

MELSEC A-Serie

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Bedienungsanleitung

AnS-/QnAS-Hardware

Zu diesem Handbuch

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung, Bedienung, Programmierung und Anwendung der Module der AnS- und QnAS-Serie.

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 Internet (www.mitsubishi.automation.de).

Ohne vorherige ausdrückliche schriftliche Genehmigung der MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. 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 oder Änderungen dieses Handbuchs ohne besondere Hinweise vorzunehmen.

**Bedienungsanleitung der
Module der MELSEC-AnS- und QnAS-Serie
Artikel-Nr.:12685**

Version			Änderungen / Ergänzungen / Korrekturen
A	07/99	pdp	—
B	09/00	pdp	Abs. 5.1.1 Korrektur der Speicherkapazität A2SMCA-14KE und A2SMCA-14KP
C	05/01	pdp	Tab. 12-19 Korrektur des Transistor-Ausgangsmoduls
D	05/02	pdp-dk	Abs. 12.4.7 Korrektur der Klemmenbelegung beim Ausgangsmodul A1SY14EU Änderung der Bezeichnung „MELSEC MEDOC <i>plus</i> “ in „GX IEC Developer“ Änderung der Bezeichnung „GPP/Win“ in „GX Developer“ Änderung der Bezeichnung „Q-Serie“ in „QnAS-Serie“

Sicherheitshinweise

Zielgruppe

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

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Module der AnS-/ QnAS-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 speicherprogrammierbaren Steuerungen der AnS-/QnAS- und A-/Q-Serie 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 1000 V
 - VDE 0105
Betrieb von Starkstromanlagen
 - VDE 0113
Elektrische Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
 - VDE 0160
Ausrüstung von Starkstromanlagen und elektrischen Betriebsmitteln
 - VDE 0550/0551
Bestimmungen für Transformatoren
 - VDE 0700
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
 - VDE 0860
Sicherheitsbestimmungen für netzbetriebene elektronische Geräte und deren Zubehör für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke.
- 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, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorkehrungen

Die folgenden Gefahrenhinweise sind als generelle Richtlinie für den Umgang mit der SPS in Verbindung mit anderen Geräten zu verstehen. Diese Hinweise müssen Sie bei der Projektierung, Installation und Betrieb einer Steuerungsanlage unbedingt beachten.



GEFAHR:

- *Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten. Der Einbau, die Verdrahtung und das Öffnen der Baugruppen, Bauteile und Geräte muß im spannungslosen Zustand erfolgen.*
- *Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen in einem berührungssicheren Gehäuse mit einer bestimmungsgemäßen Abdeckung und Schutzeinrichtung installiert werden.*
- *Bei Geräten mit einem ortsfesten Netzanschluß muß 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.*
- *Treffen Sie die erforderlichen Vorkehrungen, um nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufnehmen zu können. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten.*
- *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.*

Symbolik des Handbuchs

Verwendung von Hinweisen

Hinweise auf wichtige Informationen sind besonders gekennzeichnet und werden folgenderweise dargestellt:

HINWEIS

| Hinweistext

Verwendung von Beispielen

Beispiele sind besonders gekennzeichnet und werden folgendermaßen dargestellt:

Beispiel ▾

Beispieltext



Verwendung von Numerierungen in Abbildungen

Numerierungen in Abbildungen werden durch weiße Zahlen in schwarzem Kreis dargestellt und in einer anschließenden Tabelle durch die gleiche Zahl erläutert, z.B. ① ② ③ ④

Verwendung von Handlungsanweisungen

Handlungsanweisungen sind Schrittfolgen bei der Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung u.ä., die genau in der aufgeführten Reihenfolge durchgeführt werden müssen.

Sie werden fortlaufend durchnumeriert (schwarze Zahlen in weißem Kreis).

- ① Text.
- ② Text.
- ③ Text.

Verwendung von Fußnoten in Tabellen

Hinweise in Tabellen werden in Form von Fußnoten unterhalb der Tabelle (hochgestellt) erläutert. An der entsprechenden Stelle in der Tabelle steht ein Fußnotenzeichen (hochgestellt).

Liegen mehrere Fußnoten zu einer Tabelle vor, werden diese unterhalb der Tabelle fortlaufend numeriert (weiße Zahlen in schwarzem Kreis, hochgestellt):

- ① Text
- ② Text
- ③ Text

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	
1.1	Einleitung	1-1
2	Grundlagen	
2.1	Merkmale der AnS-, QnAS-Serie	2-1
2.2	Vergleich der CPUs	2-3
3	Systemkonfiguration	
3.1	Gesamtkonfiguration	3-1
3.2	Systemumfang	3-3
3.2.1	Module der AnS/ QnAS-Serie	3-3
3.2.2	Module der AnN-Serie	3-12
3.2.3	Allgemeine Beschreibung der Systemkonfiguration	3-14
4	AnS-/ QnAS-CPU	
4.1	Operanden	4-1
4.2	Einstellung der Speicherkapazität	4-4
4.2.1	Berechnung der Speicherkapazität bei AnS-CPU's	4-5
4.2.2	Berechnung der Speicherkapazität bei QnAS-CPU's	4-5
4.2.3	Schreibschutz der AnS-CPU's	4-6
4.2.4	Schreibschutz der QnAS-CPU's	4-7
4.2.5	Speicherbereich für A1S(H)CPU festlegen	4-7
4.2.6	Speicherbereiche für A2S(H)CPU, A2S(H)CPU-S1 festlegen	4-8
4.2.7	Speicherbereiche für A2ASCPU festlegen	4-9
4.2.8	Speicherbereiche für A2ASCPU-S1 festlegen	4-10
4.2.9	Speicherbereiche für A2ASCPU-S30 festlegen	4-11
4.2.10	Speicherbereiche für A2ASCPU-S60 festlegen	4-12
4.2.11	Speicherbereiche für Q2AS(H)CPU-(S1) festlegen	4-13
4.3	Bedienungshinweise	4-14
4.3.1	Vorsichtsmaßnahmen	4-14
4.3.2	Bedienungselemente der AnS(H)-CPU	4-14
4.3.3	Festlegung der Art der Programmabarbeitung bei der AnS(H)-CPU	4-16

4.3.4	Einstellen des Schreibschutzes bei der AnS(H)-CPU	4-16
4.3.5	Bedienungselemente der AnAS-CPU	4-18
4.3.6	Einstellen des Schreibschutzes bei der AnAS-CPU	4-20
4.3.7	Bedienungselemente der QnAS(H)-CPU-(S1)	4-21
4.3.8	Einstellen der Dip-Schalter bei der QnAS-CPU	4-23

5 Speicherkassetten, -karten und Batterien

5.1	Speicherkassetten und -karten	5-1
5.1.1	Technische Daten	5-1
5.1.2	Bedienungshinweise	5-2
5.1.3	Ein- und Ausbau der Speicherkassetten (AnAS-Serie)	5-3
5.1.4	Ein- und Ausbau der Speicherkarten (QnAS-Serie)	5-4
5.1.5	Programmierung der Speicherkassetten (AnAS-Serie)	5-6
5.1.6	Programmierung der Speicherkarten (QnAS-Serie)	5-7
5.1.7	Schreibschutz bei A2SMCA-14KE einstellen (AnS-Serie)	5-8
5.1.8	Schreibschutz bei Q1MEM-IIIIII einstellen (QnAS-Serie)	5-9
5.2	Batterien	5-10
5.2.1	Technische Daten der CPU-Pufferbatterie (AnS-/ QnAS-CPU)	5-10
5.2.2	Technische Daten der Speicherkartenbatterie (QnAS-CPU)	5-10
5.2.3	Bedienungshinweise	5-10
5.2.4	Einbau der CPU-Pufferbatterie	5-10
5.2.5	Einbau der Speicherkartenbatterie	5-11

6 Ein-/Ausgangsmodule

6.1	Auswahl der Ein-/Ausgangsmodule	6-1
6.2	Bedienungselemente	6-5

7 Netzteil

7.1	Auswahl des Netzteils	7-1
7.2	Bedienungshinweise	7-2
7.2.1	Bedienungselemente	7-3
7.2.2	Festlegung der Eingangsspannung (A1S61P, A1S62P)	7-4
7.2.3	Übersicht der Netzteile	7-5

8	Baugruppenträger	
8.1	Erweiterungskabel	8-2
8.2	Voraussetzungen für den Einsatz der Erweiterungsbaugruppenträger	8-2
8.2.1	Auswahlkriterien	8-2
8.2.2	Spannungsabfall	8-3
8.2.3	Berechnung des Spannungsabfalls	8-4
8.2.4	Berechnung des Spannungsabfalls bei 3 Erweiterungsstufen	8-7
8.3	Bedienungshinweise.	8-10
8.3.1	Bedienungselemente	8-10
8.3.2	Befestigung auf der DIN-Schiene	8-13
8.3.3	Einstellung der Erweiterungsbaugruppenträger	8-15
9	Installation	
9.1	Sicherheitshinweise	9-1
9.2	Umgebungsbedingungen	9-6
9.3	Berechnung der erzeugten Abwärme.	9-7
9.4	Verkabelung der Baugruppenträger	9-10
9.5	Ein- und Ausbau der Module	9-13
9.6	Staubabdeckung.	9-15
9.7	Verdrahtung	9-16
9.7.1	Verdrahtungshinweise.	9-16
10	Wartung und Inspektion	
10.1	Tägliche Inspektion.	10-1
10.2	Periodische Inspektion	10-2
10.3	Auswechseln der Batterien.	10-3
10.3.1	Lebensdauer der Batterien	10-3
10.3.2	Auswechseln der CPU-Pufferbatterie	10-5
10.3.3	Auswechseln der Speicherkartenbatterie	10-7

11	Fehlerdiagnose	
11.1	Grundlegende Fehlerdiagnose	11-1
11.2	Fehlersuche	11-2
11.2.1	Ablauf der Fehlersuche	11-2
11.2.2	POWER-LED der AnS-/ QnAS-CPU leuchtet nicht	11-3
11.2.3	RUN-LED der AnS-/ QnAS-CPU leuchtet nicht	11-4
11.2.4	RUN-LED der AnS-/ QnAS-CPU blinkt	11-5
11.2.5	ERROR-LED der AnS-/ QnAS-CPU leuchtet/blinkt	11-6
11.2.6	USER-LED der QnAS-CPU leuchtet.	11-7
11.2.7	BAT. ARM-LED der QnAS-CPU leuchtet	11-7
11.2.8	Die Ausgangslast in einem Ausgangsmodul wird nicht geschaltet	11-8
11.2.9	Fehler beim Laden von Programmen in die SPS (AnS-CPU)	11-9
11.2.10	Fehler beim Laden von Programmen in die SPS (QnAS-CPU)	11-10
11.2.11	Kein Boot-Vorgang von der Speicherkarte möglich (QnAS-CPU)	11-12
11.3	Fehlercodes	11-14
11.3.1	Fehlercodes der AnS-CPU's	11-14
11.3.2	Fehlercodes der AnAS-CPU's	11-17
11.3.3	Von der CPU erkannte Fehlercodes (4000H – 4FFFH)	11-23
11.3.4	Fehlercodes der QnAS-CPU's	11-30
11.4	Fehler in den externen Ein-/Ausgangskreisen	11-44
11.4.1	Fehler im Eingangskreis	11-44
11.4.2	Fehler im Ausgangskreis	11-48
12	Technische Daten	
12.1	Allgemeine Betriebsbedingungen	12-1
12.2	Leistungsdaten der AnS- und AnAS-CPU's	12-2
12.3	Leistungsdaten der QnAS-CPU's	12-4
12.4	Leistungsdaten der Module	12-6
12.4.1	Eingangsmodule A1SX10(20)EU	12-6
12.4.2	Eingangsmodul A1SX80	12-7
12.4.3	Eingangsmodul A1SX80-S1	12-8
12.4.4	Eingangsmodul A1SX81	12-9
12.4.5	Relais-Ausgangsmodul A1SY10	12-10
12.4.6	Relais-Ausgangsmodul A1SY10EU	12-11
12.4.7	Relais-Ausgangsmodul A1SY14EU	12-12
12.4.8	Relais-Ausgangsmodul A1SY18AEU	12-13
12.4.9	Triac-Ausgangsmodul A1SY22	12-14

12.4.10	Transistor-Ausgangsmodul A1SY68A	12-16
12.4.11	Triac-Ausgangsmodul A1SY28EU	12-17
12.4.12	Triac-Ausgangsmodul A1SY28AEU	12-18
12.4.13	Transistor-Ausgangsmodul A1SY80	12-19
12.4.14	Transistor-Ausgangsmodul A1SY81	12-20
12.4.15	Leermodule A1SG60 und A1SG62	12-22
12.4.16	Leistungsdaten der Netzteile	12-23
12.4.17	Leistungsdaten der Baugruppenträger	12-24

A Anhang

A.1	Abmessungen	A-1
A.1.1	CPUs	A-1
A.1.2	Netzteile	A-1
A.1.3	Haupt- und Erweiterungsbaugruppenträger	A-2
A.1.4	Ein-/Ausgangsmodule und Leermodul	A-3
A.1.5	Speicherkassetten	A-4
A.1.6	Schreibadapter	A-5
A.1.7	Speicherkarten	A-6
A.2	Index	A-7

1 Einführung

1.1 Einleitung

In diesem Handbuch werden folgende Module und Baugruppen der MELSEC-AnS- und QnAS-Serie beschrieben.

- CPUs (→ Kap. 4),
- Speicherkarten (→ Kap. 5),
- Ein-/Ausgangsmodule (→ Kap. 6),
- Netzteile (→ Kap. 7),
- Baugruppenträger (→ Kap. 8).

Es enthält außerdem ausführliche Beschreibungen der

- Installation (→ Kap.9),
- Inbetriebnahme (→ Kap.10),
- Fehlerdiagnose (→ Kap.11),

Die MELSEC-AnS- und QnAS-Serie ist benutzerfreundlich realisiert und bietet vielfältige Kommunikationsmöglichkeiten.

HINWEISE

Ausführliche Hinweise zur Programmierung der speicherprogrammierbaren Steuerungen enthält das Programmierhandbuch der MELSEC A-, Q-Serie.

Für die AnAS-Serie ist ein spezielles Handbuch für die Steuerung von PID-Reglern erhältlich. Die AnAS-Serie verfügt über den selben erweiterten Befehlssatz wie die AnA-Serie.

Ausführliche Hinweise zur Anwendung und Bedienung der unterschiedlichen Sondermodule dieser Serien enthalten die entsprechenden Modul-Handbücher.

Im Kapitel 3 des vorliegenden Handbuchs werden Beispiele zum Einsatz der CPUs im unabhängigen System beschrieben. Die CPUs können auch in anderen Systemkonfigurationen (Data-Link-System, Computer-Link-System) eingesetzt werden. Hierzu stehen wiederum separate Handbücher zur Verfügung.

2 Grundlagen

2.1 Merkmale der AnS-, QnAS-Serie

Zur MELSEC AnS-Serie gehören drei verschiedene CPU-Gruppen:

A1S-CPUs

- A1SCPU
- A1SHCPU
- A1SCPU-S1

A2S-CPUs

- A2SCPU
- A2SHCPU
- A2SCPU-S1
- A2SHCPU-S1

A2AS-CPUs

- A2ASCPU
- A2ASCPU-S1
- A2ASCPU-S30
- A2ASCPU-S60

Zur MELSEC QnAS-Serie gehören zwei verschiedene CPU-Gruppen:

Q2AS-CPUs

- Q2ASCPU
- Q2ASCPU-S1

Q2ASH-CPUs

- Q2ASHCPU
- Q2ASHCPU-S1

HINWEIS

Wenn in dieser Hardware-Beschreibung von AnS-CPUen gesprochen wird, gilt das für alle CPUen der AnS- und AnSH-Serie.

Baugruppenträger

Die Baugruppenträger verfügen über Steckplätze für ein Netzteil, eine CPU und acht AnS-Ein-/Ausgangsmodule. Die Erweiterungsbaugruppenträger werden über ein Buskabel an den Hauptbaugruppenträger angeschlossen.

512, 1024, 2048 oder 4096 Adressen für Ein- und Ausgänge

Die AnS-CPUen sind in der Lage, Ein- und Ausgabeoperationen von bis zu 256, 512 oder 1024 Adressen zu überwachen.

Die QnAS-CPUen sind in der Lage, bis zu 8192 Ein- und Ausgabeadressen zu verwalten.

Abhängig vom CPU-Typ können sich auf den Baugruppenträgern bis zu 512 (X/Y0–1FF), 1024 (X/Y0–3FF), 2048 (X/Y0–7FF) oder 4096 (X/Y0–FFF) physikalische E/A-Adressen befinden.

H-CPU

Die CPUs mit einem H in der Bezeichnung (z.B. A1SHCPU, Q2ASHCPU) zeichnen sich durch höhere Verarbeitungsgeschwindigkeiten der Ablaufprogramme aus. Die Verarbeitung einer Lade-Anweisung (LD) dauert beispielsweise bei der Q2ASCPU 0,2 μ s. Die gleiche Anweisung wird von einer Q2ASHCPU in 0,075 μ s verarbeitet.

Befehlsumfang

Der Befehlsumfang der AnS-CPU umfaßt 263 Anweisungen. Zur Verfügung stehen der Grundbefehlssatz mit 26 Anweisungen und die Applikationsanweisungen mit 237 Anweisungen. Es können 30 k bis 60 k Schritte (bei der AnAS-Serie) innerhalb des SPS-Programms verarbeitet werden.

Der Befehlsumfang der QnAS-CPU umfaßt 761 Anweisungen. Zur Verfügung stehen der Grundbefehlssatz mit 39 Anweisungen, die Applikationsanweisungen mit 551 Anweisungen und ein gesonderter erweiterter Befehlssatz mit 171 Anweisungen. Es können 28 k bis 60 k Schritte innerhalb des SPS-Programms verarbeitet werden.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, vom Anwender erstellte Microcomputer- (AnS-Serie) und Zusatzprogramme in Verbindung mit dem SPS-Programm zu verarbeiten.

Speicher

Die CPUs verfügen über einen integrierten RAM-Speicher. Für die dauerhafte Speicherung stehen zusätzlich EPROM- und EEPROM-Speicherkassetten (AnS-Serie) sowie EEPROM- und EEPROM/SRAM-Speicherkarten (QnAS-Serie) zur Verfügung. Der Speicherinhalt ist bei allen Modulen über eine integrierte Pufferbatterie gegen Datenverlust geschützt.

Programmierung

SPS-Befehlsvorrat nach IEC1131 und zusätzlicher MELSEC-Befehlsumfang.

Montage

Die Baugruppenträger können entweder durch Schraubmontage direkt befestigt werden oder über die integrierte DIN-Schienen-Schnellbefestigung auf einer DIN-Schiene montiert werden.

Klemmenabdeckung

Die Klemmenabdeckung auf der Frontseite der Ein-/Ausgangsmodule kann beidseitig beschriftet werden

Kompatibilität

Die Module der MELSEC AnS-Serie sind auch in Bezug auf die generelle Programmierung kompatibel zu den anderen Systemen der MELSEC SPS-Familie. Die Hinweise zur speziellen Programmierung der Sondermodule entnehmen Sie den jeweiligen Handbüchern der Sondermodule.

2.2 Vergleich der CPUs

In der folgenden Übersicht sind die charakteristischen Eigenschaften der Serien dargestellt. Eine genaue Übersicht der Leistungsumfänge enthält der Abs. 4.

	A1SCPU	A1SHCPU	A1SCPU-S1
E/A-Adressen	256	256	512
Adressierung (Hex)	X/Y000 – 0FF	X/Y000 – 0FF	X/Y000 – 1FF
SFC (MELSAPII)	Möglich	Möglich	Möglich
SPS-Programm	8 k Schritte	8 k Schritte	8 k Schritte
Speicherkapazität	32kByte	64kByte	32kByte
Speicherkassetten	EPROM: A1SMCA-8KP EEPROM: A1SMCA-2KE A1SMCA-8KE	EPROM: A1SMCA-8KP EEPROM: A1SMCA-2KE A1SMCA-8KE	EPROM: A1SMCA-8KP EEPROM: A1SMCA-2KE A1SMCA-8KE
Schreibadapter	A6WA-28P	A6WA-28P	A6WA-28P
Kommentar	max. 1600 Adressen	max. 4032 Adressen (abhängig von der Speicherkonfiguration)	max. 1600 Adressen
Stromaufnahme (5 V DC)	0,4 A	0,3 A	0,4 A
Gewicht	0,37 kg	0,33 kg	0,37 kg

Tab. 2-1: Vergleich der CPUs (1)

	A2SCPU	A2SHCPU	A2SCPU-S1	A2SHCPU-S1
E/A-Adressen	512	512	1024	1024
Adressierung (Hex)	X/Y000 – 1FF	X/Y000 – 1FF	X/Y000 – 3FF	X/Y000 – 3FF
SFC (MELSAPII)	Möglich	Möglich	Möglich	Möglich
SPS-Programm	14 k Schritte	14 k Schritte	14 k Schritte	30 k Schritte
Speicherkapazität	64kByte	64kByte	192kByte	192kByte
Speicherkassetten	EPROM: A2SMCA-14KP EEPROM: A2SMCA-14KE	EPROM: A2SMCA-14KP EEPROM: A2SMCA-14KE	EPROM: A2SMCA-14KP EEPROM: A2SMCA-14KE	EPROM: A2SMCA-14KP EEPROM: A2SMCA-14KE
Schreibadapter	A2SWA-28P	A2SWA-28P	A2SWA-28P	A2SWA-28P
Kommentar	max. 4032 Adressen	max. 4032 Adressen	max. 4032 Adressen	max. 4032 Adressen
Stromaufnahme (5 V DC)	0,47 A	0,40 A	0,47 A	0,40 A
Gewicht	0,43 kg	0,33 kg	0,43 kg	0,33 kg

Tab. 2-2: Vergleich der CPUs (2)

	A2ASCPU	A2ASCPU-S1	A2ASCPU-S30	A2ASCPU-S60
E/A-Adressen	512	1024	1024	1024
Adressierung (Hex)	X/Y000 – 1FF	X/Y000 – 3FF	X/Y000 – 3FF	X/Y000 – 3FF
SFC (MELSAPII)	Möglich	Möglich	Möglich	Möglich
SPS-Programm	14 k Schritte	14 k Schritte	30 k Schritte	30 k Schritte Main 30 k Schritte Sub
Speicherkapazität	64kByte	256kByte	256 kByte	256 kByte
Speicherkassetten	EPROM: A2SMCA-14KP EEPROM: A2SMCA-14KE	EPROM: A2SMCA-14KP EEPROM: A2SMCA-14KE	EPROM: A2SMCA-30KP EEPROM: A2SMCA-30KE	EEPROM: A2SMCA-30KE A2SMCA-60KE
Schreibadapter	A2SWA-28P	A2SWA-28P	A2SWA-28P	—
Kommentar	max. 4032 Adressen	max. 4032 Adressen	max. 4032 Adressen	max. 4032 Adressen
Erweiterte Kommentare	max. 3968 Adressen	max. 3968 Adressen	max. 3968 Adressen	max. 3968 Adressen
Stromaufnahme (5 V DC)	0,32 A	0,32 A	0,32 A	0,35 A
Gewicht	0,41 kg	0,41 kg	0,41 kg	0,41 kg

Tab. 2-3: Vergleich der CPUs (3)

	Q2ASCPU	Q2ASCPU-S1	Q2AS(H)CPU	Q2AS(H)CPU-S1
E/A-Adressen, gesamt	8192	8192	8192	8192
Adressierung (Hex)	X/Y0000 – 1FFF			
E/A-Adressen auf Baugruppenträger	512	1024	512	1024
Adressierung (Hex)	X/Y000 – 1FF	X/Y000 – 3FF	X/Y000 – 1FF	X/Y000 – 3FF
SFC (MELSAP3)	Möglich	Möglich	Möglich	Möglich
SPS-Programm	28 k Schritte	60 k Schritte	28 k Schritte	60 k Schritte
Speicherkapazität	112 kByte	240 kByte	112 kByte	240 kByte
Speicherkarten	Q1MEM-1MS Q1MEM-2MS Q1MEM-256SE (128 kB SRAM/ EEPROM) Q1MEM-512SE (256 kB SRAM/ EEPROM) Q1MEM-1MSE (512 kB SRAM/ EEPROM)			
Kommentar	max. 64 k (abhängig von Speicherkarte)			
Stromaufnahme (5 V DC)	0,3 A	0,3 A	0,7 A	0,7 A
Gewicht	0,5 kg	0,5 kg	0,5 kg	0,5 kg

Tab. 2-4: Vergleich der CPUs (4)

3 Systemkonfiguration

3.1 Gesamtkonfiguration

Die folgende Abbildung zeigt eine Systemkonfiguration der MELSEC AnS-/ QnAS-Serie.

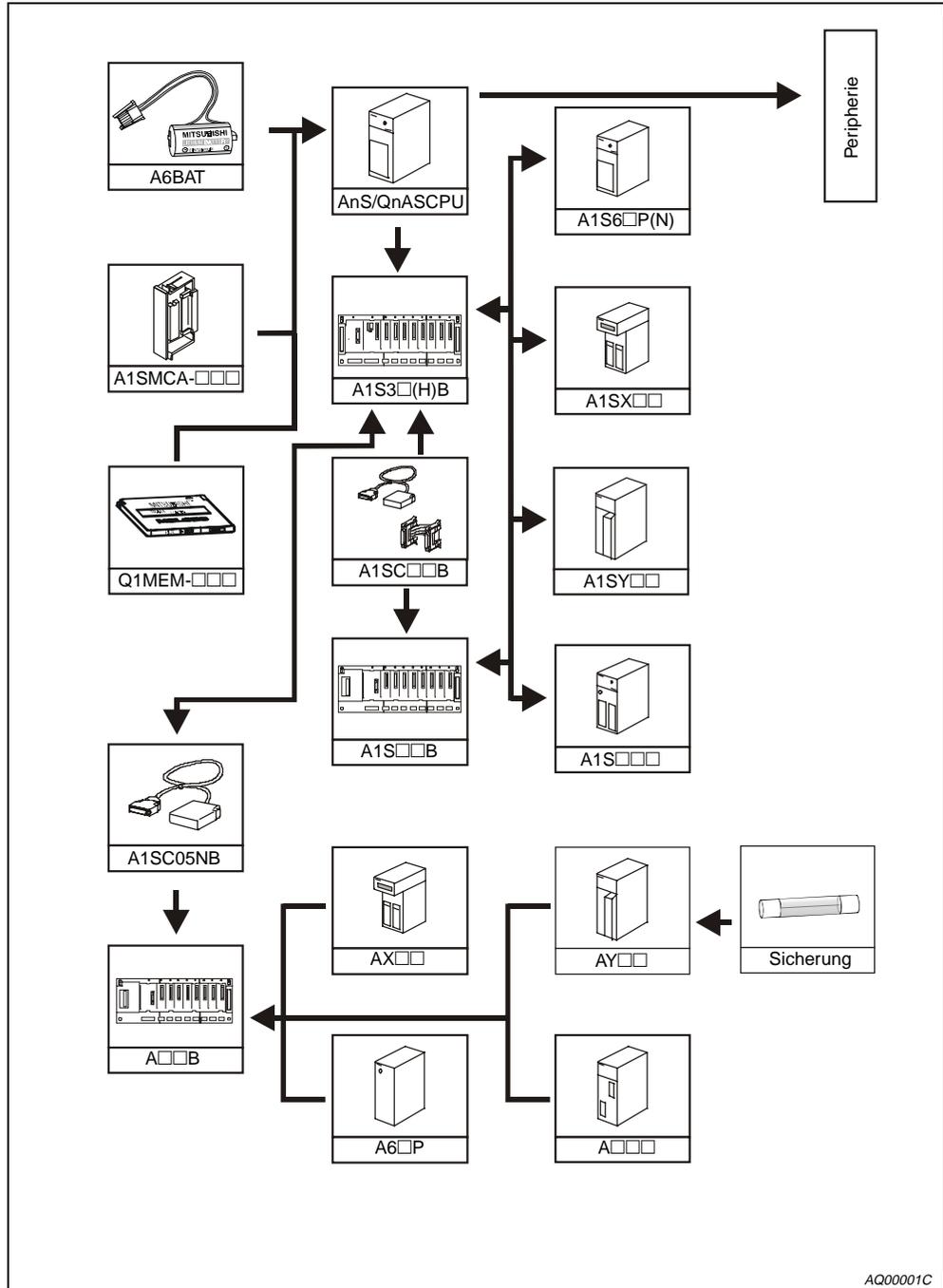


Abb. 3-1: Systemkonfiguration

Die folgende Abbildung zeigt die Konfiguration der EPROM-Ladesysteme.

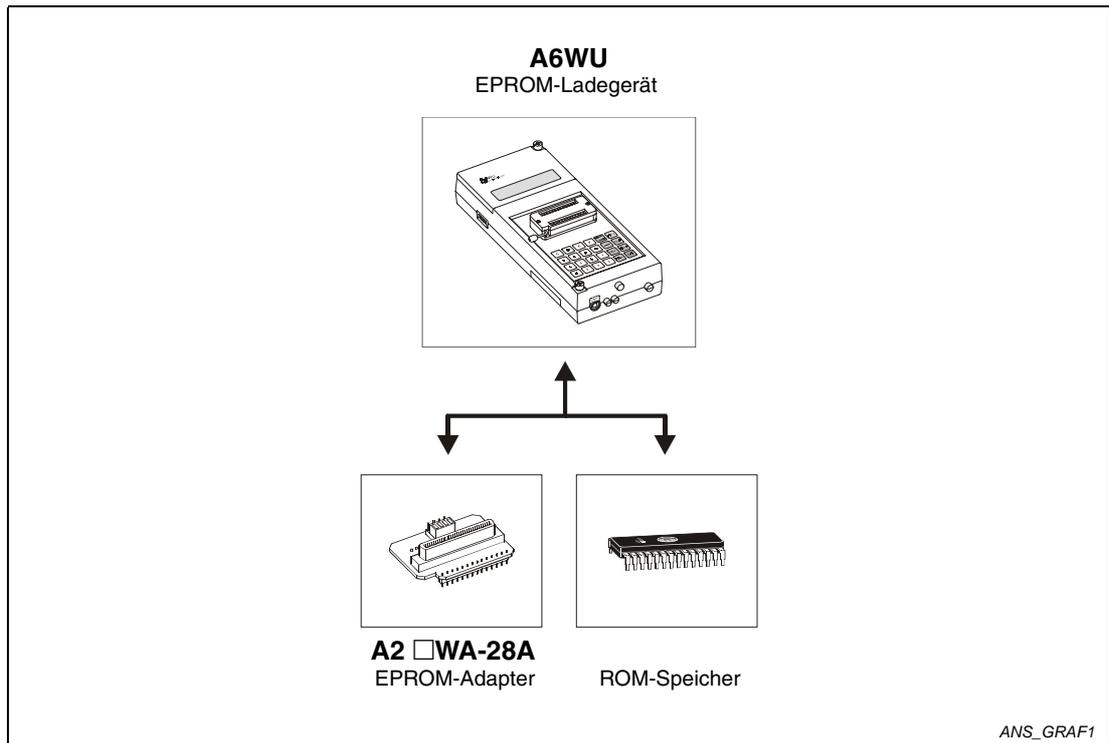


Abb. 3-2: Konfiguration der EPROM-Ladesystem

HINWEISE

Informationen zu den Druckern, Kabeln und Schreibadaptern entnehmen Sie bitte den Handbüchern der jeweils eingesetzten Module.

Die CPUs der AnS-/ QnAS-Serie können mit folgender Software programmiert werden:

- MELSEC MEDOC
- GX IEC Developer
- GX Developer

Hinweise auf die besonderen Funktionen der CPUs der QnAS-Serie enthält das Handbuch der Programmiersoftware GX IEC Developer und GX Developer

3.2 Systemumfang

3.2.1 Module der AnS/ QnAS-Serie

Die folgenden Tabellen listen die im Systemumfang verfügbaren Module auf.

CPU-Module der AnS-Serie

Typ	Beschreibung	Anzahl der E/As	Stromaufnahme (mA)		Anmerkung		
			5 V DC	24 V DC			
CPU							
A1SCPU ①	Standard-CPU; siehe auch Leistungsdaten der CPU in Abs. 4	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> • integrierter RAM-Speicher • Standard: UL/CSA 		
A1SHCPU						<ul style="list-style-type: none"> • 256 E/A-Adressen • Speicherkapazität: 32 kByte 	400
A1SCPU-S1 ①						<ul style="list-style-type: none"> • 256 E/A-Adressen • Speicherkapazität: 64 kByte 	300
A1SCPU-S1 ①						<ul style="list-style-type: none"> • 512 E/A-Adressen • Speicherkapazität: 32 kByte 	400
A2SCPU ①						<ul style="list-style-type: none"> • 512 E/A-Adressen • Speicherkapazität: 64 kByte 	470
A2SHCPU						<ul style="list-style-type: none"> • 512 E/A-Adressen • Speicherkapazität: 64 kByte 	400
A2SCPU-S1 ①					<ul style="list-style-type: none"> • 1024 E/A-Adressen • Speicherkapazität: 192 kByte 	470	
A2SHCPU-S1					<ul style="list-style-type: none"> • 1024 E/A-Adressen • Speicherkapazität: 192 kByte 	400	
A2ASCPU					<ul style="list-style-type: none"> • 512 E/A-Adressen • Speicherkapazität: 64 kByte 	320	
A2ASCPU-S1					<ul style="list-style-type: none"> • 1024 E/A-Adressen • Speicherkapazität: 192 kByte 	320	
A2ASCPU-S30					<ul style="list-style-type: none"> • 1024 E/A-Adressen • Speicherkapazität: 256 kByte 	320	
A2ASCPU-S60					<ul style="list-style-type: none"> • 1024 E/A-Adressen • Speicherkapazität: 256 kByte 	320	
					<ul style="list-style-type: none"> • integrierter RAM-Speicher 		
					<ul style="list-style-type: none"> • integrierter RAM-Speicher 		

Tab. 3-1: Übersicht der AnS-CPU-Module

① Diese Module sind in dem europäischen Lieferumfang nicht mehr enthalten.

CPU-Module der QnAS-Serie

Typ	Beschreibung	Anzahl der E/As	Stromaufnahme (mA)		Anmerkung
			5 V DC	24 V DC	
CPU					
Q2ASCPU	Standard-CPU; siehe auch Leistungsdaten der CPU in Kap. 4	—	300	—	• integrierter RAM-Speicher
Q2ASHCPU			700	—	
Q2ASCPU-S1			300	—	• integrierter RAM-Speicher
Q2ASHCPU-S1			700	—	

Tab. 3-2: Übersicht der QnAS-CPU-Module

Standardmodule der AnS-/ QnAS-Serie

Typ	Beschreibung	Anzahl der E/As	Stromaufnahme (mA)		Anmerkung
			5 V DC	24 V DC	
Netzteil					
A1S61P ①	5 V DC; 5 A	Eingang: 100 – 120 V AC, 200 – 240 V AC	—	—	• Wird in den dafür vorgesehenen Steckplatz auf dem Baugruppenträger gesteckt
A1S61PEU ①		Eingang: 200 – 240 V AC			
A1S61PN		Eingang: 100 – 240 V AC			
A1S62P ①	5 V DC; 3 A, 24 V DC; 0,6 A	Eingang: 100 – 120 V AC, 200 – 240 V AC			
A1S62PEU ①		Eingang: 200 – 240 V AC			
A1S62PN		Eingang: 100 – 240 V AC			
A1S63P	5 V DC; 5 A	Eingang: 24 V DC			
Digitale Eingangsmodule					
A1SX10EU	16 Eingänge, 100 – 120 V AC; 50/60 Hz	16	50	—	—
A1SX20EU	16 Eingänge, 200 – 240 V AC; 50/60 Hz	16	50	—	—
A1SX80	16 Eingänge, 12/24 V DC	16	50	—	—
A1SX80-S1	16 Eingänge, 24 V DC	16	50	—	—
A1SX81	32 Eingänge, 12/24 V DC	32	80	—	—
Digitale Ausgangsmodule					
A1SY10 ①	Relais-Ausgangsmodul, 16 Ausgänge (2 A)	16	120	90	—
A1SY10EU	Relais-Ausgangsmodul, 16 Ausgänge 24 V DC/120 V AC, 2 A	16	120	90	—
A1SY14EU	Relais-Ausgangsmodul, 12 Ausgänge 24 V DC/240 V AC, 2 A	16	120	100	—
A1SY18AEU	Relais-Ausgangsmodul, 8 Ausgänge 24 V DC/240 V AC, 2 A	16	240	75	—
A1SY22 ②	Triac-Ausgangsmodul, 16 Ausgänge 100 – 240 V AC, 0,6 A	16	270	—	Extreme 240 V AC-Versorgung
A1SY28EU	Triac-Ausgangsmodul, 8 Ausgänge 100 – 240 V AC, 0,6 A	16	270	—	—
A1SY68A	Transistor-Ausgangsmodul, 8-Ausgänge 5/12/24/48 V AC, 2 A	16	110	—	—
A1SY80	Transistor-Ausgangsmodul, 16 Ausgänge 12/24 V DC 0,8 A	16	120	40	—
A1SY81	Transistor-Ausgangsmodul, 32 Ausgänge 12/24 V DC 0,1 A	32	500	16	—
Leermodul					
A1SG60	Leermodul für nicht benutzte Steckplätze	16 (leer)	—	—	—
A1SG62	Leermodul für nicht benutzte Steckplätze (über Schalter einstellbar auf 16, 32, 48, 64 E/As)	max. 64	—	—	—

Tab. 3-3: Standardmodule AnS/ QnAS

① Diese Module sind in dem europäischen Lieferumfang nicht mehr enthalten.

② Nicht CE-konform

Sondermodule

Typ	Beschreibung	Anzahl der E/As	Stromaufnahme (mA)		Anmerkung
			5 V DC	24 V DC	
High-Speed-Zählermodule					
A1SD61	High-Speed-Zählermodul mit Zählbereich 32 Bit und max. Zählfrequenz 50 kHz	32	350	—	—
A1SD62E	High-Speed-Zählermodul mit Zählbereich 24 Bit und max. Zählfrequenz 100 kHz	32	100	—	—
Positioniermodule					
A1SD70	Einachsen-Positioniermodul mit analogem Ausgang und Lageregelung	48	300	—	Diese Module belegen zwei Steckplätze
A1SD71-S2	Zweiachsen-Positioniermodul mit Impulsketten-Ausgangssignal	48	800	—	
A1SD75P1 ①	Einachsen-Positioniermodul mit Impulsketten-Ausgangssignal	32	700	—	—
A1SD75P2 ①	Zweiachsen-Positioniermodul mit Impulsketten-Ausgangssignal	32	700	—	—
A1SD75P3 ①	Dreiachsen-Positioniermodul mit Impulsketten-Ausgangssignal	32	700	—	—
A1SD75P1-S3	Einachsen-Positioniermodul mit Impulsketten-Ausgangssignal	32	700	—	—
A1SD75P2-S3	Zweiachsen-Positioniermodul mit Impulsketten-Ausgangssignal	32	700	—	—
A1SD75P3-S3	Dreiachsen-Positioniermodul mit Impulsketten-Ausgangssignal	32	700	—	—
Analoge Ein-/Ausgangsmodule					
A1S62DA	Analogausgangsmodul mit 2 Ausgängen (0 – 20 mA; -10 – +10V DC)	32	800	—	—
A1S62RD3	Analogmodul für PT100-Elemente (3-Leitertechnik) mit 2 Eingangskanälen	32	540	—	—
A1S62RD4	Analogmodul für PT100-Elemente (4-Leitertechnik) mit 2 Eingangskanälen	32	440	—	—
A1S63ADA	Analogein-/ausgangsmodul mit: 2 Eingängen (-20 – +20 mA; -10 – +10 V DC) 1 Ausgang (0 – +20 mA; -10 – +10 V DC)	32	800	—	—
A1S64AD	Analogeingangsmodul mit 4 Eingängen (-20 – +20 mA; -10 – +10 V DC)	32	400	—	—
A1S64TCRT	Temperaturregelmodul mit 4 Kanälen 1 Transistorausgang und 1 PT100-Eingang pro Kanal	32	330	—	—
A1S64TCTT	Temperaturregelmodul mit 4 Kanälen 1 Transistorausgang und 1 Thermoelement-Eingang pro Kanal	32	420	—	—
A1S66ADA	Analogein-/ausgangsmodul mit: 4 Eingängen ② und 2 Ausgängen ②	64	210	—	—
A1S68AD	Analogeingangsmodul mit 8 Eingängen (0 – 20 mA; -10 – +10V DC)	32	400	—	—
A1S68DAI	Analogausgangsmodul mit 8 Ausgängen (4 – 20 mA DC)	32	850	—	—
A1S68DAV	Analogausgangsmodul mit 8 Ausgängen (-10 – +10 V DC)	32	650	—	—
A1S68TD	Analogmodul für Temperaturerfassung mit 8 Eingängen (Thermoelemente) und 1 Vergleichseingang (PT100)	32	320	—	—

Tab. 3-4: Sondermodule

Typ	Beschreibung	Anzahl der E/As	Stromaufnahme (mA)		Anmerkung
			5 V DC	24 V DC	
Impulsverarbeitungs- und Interruptmodule					
A1SI61	Interrupt-Modul mit 16 Eingängen	32	57	—	—
A1SP60	Impulsverarbeitungs-Modul mit 16 Eingängen und min. Eingangspulsweite 0,5 ms	16	55	—	—
Timer-Modul					
A1ST60	Analoger Timer, Einstellwerte: 0,1 – 1 s 1 – 10 s 10 – 60 s 60 – 600 s	16	55	—	—

Tab. 3-5: Sondermodule

- ① Diese Module sind in dem europäischen Lieferumfang nicht mehr enthalten.
- ② Die Ein-/Ausgangsauflösung ist einstellbar: Spannungsein-/ausgang
 0 – 10 V DC;
 0 – 5 V DC;
 1 – 5 V DC;
 -10 – 10 V DC
- Stromein-/ausgang
 0 – 20 mA DC;
 4 – 20 mA DC

Kommunikations- und Schnittstellenmodule

Typ	Beschreibung	Anzahl der E/As	Stromaufnahme (mA)		Anmerkung
			5 V DC	24 V DC	
Kommunikationsmodule für das ETHERNET					
A1SJ71E71-B2 ①	ETHERNET-Modul	32	520	—	AnS-Serie
A1SJ71E71-B2-S3	ETHERNET-Modul (Client/Server) mit 10BASE2-Schnittstelle	32	520	—	AnS-Serie
A1SJ71E71-B5-S3	ETHERNET-Modul (Client/Server) mit 10BASE5-Schnittstelle	32	350	—	AnS-Serie
A1SJ71QE71-B2-S3	ETHERNET-Modul (Client/Server) mit 10BASE2-Schnittstelle	32	800	—	QnAS-Serie
A1SJ71QE71-B5-S3	ETHERNET-Modul (Client/Server) mit 10BASE5-Schnittstelle	32	600	—	QnAS-Serie
Kommunikationsmodule für das MELSECNET/10					
A1SJ71BR11	MELSECNET/10-Modul (Client/Server), Token Bus, koaxiales Bus-System	32	800	—	AnS-Serie
A1SJ71LP21	MELSECNET/10-Modul (Floating Master) Token-Ring, optisches Ring-System	32	650	—	AnS-Serie
A1SJ71LP21GE	MELSECNET/10-Modul (Floating Master) Token-Ring, optisches Ring-System	32	650	—	AnS-Serie
A1SJ71QBR11	MELSECNET/10-Modul (Floating Master) Token Bus, koaxiales Bus-System	32	800	—	QnAS-Serie
A1SJ71QLP21	MELSECNET/10-Modul (Floating Master) Token-Ring, optisches Ring-System	32	650	—	QnAS-Serie
A1SJ72QBR15	MELSECNET/10-Modul (Slave) Token Bus, koaxiales Bus-System	—	700	—	QnAS-Serie
A1SJ71QLP25	MELSECNET/10-Modul (Slave) Token-Ring, optisches Ring-System	—	520	—	QnAS-Serie
A7BDE-J71LP21	MELSECNET/10-Interface-Karte (Client) Token Ring, koaxiales Ring-System	32	650	—	PC
A7BDE-J71BR11	MELSECNET/10-Interface-Karte (Client) Token Bus, koaxiales Bus-System	32	800	—	PC
Kommunikationsmodule für das MELSECNET (II)					
A1SJ71AR21	MELSECNET (II)-Modul (Master/Slave) Halb-Duplex, koaxiales Ring-System	32	630	—	—
A1SJ71AP21	MELSECNET (II)-Modul (Master/Slave) Halb-Duplex, optisches Ring-System	32	330	—	—
A7BDE-J71AR21	MELSECNET (II)-Interface-Karte (Master/Slave), Halb-Duplex, koaxiales Ring-System	32	1300	—	PC
A7BDE-J71AP21	MELSECNET (II)-Interface-Karte (Master/Slave), Halb-Duplex, optisches Ring-System	32	900	—	PC
Kommunikationsmodule für das MELSECNET/B					
A1SJ71AT21B	MELSECNET/B-Modul (Master/Slave), Halb-Duplex, Bus-System	32	660	—	—
A1SJ72T25B	MELSECNET/B-Modul (dezentrales Koppelmodul), Halb-Duplex, Bus-System	32	660	—	—
Kommunikationsmodule für das MELSECNET/MINI					
A1SJPT32-S3	MELSECNET/MINI-Mastermodul für LWL- und RS422-Übertragung	32 ④	350	—	—
AX81C-D	MELSECNET/MINI-Dezentrales Eingangsmodul mit 32 Eingängen (12/24 V DC) ②	32	—	—	—
AX80Y80C ①	MELSECNET/MINI-Dezentrales Ein-/Ausgangsmodul mit 16 Eingängen und 16 Ausgängen ②	16 + 16	—	10	—
AX80Y80C-D	MELSECNET/MINI-Dezentrales Ein-/Ausgangsmodul mit 16 Eingängen (12/24 V DC) und 16 Ausgängen (24 V DC, 0,5 A) ②	16 + 16	—	10	—
AX80Y14CEU	MELSECNET/MINI-Dezentrales Ein-/Ausgangsmodul mit 16 Eingängen (12/24 V DC) und 12 Ausgängen (24 V DC/240 V AC, 2 A)	16 + 12	—	118	—

Tab. 3-6: Sondermodule

Typ	Beschreibung	Anzahl der E/As	Stromaufnahme (mA)		Anmerkung
			5 V DC	24 V DC	
AY15CEU	MELSECNET/MINI-Dezentrales Ausgangsmodul mit 24 Ausgängen (24 V DC/240 V AC, 2 A) ^②	24	—	230	—
AY61CE-D	MELSECNET/MINI-Dezentrales Ausgangsmodul mit 32 Ausgängen (5/12/24 V DC, 1 A) ^②	32	—	—	—
AY81C-D	MELSECNET/MINI-Dezentrales Ausgangsmodul mit 32 Ausgängen (24 V DC, 0,5 A) ^②	32	—	17	—
A64DAIC-D	MELSECNET/MINI-Analogausgangsmodul mit 4 Ausgängen (0 – 20 mA DC) ^②	32	—	340	—
A64DAVC-D	MELSECNET/MINI-Analogausgangsmodul mit 4 Ausgängen (-10 – +10 V DC) ^②	32	—	230	—
A64RD4C-D	MELSECNET/MINI-Analogeingangsmodul für PT100-Elemente (Vierleitertechnik) mit 4 Eingängen ^②	32	—	150	—
A68ADC-D	MELSECNET/MINI-Analogeingangsmodul mit 8 Eingängen (0 – 20 mA; -10 – +10 V DC) ^②	32	—	300	—
AD61C-D	MELSECNET/MINI High-Speed-Zählermodul mit 24-Bit-Zählbereich und einer max. Zählfrequenz von 50 kHz	32	—	150	—
Kommunikationsmodule für MELSEC-I/O-Link					
A1SJ51T64	MELSEC I/O Link-Mastermodul für 128 E/As bei Verwendung von Mixed Slaves	64 ^⑤	115	90	—
AJ55TB3-4D	MELSEC I/O Link-Slave mit 4 Eingängen (24 V DC)	4	—	—	—
AJ55TB3-8D	MELSEC I/O Link-Slave mit 8 Eingängen (24 V DC)	8	—	—	—
AJ55TB3-16D	MELSEC I/O Link-Slave mit 16 Eingängen (24 V DC)	16	—	—	—
AJ55TB3-4R	MELSEC I/O Link-Slave mit 4 Ausgängen (24 V DC, 2 A/Kanal; 240 V AC, 8 A gesamt)	4	—	23	—
AJ55TB3-8R	MELSEC I/O Link-Slave mit 8 Ausgängen (24 V DC, 2 A/Kanal; 240 V AC, 8 A gesamt)	8	—	45	—
AJ55TB3-16R	MELSEC I/O Link-Slave mit 16 Ausgängen (24 V DC, 2 A/Kanal; 240 V AC, 8 A gesamt) ^③	16	—	90	—
AJ55TB32-4DR	MELSEC I/O Link-Slave mit 2 Eingängen (24 V DC) und 2 Ausgängen (24 V DC, 2 A/Kanal; 240 V AC, 4 A gesamt)	2 + 2	—	12	—
AJ55TB32-8DR	MELSEC I/O Link-Slave mit 4 Eingängen (24 V DC) und 4 Ausgängen (24 V DC, 2 A/Kanal; 240 V AC, 4 A gesamt)	4 + 4	—	23	—
AJ55TB32-16DR	MELSEC I/O Link-Slave mit 8 Eingängen (24 V DC) und 8 Ausgängen (24 V DC, 2 A/Kanal) ^③	8 + 8	—	45	—
Kommunikationsmodule für den ProfiBus					
A1SJ71PB96F	Master für ProfiBus/FMS	32	560	—	—
A1SJ71PB92D	Master für ProfiBus/DP	32	560	—	—
AJ95TB3-16D	ProfiBus/DP-Slave mit 16 Eingängen (24 V DC)	16	—	—	—
AJ95TB2-16T	ProfiBus/DP-Slave mit 16 Ausgängen (12/24 V DC; 0,8 A/Kanal; 3,2 A gesamt)	16	—	35	—
AJ95TB32-16DT	ProfiBus/DP-Slave mit 8 Eingängen (24 V DC) und 8 Ausgängen (24 V DC; 0,8 A/Kanal)	8 + 8	—	18	—
MT-DP12	ProfiBus/DP-Slave, Grundmodul der MT-Serie	—	—	max. 500	—
MT-DP12E	ProfiBus/DP-Slave, Grundmodul der MT-Serie mit 8 integrierten Eingängen (24 V DC)	8	—	max. 500	—
MT-X8	MT-Erweiterungsmodul mit 8 Eingängen (24 V DC)	8	—	≤30	—

Tab. 3-6: Sondermodule

Typ	Beschreibung	Anzahl der E/As	Stromaufnahme (mA)		Anmerkung
			5 V DC	24 V DC	
MT-X16	MT-Erweiterungsmodul mit 16 Eingängen (24 V DC)	16	—	≤30	—
MT-X4Y4T	MT-Erweiterungsmodul mit 4 Eingängen (24 V DC) und 4 Transistorausgängen (24 V DC; 0,5 A/Kanal; 4 A gesamt)	4 + 4	—	≤20	—
MT-Y8T	MT-Erweiterungsmodul 8 Transistorausgängen (24 V DC; 0,5 A/Kanal; 4 A gesamt)	8	—	≤20	—
MT-Y16T	MT-Erweiterungsmodul 16 Transistorausgängen (24 V DC; 0,5 A/Kanal; 4 A gesamt)	16	—	≤20	—
MT-Y8T2	MT-Erweiterungsmodul 8 Transistorausgängen (24 V DC; 2 A/Kanal; 8 A gesamt)	8	—	≤20	—
MT-Y4R	MT-Erweiterungsmodul 4 Relais-Ausgängen (24, 110, 230 V DC/AC; 2 A/Kanal)	4	—	≤20	—
MT-Y8R5	MT-Erweiterungsmodul 8 Relais-Ausgängen (24, 110, 230 V DC/AC; 5 A/Kanal)	8	—	≤20	—
MT-4AD	MT-Analogmodul mit 4 Eingangskanälen (-10 – +10 V, -20 – +20 mA, 4 – 20 mA DC, -180 – +600 °C für PT100)	—	—	≤50	—
MT-4DA	MT-Analogmodul mit 4 Ausgangskanälen (-10 – +10 V, 0 – 20 mA DC)	—	—	≤50	—
MT-4DAV	MT-Analogmodul mit 4 Ausgangskanälen (0 – 10 V DC)	—	—	≤120	—
Schnittstellenmodule					
A1SD51S	High-Speed-Kommunikationsmodul (programmierbar)	32	400	—	—
A1SD51S-BAL	High-Speed-Kommunikationsmodul	32	400	—	—
A1SJ71C24-PRF	Schnittstellenmodul mit RS232C-Schnittstelle	32	100	—	—
A1SJ71QC24	Schnittstellenmodul mit einer RS232C- und einer RS422/485-Schnittstelle	32	240	—	QnAS-Serie
A1SJ71C24-R2 ①	Schnittstellenmodul mit RS232C-Schnittstelle	32	100	—	—
A1SJ71QC24-R2	Schnittstellenmodul mit zwei RS232C-Schnittstellen	32	160	—	QnAS-Serie
A1SJ71UC24-R2	Schnittstellenmodul mit RS232C-Schnittstelle	32	100	—	—
A1SJ71UC24-R2-S2	MODBUS-Slave-Schnittstellenmodul mit RS232C-Schnittstelle	32	100	—	—
A1SJ71C24-R4 ①	Schnittstellenmodul mit RS422/485-Schnittstelle	32	100	—	—
A1SJ71UC24-R4	Schnittstellenmodul mit RS422/485-Schnittstelle	32	100	—	—
A1SJ71UC24-R4-S2	MODBUS-Slave-Schnittstellenmodul mit RS422/485-Schnittstelle	32	100	—	—

Tab. 3-6: Sondermodule

- ① Diese Module sind in dem europäischen Lieferumfang nicht mehr enthalten.
- ② Die Module können nur mit MINI NET MASTER betrieben werden.
- ③ Beim Anschluß von 240 V AC nicht CE-konform.
- ④ 48 E/As in Erweiterungsmodus.
- ⑤ Über Adreßzuordnung einstellbar.

Baugruppenträger und Zubehör

Typ	Beschreibung	Anmerkung
Hauptbaugruppenträger		
A1S32B-E	Aufnahme von bis zu 2 Modulen	<ul style="list-style-type: none"> Zur Aufnahme von CPU, Netzteil, E/A-Modulen und Sondermodulen, Anschlußmöglichkeiten des Erweiterungskabels auf der rechten und linken Seite des Hauptbaugruppenträgers
A1S33B-E	Aufnahme von bis zu 3 Modulen	
A1S35B-E	Aufnahme von bis zu 5 Modulen	
A1S38B-E	Aufnahme von bis zu 8 Modulen	
A1S38HB	Aufnahme von bis zu 8 Modulen	<ul style="list-style-type: none"> Hochgeschwindigkeitsbaugruppenträger
Erweiterungsbaugruppenträger		
A1S52B-S1	Aufnahme von bis zu 2 Modulen	<ul style="list-style-type: none"> Zur Aufnahme von E/A-Modulen und Sondermodulen, ohne Netzteil, Spannungsversorgung erfolgt über Netzteil im Hauptbaugruppenträger
A1S55B-S1	Aufnahme von bis zu 5 Modulen	
A1S58B-S1	Aufnahme von bis zu 8 Modulen	
A1S65B-S1	Aufnahme von bis zu 5 Modulen	<ul style="list-style-type: none"> Zur Aufnahme von Netzteil, E/A-Modulen und Sondermodulen
A1S68B-S1	Aufnahme von bis zu 8 Modulen	
A1SC01B	Kabellänge: 0,055 m	<ul style="list-style-type: none"> Zur Verbindung der Baugruppenträger auf der rechten Seite des Hauptbaugruppenträgers
A1SC03B	Kabellänge: 0,33 m	
A1SC07B	Kabellänge: 0,7 m	
A1SC12B	Kabellänge: 1,2 m	
A1SC30B	Kabellänge: 3 m	
A1SC60B	Kabellänge: 6 m	
A1SC05NB	Kabellänge: 0,45 m	
A1SC07NB ①	Kabellänge: 0,7 m	<ul style="list-style-type: none"> Zum Anschluß eines Erweiterungsbaugruppenträgers der AnN-Serie
Speicherkassetten (AnS-Serie)		
A1SMCA-2KP ①	4 kByte EPROM für 2 k Schritte SPS-Programm	Für A1S(H)CPU(-S1): <ul style="list-style-type: none"> zum Brennen benötigen Sie den Adapter A6WA-28P
A1SMCA-8KP ①	16 kByte EPROM für 8 k Schritte SPS-Programm	
A1SNMCA-8KP	20 kByte EPROM für 8 k Schritte SPS-Programm	
A2SMCA-14KP	32 kByte EPROM für 14 k Schritte SPS-Programm	Für A2S(H)CPU(S1): <ul style="list-style-type: none"> zum Brennen benötigen Sie den Adapter A2SWA-28P
A2SMCA-30KP	64 kByte EPROM für 20 k Schritte SPS-Programm	
A1SNMCA-2KE	8 kByte EEPROM für 2 k Schritte SPS-Programm	Für A1S(H)CPU(-S1): <ul style="list-style-type: none"> Lesen und Schreiben direkt mit dem Programmiergerät
A1SMCA-8KE ①	16 kByte EEPROM für 8 k Schritte SPS-Programm	
A1SNMCA-8KE	20 kByte EEPROM für 8 k Schritte SPS-Programm	
A2SMCA-14KE ①	28 kByte EEPROM für 14 k Schritte SPS-Programm	Für A2SCPU(S1): <ul style="list-style-type: none"> Lesen und Schreiben direkt mit dem Programmiergerät
A2SNMCA-30KE	64 kByte EEPROM für 30 k Schritte SPS-Programm	
A2SNMCA-60KE	128 kByte EEPROM für 60 k Schritte SPS-Programm	
Schreibadapter (AnS-Serie)		
A6WA-28P	Zur Programmierung von EPROMs	Für A1S(H)CPU(-S1): <ul style="list-style-type: none"> Speicherkassette A1SMCA-8KP beschreiben
A2SWA-28P		Für A2SCPU(S1): <ul style="list-style-type: none"> Speicherkassette A2SMCA-□□KP beschreiben
Speicherkarten (QnAS-Serie)		
Q1MEM-1MS	1 MByte SRAM	—
Q1MEM-2MS	2 MByte SRAM	—
Q1MEM-256SE	128 kByte SRAM, 128 kByte EEPROM	<ul style="list-style-type: none"> Kombinationskarten
Q1MEM-512SE	256 kByte SRAM, 256 kByte EEPROM	
Q1MEM-1MSE	512 kByte SRAM, 512 kByte EEPROM	
Batterie		
A6BAT	Pufferbatterie	—

Tab. 3-7: Baugruppenträger und Zubehör

① Diese Artikel sind in dem europäischen Lieferumfang nicht mehr enthalten.

3.2.2 Module der AnN-Serie

Die in der Tabelle aufgeführten Module können über die zugehörigen Erweiterungsbaugruppenträger A55B, A58B, A65B oder A68B in die AnS-Konfiguration integriert werden. Die Verbindung wird über ein spezielles Kabel A1SC05NB hergestellt.

Modul	Typ
Ein-/Ausgangsmodul	Sämtliche zur Verfügung stehenden Ein/Ausgangsmodule
Positioniermodul	AD71, AD72
High-Speed-Zählermodul	AD61, AD61-S1
Analog-Eingangsmodul	A68AD, A616AD, A60MX, A60MXR, A68ADN
Analog-Ausgangsmodul	A62DA, A616DAI, A616DAV, A68DAV, A68DAI
Analog-Ein-/Ausgangsmodul	A84AD
Mensch-Maschine-Kommunikationsmodul	AD57G, AD57S1, AD57GS1, AD58G
Computer-Link-Modul	AJ71C24(S3/S6/S8), AJ71UC24, AJ71QC24N-R2, AJ71QC24N-R4, AJ71QC24N
Kommunikationsmodul	AD51E, AD51ES3, AD51H(S3)
Interfacemodul	AJ71C21, AJ71C21-S1
MELSEC Mini NET Mastermodul	AJ71PT32, AJ71PT32-S3
MELSECNET/10-Modul	AJ71BR11, AJ71QBR11, AJ71QLP21, AJ71QLP21S, AJ71QLP21G, AJ72QBR15, AJ72QLP25, AJ72QLP25G
Ethernet-Modul	AJ71E71, AJ71QE71, AJ71QE71-B5
Data-Link-Modul	AJ71C22, AJ71AP21, AJ71AR21, AJ71AT21B
Interruptmodul	AI61
Netzteil	A61PEU, A62PEU, A63P, A65P, A68P
Erweiterungsbaugruppenträger	A68B, A55B, A58B

Tab. 3-8: Übersicht der Module der AnN-Serie

Der Einsatz von Digital- und Sondermodulen sowie den meisten Sondermodulen ist nur durch die maximale Anzahl adressierbarer E/A-Adressen und somit von der jeweils eingesetzten CPU abhängig.

Bei einigen Sondermodulen ist der Einsatz innerhalb eines Systems begrenzt. Diese Einschränkungen gelten auch für die Verwendung von Modulen der AnA- und AnU-Serie im AnS-/ QnAS-System. Alle betroffenen Module sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Modultypen AnS-/QnAS-Serie	Modultypen AnA-/AnU-/QnA-Serie	A1S(H)CPU, A2S(H)CPU(-S1)	A2ASCPU(-S1), A2ASCPU-S30/-S60	Q2ASCPU(-S1) Q2ASHCPU(-S1)
A1SJ71UC24-R2 (PRF/R4) A1SJ71E71-B2(-S3) A1SD51S	AD51(-S3), AD51H(-S3), AD57G(-S3), AJ71C22, AJ71C24 (-S3/-S6/-S8), AJ71UC24, AJ71E71(-S3)	Bis zu 2 Module/System	Bis zu 6 Module/System	Bis zu 6 Module/System
A1SI61	AI61(-S1)	Nur 1 Modul/System	Nur 1 Modul/System	Nur 1 Modul/System
A1SJ71AT21B, A1SJ71AR21	AJ71AT21B, AJ71AR21 AJ71AP21	Nur 1 Modul/System	Bis zu 2 Module/System (Gesamt: max. 4 Module)	Bis zu 2 Module/System (Gesamt: max. 4 Module)
A1SJ71BR11 A1SJ71LP21GE A1SJ71LP21	AJ71BR11 AJ71LP21GE AJ71LP21	Nur 1 Modul/System	Bis zu 4 Module/System (Gesamt: max. 4 Module)	nicht möglich
A1SJ71QBR11 A1SJ71QLP21	AJ71QBR11 AJ71QLP21 AJ71QLP21G	nicht möglich	nicht möglich	Bis zu 4 Module/System (Gesamt: max. 4 Module)
A1SJ71QE71-B2/-B5 A1SJ71QC24(-R2)	AJ71QE71 AJ71QC24	nicht möglich nicht möglich	nicht möglich nicht möglich	unbegrenzt

Tab. 3-9: Anzahl der Module in Verbindung mit einer AnS-, AnAS- und QnAS-CPU

HINWEIS

Die Module der Q-Serie („Q“ in der Bezeichnung; z.B. AJ71QBR11) können nur in Verbindung mit QnAS-CPU's verwendet werden.

Folgende Module können nicht zusammen mit einer QnAS-CPU betrieben werden:

- AJ71C23 (High-Speed-Link-Modul)
- AD57S2 (A6MD-Steuerungsmodul)
- AJ71C24 (Schnittstellenmodul) bis Februar 1987 (Module ab März 1987 und Module mit dem Index „H“ (A3H-kompatibel) im Datumsfeld können mit einer QnAS-CPU verwendet werden.)
- AD51 (Programmierbares Schnittstellenmodul) bis März 1987 (Module ab April 1987 und Module mit dem Index „H“ (A3H-kompatibel) im Datumsfeld können mit einer QnAS-CPU verwendet werden.)
- AJ71LP21, AJ71BR11, A1SJ71LP21, A1SJBR11 (Netzwerkmodule MELSECNET/10)
- AJ72LP25, AJ72BR15 (Ausgelagerte E/A-Module MELSECNET/10)

Die folgende Tabelle gibt die von der QnAS-CPU adressierbaren Operanden in Abhängigkeit des verwendeten Sondermoduls an.

Operand	Modul	
	AD51(S3), AJ71C24-S3, AJ71P41	AD51H(S3), AD51FD-S3, AJ71UC24, AJ71E71
	Zugriff auf A3H-CPU Adreßbereich; Kein Schreib-/Lesezugriff auf File-Register und Programm	Zugriff auf AnACPU Adreßbereich; Kein Schreib-/Lesezugriff auf File-Register und Programm
Ein-/Ausgänge (X/Y)	X/Y0 – X/Y7FF	X/Y0 – X/Y7FF
Merker (M, L, S)	M0 – M2047	M0 – M8191
Link-Merker (B)	B0 – B3FF	B0 – BFFF
Timer (T)	T0 – T255	T0 – T2047
Counter (C)	C0 – C255	C0 – C1023
Datenregister (D)	D0 – D1023	D0 – D6143
Link-Register (W)	W0 – W3FF	W0 – WFFF
Fehlermerker (F)	F0 – F255	F0 – F2047

Tab. 3-10: Operandenbereiche der Sondermodule

Durch die Verwendung einer QnAS-CPU in Verbindung mit dem Hochgeschwindigkeits-Baugruppenträger A1S38HB findet ein schnellerer Schreib-/Lesezugriff auf die Pufferspeicher von intelligenten Sondermodulen und Link-Modulen statt.

Das Link-Modul A1SJ71UC24 kann auf die Host-Station, in der es montiert ist, und auf alle an dieser Host-Station in diesem Netzwerk angeschlossenen Stationen zugreifen. Ein Zugriff auf Stationen in anderen Netzen über die Routing-Funktion ist mit diesem Modul nicht möglich.

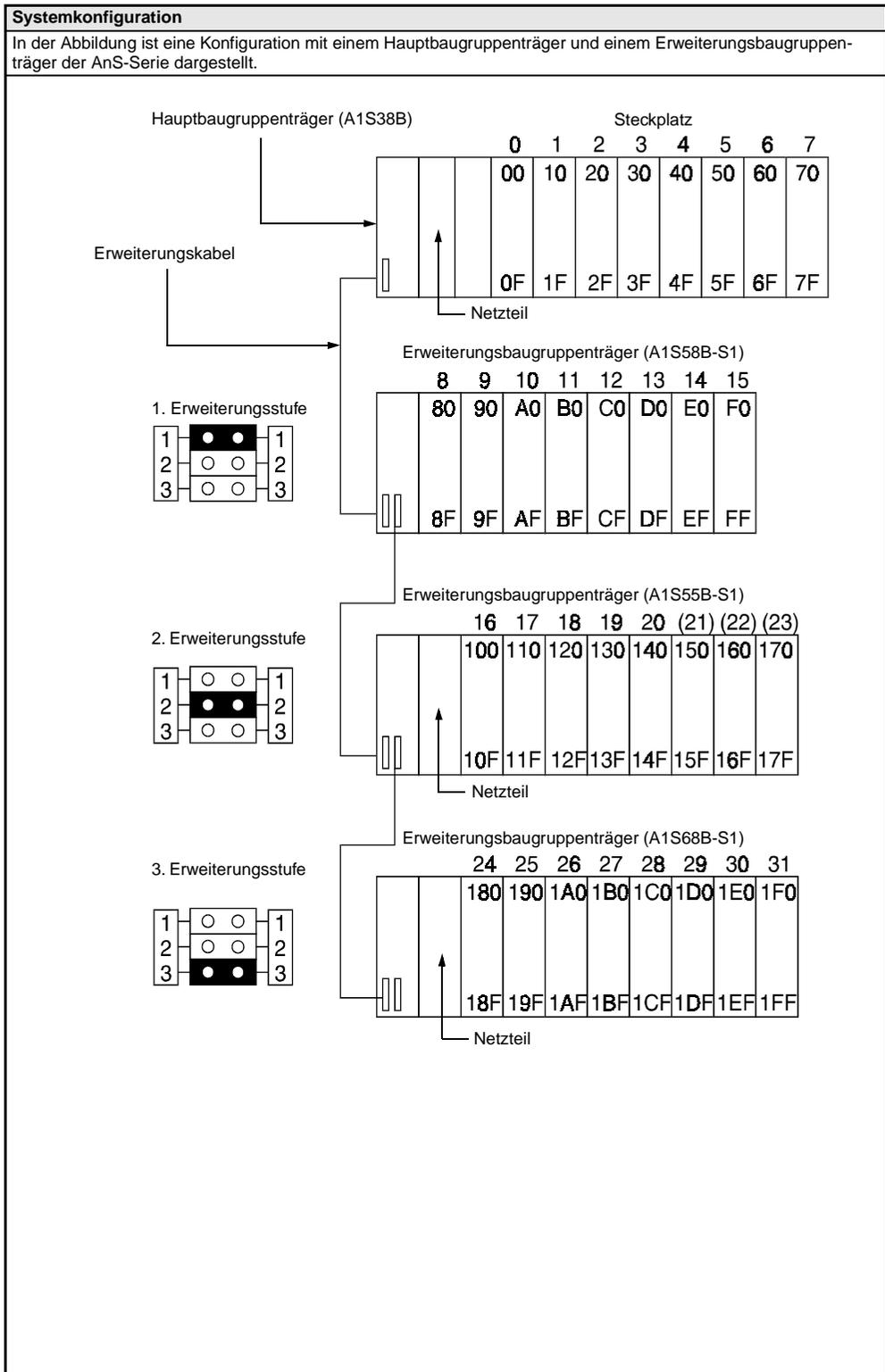
Das Link-Modul A(1S)J71QC24 der QnA(S)-Serie kann mittels der Routing-Funktion über bis zu sieben Relais-Stationen auf Stationen in anderen Netzwerken zugreifen.

HINWEISE

Der EPROM-Lader A6WU kann nicht zur Programmierung der A1SCPU-S1 eingesetzt werden, ansonsten können sämtliche Programmiergeräte der A1SCPU zur Programmierung der A1SCPU-S1 eingesetzt werden.

Sämtliche verfügbare Software für die A1SCPU ist auch für die Module der A1SCPU-S1 anwendbar.

3.2.3 Allgemeine Beschreibung der Systemkonfiguration



Tab. 3-11: Systemkonfiguration

Systemkonfiguration			
Maximale Anzahl der Erweiterungsstufen	Drei Erweiterungsstufen		
Maximale Anzahl der E/A-Steckplätze	16		
Maximale Anzahl der E/A-Adressen	<ul style="list-style-type: none"> • A1SCPU: 256 • A1SCPU-S1: 512 • A2SCPU: 512 • A2SCPU-S1: 1024 	<ul style="list-style-type: none"> • A2ASCPU: 512 • A2ASCPU-S1: 1024 • A2ASCPU-S30: 1024 • A2ASCPU-S60: 1024 	<ul style="list-style-type: none"> • Q2ASCPU: 512 • Q2ASCPU-S1: 1024 • Q2ASHCPU: 512 • Q2ASHCPU-S1: 1024
Hauptbaugruppenträger	<ul style="list-style-type: none"> • A1S32B-E • A1S33B-E • A1S35B-E • A1S38B-E • A1S38HB (nur Q-Serie) 		
Erweiterungsbaugruppenträger	<ul style="list-style-type: none"> • A1S52B-S1 • A1S55B-S1 • A1S58B-S1 • A1S65B-S1 • A1S68B-S1 		
Erweiterungskabel	A1SC01B (55mm), A1SC03B (330mm), A1SC12B (1200mm), A1SC30B (3000mm), A1SC05NB (450mm)		
Einschränkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Ein Erweiterungsbaugruppenträger der A2A-Serie kann nicht direkt an einen Hauptbaugruppenträger mit einer AnSCPU-S1 angeschlossen werden, sondern nur an die letzte verfügbare Erweiterungsstufe. • Bei den Erweiterungsbaugruppenträgern A1S52B-S1, A1S55B-S1, A1S58B-S1, A55B-S1 und A58B-S1 erfolgt die Spannungsversorgung von 5 V DC über das Netzteil im Hauptbaugruppenträger (siehe Kapitel 8.2). • Die Erweiterungskabel werden für Entfernungen bis zu 6 m eingesetzt. • Achten Sie darauf, daß die Erweiterungskabel frei voneinander und nicht in unmittelbarer Nähe von Leitungen der Hauptspannungsversorgung (bzw. Leitungen mit hohen Strömen und hohen Spannungen) liegen. 		
Festlegung der E/A-Adressen, wenn keine Adressierung vorgenommen wurde	<ul style="list-style-type: none"> • Beachten Sie bei der Adressierung die am Erweiterungsbaugruppenträger eingestellte Jumper-Konfiguration, siehe Abs. 8.3.3. Diese legt die Stufe der Erweiterung fest und nicht die Reihenfolge, in der die Erweiterungsbaugruppenträger verkabelt sind. • Bei der Adressierung ist zu berücksichtigen, daß beide Baugruppenträger für acht Steckplätze ausgelegt sind. Wird z.B. der Hauptbaugruppenträger A1S32B (A1S35B) verwendet, der über zwei (fünf) Steckplätze verfügt, so ist bei der Adressierung des Erweiterungsbaugruppenträgers darauf zu achten, daß dem Hauptbaugruppenträger noch sechs (drei) weitere Steckplätze mit insgesamt 96 (Hex 48) Adressen zugeordnet werden müssen. • Jedem leeren Steckplatz werden 16 Adressen zugeordnet. • Standardmäßig sind für die 8 Steckplätze 16 Ein-/Ausgangsadressen vorgesehen. Die AnS-CPU erkennt automatisch, wenn ein Modul mit 32 E/A-Adressen eingesetzt wird, und nimmt eine entsprechende Zuweisung der Adressen vor. • Die E/A-Adressierung kann auch vom Anwender vorgenommen werden. Nähere Hinweise hierzu enthält das Programmierhandbuch. 		

Tab. 3-11: Systemkonfiguration

HINWEISE

Bei der Programmierung der Speicherkassette A1SNMCA-2KE sind die Parameter für die Speicherkapazität auf 2 k Schritte oder weniger einzustellen. Programme, bei denen 3 k Schritte oder mehr eingestellt sind, werden nicht ordnungsgemäß ablaufen.

Eine Prüfung zwischen AnS-CPU und angeschlossenen Modul führt zu einem Fehlverhalten.

4 AnS-/ QnAS-CPU

4.1 Operanden

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Operanden und der zugehörigen Adreßbereiche unterteilt für AnS, AnAS und QnAS.

Bei Operanden, die mit einem * gekennzeichnet sind, können die Adreßbereiche bei der QnAS-Serie durch die Eingabe von Parametern über Programmiergeräte vorgegeben werden. In der folgende Tabelle sind die voreingestellten Standardwerte angegeben.

Operand		Adreßbereich (Gesamtzahl)				Erläuterung	
		AnS		AnAS			QnAS
X	Eingang	<ul style="list-style-type: none"> A1S(H)CPU: X0 – FF/ Y0 – FF (Gesamtanzahl der E/A-Adressen = 256) 		<ul style="list-style-type: none"> A2ASCPU: X0 – 1FF/ Y0 – 1FF (Gesamtanzahl der E/A-Adressen = 512) 		<ul style="list-style-type: none"> Q2ASCPU: X0 – 1FF/ Y0 – 1FF (Gesamtanzahl der E/A-Adressen = 512) 	Eingabe von externen Signalen z.B. über Drucktaster, Wahlschalter, Grenzschalter, Binärschalter usw an die SPS
Y	Ausgang	<ul style="list-style-type: none"> A1S(H)CPU: X0 – 1FF/ Y0 – 1FF (Gesamtanzahl der E/A-Adressen = 512) A2S(H)CPU-S1: X0 – 3FF/ Y0 – 3FF (Gesamtanzahl der E/A-Adressen = 1024) 		<ul style="list-style-type: none"> A2ASCPU-S1: X0 – 3FF/ Y0 – 3FF (Gesamtanzahl der E/A-Adressen = 1024) A2ASCPU-S30: X0 – 3FF/ Y0 – 3FF (Gesamtanzahl der E/A-Adressen = 1024) A2ASCPU-S60: X0 – 3FF/ Y0 – 3FF (Gesamtanzahl der E/A-Adressen = 1024) 		<ul style="list-style-type: none"> Q2ASCPU-S1: X0 – 3FF/ Y0 – 3FF (Gesamtanzahl der E/A-Adressen = 1024) Q2ASHCPU: X0 – 1FF/ Y0 – 1FF (Gesamtanzahl der E/A-Adressen = 512) Q2ASHCPU-S1: X0 – 3FF/ Y0 – 3FF (Gesamtanzahl der E/A-Adressen = 1024) 	Ausgabe von Schaltsignalen zur programmgestützten Steuerung von externen Geräten wie Magnetventilen, Schaltschützen, Signalleuchten, Digitalanzeigen usw.
M	Sonder-(A-CPU) bzw. Diagnosemerker (QnAS-CPU)	M9000 – 9255 (256)		M9000 – 9255 (256)		SM0 – 2047 (2048)	Vordefinierte Merker für besondere Anwendungen und Zusatzfunktionen innerhalb der SPS
	Merker *	M0 – 999 (1000)	Gesamtzahl der Adressen M, L und S lautet 2048	M0 – 999, M2048 – 8191 (7144)	Gesamtzahl der Adressen M, L und S lautet 8192	M0 – 8191(8192)	Hilfsoperanden innerhalb der SPS, die nicht direkt ausgegeben werden können
L	Latch-Merker *	L1000 – 2047 (1048)		L1000 – 2047 (1048)		L0 – 8191 (8192)	Hilfsoperanden innerhalb der SPS, die nicht direkt ausgegeben werden können. Die Latch-Merker werden bei Spannungsausfall gepuffert.
S	Schrittmerker *	Die Definition der Schrittmerker erfolgt über Parameter (0)		Die Definition der Schrittmerker erfolgt über Parameter (0)		S0 – 8191 (8192) Bei den QnAS-CPU's ist die Anzahl der Schrittmerker fest eingestellt	Anwendung wie Merker M, z.B. als Merker zur Kennzeichnung der Schrittmerker bei einem Programm zur schrittweisen Prozessverarbeitung
B	Link-Merker	B0 – 3FF (1024)		B0 – FFF (4096)		B0 – 1FFF (8192)	Bitoperanden innerhalb des Netzwerkes, die nicht direkt ausgegeben werden können. Erfolgt keine Definition per Link-Parameter, kann dieser Link-Merker auch als Merker programmiert werden (AnS-CPU).

Tab. 4-1: Übersicht der Operanden

Operand		Adreßbereich (Gesamtzahl)			Erläuterung
		AnS	AnAS	QnAS	
F	Fehlermerker	F0 – 255 (256)	F0 – 2047 (2048)	F0 – 2047 (2048)	Merker zur Kennzeichnung eines Fehlers. Werden die Fehlermerker im RUN-Betrieb durch ein Fehlererkennungsprogramm gesetzt, wird der zugehörige Fehlercode im Sonderregister D (AnS-CPU) bzw. Diagnoseregister SD (QnAS-CPU) abgelegt
V	Flankenmerker	—		V0 – 2047 (2048)	Merker, der durch entsprechende Anweisung bei positiver oder negativer Flanke des Operationsergebnisses gesetzt wird.
T	100-ms-Timer *	T0 – 199 (200)	T0 – 199 (200)	T0 – 2047 (2048) Die Auswahl des schnellen und langsamen Timers erfolgt über die Anweisung	Aufwärtszählende Zeitglieder in Zähl-schritten zu 10 ms, 100 ms oder 10 ms, 100 ms remanent
	10-ms-Timer *	T200 – 255 (56)	T200 – 255 (56)		
T (ST)	Rem. 100-ms-Timer *	Die Definition der remanenten Timer erfolgt über Parameter (0)	Die Definition der remanenten Timer erfolgt über Parameter (0)	ST0 – 2047 (2048) Die Definition der remanenten Timer erfolgt über Parameter (0)	
	Rem. 10-ms-Timer *	—	—		
T	Erw. Timer *	—	T256 – 2047	—	Erweiterte Timer sind über Parameter einstellbar.
C	Counter*	C0 – 255 (256)	C0 – 255 (256)	C0 – 1023 (1024)	Aufwärtszählende Zähler für normale und Interrupt-Verarbeitung
	Interrupt-Counter*	Die Definition der Interrupt-Counter erfolgt über Parameter (0)	Die Definition der Interrupt-Counter erfolgt über Parameter (0)	Max. 48, die Definition der Interrupt-Counter erfolgt über Parameter (0)	
	Erw. Counter*	—	C256 – 1023	—	Erweiterte Counter sind über Parameter einstellbar.
D	Datenregister	D0 – 1023 (1024)	D0 – 6143 (6144)	D0 – 12287 (12288)*	Speicherregister zur Sicherung von SPS-Daten
D (SD)	Sonderregister (AnS-CPU) Diagnoseregister (QnAS-CPU)	D9000 – 9255 (256)	D9000 – 9255 (256)	SD0 – 2047 (2048)	Vordefinierte Speicherregister zur Sicherung von speziellen Datensätzen
W	Link-Register	W0 – 3FF (1024)	W0 – FFF (4096)	W0 – 1FFF (8192)*	Speicherregister für Link-Daten. Erfolgt hier keine Definition über Link-Parameter können diese Register auch als gewöhnliche Datenregister D programmiert werden (AnS-CPU)
R	File-Register*	Die Definition der File-Register erfolgt über Parameter (0)	R0 – 8191 (8192)	R0 – 32767 (32768) mit Blockkonvertierung 1042432 Register ZR0 – 1042431 (1042432), keine Blockkonvertierung erforderlich	Erweiterung des Datenregisterbereiches

Tab. 4-1: Übersicht der Operanden

Operand		Adreßbereich (Gesamtzahl)			Erläuterung
		AnS	AnAS	QnAS	
SB	Link-Sondermerker	—		SB0 – 7FF (2048)	Bitoperanden innerhalb des Netzwerkes, die nicht direkt ausgegeben werden können.
SW	Link-Sonderregister	—		SW0 – 7FF (2048)	Speicherregister für Link-Daten.
A	Akkumulator	A0, A1 (2)		—	Datenregister zur Speicherung des Prozeßergebnisses von Anweisungen
Z	Index-Register	Z (1)	Z, Z1 – 6 (7)	Z0 – 15 (16)	Register zur Indizierung von Operanden (X, Y, M, L, B, F, T, C, D, W, R, K, H, P)
V		V (1)	V, V1 – 6 (7)	—	
N	Nesting	N0 – 7 (8 Stufen)		N0 – 14 (15 Stufen)	Anzeige der Schachtelung von Master-Steuerungsaufgaben
P	Pointer	P0 – 255 (256)		P0 – 4095 (4096 *)	Zielanzeige einer Verzweigungsanweisung (CJ, SCJ, CALL, JMP)
I	Interrupt-Pointer	I0 – 31 (32)		I0 – 47 (48) Die Einstellung des Intervalls der System-Interrupt-Pointer I28 – 31 (1 – 1000 ms in Schritten von 5 ms) erfolgt über die Parameter	Pointer zur Durchführung von Sprüngen in Interrupt-Programmen
K	Dezimalkonstante	<ul style="list-style-type: none"> • K -32768 – 32767 (16-Bit-Anweisungen) • K -2147483648 – 2147483647 (32-Bit-Anweisungen) 			Definition von Sollwerten für Timer und Counter, Pointer, Interrupt-Pointer, der Anzahl der Bitoperanden sowie von Werten in Anweisungen
H	Hexadezimalkonstante	<ul style="list-style-type: none"> • H0 – FFFF (16-Bit-Anweisung) • H0 – FFFFFFFF (32-Bit-Anweisung) 			Definition von Werten in Anweisungen
FX	Funktions-eingang	—		FX0 – 15 (in Programmier-Software anwählbar)	Operand der Eingangsbitzustände für Unterroutinen
FY	Funktionsausgang	—		FY0 – 15 (in Programmier-Software anwählbar)	Operand der Ausgangsbitzustände für Unterroutinen
FD	Funktionsregister	—		FD0 – 15 (in Programmier-Software anwählbar)	Register der Ein-/Ausgangsbitzustände für Unterroutinen
Direkt adressierbarer Link-Operand		—		Angabe des Operanden mit J□□/□□	Operand mit direktem Zugriff auf ein im Netz angeschlossenes Gerät. Nur für MELSECNET/10
Direkt adressierbarer Link-Operand eines Sondermodul		—		Angabe des Operanden mit U□□/□□	Operand mit direktem Pufferspeicherzugriff eines im Netz angeschlossenen Sondermoduls.

Tab. 4-1: Übersicht der Operanden

4.2 Einstellung der Speicherkapazität

Die AnS-/ QnAS-CPU's verfügen über folgenden Anwenderspeicher (RAM-Speicher).

CPU	A1S-CPU	A1SH-CPU	A1S-CPU-S1	A2S-CPU	A2SH-CPU	A2S-CPU-S1	A2SH-CPU-S1	A2AS-CPU	A2AS-CPU-S1	A2AS-CPU-S30	A2AS-CPU-S60
gesamt [kByte]	32	64	32	64	64	192	192	64	256	256	256
max. für SPS-Programme [Schritte]	8 k	8 k	8 k	14 k	14 k	14 k	30 k	14 k	14 k	30 k	30 k
max. für internen Mikrocomputerbereich [kByte]	14	14	14	14	14	14	30	—	—	—	—

Tab. 4-2: Verfügbarer Anwenderspeicher der AnS-CPU's

CPU	Q2AS-CPU	Q2AS-CPU-S1	Q2ASH-CPU	Q2ASH-CPU-S1
gesamt [kByte]	112	240	112	240
max. für SPS-Programme [Schritte]	28 k	60 k	28 k	60 k
max. für internen Mikrocomputerbereich [kByte]	—	—	—	—

Tab. 4-3: Verfügbarer Anwenderspeicher der QnAS-CPU's

Folgende Daten können in diesem Bereich gespeichert werden:

- Parameter,
- Timer-/Counter-Sollwerte,
- SPS-Programme,
- Sampling Trace,
- Status Latch,
- File-Register,
- Kommentare.

4.2.1 Berechnung der Speicherkapazität bei AnS-CPUs

Vor dem Arbeiten im Anwenderspeicherbereich sollten die Parameter und die Speicherkapazität festgelegt werden. Die Speicherkapazität wird mit Hilfe der folgenden Tabelle berechnet.

Speicherbereich		Standardwert	Speicherkapazität	Speicherung auf ROM	Bemerkungen
Hauptprogramm	Parameter, T/C-Sollwerte	—	4 kByte (unveränderbar)	möglich	Es werden 4 kByte für Parameter und Timer-/Counter-Sollwerte belegt.
	SPS-Programm	1 k Schritte	Speicherkapazität des Hauptprogramms x 2 kByte		
	Mikrocomputerprogramm	2 kByte	Speicherkapazität des Haupt-Microcomputerprogramms x 2 kByte (nur für SFC)		
Sampling Trace	verfügbar	0/8 kByte	nicht möglich	Die Speicherkapazität für File-Register (Status Latch) ist abhängig von der Anzahl der File-Register-Adressen.	
Status Latch	Datenspeicher	verfügbar			0/8 kByte
	File-Register	verfügbar			Speicherkapazität der File-Register x 1 kByte (max. 4 kByte)
File-Register	1 k Adressen	Anzahl der File-Register-Adressen x 2 kByte			
Kommentare	64 Adressen	(Anzahl der Kommentare durch 64) + 1 kByte		Beim Festlegen der Speicherkapazität für Kommentare wird 1 kByte vom System belegt.	

Tab. 4-4: Berechnung der Speicherkapazität (AnS-CPUs)

4.2.2 Berechnung der Speicherkapazität bei QnAS-CPUs

Vor dem Arbeiten im Anwenderspeicherbereich sollten die Parameter und die Speicherkapazität festgelegt werden. Die Speicherkapazität wird mit Hilfe der folgenden Tabelle berechnet. Um die angegebenen Speicherbereiche verwenden zu können, sind neben dem Arbeitsspeicher zusätzliche Speicherkarten zu verwenden. Bei Speicherkarten mit einem geteilten EEPROM- und RAM- Speicher können die File-Register in der ROM-Ebene gespeichert werden (für Leseoperationen). Alle anderen Speicherbereiche müssen sich in der RAM-Ebene der Speicherkarte befinden.

Speicherbereich	Speicherkapazität [Byte]
Laufwerkskennung	64
Passwort	72
Parameter ③	Ohne MELSECNET/10 ⇒ 330
	Mit MELSECNET(II, /B) ⇒ max. 4096/Einheit
Boot-Datei	(Anzahl der Dateien x 18) + 67
Ablaufprogramm ③	(Anzahl der Schritte x 4) + 122
Operandenkommentar ③	(Kommentarzeichen x 34) + (Operandentypen ① x 10) + 64
Operandenstartwert ③	(Operanden x 2) + (Operandentypen x 44) + 66
File-Register	File-Register x 2
Lokales Anweisungsregister	(72 + (6 x Summe der Einstellbereiche ④) + (Wortoperanden x 2) + ((Bit-Operanden / 8) ⑤ x Anzahl der verwendeten Dateien)
Simulationsdaten	(Wortoperanden x 2) + ((Bit-Operanden / 16) ⑤ x 2) + (Operandenbereiche ② x 44) + 66
Daten der Abtastüberwachung	Zusatzinformationen + (Wortoperanden x 2) + ((Bitoperanden / 16) ⑤ x 2 x Anzahl der Abtastzyklen) + (Operanden x 12) + 362

Tab. 4-5: Berechnung der Speicherkapazität (QnAS-CPUs)

Speicherbereich	Speicherkapazität [Byte]
Status Latch-Daten	Für alle Operanden ⇒ 58576 Bei Verwendung bestimmter Operanden ⇒ (Wortoperanden x 2) + ((Bit-Operanden x 16) ^⑤ x 2) + (Operandentypen x 8) + 352
Daten der Programmüberwachung	Siehe Abtastüberwachung
Daten der Fehlerlegende	(Anzahl der gespeicherten Fehler x 54) + 72
Daten der SFC-Überwachung	Max. 48 k (1 kByte/Einheit)

Tab. 4-5: Berechnung der Speicherkapazität (QnAS-CPUs)

- ① Die Anzahl der Operandentypen gibt die Anzahl der verwendeten (registrierten) Operanden an. Werden z.B. die Operanden D, W und T verwendet, lautet die Anzahl der Operandentypen 3.
- ② Der Operandenbereich kennzeichnet die Anzahl der Einstellbereiche der verwendeten Operanden.
- ③ Datei, die während des Boot-Vorgangs von der Speicherkarte in den internen Anwendungsspeicher übertragen wird.
- ④ Die Gesamtanzahl der Einstellbereiche ergibt sich aus der Anzahl der Operandentypen, die im lokalen Anweisungsregister angegeben werden.
- ⑤ Aufgerundeter Wert

HINWEISE

Für einige Speicherbereiche wird die Speicherkapazität wie folgt gerundet:
 Interner Anwendungsspeicher (RAM) ⇒ 4096 Bytes (1 k Schritte)/ Einheit
 Speicherkarte ⇒ 512 Bytes

4.2.3 Schreibschutz der AnS-CPUs

Wenn der Schreibschutzschalter eingeschaltet ist (siehe Abs. 4.3.4), sind die ersten 20 kByte (beginnend mit der Startadresse) schreibgeschützt. Die Bereiche des Sampling Trace und der File-Register dürfen nicht innerhalb dieser ersten 20 kByte liegen, da diese Register während der Programmabarbeitung auch beschrieben werden.

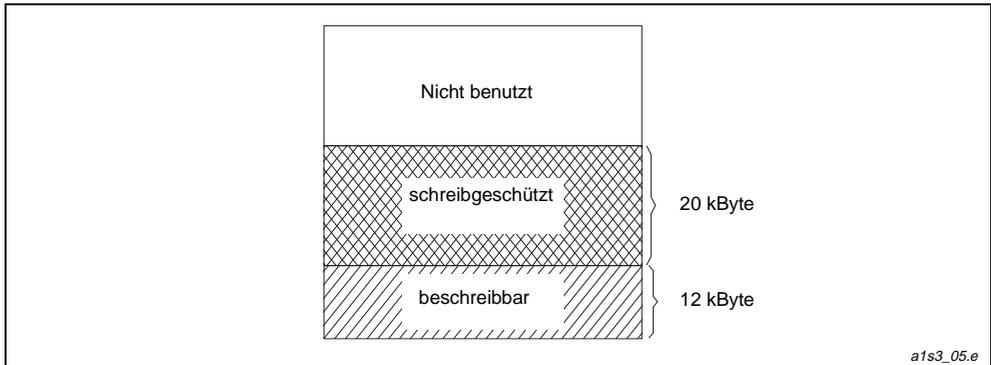


Abb. 4-1: Schreibgeschützte und beschreibbare Bereiche

Die Parameter, die Timer-/Counter-Sollwerte und das Hauptprogramm werden ausgehend von der ersten Adresse des Speicherbereichs abgelegt. Die Kommentare, File-Register, Status Latch- und Sampling Trace-Daten werden ausgehend von der letzten Adresse des Speicherbereichs abgelegt.

4.2.4 Schreibschutz der QnAS-CPU

Wenn an dem Systemschalter 1 der DIP-Schalter SW1 eingeschaltet ist, sind die Daten und Operanden der CPU schreibgeschützt. Ein Zugriff auf Schreib- und Steuerungsfunktionen der CPU ist bei eingeschaltetem SW1 nicht möglich (siehe Absatz 4.3.8).

Die Daten auf der Speicherkarte einer QnAS-CPU können gleichermaßen durch Einschalten des Schreibschutzschalters vor Überschreiben gesichert werden (siehe Absatz 5.1.8).

4.2.5 Speicherbereich für A1S(H)CPU festlegen

Wenn die Parameter oder das Hauptprogramm im ROM-Speicher abgelegt sind, kann die Speicherkapazität für die Bereiche des Sampling Trace, des Status Latch, der File-Register und der Kommentare nicht vergrößert werden, da der Bereich für interne Systemoperationen (siehe ❶ in Abb. 4-2) reserviert ist.

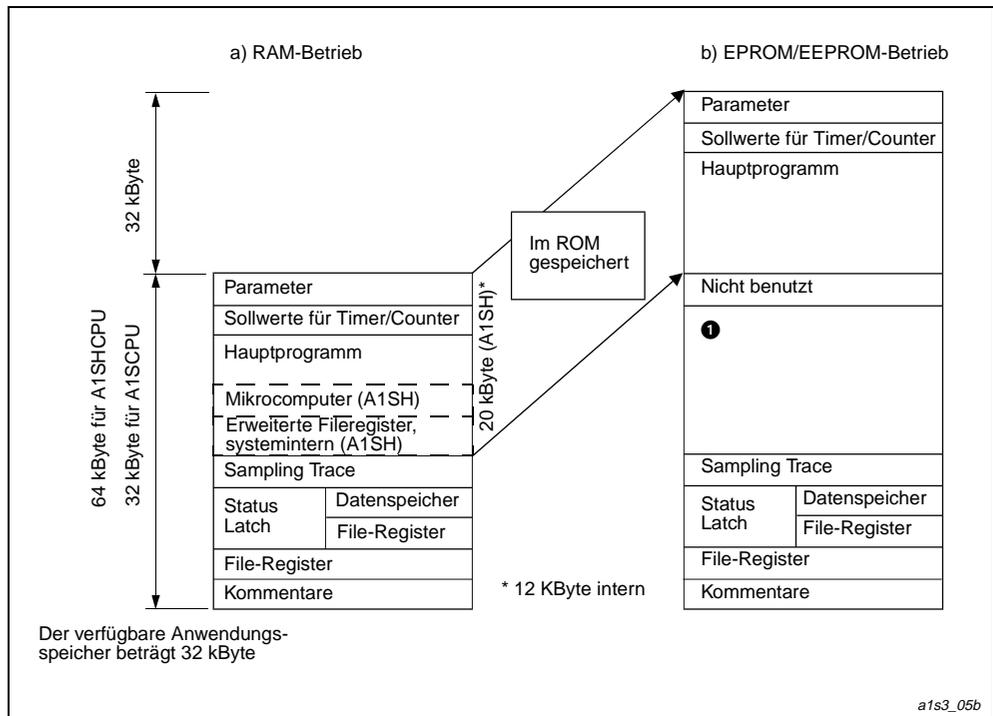


Abb. 4-2: Festlegung der Speicherbereiche A1S(H)CPU, A1SCPU-S1

4.2.6 Speicherbereiche für A2S(H)CPU, A2S(H)CPU-S1 festlegen

Wenn das Hauptprogramm in einem ROM-Speicher abgelegt ist, kann der Bereich ❶ nicht für erweiterte File-Register genutzt werden, da das System den Bereich ❶ (in Abb. 4-3) für interne Systemoperationen nutzt.

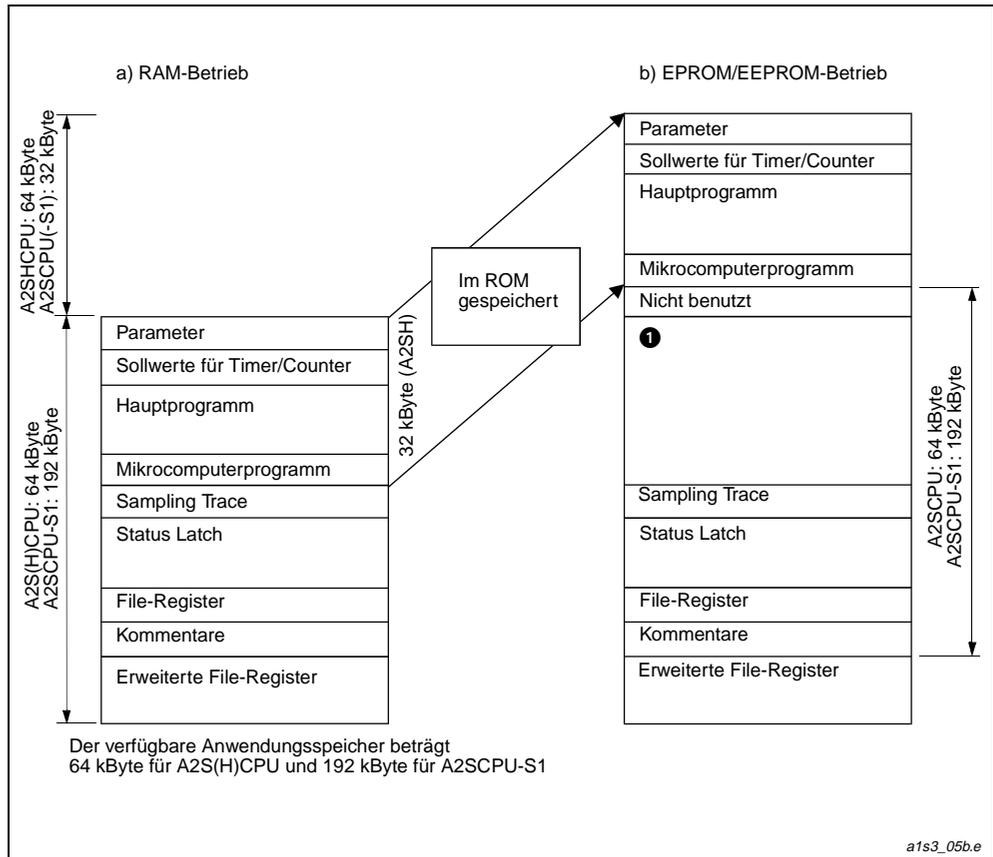


Abb. 4-3: Festlegung der Speicherbereiche A2S(H)CPU, A2S(H)CPU-S1

4.2.7 Speicherbereiche für A2ASCPU festlegen

● Bei Verwendung des RAM-Speichers und einer A2SMCA-14KP/-14KE Speicherkassette
 Wenn das Hauptprogramm in einer A2SMCA-14KP Speicherkassette (EPROM) gespeichert ist, wird der Bereich ❶ im RAM frei und kann für erweiterte File Register, erweiterte Kommentare, File Register und Kommentare genutzt werden.

Wenn das Hauptprogramm in einer A2SMCA-14KE Speicherkassette (EEPROM) abgelegt ist, kann der Bereich ❶ **nicht** für erweiterte File-Register genutzt werden, da das System den Bereich für interne Systemoperationen nutzt.

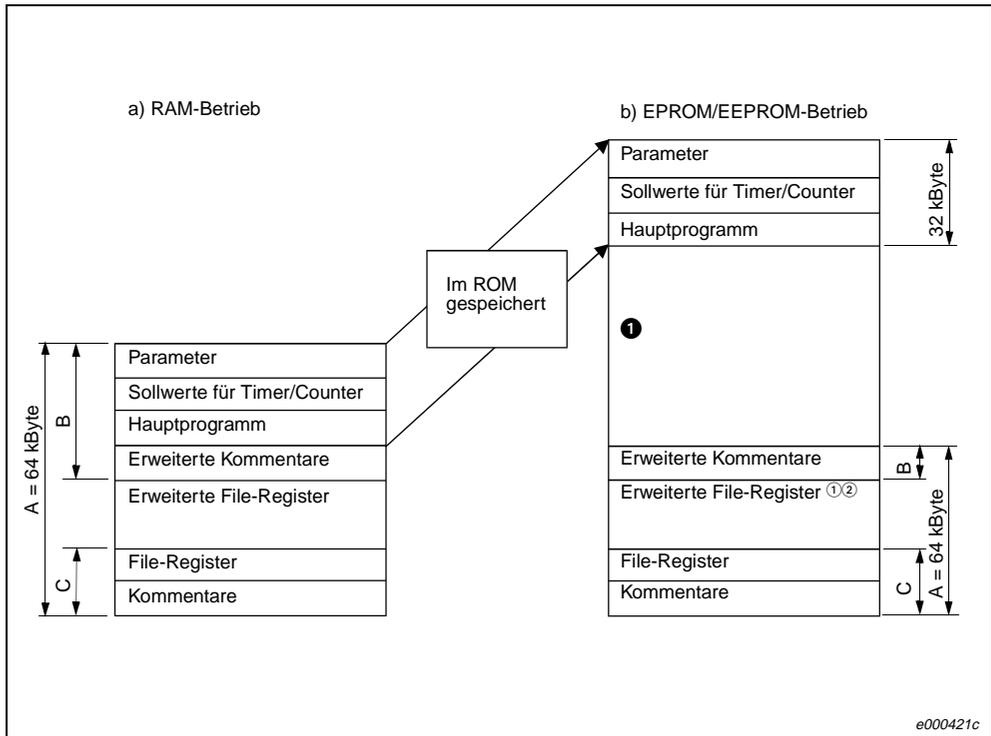


Abb. 4-4: Festlegung der Speicherbereiche A2ASCPU

- ❶ Berechnung der freien Speicherblöcke n im erweiterten File Register:
 $n = (A - B - C) / 16$
 Der ganzzahlige Anteil von n gibt die Anzahl der freien Blöcken an.
- ❷ Die Speicherbereiche von Status Latch und Sampling Trace werden durch die CPU zugewiesen.

4.2.8 Speicherbereiche für A2ASCPU-S1 festlegen

- Bei Verwendung des RAM-Speichers und einer A2SMCA-14KP/-14KE Speicherkassette

Wenn das Hauptprogramm in einer A2SMCA-14KP Speicherkassette (EPROM) gespeichert ist, wird der Bereich ❶ im RAM frei und kann für erweiterte File Register, erweiterte Kommentare, File Register und Kommentare genutzt werden.

Wenn das Hauptprogramm in einer A2SMCA-14KE Speicherkassette (EEPROM) abgelegt ist, kann der Bereich ❶ **nicht** für erweiterte File-Register genutzt werden, da das System den Bereich für interne Systemoperationen nutzt.

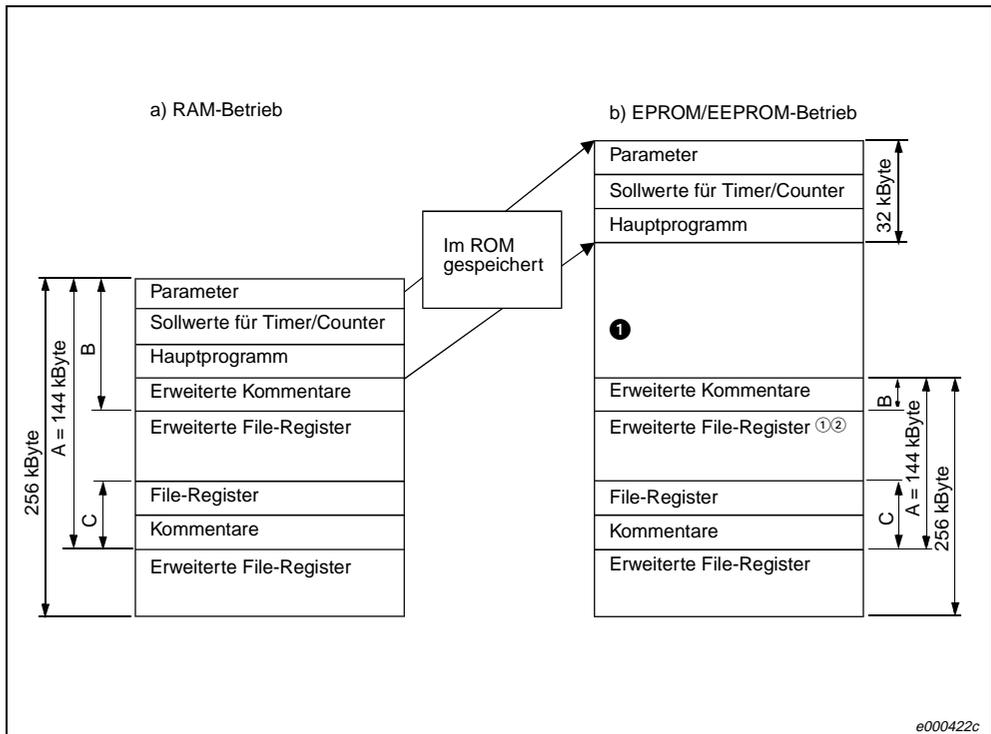


Abb. 4-5: Festlegung der Speicherbereiche A2ASCPU-S1

- ① Berechnung der freien Speicherblöcke n im erweiterten File Register:

$$n = (A - B - C) / 16$$
 Der ganzzahlige Anteil von n gibt die Anzahl der freien Blöcken an.
- ② Die Speicherbereiche von Status Latch und Sampling Trace werden durch die CPU zugewiesen.

4.2.9 Speicherbereiche für A2ASCPU-S30 festlegen

● Bei Verwendung des RAM-Speichers und einer A2SMCA-30KP/-30KE Speicherkassette
 Wenn das Hauptprogramm in einer A2SMCA-30KP Speicherkassette (EPROM) gespeichert ist, wird der Bereich ❶ im RAM frei und kann für erweiterte File Register, erweiterte Kommentare, File Register und Kommentare genutzt werden.

Wenn das Hauptprogramm in einer A2SMCA-30KE Speicherkassette (EEPROM) abgelegt ist, kann der Bereich ❶ **nicht** für erweiterte File-Register genutzt werden, da das System den Bereich für interne Systemoperationen nutzt.

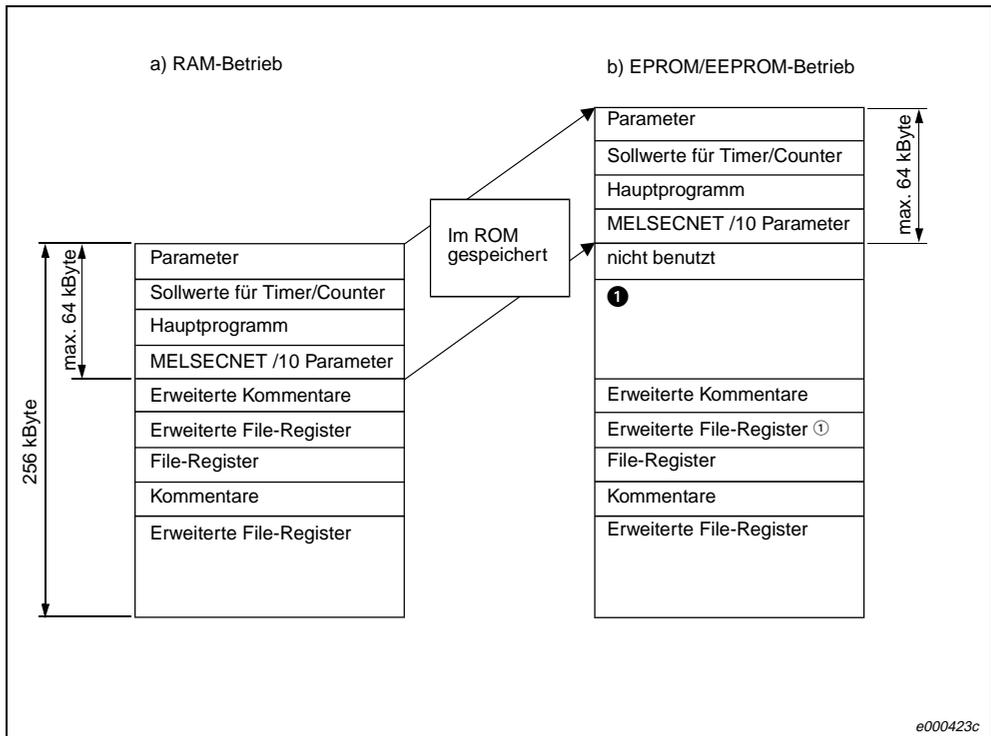


Abb. 4-6: Festlegung der Speicherbereiche A2ASCPU-S30

❶ Die Speicherbereiche von Status Latch und Sampling Trace werden durch die CPU zugewiesen.

4.2.10 Speicherbereiche für A2ASCPU-S60 festlegen

- Bei Verwendung des RAM-Speichers und einer A2SMCA-30KP/-30KE Speicherkassette
 Wenn das Hauptprogramm in einer A2SMCA-30KP Speicherkassette (EPROM) gespeichert ist, wird der Bereich ❶ im RAM frei und kann für erweiterte File Register, erweiterte Kommentare, File Register und Kommentare genutzt werden.
 Wenn das Hauptprogramm in einer A2SMCA-30KE Speicherkassette (EEPROM) abgelegt ist, kann der Bereich ❶ **nicht** für erweiterte File-Register genutzt werden, da das System den Bereich für interne Systemoperationen nutzt.

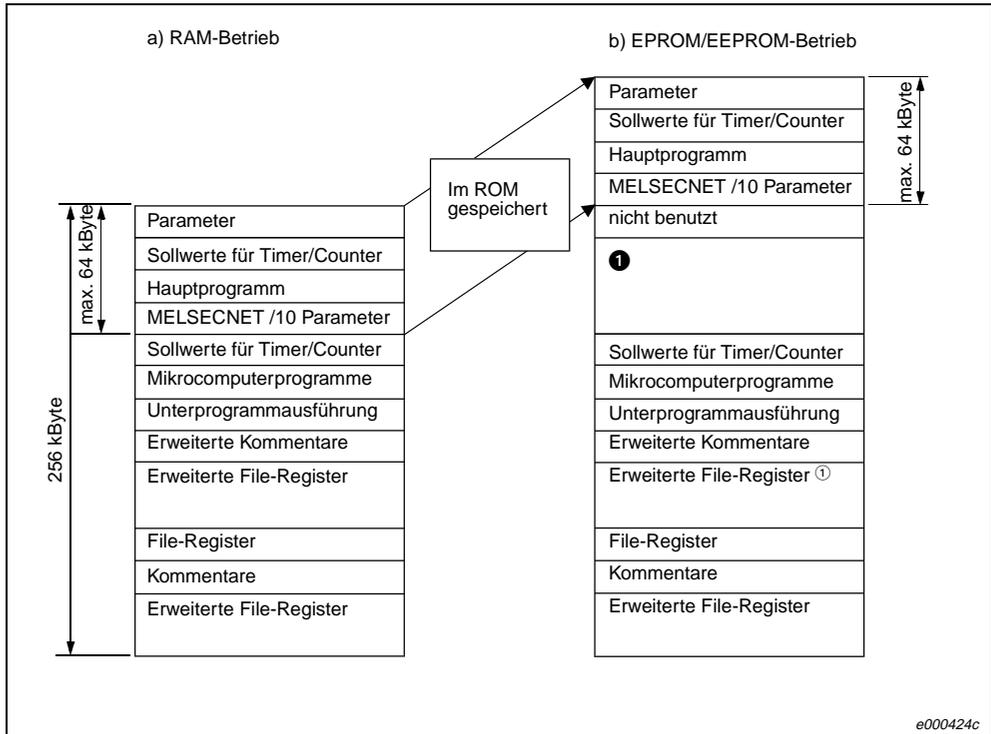


Abb. 4-7: Festlegung der Speicherbereiche A2ASCPU-S60

❶ Die Speicherbereiche von Status Latch und Sampling Trace werden durch die CPU zugewiesen.

4.2.11 Speicherbereiche für Q2AS(H)CPU-(S1) festlegen

Die Festlegung der Speicherbereiche bei der Q2ASCPU, Q2ASCPU-S1, Q2ASHCPU und Q2ASHCPU-S1 erfolgt automatisch durch die CPU.

Der Speicher der CPU-Moduls und der Speicherkarten ist wie folgt aufgeteilt.

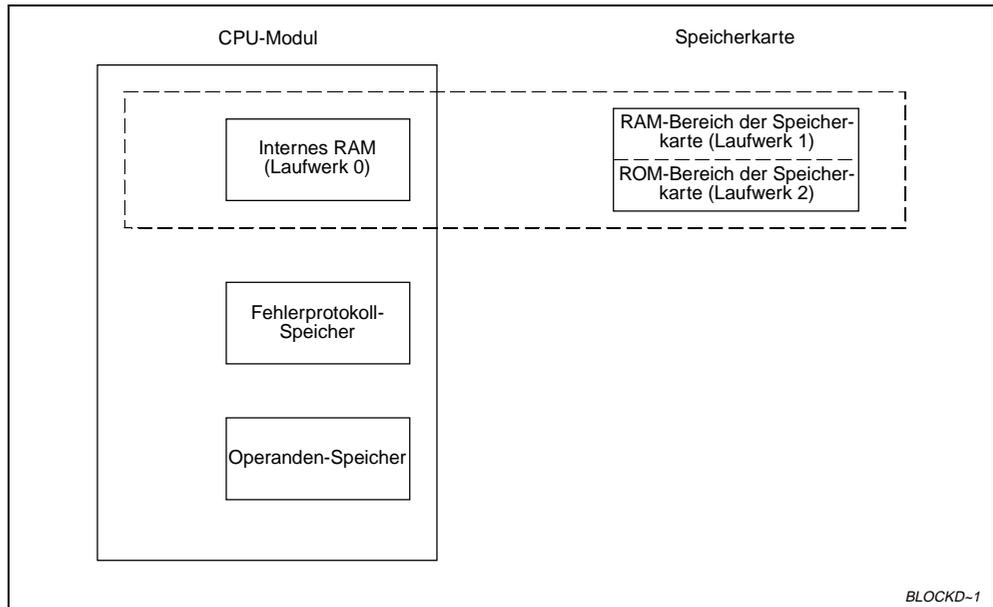


Abb. 4-8: Aufteilung der Speicherbereiche bei der Q2AS(H)CPU-(S1)

4.3 Bedienungshinweise

4.3.1 Vorsichtsmaßnahmen

Da das Gehäuse, die Klemmenabdeckung usw. aus Kunststoff gefertigt sind, ist darauf zu achten, daß die Geräte keinen mechanischen Belastungen und starken Stößen ausgesetzt werden. Die Platinen dürfen in keinem Fall aus dem Gerät entfernt werden.

Bei der Installation ist darauf zu achten, daß keine Drähte oder Metallspäne in das Gehäuse gelangen.

Die Befestigungsschrauben sind wie folgt anzubringen.

Schraube	Anzugsmoment (Nm)
Befestigungsschraube (M4)	0,8 – 1,2
Befestigungsschraube für E/A-Module (M3,5)	0,6 – 0,9

4.3.2 Bedienungselemente der AnS(H)-CPU

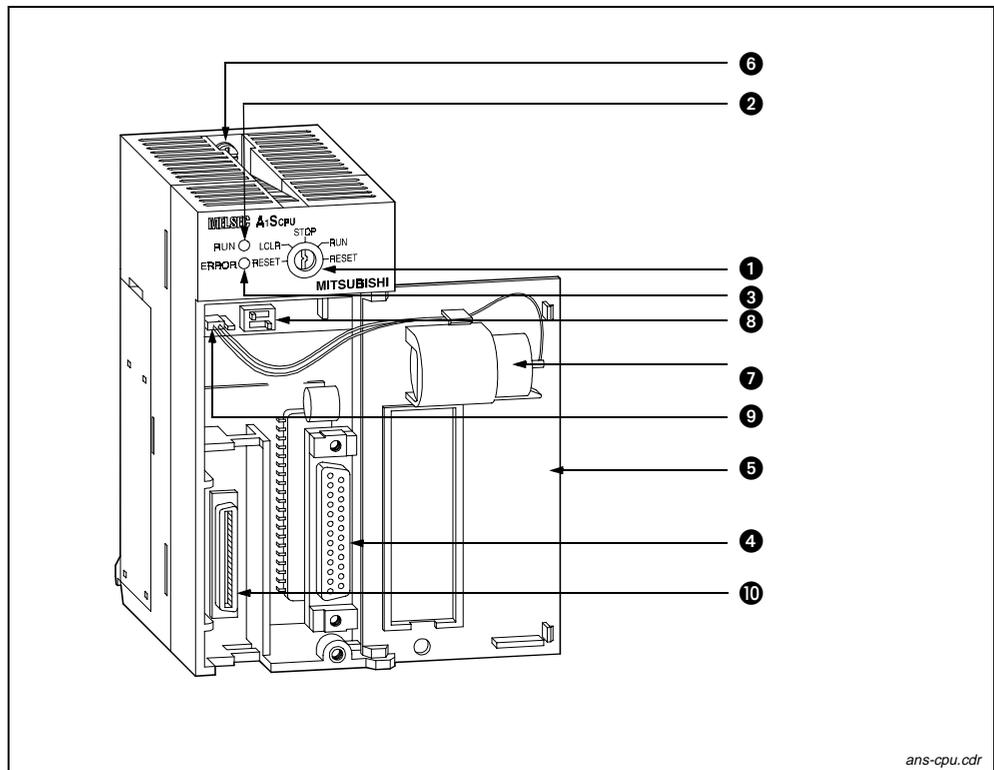


Abb. 4-9: Bedienungselemente der AnS(H)-CPUs

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Bedienungselemente der Abbildung oben.

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
①	RUN/STOP-Schlüsselschalter	Schlüsselschalter zum Einstellen der Betriebsart der AnS-CPU <ul style="list-style-type: none"> • RUN/STOP: SPS-Programm starten oder beenden. • RESET: Hardware-RESET ausführen. Fehlermeldungen, die während des Betriebs auftreten, werden zur Initialisierung zurückgesetzt. • L, CLR: Latch Clear, Operandendaten, die im Latch-Bereich gespeichert oder über Parameter festgelegt sind, werden gelöscht, d.h. ausgeschaltet oder auf 0 gesetzt.
②	RUN-LED	Anzeige des RUN-Betriebs der AnS-CPU <ul style="list-style-type: none"> • EIN: Der Schlüsselschalter befindet sich in der RUN-Position, und ein SPS-Programm wird abgearbeitet. Die LED bleibt auch dann erleuchtet, wenn ein Fehler auftritt, der die Verarbeitung nicht unterbricht. • AUS: Die LED verlischt in den folgenden Fällen: Die Netzspannung von 110/220 V AC liegt nicht an. Der Schlüsselschalter befindet sich in der STOP-Position. Ein externes STOP-Signal wurde verarbeitet. Ein externes PAUSE-Signal wurde verarbeitet. • BLINKT: Die LED blinkt in den folgenden Fällen: Während der Selbstdiagnose ist ein Fehler aufgetreten, der die Programmverarbeitung unterbricht. Die Latch Clear-Operation wurde ausgeführt.
③	ERROR-LED	Anzeige eines Fehlerstatus während der Selbstdiagnose <ul style="list-style-type: none"> • EIN: Während der Selbstdiagnose wurde ein Fehler erkannt. Der Einschaltstatus der LED ist von der Anzeigenpriorität abhängig. • AUS: Die AnS-CPU arbeitet fehlerfrei. Über die CHK-Anweisung wurde ein Fehler erkannt. • BLINKT: Ein Fehlermerker F wurde über das SPS-Programm gesetzt.
④	RS422-Anschluß CPU-Port	Schnittstelle zum Anschluß der Programmiergeräte Über das angeschlossene Programmiergerät können die Operationen Schreiben/Lesen, Monitoren oder Testen durchgeführt werden. Wird kein Programmiergerät angeschlossen, sollte die Schutzabdeckung der Schnittstelle geschlossen sein.
⑤	Abdeckung	Gehäuseabdeckung der AnS-CPU Die Abdeckung dient zum Schutz der CPU, der Speicherkassette, der Batterie usw. Die Abdeckung muß abgenommen werden, wenn die folgenden Vorgänge durchgeführt werden: Einsatz und Herausnahme der Speicherkassette Setzen der DIP-Schalter Anschluß des Batteriesteckers Austausch der Batterie
⑥	Schraubklemmen	Die Schraubklemmen dienen zur Befestigung der AnS-CPU auf dem Baugruppenträger.
⑦	Batterie	Die Batterie hält das Programm nach dem Ausschalten der Netzspannung oder bei einem kurzzeitigen Spannungsausfall und dient zur Pufferung von Operanden im Latch-Bereich.
⑧	DIP-Schalter	DIP-Schalter zur Einstellung der Programmabarbeitung und des Schreibschutzes. <ul style="list-style-type: none"> • Über den DIP-Schalter SW1 wird die Art der Programmabarbeitung festgelegt (Direktverarbeitung oder Prozeabbildverarbeitung), siehe Abs. 4.3.3. • Über den DIP-Schalter SW2 wird der Schreibschutz ein- oder ausgeschaltet, siehe Abs. 4.3.4.
⑨	Batterieanschluß	An diese Buchse wird der Anschlußstecker der Batterie angebracht.
⑩	Speicherkassettenanschluß	Der Anschluß dient zur Aufnahme der Speicherkassette.

Tab. 4-6: Beschreibung der Bedienungselemente

4.3.3 Festlegung der Art der Programmabarbeitung bei der AnS(H)-CPU

Über den DIP-Schalter SW1 wird festgelegt, nach welcher Methode das Programm abgearbeitet werden soll, siehe Abs. 4.1.4.

EIN: Direktverarbeitung

AUS: Prozeßabbildverarbeitung

HINWEIS

Beim Einstellen des DIP-Schalters muß die Netzspannung ausgeschaltet sein.

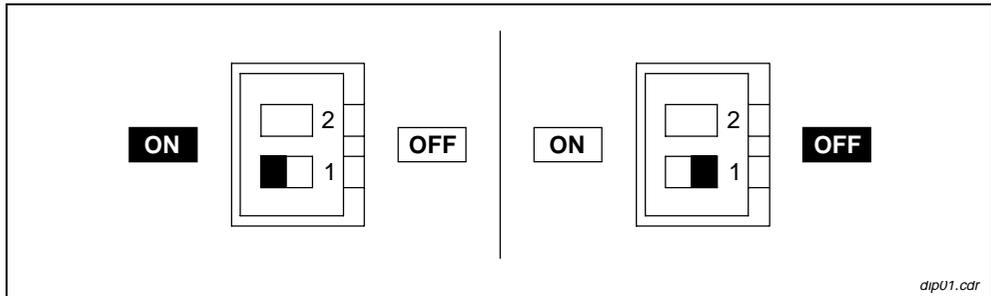


Abb. 4-10: Festlegung der Art der Programmabarbeitung

4.3.4 Einstellen des Schreibschutzes bei der AnS(H)-CPU

Der Schreibschutz dient dazu, die im RAM-Speicher vorhandenen Daten vor einem versehentlichen Löschen oder Überschreiben durch ein Programmiergerät zu schützen. Sollen die Daten im RAM-Speicher geändert werden, ist der Schreibschutz auf AUS zu stellen. Standardmäßig ist der Schreibschutz ausgeschaltet.

Schreibschutz bei A1S(H)CPU

Bei der A1S(H)CPU wird der Schreibschutz über den DIP-Schalter SW2 eingestellt. Beim Einsatz einer ROM- oder EEPROM-Speicherkassette ist die Stellung der DIP-Schalters SW2 ohne Bedeutung. Ist die Schreibschutzfunktion eingestellt, werden die ersten 20 kB des Anwenderspeicherbereichs (32 kB) geschützt.

Sollen die Daten im RAM-Speicher geändert werden, ist der DIP-Schalter SW2 in die Position AUS zu stellen.

EIN: Daten sind geschützt.

AUS: Daten sind nicht geschützt.

Ist der DIP-Schalter eingeschaltet, können die Daten nicht gesichert werden.

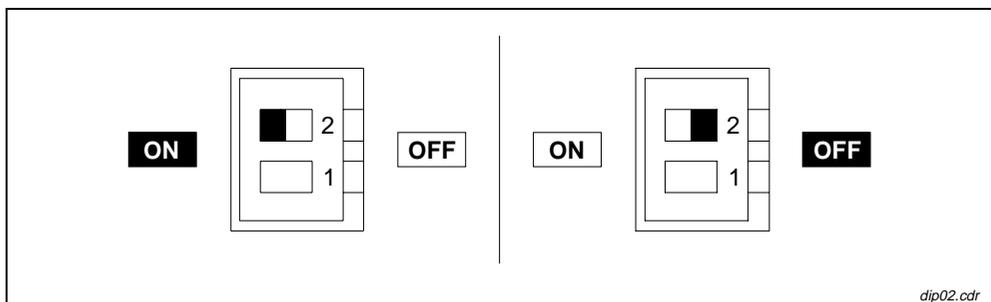
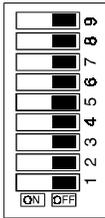


Abb. 4-11: Einstellung des Schreibschutzes

Schreibschutz bei A2S(H)CPU und A2S(H)CPU-S1

Bei der A2S(H)CPU und A2S(H)CPU-S1 kann die Größe des schreibgeschützten Bereichs über den DIP-Schalter SW2-2 eingestellt werden.

Schreibgeschützter Bereich	A2SCPU	A2SCPU-S1
0 bis 16	DIP-Schalter 1 = EIN	DIP-Schalter 1 = EIN
16 bis 32	DIP-Schalter 2 = EIN	DIP-Schalter 2 = EIN
32 bis 48	DIP-Schalter 3 = EIN	DIP-Schalter 3 = EIN
48 bis 64	DIP-Schalter 4 = EIN	DIP-Schalter 4 = EIN
64 bis 80	Nicht belegt	DIP-Schalter 5 = EIN
80 bis 96	Nicht belegt	DIP-Schalter 6 = EIN
96 bis 112	Nicht belegt	DIP-Schalter 7 = EIN
112 bis 144	Nicht belegt	DIP-Schalter 8 = EIN
144 bis 256	Nicht belegt	DIP-Schalter 9 = EIN



Tab. 4-7: Schreibschutz bei der A2S(H)CPU-(S1)

HINWEISE

- Wählen Sie den schreibgeschützten Bereich, indem Sie die verwendeten Adreßbereiche von Hauptprogramm, Kommentar, Sampling Trace, Status-Latch und File-Register berücksichtigen.
- Der Schreibschutz sollte nicht eingestellt sein, wenn die Funktionen Sampling Trace oder Status Latch ausgeführt werden.
- Bei der Speicherkassette A2SMCA-14KE wird der Schreibschutz durch einen Schalter direkt an der Speicherkassette eingestellt, siehe Abs. 5.1.5.

4.3.5 Bedienungselemente der AnAS-CPU

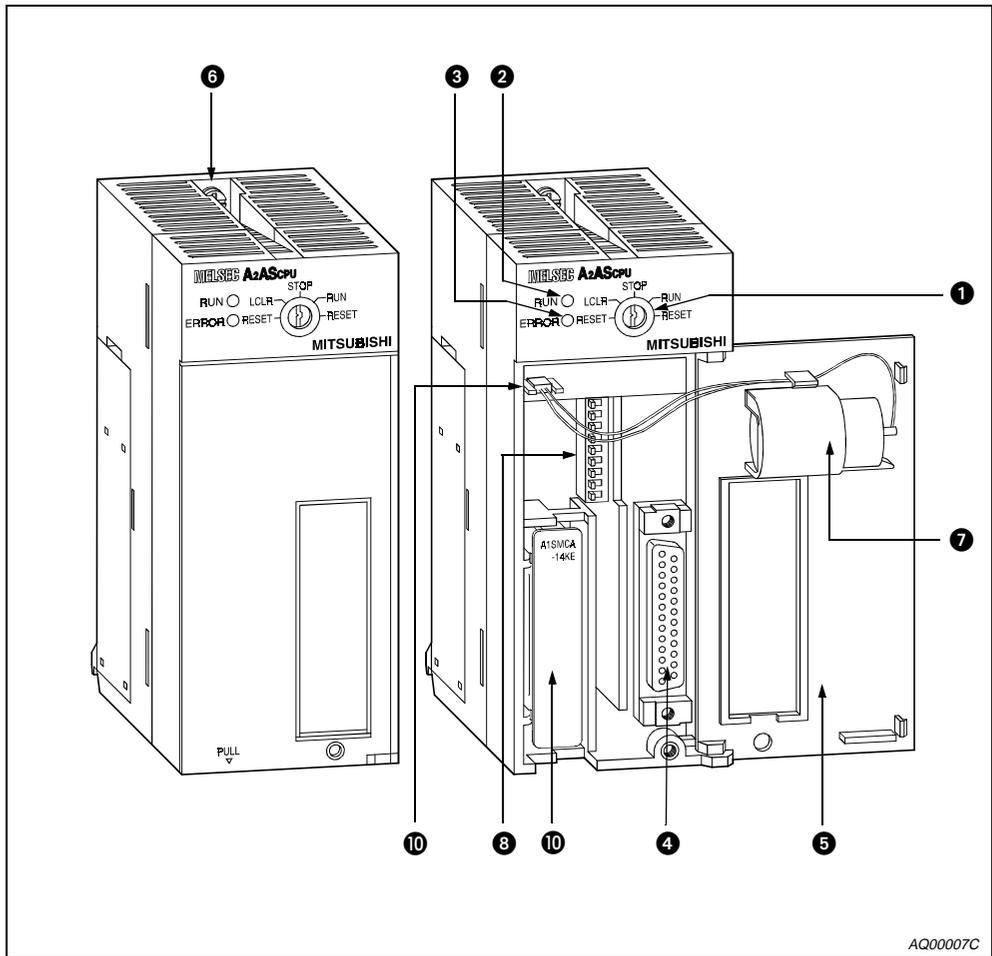


Abb. 4-12: Bedienungselemente der AnAS-CPU

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Bedienungselemente der Abbildung oben.

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
①	RUN/STOP-Schlüsselschalter	Schlüsselschalter zum Einstellen der Betriebsart der AnAS-CPU <ul style="list-style-type: none"> • RUN/STOP: SPS-Programm starten oder beenden. • RESET: Hardware-RESET ausführen. Fehlermeldungen, die während des Betriebs auftreten, werden zur Initialisierung zurückgesetzt. • L, CLR: Latch Clear, Operandendaten, die im Latch-Bereich gespeichert oder über Parameter festgelegt sind, werden gelöscht, d.h. ausgeschaltet oder auf 0 gesetzt.
②	RUN-LED	Anzeige des RUN-Betriebs der AnAS-CPU <ul style="list-style-type: none"> • EIN: Der Schlüsselschalter befindet sich in der RUN-Position, und ein SPS-Programm wird abgearbeitet. Die LED bleibt auch dann erleuchtet, wenn ein Fehler auftritt, der die Verarbeitung nicht unterbricht. • AUS: Die LED verlischt in den folgenden Fällen: Die Netzspannung von 110/220 V AC liegt nicht an. Der Schlüsselschalter befindet sich in der STOP-Position. Ein externes STOP-Signal wurde verarbeitet. Ein externes PAUSE-Signal wurde verarbeitet. • BLINKT: Die LED blinkt in den folgenden Fällen: Während der Selbstdiagnose ist ein Fehler aufgetreten, der die Programmverarbeitung unterbricht. Die Latch Clear-Operation wurde ausgeführt.
③	ERROR-LED	Anzeige eines Fehlerstatus während der Selbstdiagnose <ul style="list-style-type: none"> • EIN: Während der Selbstdiagnose wurde ein Fehler erkannt. Der Einschaltstatus der LED ist von der Anzeigenpriorität abhängig. • AUS: Die AnAS-CPU arbeitet fehlerfrei. Über die CHK-Anweisung wurde ein Fehler erkannt. • BLINKT: Ein Fehlermerker F wurde über das SPS-Programm gesetzt.
④	RS422-Anschluß CPU-Port	Schnittstelle zum Anschluß der Programmiergeräte Über das angeschlossene Programmiergerät können die Operationen Schreiben/Lesen, Monitoren oder Testen durchgeführt werden. Wird kein Programmiergerät angeschlossen, sollte die Schutzabdeckung der Schnittstelle geschlossen sein.
⑤	Abdeckung	Gehäuseabdeckung der AnAS-CPU Die Abdeckung dient zum Schutz der CPU, der Speicherkassette, der Batterie usw. Die Abdeckung muß abgenommen werden, wenn die folgenden Vorgänge durchgeführt werden: <ul style="list-style-type: none"> • Einsatz und Herausnahme der Speicherkassette • Setzen der DIP-Schalter • Anschluß des Batteriesteckers • Austausch der Batterie
⑥	Schraubklemmen	Die Schraubklemmen dienen zur Befestigung der AnAS-CPU auf dem Baugruppenträger.
⑦	Batterie	Die Batterie hält das Programm nach dem Ausschalten der Netzspannung oder bei einem kurzzeitigen Spannungsausfall und dient zur Pufferung von Operanden im Latch-Bereich.
⑧	DIP-Schalter	DIP-Schalter zur Einstellung des Schreibschutzes. Die Bedienung der DIP-Schalter wird in Absatz 4.3.6 erklärt.
⑨	Batterieanschluß	An diese Buchse wird der Anschlußstecker der Batterie angebracht.
⑩	Speicherkassettenanschluß	Der Anschluß dient zur Aufnahme der Speicherkassette.

Tab. 4-8: Bedienungselemente der AnAS-CPU

4.3.6 Einstellen des Schreibschutzes bei der AnAS-CPU

Der Schreibschutz dient dazu, die im RAM-Speicher vorhandenen Daten vor einem versehentlichen Löschen oder Überschreiben durch ein Programmiergerät zu schützen. Sollen die Daten im RAM-Speicher geändert werden, ist der Schreibschutz auf AUS zu stellen.

Standardmäßig ist der Schreibschutz ausgeschaltet.

Schreibschutz bei A2ASCPU

Bei der A2ASCPU können Sie die Größe des schreibgeschützten Bereichs mit den DIP-Schaltern SW 1 – 4 einstellen. Ist die Schreibschutzfunktion eingestellt, werden jeweils 16 kB aufwärts zählend des Anwenderspeicherbereichs (64 kB) geschützt. Beim Einsatz einer ROM- oder EEPROM-Speicherkassette ist die Stellung der DIP-Schalter ohne Bedeutung.

Sollen die Daten im RAM-Speicher geändert werden, sind die DIP-Schalter SW 1 – 4 in die Position AUS zu stellen, siehe Tabelle 4-9.

EIN: Daten sind geschützt.

AUS: Daten sind nicht geschützt.

Ist der DIP-Schalter eingeschaltet, können die Daten nicht gesichert werden.

Schreibschutz bei A2ASCPU-S1/-S30/-S60

Bei der A2ASCPU-S1/-S30/-S60 kann die Größe des schreibgeschützten Bereichs mit den DIP-Schaltern SW 1 – 8 eingestellt werden. Ist die Schreibschutzfunktion eingestellt, werden jeweils 16 kB aufwärts zählend des Anwenderspeicherbereichs (256 kB) geschützt. Beim Einsatz einer ROM- oder EEPROM-Speicherkassette ist die Stellung der DIP-Schalter ohne Bedeutung.

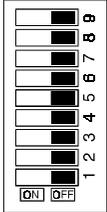
Sollen die Daten im RAM-Speicher geändert werden, sind die DIP-Schalter SW 1 – 8 in die Position AUS zu stellen, siehe Tabelle 4-9.

EIN: Daten sind geschützt.

AUS: Daten sind nicht geschützt.

Ist der DIP-Schalter eingeschaltet, können die Daten nicht gesichert werden.

Schreibgeschützter Bereich	A2ASCPU	A2ASCPU-S1/-S30/-S60
0 bis 16	DIP-Schalter 1 = EIN	DIP-Schalter 1 = EIN
16 bis 32	DIP-Schalter 2 = EIN	DIP-Schalter 2 = EIN
32 bis 48	DIP-Schalter 3 = EIN	DIP-Schalter 3 = EIN
48 bis 64	DIP-Schalter 4 = EIN	DIP-Schalter 4 = EIN
64 bis 80	Nicht belegt	DIP-Schalter 5 = EIN
80 bis 96	Nicht belegt	DIP-Schalter 6 = EIN
96 bis 112	Nicht belegt	DIP-Schalter 7 = EIN
112 bis 144	Nicht belegt	DIP-Schalter 8 = EIN
144 bis 256	Nicht belegt	DIP-Schalter 9 = EIN



Tab. 4-9: Schreibschutz bei der A2ASCPU-(S1, S30, S60)

HINWEISE

Wählen Sie den schreibgeschützten Bereich, indem Sie die verwendeten Adreßbereiche von Hauptprogramm, Kommentar, Sampling Trace, Status-Latch und File-Register berücksichtigen.

Der Schreibschutz sollte nicht eingestellt sein, wenn die Funktionen Sampling Trace oder Status Latch ausgeführt werden.

Bei der Speicherkassette A2SMCA-14KE wird der Schreibschutz durch einen Schalter direkt an der Speicherkassette eingestellt, siehe Abs. 5.1.5.

4.3.7 Bedienungselemente der QnAS(H)-CPU-(S1)

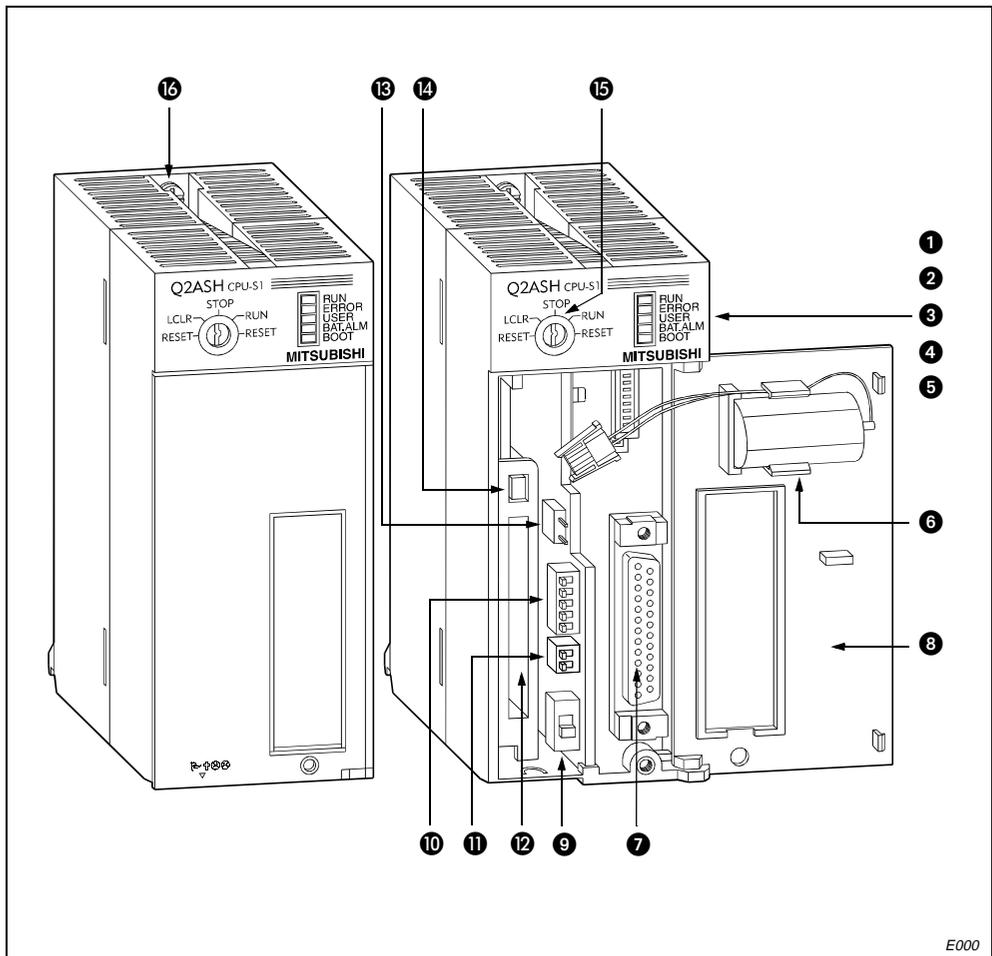


Abb. 4-13: Bedienungselemente der QnAS(H)-CPU-(S1)

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Bedienungselemente der Abbildung oben.

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
①	RUN-LED	Anzeige des RUN-Betriebs der QnAS-CPU <ul style="list-style-type: none"> • EIN: Der Schüsselschalter befindet sich in der RUN- oder STEP RUN Position, und ein SPS-Programm wird abgearbeitet. Die LED bleibt auch dann erleuchtet, wenn ein Fehler auftritt, der die Verarbeitung nicht unterbricht. • AUS: Die LED verlischt in den folgenden Fällen: Die Netzspannung von 110/220 V AC liegt nicht an. Der Schüsselschalter befindet sich in der STOP-, PAUSE- oder STEP RUN-Position. • BLINKT: Die LED blinkt in den folgenden Fällen: Nach dem Schreiben eines Programms im STOP-Modus wird der Schüsselschalter von STOP auf RUN geschaltet, ohne das die CPU im RUN-Modus läuft. In diesem Fall ist der Schüsselschalter erneut auf STOP und wieder auf RUN zu schalten, oder ein RESET durchzuführen.
②	ERROR-LED	Anzeige eines Fehlerstatus während der Selbstdiagnose <ul style="list-style-type: none"> • EIN: Während der Selbstdiagnose wurde ein Fehler erkannt, der nicht zu Programmabbruch führt („Weiterverarbeitung nach Fehler“ muß in den Parametern eingestellt sein). • AUS: Die QnAS-CPU arbeitet fehlerfrei. • BLINKT: Es wurde ein Fehler erkannt, der zum Programmabbruch führt.
③	USER-LED	Anzeige benutzerrelevanter Meldungen <ul style="list-style-type: none"> • EIN: Es wurde ein Fehler durch die CHK-Anweisung erkannt oder ein Fehlermerker F gesetzt. • AUS: Die QnAS-CPU arbeitet fehlerfrei.
④	BAT. ALARM-LED	Anzeige des Batteriezustands <ul style="list-style-type: none"> • EIN: Zu niedrige Batteriespannung der CPU-Pufferbatterie und der Speicherkarten-Pufferbatterie. • AUS: Batteriespannung normal
⑤	BOOT-LED	Anzeige des Boot-Vorgangs <ul style="list-style-type: none"> • EIN: Boot-Vorgang abgeschlossen • AUS: Es wird kein BOOT-Vorgang durchgeführt.
⑥	Batterie	Die Batterie hält das Programm nach dem Ausschalten der Netzspannung oder bei einem kurzzeitigen Spannungsausfall und dient zur Pufferung von Operanden im Latch-Bereich.
⑦	RS422-Anschluß CPU-Port	Schnittstelle zum Anschluß der Programmiergeräte (Peripheriegeräte Über das angeschlossene Programmiergerät können die Operationen Schreiben/Lesen, Monitoren oder Testen durchgeführt werden. Wird kein Programmiergerät (Peripheriegerät) angeschlossen, sollte die Schutzabdeckung der Schnittstelle geschlossen sein.
⑧	Abdeckung	Gehäuseabdeckung der QnAS-CP Die Abdeckung dient zum Schutz der CPU, der Speicherkarte, der Batterie usw. Die Abdeckung muß abgenommen werden, wenn die folgenden Vorgänge durchgeführt werden: <ul style="list-style-type: none"> • Einsatz und Herausnahme der Speicherkarte • Setzen der DIP-Schalter und Schalter • Anschluß des Batteriesteckers • Austausch der Batterie
⑨	Schalter zur Speicherkartenverriegelung mit integrierter LED	Mit diesem Schalter wird das Einlegen, bzw. die Entnahme der Speicherkarte wie folgt freigegeben oder gesperrt: Schalter EIN (ON): Einlegen/ Entnahme gesperrt (LED EIN) Schalter AUS (OFF): Einlegen/ Entnahme freigegeben (LED AUS)
⑩	Dip-Schalter 1 für Systemeinstellungen	DIP-Schalter zur Einstellung des Speicherbereichs (interner Speicher, Speicherkarte), von dem aus gebootet wird, des Parameterspeicherbereichs und des Systemschutzes. Die Einstellung der DIP-Schalter wird in Absatz 4.3.8 erklärt.
⑪	Dip-Schalter 2 für Systemeinstellungen	DIP-Schalter zur Einstellung des Übertragungsprotokolls. Die Einstellung der DIP-Schalter wird in Absatz 4.3.8 erklärt.
⑫	Speicherkartenanschluß	Der Anschluß dient zur Aufnahme der Speicherkarte.
⑬	Batterieanschluß	An diese Buchse wird der Anschlußstecker der Batterie angebracht.
⑭	Schalter für Speicherkartenauswurf	Mit diesem Schalter erfolgt der Auswurf der Speicherkarte aus dem Speicherkartenschacht.

Tab. 4-10: Bedienungselemente der QnAS-CPU

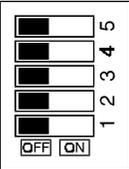
Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
15	RUN/STOP-Schlüsselschalter	Schlüsselschalter zum Einstellen der Betriebsart der QnAS-CPU <ul style="list-style-type: none"> • RUN/STOP: SPS-Programm starten oder beenden. • RESET: Hardware-RESET ausführen. Fehlermeldungen, die während des Betriebs auftreten, werden zur Initialisierung zurückgesetzt. • L, CLR: Latch Clear, Operandendaten, die im Latch-Bereich gespeichert oder über Parameter festgelegt sind, werden gelöscht, d.h. ausgeschaltet oder auf 0 gesetzt.
16	Schraubklemmen	Die Schraubklemmen dienen zur Befestigung der QnAS-CPU auf dem Baugruppenträger.

Tab. 4-10: Bedienungselemente der QnAS-CPU

4.3.8 Einstellen der Dip-Schalter bei der QnAS-CPU

Einstellung des DIP-Schalters 1 für Systemeinstellungen

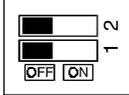
Mittels dieses DIP-Schalters sind Einstellungen bezüglich des Systemschutzes, des Speicherbereichs für Parameter und des Speicherbereiches, aus welchem gebootet wird, möglich. Standardmäßig sind alle DIP-Schalter ausgeschaltet. Die folgende Tabelle gibt die DIP-Schalterstellungen und entsprechende Systemeinstellungen wieder.

DIP-Schalter	Funktion	EIN			AUS		
 AQ00002c	SW5: Speicherbereich, von dem gebootet wird.	Boot-Vorgang von der Speicherkarte			Boot-Vorgang vom internen RAM-Speicher		
	SW4: Speicherbereich der Parameter	AUS	internes RAM	EIN	RAM der Speicherkarte	AUS	ROM der Speicherkarte
	SW3: Speicherbereich der Parameter	AUS		AUS		EIN	
	SW2: Speicherbereich der Parameter	AUS		AUS		AUS	
	SW1: Systemschutz. Sperrt die Verarbeitung von Schreib- und Kontrollanweisungen.	Systemschutz aktiviert			Systemschutz deaktiviert		

Tab. 4-11: DIP-Schalter 1

Einstellung des DIP-Schalters 2 für Systemeinstellungen

Mittels dieses DIP-Schalters sind Einstellungen bezüglich des Übertragungsprotokolls an die Peripheriegeräte möglich. Standardmäßig sind alle DIP-Schalter ausgeschaltet. Die folgende Tab. gibt die DIP-Schalterstellungen und entsprechende Systemeinstellungen wieder.

DIP-Schalter	Funktion	EIN	AUS
 AQ00003c	SW2: Nicht benutzt	—	—
	SW1: Auswahl des Übertragungsprotokolls in Abhängigkeit der zu programmierenden CPU.	Programmiersysteme für AnS-CPU's	Programmiersysteme für QnAS-CPU's

Tab. 4-12: DIP-Schalter 2

5 Speicherkassetten, -karten und Batterien

5.1 Speicherkassetten und -karten

5.1.1 Technische Daten

Modelle		Technische Daten			
		Speicher	Speicher- kapazität [kByte]	Abmessungen [mm]	Gewicht [g]
Speicherkassetten der AnS(H)/AnAS-CPUs					
A1S(H)CPU-(S1)	A1S(N)MCA-2KE	EEPROM	8 (max. 2 k Schritte)	15 x 68,6 x 42	30
	A1SMCA-8KE		32 (max. 8 k Schritte)		
	A1SNMCA-8KE		20 (max. 8 k Schritte)		
	A1SMCA-8KP	EPROM	32 (max. 8 k Schritte)		
	A1SNMCA-8KP	EPROM	20 (max. 8 k Schritte)		
A2S(H)CPU-(S1)	A2SMCA-14KE	EEPROM	32 (max. 14 k Schritte)		
	A2SMCA-14KP	EPROM			
	A2SNMCA-30KE	EEPROM	64 (max. 30 k Schritte)		
A2ASCPU-(S1)	A2SMCA-14KE	EEPROM	64 (max. 14 k Schritte)		
	A2SMCA-14KP	EPROM			
A2ASCPU-S30	A2SMCA-30KE	EEPROM	64 (max. 30 k Schritte)		
	A2SMCA-30KP	EPROM			
	A2SMCA-60KE	EPROM	128 (max. 60 k Schritte)		
A2ASCPU-S60	A2SMCA-30KE	EEPROM	64 (max. 30 k Schritte)		
	A2SMCA-60KE	EPROM			
Speicherkarten der QnAS-CPUs					
Q2AS(H)CPU-(S1)	Q1MEM-1MS	SRAM	1000	3,3 x 85,6 x 54	40
	Q1MEM-2MS	SRAM	2000		
	Q1MEM-256SE	EEPROM/SRA	128 (SRAM), 128 (EEPROM)		
	Q1MEM-512SE	EEPROM/SRA	256 (SRAM), 256 (EEPROM)		
	Q1MEM-1MSE	EEPROM/SRA	512 (SRAM), 512 (EEPROM)		

Tab. 5-1: Technische Daten der Speicherkassetten und -karten

5.1.2 Bedienungshinweise

- Da die Gehäuse aus Kunststoff gefertigt sind, ist darauf zu achten, daß das Gerät keinen mechanischen Belastungen und starken Stößen ausgesetzt wird.
- Die Platinen dürfen in keinem Fall aus dem Gerät entfernt werden.
- Es dürfen keine Drähte oder Metallspäne in das Gehäuse gelangen.
- Beim Einbau der Speicherkassette in die AnS-CPU ist darauf zu achten, daß die Anschlüsse richtig einrasten.
- Die Speicher-ICs dürfen niemals auf einen metallischen Untergrund oder auf Gegenstände gelegt werden, die elektrostatisch geladen sein können (wie z.B. Kunststoff, Vinyl usw.).
- Die PINs der Speicher-ICs dürfen nicht mit bloßen Händen berührt werden. Vermeiden Sie das Verbiegen der PINs.

HINWEISE

Beim Ein- und Ausbau der Speicherkassetten muß die Spannung der AnS-CPU ausgeschaltet sein. Ist die Spannung eingeschaltet, wird der Speicherinhalt zerstört.

Nach Installation der Speicherkassette oder -karte wird durch ein Einschalten der Spannungsversorgung das im RAM der CPU gespeicherte Programm durch das Programm der Speicherkassette oder -karte überschrieben.

Wenn Sie das im RAM befindliche Programm sichern wollen, müssen Sie dies vor der Installation einer neuen Speicherkassette oder -karte durchführen, indem Sie ein Backup des Programms auf einer angeschlossenen Einheit abspeichern.

5.1.3 Ein- und Ausbau der Speicherkassetten (AnS-Serie)

Einbau

Die Speicherkassette ist aufrecht zu halten, die Gerätebezeichnung muß lesbar sein. Die Kassette wird in die AnS-CPU geschoben, bis sie hörbar einrastet.

Wenn die Kassette nicht richtig einrastet, läßt sich der Deckel der AnS-CPU nicht schließen.

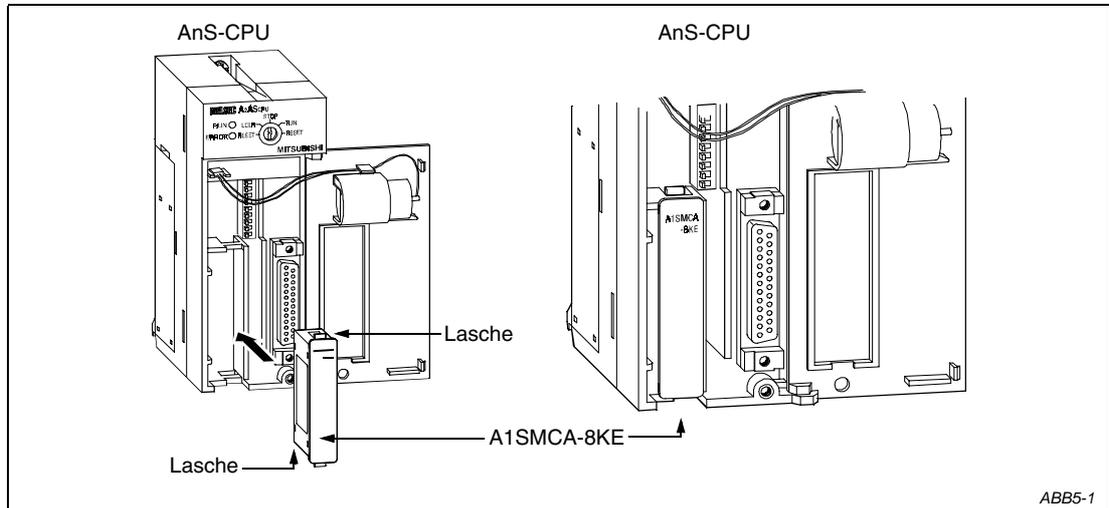


Abb. 5-1: Einbau der Speicherkassette

Ausbau

Bevor die Speicherkassette aus der AnS-CPU herausgezogen werden kann, sind die beiden Laschen an der Kassette herunterzudrücken (siehe Pfeilrichtung).

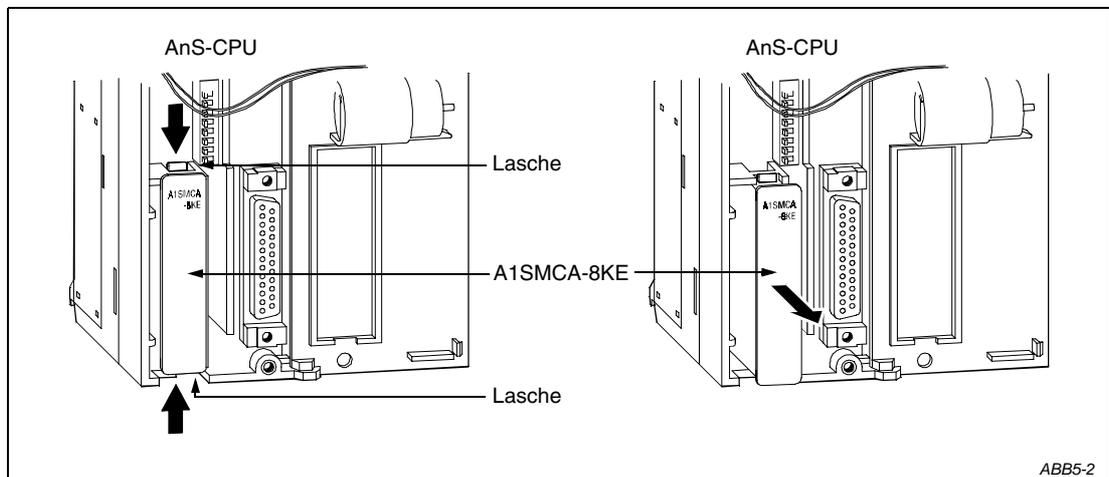


Abb. 5-2: Ausbau der Speicherkassette

5.1.4 Ein- und Ausbau der Speicherkarten (QnAS-Serie)

Einbau

Bei Einlegen der Speicherkarte bei laufender SPS ist auf die Montagerichtung zu achten (linker Teil der Abb. 5-3). Die Karte ist so weit in der angegebenen Pfeilrichtung in den Schacht einzuführen, bis sich die Karte und die Auswurfaste (siehe Abs. 4.3.7) auf einer Höhe befinden (rechter Teil der Abb. 5-3). Die Karte wird nach dem Einlegen durch Einschalten des Schalters zur Speicherkartenverriegelung (LED EIN) aktiviert (siehe Abs. 4.3.7).

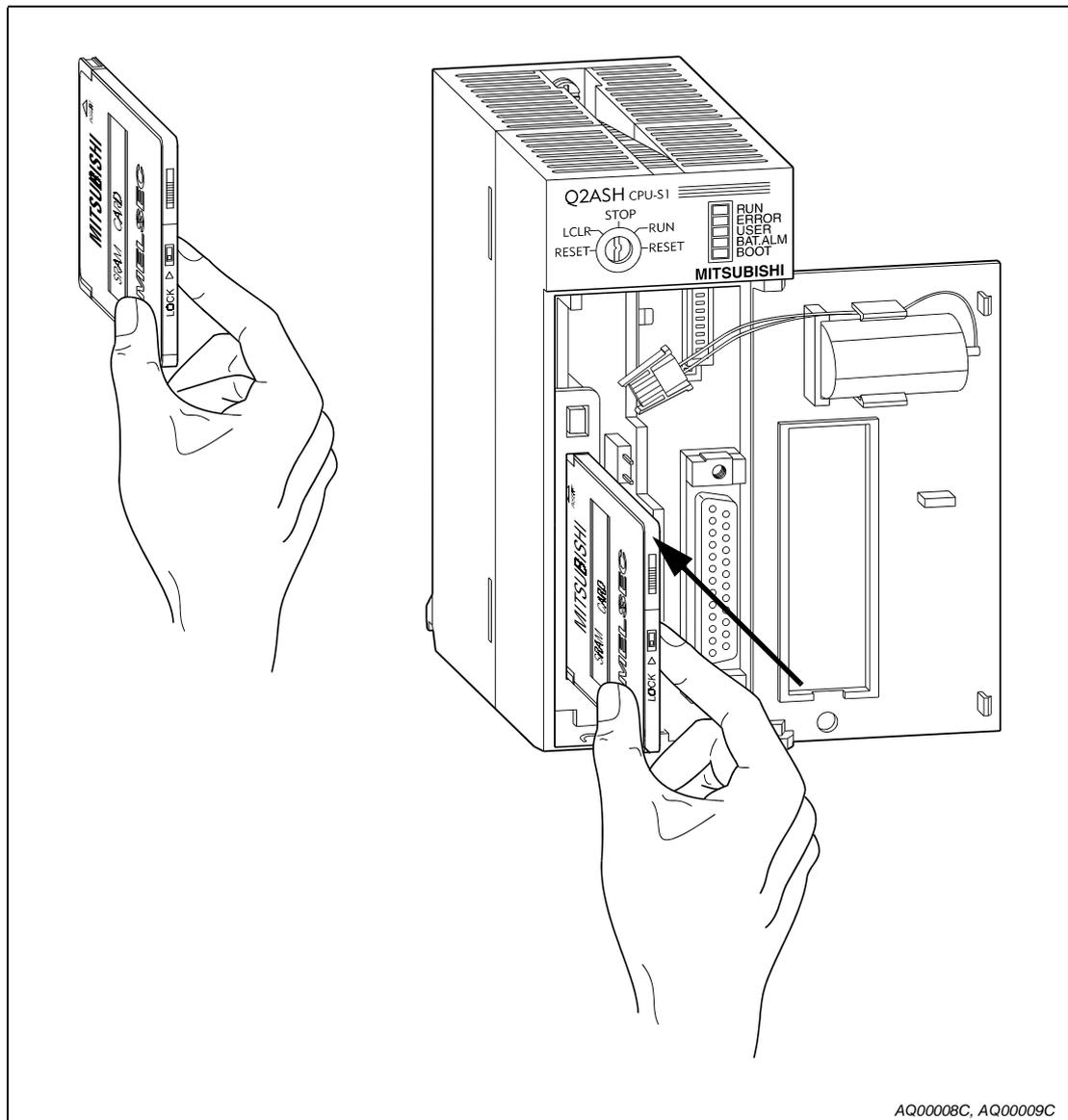


Abb. 5-3: Einbau der Speicherkarte

HINWEISE

Nach dem Einlegen der Speicherkarte ist der Kartenverriegelungsschalter einzuschalten. Bei ausgeschaltetem Schalter ist die Verwendung der Speicherkarte nicht möglich.

Die Zykluszeit verlängert sich bei Verwendung einer Speicherkarte um bis zu 10 ms, da die Karte bei jedem Zyklus neu initialisiert wird.

Ausbau

Bevor die Speicherkarte aus der QnAS-CPU herausgezogen werden kann (Kartenwechsel bei eingeschalteter Spannung), ist der Schalter der Kartenverriegelung (siehe Abs. 4.3.7) zu entriegeln. Nachdem die eingebaute LED dieses Schalters erloschen ist, kann die Speicherkarte nach Betätigung der Kartenauswurf-taste (siehe Abs. 4.3.7) in der angegebenen Pfeilrichtung entnommen werden .

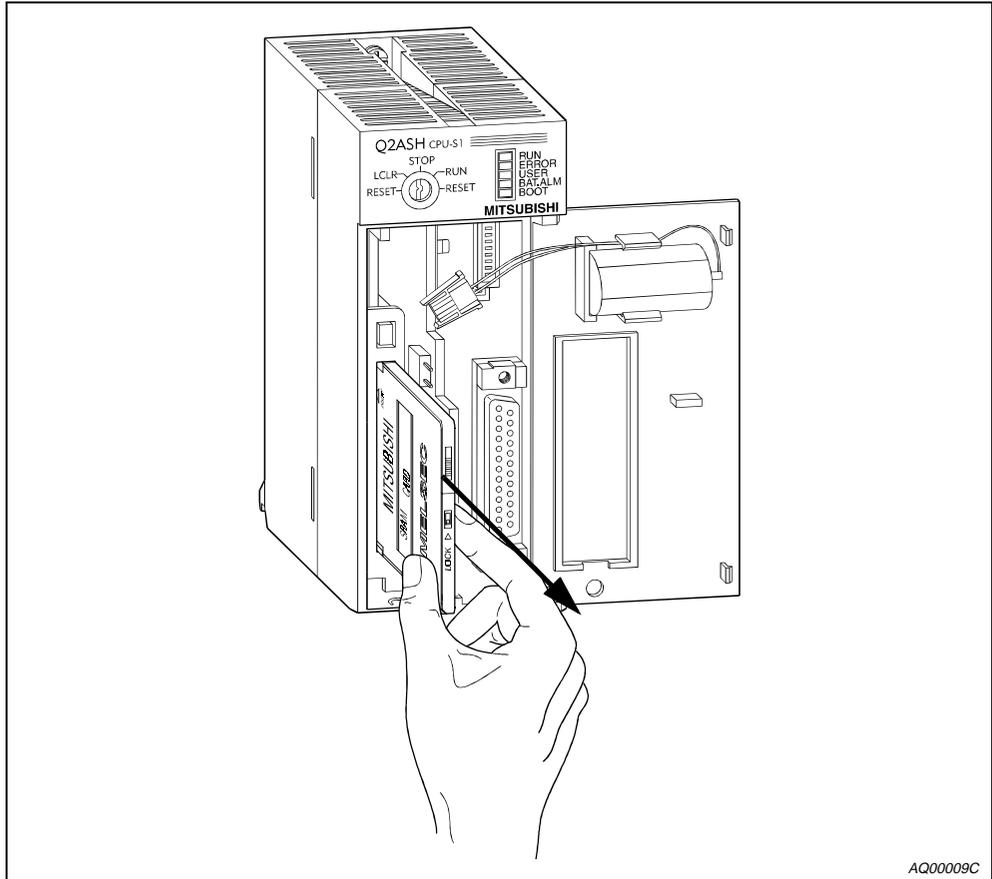


Abb. 5-4: Ausbau der Speicherkarte

HINWEISE

Die LED des Kartenverriegelungsschalters erlischt nach Ausschalten erst, wenn das System nicht mehr auf die Karte zugreift. Erst dann kann die Karte entnommen werden.

Das Einschalten des Kartenverriegelungsschalters ohne eingelegte Speicherkarte führt zu einem Fehler.

Eine zusätzliche Verriegelung der Speicherkarte erfolgt neben dem Schalter der Kartenverriegelung durch das Kartenverriegelungs-Flag (Diagnosemerker SM605). Ist die Speicherkarte über dieses Flag verriegelt, ist die Entnahme der Karte trotz ausgeschaltetem Verriegelungsschalter nicht möglich. Die folgende Tabelle gibt die Verriegelung der Karte in Abhängigkeit des Diagnosemerkers SM605 und des Kartenverriegelungsschalters wieder.

Zustand des Merkers SM605	Stellung des Kartenverriegelungsschalter	
	EIN (Karte verriegelt)	AUS (Karte freigegeben)
Gesetzt (Karte verriegelt)	Karte verriegelt	Karte verriegelt
Nicht gesetzt (Karte freigegeben)	Karte verriegelt	Karte freigegeben

Tab. 5-2: Kartenverriegelung

5.1.5 Programmierung der Speicherkassetten (AnS-Serie)

Die EPROM-Speicherkassetten können mit einem handelsüblichen EPROM-Programmiergerät und mit einer Programmier-Software von Mitsubishi Electric (z.B. GX IEC Developer) im Motorola S3-Format programmiert werden. Je nach verwendeter CPU und Speicherkassette ist dann der in der folgenden Tabelle aufgeführte Adapter einzusetzen.

CPU	Speicherkassette	Schreibadapter
A1S(H)CPU / A1SCPU-S1	A1SMCA-8KP	A6WA-28P
A2S(H)CPU / A2S(H)CPU-S1	A2SMCA-14KP	A2SWA-28P
A2ASCPU-S30	A2SMCA-30KF	A2SWA-28P

Tab. 5-3: Programmierung der Speicherkassetten

HINWEIS

Beachten Sie, daß eine Programmierung der Speicherkassette A1SMCA-8KP nicht mit dem Schreibadapter A2SWA-28P und eine Programmierung der Speicherkassette A2SMCA-14KP nicht mit dem Schreibadapter A6WA-28P durchgeführt werden kann.

Um die Speicherkassette in den Schreibadapter einzusetzen, gehen Sie wie folgt vor:

- ① Bei der Speicherkassette A2SMCA-14KP wird ein Programm jeweils unter geraden und ungeraden Adressen abgelegt, indem die Stifte für die Adressbereiche am Schreibadapter A2SWA-28P eingestellt werden. Wählen Sie dabei ODD für ungerade und EVEN für gerade Adressen.
- ② Setzen Sie die Speicherkassette vorsichtig in den Adapter, und achten Sie darauf, daß die Kontaktpins korrekt sitzen
- ③ Der Adapter wird anschließend auf den ROM-Sockel des Programmiergeräts oder des EPROM-Laders installiert.

HINWEIS

Der PIN, der sich auf dem Schreibadapter an der Seite der Aussparung befindetet, ist der PIN mit der Nummer 1.

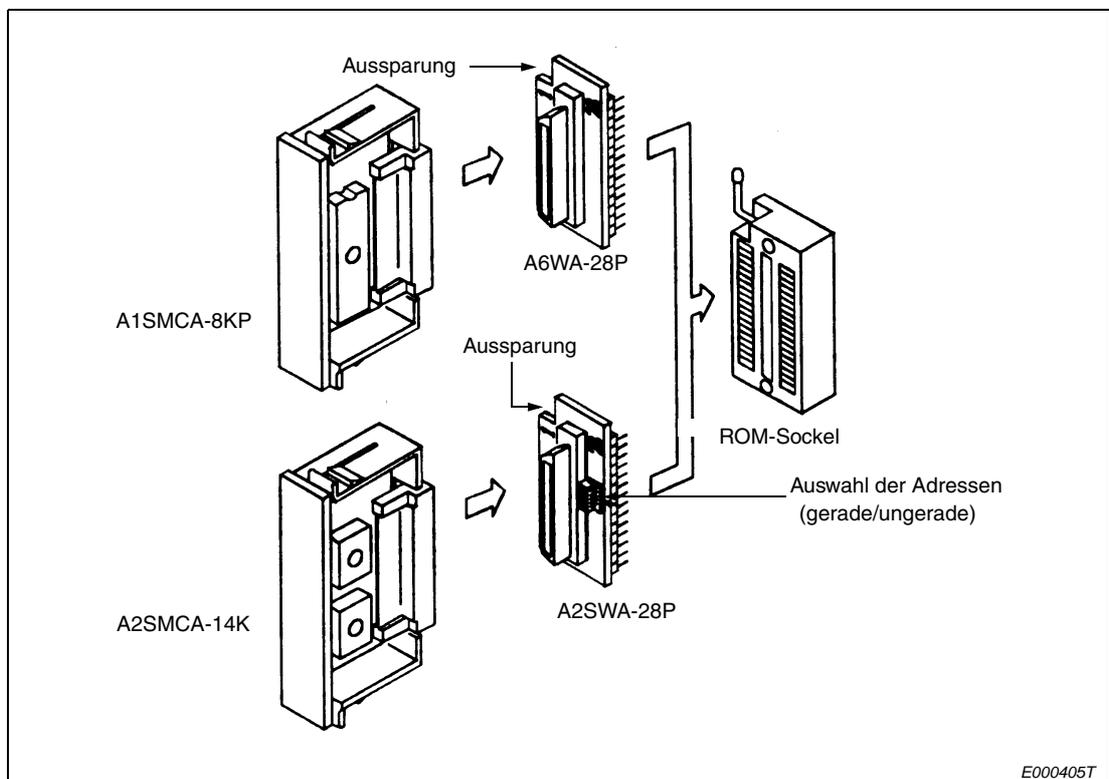


Abb. 5-5: Einbau der Schreibadapter A6WA-28P und A2SWA-28P

5.1.6 Programmierung der Speicherkarten (QnA-Serie)

Die SRAM- und die kombinierten EEPROM/ SRAM-Speicherkarten müssen vor der Programmierung formatiert werden. Die Formatierung erfolgt bei eingelegter Speicherkarte mit den entsprechenden Programmiersystemen von Mitsubishi Electric (z.B. GX IEC Developer). Je nach verwendeter Speicherkarte ändert sich die Speicherkapazität nach der Formatierung wie in der folgenden Tabelle angegeben.

Speicherkarten	Speicherkapazität vor der Formatierung [kByte]	Speicherkapazität nach der Formatierung [kByte]	Anzahl der EEPROM-Schreiboperationen	Anzahl speicherbarer Dateien	Anzahl der Kartenwechsel
Q1MEM-1MS	1000 (SRAM)	1016,5	—	128	5000
Q1MEM-2MS	2000 (SRAM)	2036	—	256	
Q1MEM-256SE	128 (SRAM) 128 (EEPROM)	122,5 (SRAM) 123 (EEPROM)	10000	128 (SRAM) 128 (EEPROM)	
Q1MEM-512SE	256 (SRAM) 256 (EEPROM)	250 (SRAM) 250,5 (EEPROM)			
Q1MEM-1MSE	512 (SRAM) 512 (EEPROM)	505,5 (SRAM) 506 (EEPROM)			

Tab. 5-4: Technische Daten der Speicherkarten

5.1.7 Schreibschutz bei A2SMCA-14KE einstellen (AnS-Serie)

Bei der Verwendung einer A2S(H)CPU oder A2S(H)CPU-S1 mit einer EEPROM-Speicherkassette A2SMCA-14KE können die Daten des EEPROM durch einen Schreibschutz gegen unbeabsichtigtes Löschen geschützt werden (Schalter auf ON).

Standardmäßig ist der Schreibschutz ausgeschaltet und Daten des ROM-Speichers können jederzeit geändert werden (Schalter auf OFF).

Wenn Sie die Daten gegen Überschreiben schützen wollen, setzen Sie den Schreibschutzschalter auf die Position ON (siehe Abb. 5-6).

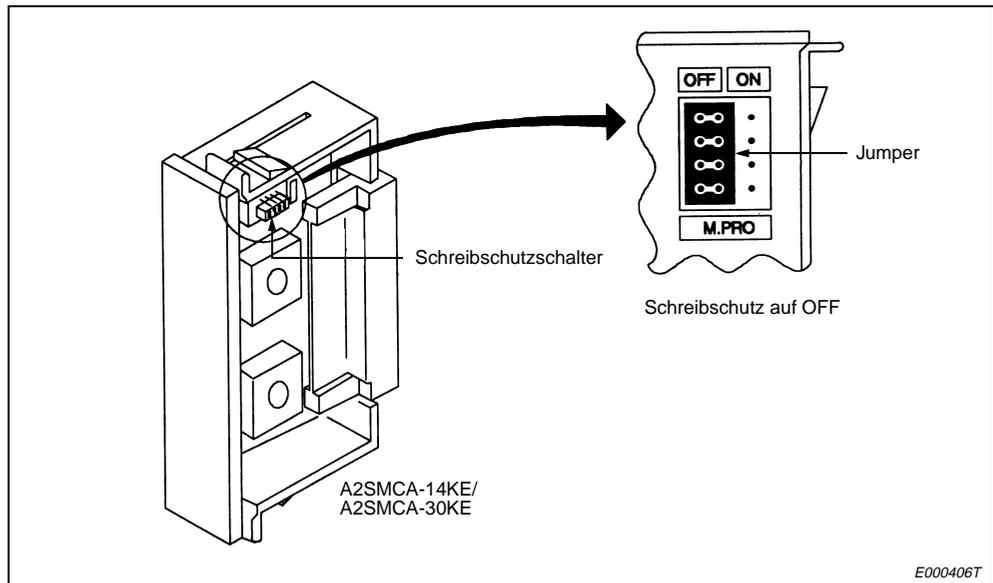


Abb. 5-6: Schreibschutz bei A2SMCA-14KE einstellen

Eine Zuordnung der Adreßbereiche können Sie dem Abs. 4.1 entnehmen.

5.1.8 Schreibschutz bei Q1MEM-□□□□□ einstellen (QnAS-Serie)

Bei der Verwendung einer Q2AS(H)-(S1) mit einer SRAM- oder SRAM/ EEPROM-Speicherkarte Q1MEM-□□□□□ können die Daten durch einen Schreibschutz gegen unbeabsichtigtes Löschen geschützt werden.

Standardmäßig ist der Schreibschutz ausgeschaltet und Daten der Speicherkarte können jederzeit geändert werden.

Wenn Sie die Daten gegen Überschreiben schützen wollen, setzen Sie den Schreibschutz auf die Position ON, siehe Abb. 5-7.

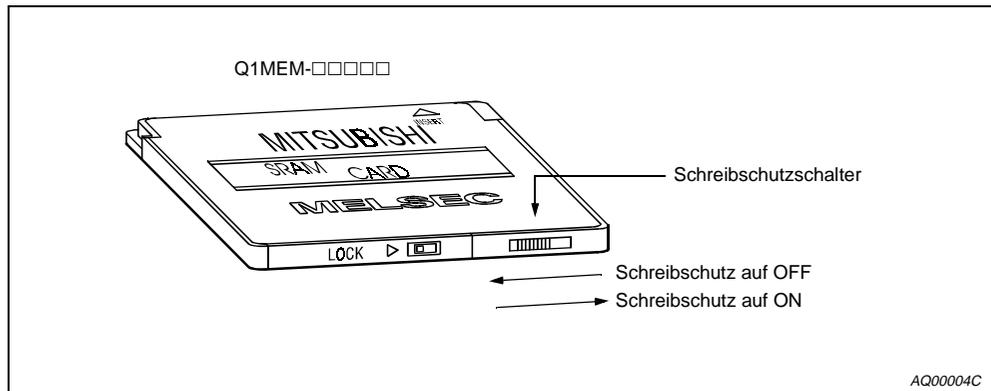


Abb. 5-7: Schreibschutz bei Q1MEM-□□□□□ einstellen

5.2 Batterien

5.2.1 Technische Daten der CPU-Pufferbatterie (AnS-/ QnAS-CPU)

Daten	A6BAT
Nennspannung	3,6 V DC
Lebenserwartung	5 Jahre
Anwendung	Pufferung des RAM-Speichers bei Spannungsausfall
Abmessungen	∅ 16 mm x 30 mm

Tab. 5-5: Technische Daten der CPU-Batterie

5.2.2 Technische Daten der Speicherkartenbatterie (QnAS-CPU)

Daten	BR2325 oder ähnlich
Nennspannung	3,0 V DC
Lebenserwartung	5 Jahre
Anwendung	Pufferung der Speicherkarte bei Spannungsausfall
Abmessungen	—

Tab. 5-6: Technische Daten der Speicherkartenbatterie

5.2.3 Bedienungshinweise

- Kurzschlüsse der Pole vermeiden.
- Batterie nicht öffnen.
- Batterie nicht in Berührung mit Feuer bringen.
- Batterie nicht übermäßig erhitzen.
- Anschlüsse nicht verlöten.

5.2.4 Einbau der CPU-Pufferbatterie

Der Anschlußstecker der Batterie ist bei Auslieferung nicht angeschlossen, um eine Entladung oder einen Kurzschluß der Batterie während des Transports und der Lagerung zu vermeiden.

Vor der Inbetriebnahme der CPU ist der Anschlußstecker in die dafür vorgesehene Buchse auf der CPU-Platine zu stecken.

Die Batterie dient zur Sicherung des Programms im Anwenderspeicher und von Daten bei einem Spannungsabfall.

Die folgende Abb. zeigt den Einbau der Pufferbatterie in eine AnS-CPU. Die Vorgehensweise ist bei einer QnAS-CPU identisch.

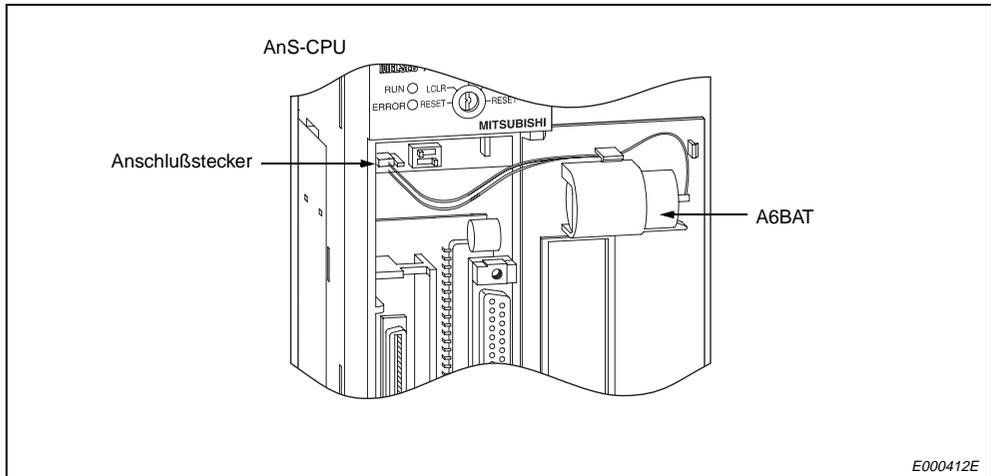


Abb. 5-8: Einbau der Batterie

5.2.5 Einbau der Speicherkartenbatterie

Um eine Entladung oder einen Kurzschluß der Batterie während des Transports und der Lagerung zu vermeiden, ist die Batterie nicht in den Batteriehalter eingebaut.

Vor der Inbetriebnahme der Speicherkarte ist die Speicherkartenbatterie in die Speicherkarte einzulegen.

Die Batterie dient zur Sicherung der Daten der Speicherkarte bei einem Spannungsabfall.

Die folgende Abb. zeigt den Einbau der Pufferbatterie in eine Q1MEM-□□□□-Speicherkarte.

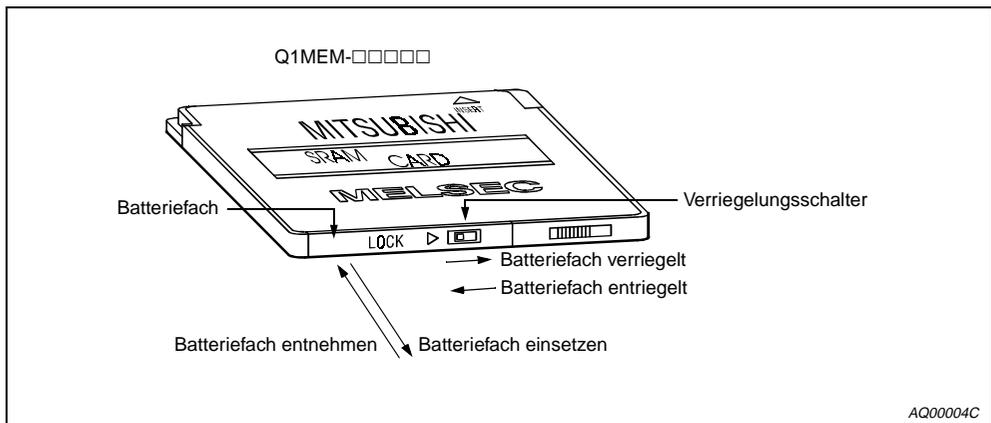


Abb. 5-9: Einbau der Speicherkartenbatterie

Vor der Entnahme des Batteriefachs muß der Verriegelungsschalter entriegelt werden. Anschließend kann das Batteriefach in der in Abb. 5-9 angegebenen Pfeilrichtung entnommen werden. Die Batterie ist so in den Batteriehalter einzusetzen, daß die mit „+“ gekennzeichnete Seite nach oben zeigt. Nach dem Einlegen der Batterie ist das Batteriefach in der angegebenen Pfeilrichtung in die Speicherkarte einzusetzen und zu verriegeln.

6 Ein-/Ausgangsmodule

6.1 Auswahl der Ein-/Ausgangsmodule

Triac-Ausgänge

Die Verwendung von Triac-Ausgangsmodulen anstelle von Relais-Ausgangsmodulen ist dann zu empfehlen, wenn

- die Ausgänge in schneller Folge ein- und ausgeschaltet werden sollen,
- eine Last mit hoher Induktivität bzw. niedrigem Leistungsfaktor geschaltet werden soll.

Werden für diese Schaltaufgaben Relaiskontakte verwendet, reduziert sich die Lebensdauer der Relais erheblich.

Ein-/Ausschaltzeiten für induktive Lasten

Die Ein- und Ausschaltzeiten der Ausgänge müssen für induktive Lasten mindestens 1 s betragen.

Überlastungsschutz

Die in den Ausgangsmodulen installierten Sicherungen können nicht ausgetauscht werden. Die Sicherungen dienen als Schutz der externen Peripherie, falls in den Modulen ein Kurzschluß auftritt.

Die Ausgangsmodule selber verfügen über keinen eigenen Überlastungsschutz.

Wenn im Ausgangsmodul Störungen auftreten, die nicht durch einen Kurzschluß hervorgerufen wurden, kann es möglich sein, daß die Sicherung nicht funktionsfähig ist.

Die Anzahl der gleichzeitig eingeschalteten Signale in einem Eingangsmodul hängt von der Eingangsspannung und der Umgebungstemperatur ab. Die maximale Anzahl der gleichzeitig eingeschalteten Eingänge können Sie den nachfolgend abgebildeten Diagrammen entnehmen.

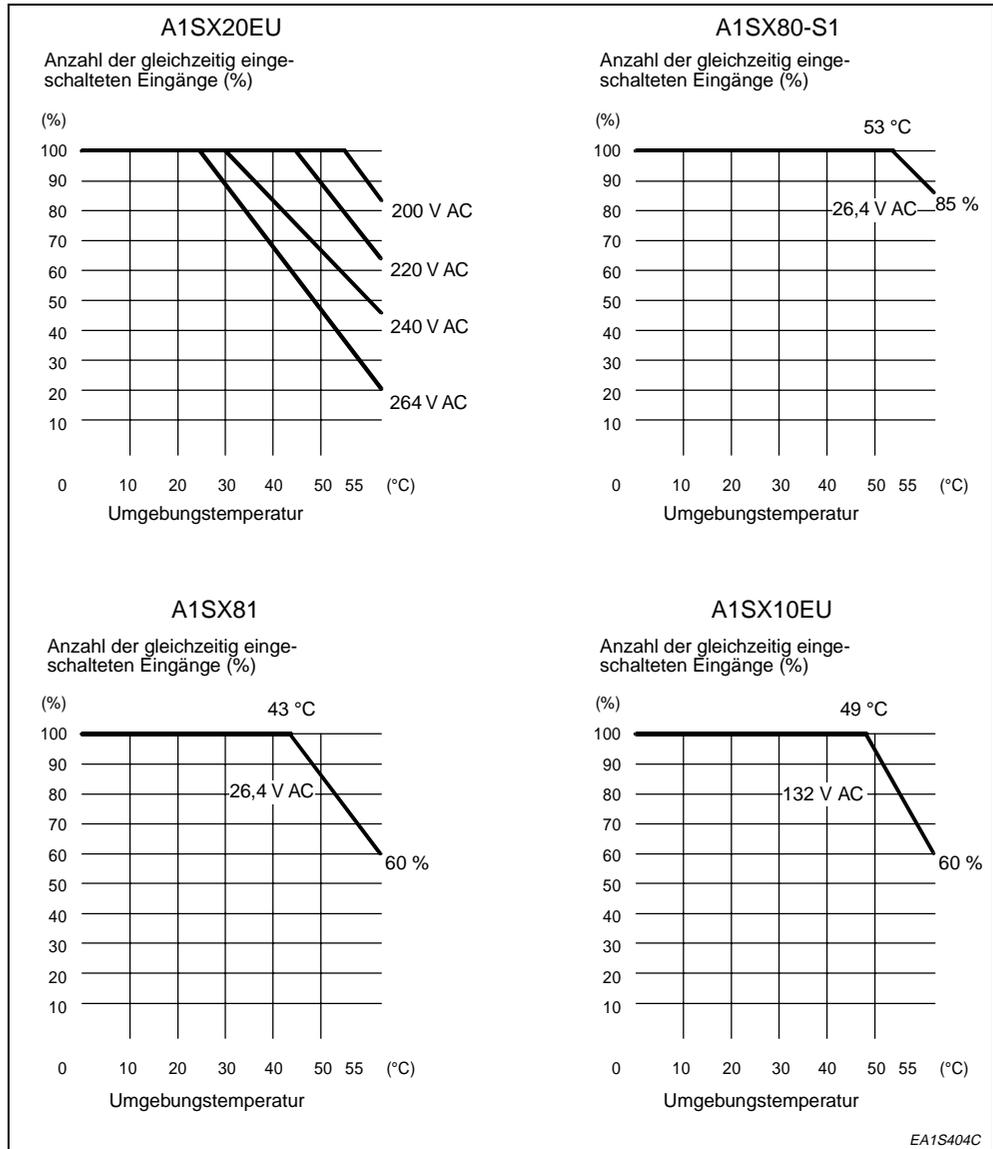


Abb. 6-1: Maximale Anzahl gleichzeitig eingeschalteter Eingänge

Lebensdauer der Relais

Die durchschnittliche Lebensdauer der Relais ist dem nachfolgenden Diagramm zu entnehmen. Die Auswahl der Module sollte unter Berücksichtigung dieser Angaben und der zu erwartenden Schaltfrequenz der Relais erfolgen.

Beispiel: Ausgangsmodul A1SY10

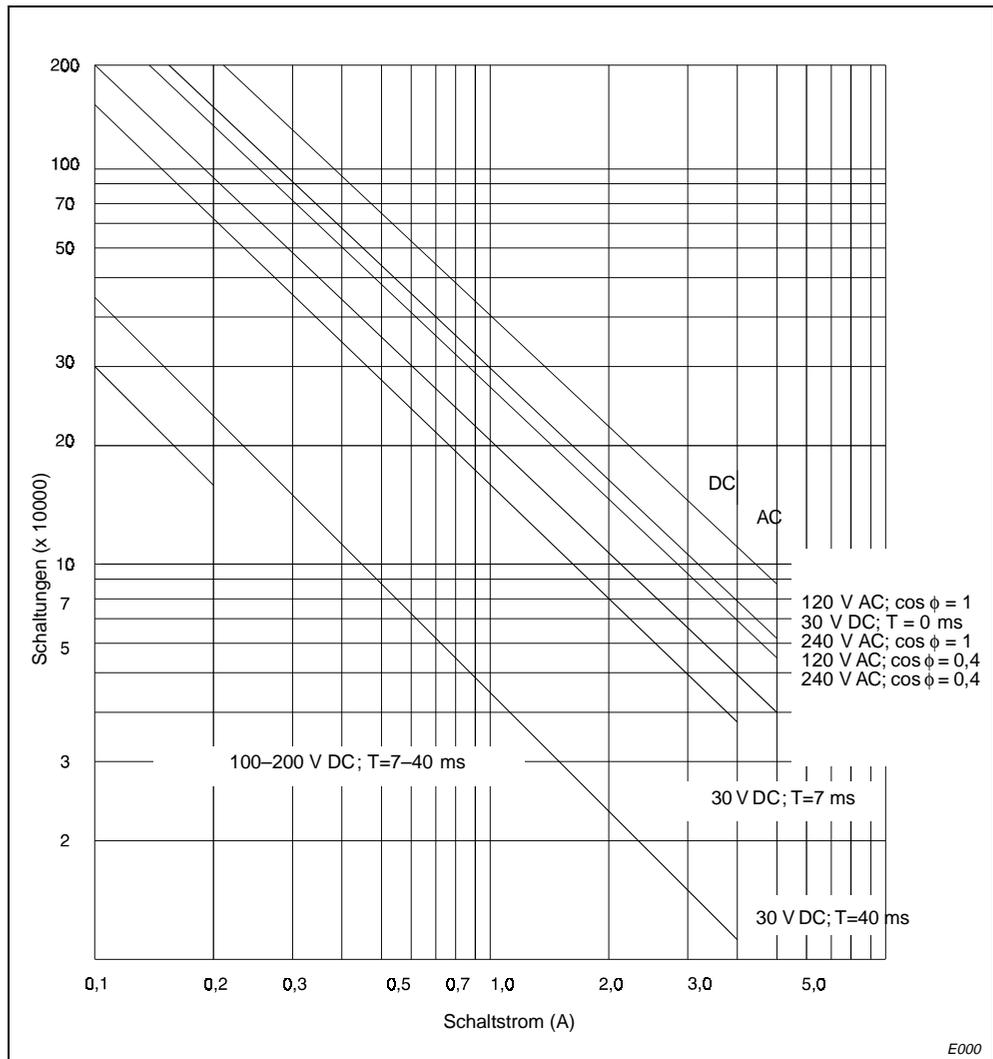


Abb. 6-2: Lebensdauer der Relais

Beispiel: Ausgangsmodul A1SY18AEU

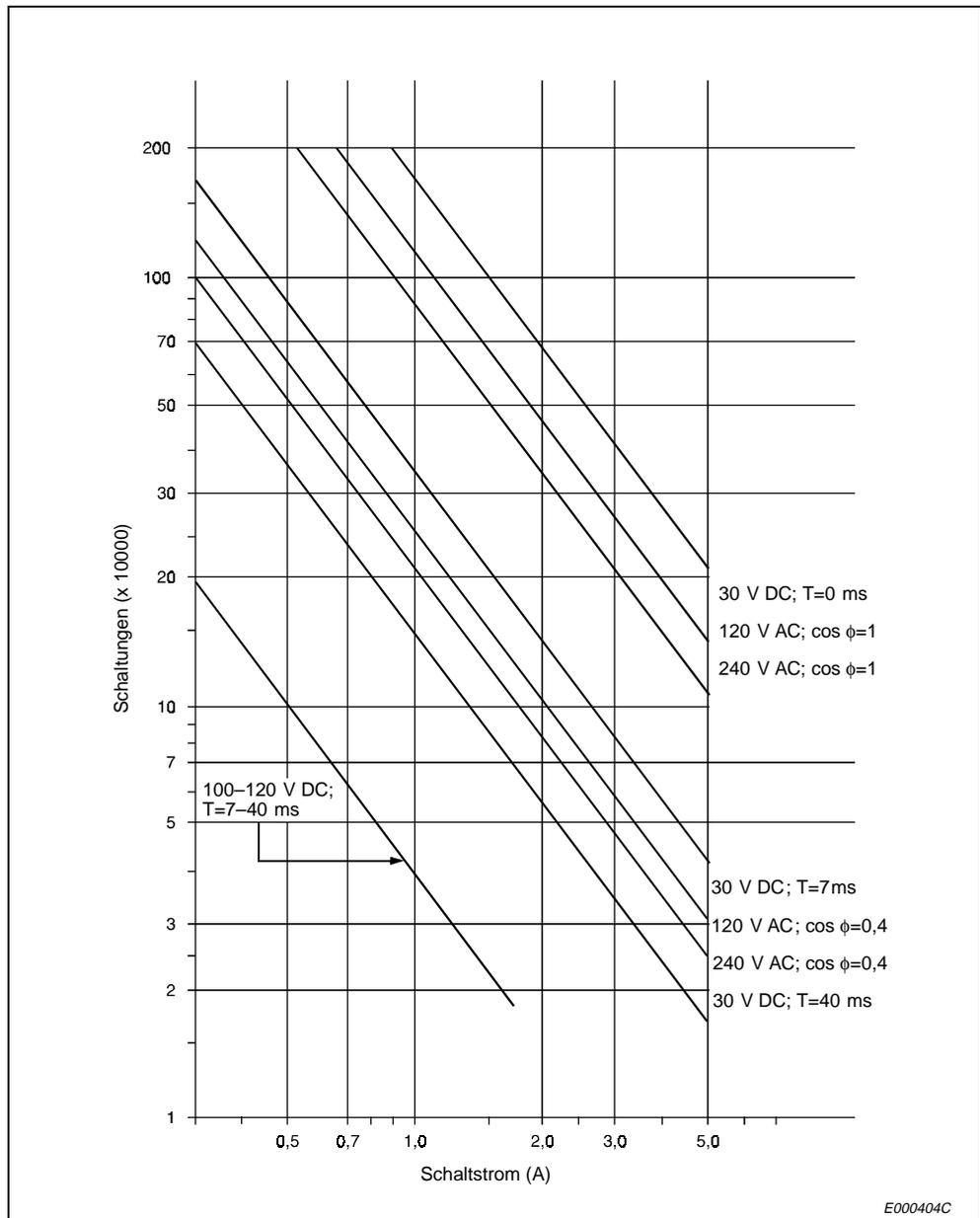


Abb. 6-3: Lebensdauer der Relais

6.2 Bedienungselemente

Bedienungselemente der E/A-Module mit Klemmenleiste

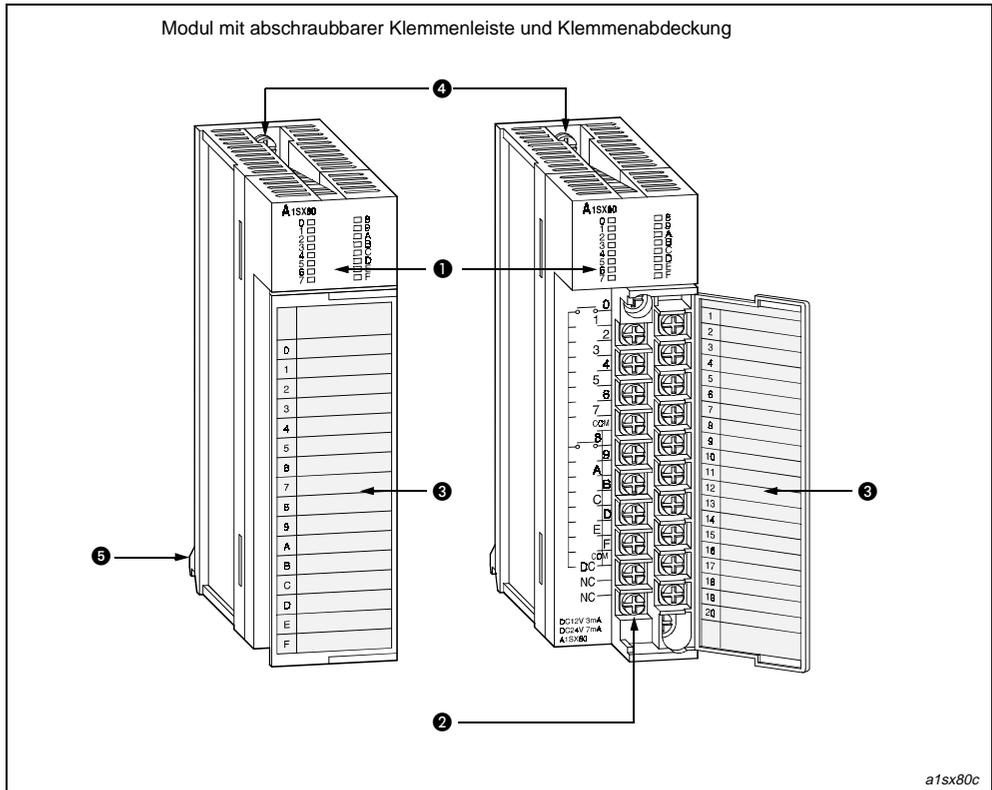
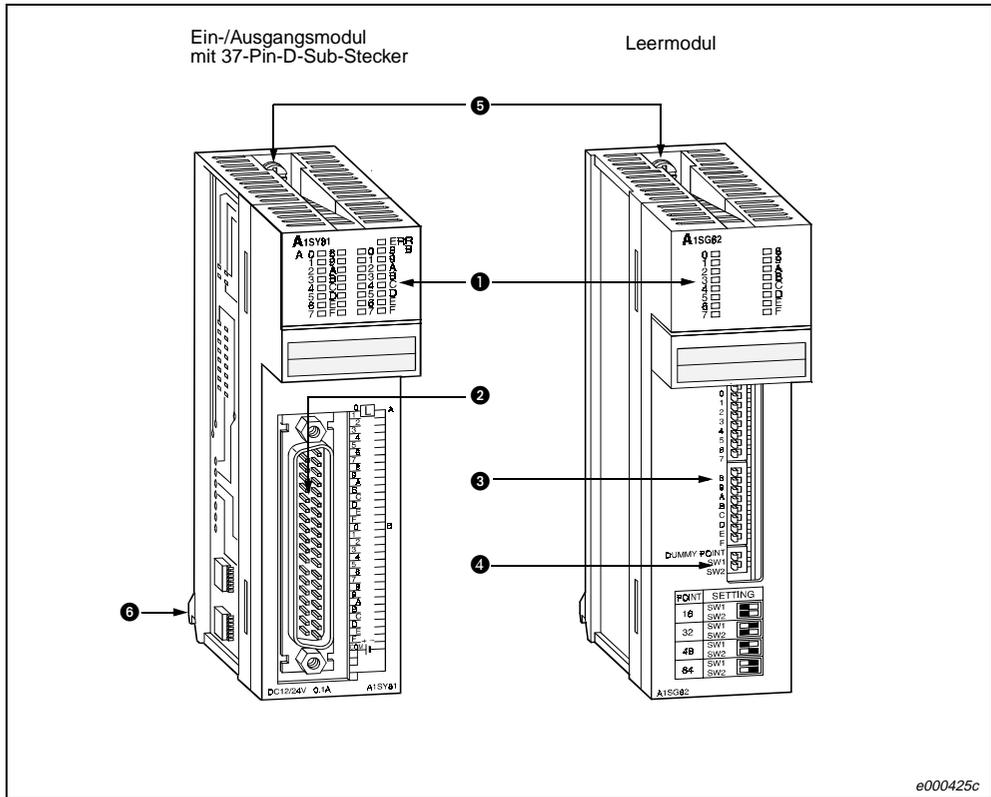


Abb. 6-4: Bedienungselemente

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
①	Kontroll-LEDs	Kontrolle des EIN/AUS-Status der Eingänge und Ausgänge
②	Anschlußklemmen	Anschlußklemmen für Ein-/Ausgangssignalkabel und Stromversorgung
③	Klemmenabdeckung	Die Klemmenabdeckung dient zum Schutz der Anschlußklemmen gegen Berühren.
④	Befestigungsschrauben	Schrauben zur Befestigung des Moduls auf dem Baugruppenträger
⑤	Führungen zur Befestigung	Das Modul wird mit der Führung in den Baugruppenträger eingerastet.

Tab. 6-1: Erläuterung der Bedienungselemente

Bedienungselemente der Module mit 37-Pin-D-Sub-Stecker und Leermodule



e000425c

Abb. 6-5: Bedienungselemente

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
1	Kontroll-LEDs	Kontrolle des EIN/AUS-Status der Eingänge und Ausgänge
2	37-Pin-D-Sub-Stecker	Bei Modulen mit 32 bzw. 64 Anschlußpunkten: zum Anschluß von Ein-/Ausgangssignalkabel und Stromversorgung
3	Simulierschalter	16 Schalter, mit denen digitale Eingänge gesetzt und zurückgesetzt werden; zur Reservierung von E/A-Adressen.
4	Belegte E/A-Adressen	Über die DIP-Schalter SW1 und SW2 können Adressen belegt werden: 16, 32, 48 oder 64.
5	Befestigungsschrauben	Schrauben zur Befestigung des Moduls auf dem Baugruppenträger
6	Führungen zur Befestigung	Das Modul wird mit der Führung in den Baugruppenträger eingerastet.

Tab. 6-2: Erläuterung der Bedienungselemente

7 Netzteil

7.1 Auswahl des Netzteils

Die Netzteile A1S61P, A1S61PEU, A1S61PN, A1S62P, A1S62PEU, A1S62PN und A1S63P müssen in Abhängigkeit des gesamten Stromverbrauchs der Ein-/Ausgangsmodule, der Sondermodule und der Peripheriegeräte, die vom Netzteil versorgt werden, ausgewählt werden.

Die Erweiterungsbaugruppenträger A1S52B-S1, A1S55B-S1, A1S58B-S1, A1S65B-S1 und A1S68B-S1 der AnS-/ QnAS-Serie und A55B, A58B und A68B der AnN-Serie werden über Erweiterungskabel mit dem Netzteil des Hauptbaugruppenträgers verbunden und von dort mit der Betriebsspannung 5 V DC versorgt. Dies muß bei der Auswahl des Netzteils berücksichtigt werden.

HINWEIS

Die Netzteile mit der Endung „EU“ sind ohne Zusatzmaßnahmen CE-konform. Die Varianten ohne Endung „EU“ sind bei Benutzung eines externen Filters CE-konform hinsichtlich EMV.

Die Kap. 3 und Kap. 12 enthalten Angaben zur Stromaufnahme der verschiedenen Module.

Beispiel ▾

Bei einer Betriebsspannung von 5 V DC, einer Stromaufnahme des Hauptbaugruppenträgers von 3 A und einer Stromaufnahme der AnS-CPU von 1 A, setzen Sie das Netzteil A1S61P (5 V DC, 5 A) ein.



In Abhängigkeit vom Strom, der für die Module des Erweiterungsbaugruppenträgers benötigt wird, entsteht ein Spannungsabfall durch den Widerstand des Erweiterungskabels. Es muß sichergestellt sein, daß wenigstens 4,75 V DC am Erweiterungsbaugruppenträger zur Verfügung stehen.

Nähere Hinweise hierzu enthält Abs. 8.2.

7.2 Bedienungshinweise



ACHTUNG

- *Die Geräte dürfen keinen mechanischen Belastungen und starken Stößen ausgesetzt werden.*
- *Die Platinen dürfen in keinem Fall aus dem Gerät entfernt werden.*
- *Bei der Installation ist darauf zu achten, daß keine Drähte oder Metallspäne in das Gehäuse gelangen.*
- *Die Befestigungsschrauben sind mit den in Tabelle 7-1 angegebenen Anzugsmomenten anzuziehen.*

Schraube	Anzugsmoment (Nm)
Klemmschraube (M3,5)	0,6 – 0,9
Befestigungsschraube (M4)	0,8 – 1,2

Tab. 7-1: Anzugsmomente der Schrauben

7.2.1 Bedienungselemente

Netzteil A1S61PN

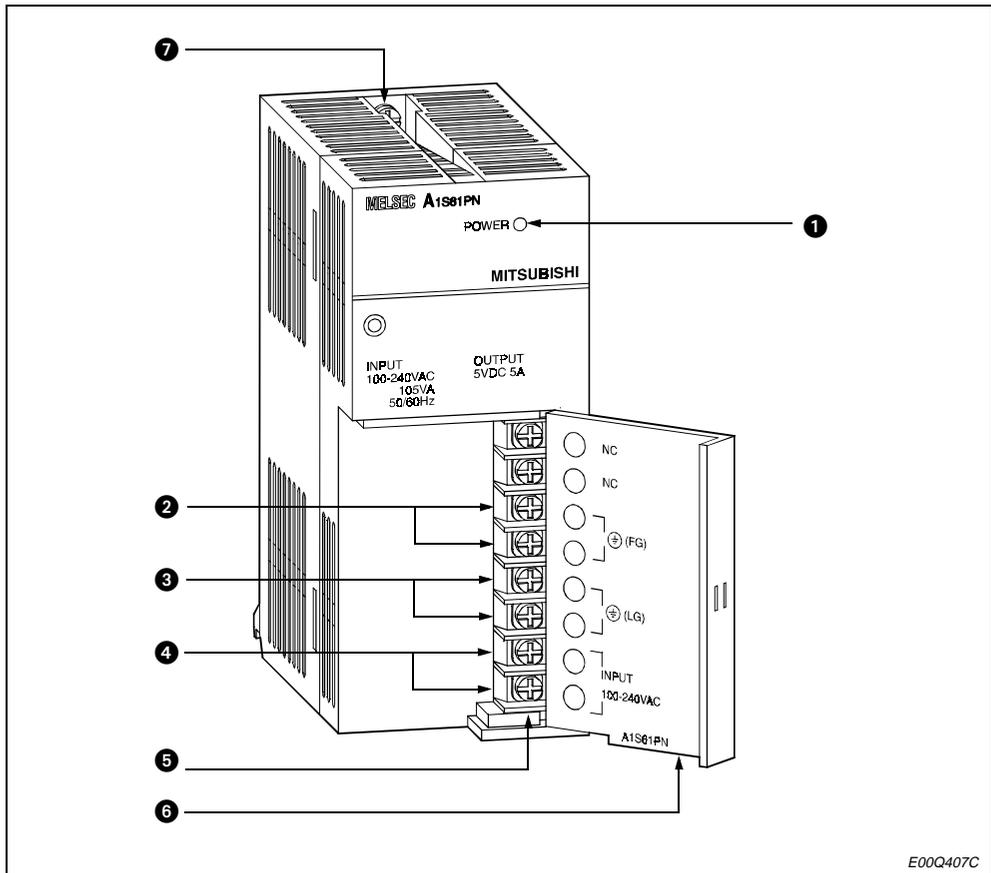


Abb. 7-1: Bedienungselemente des Netzteils A1S61PN

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
①	POWER-LED	Betriebsanzeige Die Betriebsspannung von DC 5 V liegt an.
②	FG-Erdungsklemme	Anschluß der Erdung verbunden mit der Abschirmung der Platine
③	LG-Erdungsklemme	Anschluß der Erdung des Spannungsfilters Der Anschluß ist für ein halbes Eingangspotential vorgesehen.
④	Spannungseingang	Klemmen zum Anschluß der Netzspannung von AC 100/200 V
⑤	Klemmenschrauben	M3,5 x 7
⑥	Klemmenabdeckung	Abdeckung zum Schutz der Anschlußklemmen Zum Anschluß der Kabel ist die Abdeckung abzunehmen und anschließend wieder anzubringen.
⑦	Befestigungsschrauben	Schrauben zur Befestigung des Netzteils auf dem Baugruppen-träger

Tab. 7-2: Erläuterung der Bedienungselemente des Netzteils A1S61PN

7.2.2 Festlegung der Eingangsspannung (A1S61P, A1S62P)

Die für die SPS erforderliche Eingangsspannung wird am Netzteil mit Hilfe der mitgelieferten Brücke wie folgt eingestellt:

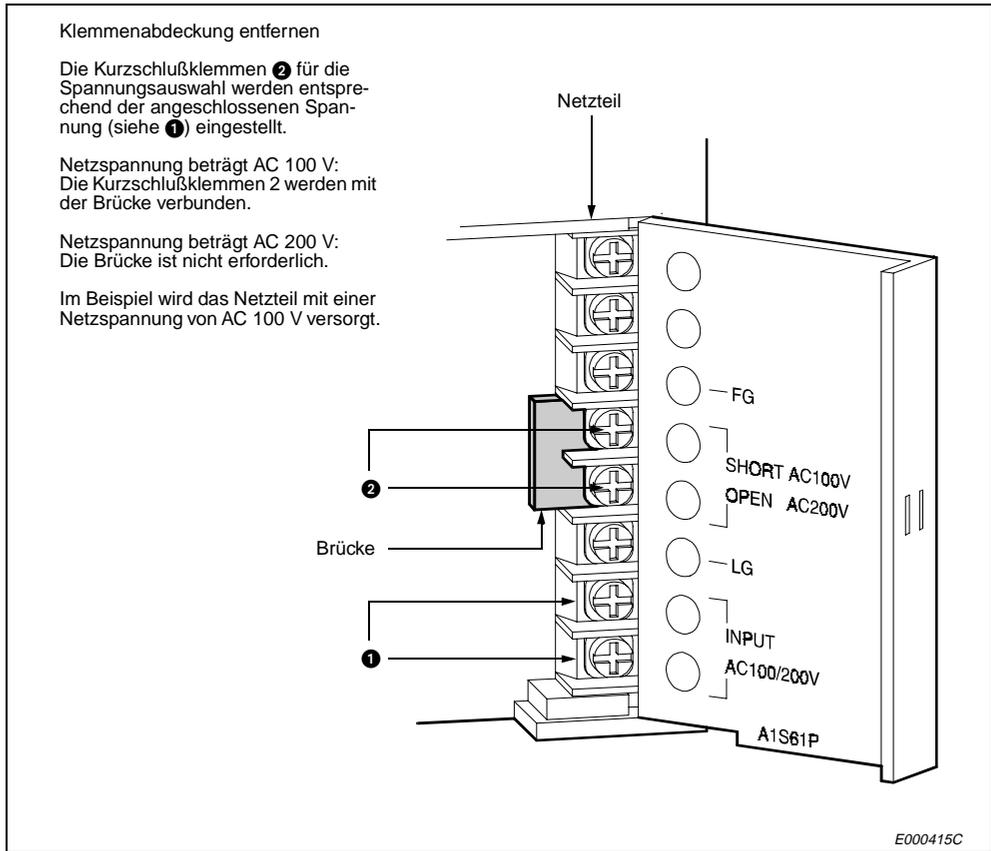


Abb. 7-2: Festlegung der Eingangsspannung

Ist die Einstellung der Eingangsspannung fehlerhaft, treten am Netzteil die folgenden Funktionsstörungen auf:

	Eingangsspannung	
	AC 100 V	AC 200 V
Festlegung auf AC 100 V (Brücke wurde eingesetzt)	—	Das Netzteil ist zerstört, die CPU ist ohne Schaden.
Festlegung auf AC 200 V (Brücke ist nicht erforderlich)	Das Netzteil ist nicht zerstört, die CPU ist jedoch nicht funktionsfähig.	—

Tab. 7-3: Funktionsstörungen am Netzteil

7.2.3 Übersicht der Netzteile

Die folgende Abbildung stellt die Anschlußklemmleisten der unterschiedlichen Netzteiltypen schematisch dar. Bei den Netzteilen, bei welchen keine Festlegung der Eingangsspannung vorgenommen werden kann, sind die in der Abbildung angegebenen Eingangsspannungen an die entsprechenden Klemmen anzulegen.

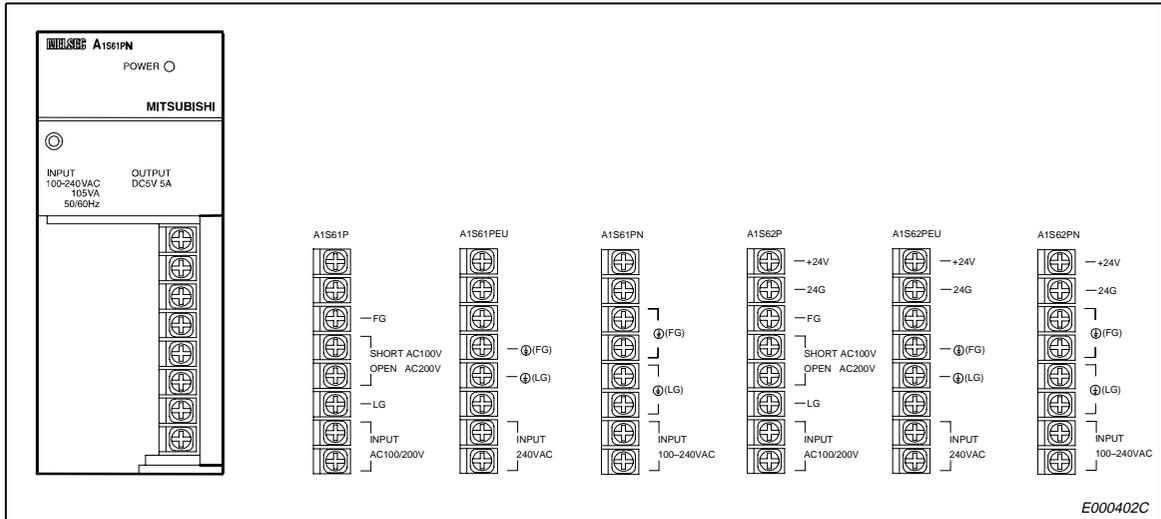


Abb. 7-3: Klemmenbelegung der Netzteile

8 Baugruppenträger

Die AnS-/ QnAS-Serie besitzt fünf Hauptbaugruppenträger und fünf Erweiterungsbaugruppenträger.

Die Hauptbaugruppenträger A1S32B-E, A1S33B-E, A1S35B-E, A1S38B-E und A1S38HB dienen zur Aufnahme der CPU, des Netzteils und der Ein-/Ausgangsmodule sowie der Sondermodule.

In die Erweiterungsbaugruppenträger A1S52B-S1, A1S55B-S1, A1S58B-S1, A1S65B-S1 und A1S68B-S1 können Eingangs-, Ausgangs- und Sondermodule eingesetzt werden. Die Spannungsversorgung erfolgt über das Netzteil im Hauptbaugruppenträger.

Die Erweiterungsbaugruppenträger A1S65B und A168B dienen zur Aufnahme eines Netzteils sowie von Eingangs-, Ausgangs- und Sondermodulen.

Die Verbindung der Baugruppenträger erfolgt über Erweiterungskabel.

8.1 Erweiterungskabel

In der folgenden Tabelle sind die technischen Daten der verschiedenen Erweiterungskabel aufgeführt.

	A1SC01B	A1SC03B	A1SC12B	A1SC30B	A1SC60B	A1SC05NB
Kabellänge	55 mm	330 mm	1200 mm	3000 mm	6000 mm	450 mm
Widerstandswert bei DC 5 V (bei 55 °C)	0,02 Ω	0,021 Ω	0,055 Ω	0,121 Ω	0,182 Ω	0,037 Ω
Anwendung	Verbindung zwischen dem Hauptbaugruppenträger (AnS-/QnAS-Serie) und einem Erweiterungsbaugruppenträger					der AnN-Serie
	der AnS-/QnAS-Serie					

Tab. 8-1: Erweiterungskabel

8.2 Voraussetzungen für den Einsatz der Erweiterungsbaugruppenträger

Beim Einsatz der Erweiterungsbaugruppenträger A1S52B-S1, A1S55B-S1 und A1S58B-S1 der AnS-/ QnAS-Serie sowie A55B und A58B der AnN-Serie muß sichergestellt sein, daß am Modul im letzten Steckplatz eine Spannung von mindestens 4,75 V DC anliegt.

Die Spannungsversorgung von 5 V DC dieser Erweiterungsbaugruppenträger erfolgt über das Netzteil im Hauptbaugruppenträger. Durch den Widerstandswert des Erweiterungskabels, das den Hauptbaugruppenträger mit dem Erweiterungsbaugruppenträger verbindet, entsteht ein Spannungsabfall.

Liegen am Modul im letzten Steckplatz weniger als 4,75 V DC an, kann es zu fehlerhaften Operationen an den Ein- und Ausgängen kommen.

In diesem Fall sind die Erweiterungsbaugruppenträger A1S65B-S1 und A1S68B-S1 der AnS-/ QnAS-Serie sowie A68B der AnN-Serie einzusetzen. Sie verfügen über einen Steckplatz für ein zusätzliches Netzteil.

8.2.1 Auswahlkriterien

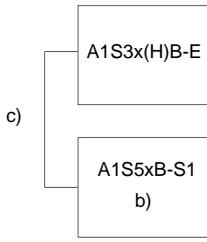
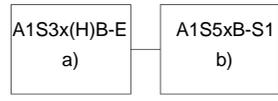
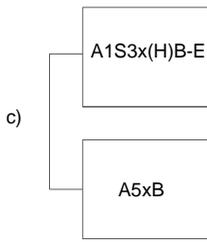
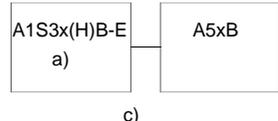
Am Modul im letzten Steckplatz des Erweiterungsbaugruppenträgers muß eine Spannung von mindestens 4,75 V DC anliegen.

Da die Ausgangsspannung am Netzteil mindestens 5,1 V beträgt, darf der Spannungsabfall maximal 0,35 V betragen.

8.2.2 Spannungsabfall

Je nach Verbindungsart und Erweiterungsbaugruppenträger kommt es zu folgenden Spannungsabfällen:

- a) Spannungsabfall am Hauptbaugruppenträger
- b) Spannungsabfall am Erweiterungsbaugruppenträger
- c) Spannungsabfall am Erweiterungskabel

	Anschluß des Erweiterungskabels an der linken Seite des Hauptbaugruppenträgers (untereinander)	Anschluß des Erweiterungskabels an der rechten Seite des Hauptbaugruppenträgers (nebeneinander)
Einsatz der Erweiterungsbaugruppenträger A1S52B-S1, A1S55B-S1 oder A1S58B-S1 (AnS-/ QnAS-Serie)	 <p>Spannungsabfall am Hauptbaugruppenträger kann unberücksichtigt bleiben.</p>	
Einsatz der Erweiterungsbaugruppenträger A55B oder A58B (AnN-Serie)	 <p>Spannungsabfall am Hauptbaugruppenträger und an den Erweiterungsbaugruppenträgern kann unberücksichtigt bleiben.</p>	 <p>Spannungsabfall an den Erweiterungsbaugruppenträgern kann unberücksichtigt bleiben.</p>

Tab. 8-2: Ermittlung des Spannungsabfalls

8.2.3 Berechnung des Spannungsabfalls

Spannungsabfall am Hauptbaugruppenträger A1S32B-E, A1S33B-E, A1S35B-E , A1S38B-E und A1S38HB

Jeder Steckplatz des Hauptbaugruppenträgers besitzt einen Widerstandswert von 0,007 Ω .

- 1) Spannungsabfall an der CPU (V_{CPU})

$$V_{CPU} = 0,007 \times 0,4 \text{ (Stromaufnahme der CPU)} = 0,0028 \text{ V}$$

- 2) Spannungsabfall bis zum Steckplatz 0 (V_{K0})

$$V_{K0} = 0,014 \times I_{K0} \text{ (Stromaufnahme am Steckplatz 0)}$$

- 3) Spannungsabfall bis zum Steckplatz 1 (V_{K1})

$$V_{K1} = 0,021 \times I_{K1} \text{ (Stromaufnahme am Steckplatz 1)}$$

- 4) Spannungsabfall bis zum Steckplatz 2 (V_{K2})

$$V_{K2} = 0,028 \times I_{K2} \text{ (Stromaufnahme am Steckplatz 2)}$$

- 5) Spannungsabfall bis zum Steckplatz 3 (V_{K3})

$$V_{K3} = 0,035 \times I_{K3} \text{ (Stromaufnahme am Steckplatz 3)}$$

- 6) Spannungsabfall bis zum Steckplatz 4 (V_{K4})

$$V_{K4} = 0,042 \times I_{K4} \text{ (Stromaufnahme am Steckplatz 4)}$$

- 7) Spannungsabfall bis zum Steckplatz 5 (V_{K5})

$$V_{K5} = 0,049 \times I_{K5} \text{ (Stromaufnahme am Steckplatz 5)}$$

- 8) Spannungsabfall bis zum Steckplatz 6 (V_{K6})

$$V_{K6} = 0,056 \times I_{K6} \text{ (Stromaufnahme am Steckplatz 6)}$$

- 9) Spannungsabfall bis zum Steckplatz 7 (V_{K7})

$$V_{K7} = 0,063 \times I_{K7} \text{ (Stromaufnahme am Steckplatz 7)}$$

- 10) Spannungsabfall am Hauptbaugruppenträger (V_K)

$$V_K = V_{CPU} + V_{K0} + V_{K1} + V_{K2} + V_{K3} + V_{K4} + V_{K5} + V_{K6} + V_{K7}$$

Spannungsabfall am Erweiterungsbaugruppenträger A1S52B-S1, A1S55B-S1, A1S58B-S1

Jeder Steckplatz des Erweiterungsbaugruppenträgers hat einen Widerstandswert von 0,006 Ω

1) Spannungsabfall bis zum Steckplatz 0 (V_{Z0})

$$V_{Z0} = 0,006 \times I_{Z0} \text{ (Stromaufnahme am Steckplatz 0)}$$

2) Spannungsabfall bis zum Steckplatz 1 (V_{Z1})

$$V_{Z1} = 0,012 \times I_{Z1} \text{ (Stromaufnahme am Steckplatz 1)}$$

3) Spannungsabfall bis zum Steckplatz 2 (V_{Z2})

$$V_{Z2} = 0,018 \times I_{Z2} \text{ (Stromaufnahme am Steckplatz 2)}$$

4) Spannungsabfall bis zum Steckplatz 3 (V_{Z3})

$$V_{Z3} = 0,024 \times I_{Z3} \text{ (Stromaufnahme am Steckplatz 3)}$$

5) Spannungsabfall bis zum Steckplatz 4 (V_{Z4})

$$V_{Z4} = 0,030 \times I_{Z4} \text{ (Stromaufnahme am Steckplatz 4)}$$

6) Spannungsabfall bis zum Steckplatz 5 (V_{Z5})

$$V_{Z5} = 0,036 \times I_{Z5} \text{ (Stromaufnahme am Steckplatz 5)}$$

7) Spannungsabfall bis zum Steckplatz 6 (V_{Z6})

$$V_{Z6} = 0,042 \times I_{Z6} \text{ (Stromaufnahme am Steckplatz 6)}$$

8) Spannungsabfall bis zum Steckplatz 7 (V_{Z7})

$$V_{Z7} = 0,048 \times I_{Z7} \text{ (Stromaufnahme am Steckplatz 7)}$$

9) Spannungsabfall am Erweiterungsbaugruppenträger (V_Z)

$$V_Z = V_{Z0} + V_{Z1} + V_{Z2} + V_{Z3} + V_{Z4} + V_{Z5} + V_{Z6} + V_{Z7}$$

Spannungsabfall an den Erweiterungskabeln

1) Gesamte Stromaufnahme am Erweiterungsbaugruppenträger (I_Z)

$$I_Z = I_{Z0} + I_{Z1} + I_{Z2} + I_{Z3} + I_{Z4} + I_{Z5} + I_{Z6} + I_{Z7}$$

2) Spannungsabfall am Erweiterungskabel (V_C)

$$V_C = (\text{Widerstandswert des Erweiterungskabels}) \times I_Z$$

Die Erweiterungskabel haben folgende Widerstandswerte:

Erweiterungskabel	Widerstandswert
A1SC01B	0,02 Ω
A1SC03B	0,021 Ω
A1SC12B	0,055 Ω
A1SC30B	0,121 Ω
A1SC60B	0,182 Ω
A1SC05NB	0,037 Ω

Tab. 8-3: Widerstandswerte der Erweiterungskabel

Spannungsabfall am letzten Modul

$$(5,1 \text{ [V]} - V_K - V_Z - V_C) \geq 4,75 \text{ [V]}$$

8.2.4 Berechnung des Spannungsabfalls bei 3 Erweiterungsstufen

Beim Einsatz von drei Erweiterungsbaugruppenträgern berechnen Sie den Spannungsabfall am letzten Modul wie folgt:

a) Spannungsverlust am Hauptbaugruppenträger

Berechnen Sie die Spannungsverluste an den einzelnen Steckplätzen, indem Sie den Widerstandswert jedes Steckplatzes ($0,007 \Omega$) mit der Summe der Stromaufnahme sämtlicher belegter Einsteckplätze des Hauptbaugruppenträgers und sämtlicher belegter Einsteckplätze Erweiterungsbaugruppenträger 1, 2 und 3 multiplizieren.

Addieren Sie danach die Spannungsabfälle der einzelnen Steckplätze.

b) Spannungsverlust an der 1. Erweiterung

Berechnen Sie die Spannungsverluste an den einzelnen Steckplätzen, indem Sie den Widerstandswert jedes Steckplatzes ($0,006 \Omega$) mit der Summe der Stromaufnahme sämtlicher belegter Einsteckplätze des Erweiterungsbaugruppenträger 1 und sämtlicher belegter Einsteckplätze der verwendeten Erweiterungsbaugruppenträger 2 und 3 multiplizieren.

Addieren Sie danach die Spannungsabfälle der einzelnen Steckplätze.

c) Spannungsverlust an der 2. Erweiterung

Berechnen Sie die Spannungsverluste an den einzelnen Steckplätzen, indem Sie den Widerstandswert jedes Steckplatzes ($0,006 \Omega$) mit der Summe der Stromaufnahme sämtlicher belegter Einsteckplätze des Erweiterungsbaugruppenträger 2 und sämtlicher belegter Einsteckplätze des verwendeten Erweiterungsbaugruppenträger 3 multiplizieren.

Addieren Sie danach die Spannungsabfälle der einzelnen Steckplätze.

d) Spannungsverlust an der 3. Erweiterung

Berechnen Sie die Spannungsverluste an den einzelnen Steckplätzen, indem Sie den Widerstandswert jedes Steckplatzes ($0,006 \Omega$) mit der Summe der Stromaufnahme sämtlicher belegter Einsteckplätze des Erweiterungsbaugruppenträger 3 multiplizieren.

Addieren Sie danach die Spannungsabfälle der einzelnen Steckplätze.

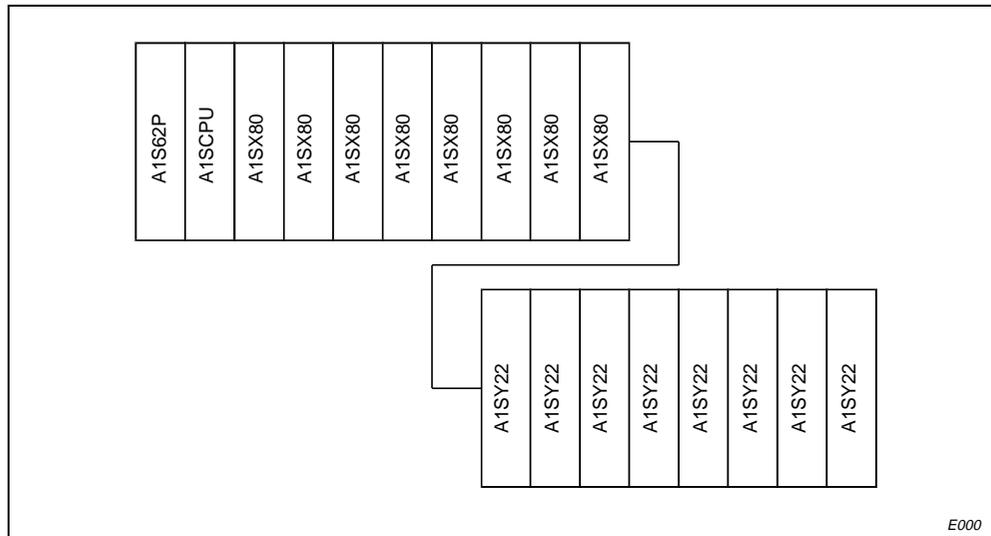
e) Spannungsverlust am Erweiterungskabel

Berechnen Sie die Spannungsverluste der Punkte a), b) und c):

- Widerstandswert des Erweiterungskabel zwischen Hauptbaugruppenträger und 1. Erweiterungsstufe (siehe Tab. 8-3); multipliziert mit der Summe der Stromaufnahme der Erweiterungsbaugruppenträger 1, 2 und 3
- Widerstandswert des Erweiterungskabel zwischen 1. und 2. Erweiterungsstufe (siehe Tab. 8-3); multipliziert mit der Summe der Stromaufnahme der Erweiterungsbaugruppenträger 2 und 3
- Widerstandswert des Erweiterungskabel zwischen 2. und 3. Erweiterungsstufe (siehe Tab. 8-3); multipliziert mit der Summe der Stromaufnahme des Erweiterungsbaugruppenträger 3

f) Spannung am letzten Modul

$(5,1 \text{ [V]} - \text{Summe der Spannungsverluste (a – e)}) \geq 4,75 \text{ [V]}$

Beispiel ▾**Abb. 8-1:** Beispielkonfiguration

- Spannungsabfall am Hauptbaugruppenträger

$$\begin{aligned}
 V_K &= 0,007 \times 0,4 + (0,014 \times 0,05 + 0,021 \\
 &\quad \times 0,05 + 0,028 \times 0,05 + 0,035 \times 0,05 \\
 &\quad + 0,042 \times 0,05 + 0,049 \times 0,05 + 0,056 \\
 &\quad \times 0,05 + 0,063 \times 0,05) \\
 &= 0,0182 \text{ [V]}
 \end{aligned}$$

- Spannungsabfall am Erweiterungsbaugruppenträger

$$\begin{aligned}
 V_Z &= 0,006 \times 0,27 + 0,012 \times 0,27 \\
 &\quad + 0,018 \times 0,27 + 0,024 \times 0,27 + 0,030 \\
 &\quad \times 0,27 + 0,036 \times 0,27 + 0,042 \times 0,27 \\
 &\quad + 0,048 \times 0,27 \\
 &= 0,05832 \text{ [V]}
 \end{aligned}$$

- Spannungsabfall am Erweiterungskabel

$$V_C = 0,021 \times (0,27 \times 8) = 0,04536 \text{ [V]}$$

- Spannung am letzten Modul

$$5,1 - 0,0182 - 0,05832 - 0,04536 = 4,978 \text{ [V]}$$

Das System ist funktionsfähig, da am Modul im letzten Steckplatz des Erweiterungsbaugruppenträgers eine Spannung von mehr als 4,75 V anliegt. △

Verringerung des Spannungsabfalls

Die folgenden Maßnahmen dienen zur Verringerung des Spannungsabfalls.

- **Position der Module verändern**

Die Module mit einer sehr hohen Stromaufnahme sollten im Hauptbaugruppenträger in den ersten Steckplätzen eingesetzt werden.

Module mit einer geringeren Stromaufnahme sollten im Erweiterungsbaugruppenträger installiert werden.

- **Baugruppenträger untereinander schalten**

Der Spannungsabfall am Hauptbaugruppenträger ist geringer, wenn die Baugruppenträger untereinander geschaltet werden. Der Erweiterungsbaugruppenträger sollte demnach an der linken Seite des Hauptbaugruppenträgers angeschlossen werden. Nähere Hinweise hierzu enthält der Abs. 8.3.1. Wenn für diese Art der Verbindung ein sehr langes Erweiterungskabel erforderlich ist, kann der Spannungsabfall unter Umständen größer sein als der am Hauptbaugruppenträger.

- **Kurze Erweiterungskabel verwenden**

Je kürzer das Erweiterungskabel, umso geringer sind der Widerstandswert und der Spannungsabfall des Kabels.

8.3 Bedienungshinweise



ACHTUNG

- Die Komponenten dürfen keinen mechanischen Belastungen und starken Stößen ausgesetzt werden.
- Die Platinen dürfen in keinem Fall aus den Komponenten entfernt werden.
- Bei der Installation ist darauf zu achten, daß keine Drähte oder Metallspäne in das Gehäuse gelangen.

8.3.1 Bedienungselemente

Hauptbaugruppenträger A1S32B-E, A1S33B-E, A1S35B-E, A1S38B-E, A1S38HB

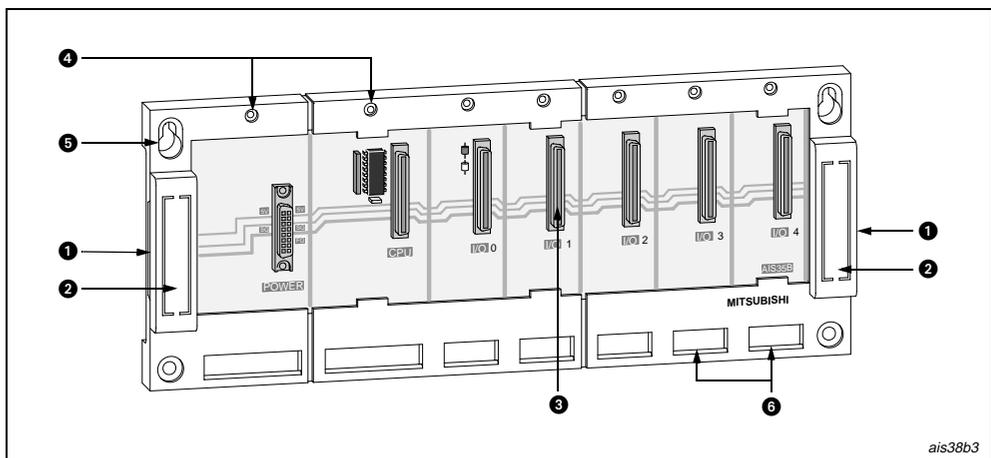


Abb. 8-2: Elemente der Hauptbaugruppenträger

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
①	Anschlüsse für Erweiterungskabel	Über das Erweiterungskabel wird der Hauptbaugruppenträger mit dem Erweiterungsbaugruppenträger verbunden.
②	Abdeckung des Kabelanschlusses	Die Schutzabdeckung des Kabelanschlusses wird mit einem spitzen Gegenstand geöffnet.
③	Steckplätze für Module	In die Steckplätze werden das Netzteil, die CPU, die Ein- und Ausgangsmodule sowie die Sondermodule eingesetzt. Leere Steckplätze sollten mit der mitgelieferten Schutzabdeckung oder dem Leermodul A1SG60 versehen werden.
④	Befestigungsschraube	Mit Hilfe der Befestigungsschrauben werden die eingesetzten Module mit dem Baugruppenträger verbunden. Schraube: M4 x 12
⑤	Befestigungsbohrung	Die Bohrung dient zur Befestigung des Baugruppenträgers im Schaltschrank o.ä. Schraube: M5
⑥	Haken für DIN-Schienenmontage	Die Vorrichtung dient zur Montage des Baugruppenträgers auf einer DIN-Schiene. A1S32B-E, A1S33B-E: 1 Haken A1S35B-E, A1S38B-E, A1S38HB: 2 Haken

Tab. 8-4: Erläuterungen zu den Elementen der Hauptbaugruppenträger



ACHTUNG:

An den Hauptbaugruppenträger darf immer nur ein Erweiterungsbaugruppenträger angeschlossen werden. Werden zwei Erweiterungsbaugruppenträger angeschlossen, können Fehloperationen auftreten.

Erweiterungsbaugruppenträger A1S65B-S1, A1S68B-S1

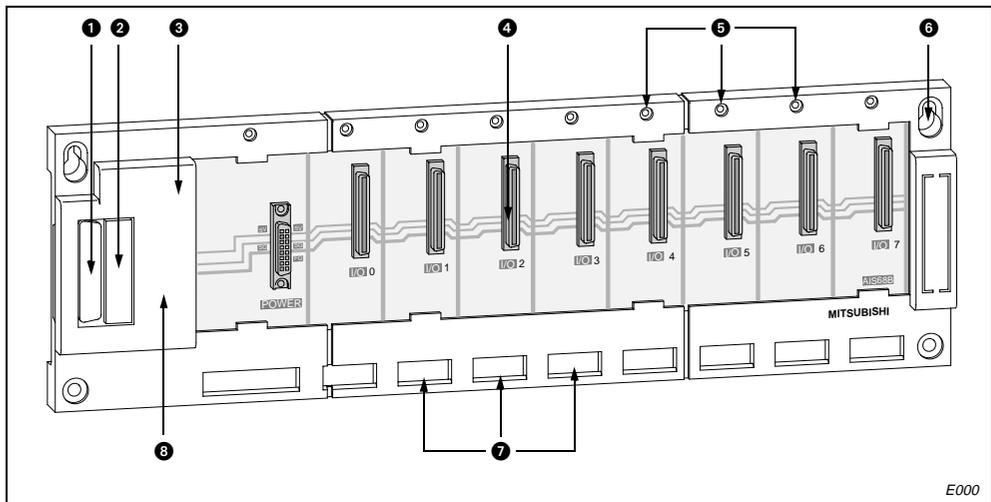


Abb. 8-3: Elemente der Erweiterungsbaugruppenträger

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
1	Anschlüsse für Erweiterungskabel (IN)	Über das Erweiterungskabel wird der Hauptbaugruppenträger mit dem Erweiterungsbaugruppenträger verbunden.
2	Anschlüsse für Erweiterungskabel (OUT)	
3	Abdeckung des Kabelanschlusses	Die Schutzabdeckung des Kabelanschlusses wird mit einem spitzen Gegenstand geöffnet.
4	Steckplätze für Module	In die Steckplätze werden das Netzteil, die Ein- und Ausgangsmodule sowie die Sondermodule eingesetzt. Leere Steckplätze sollten mit der mitgelieferten Schutzabdeckung oder dem Leermodul A1SG60 versehen werden.
5	Befestigungsschraube	Mit Hilfe der Befestigungsschrauben werden die eingesetzten Module mit dem Baugruppenträger verbunden. Schraube: M4 x 12
6	Befestigungsbohrung	Die Bohrung dient zur Befestigung des Baugruppenträgers im Schaltschrank o.ä. Schraube: M5
7	Haken für DIN-Schienen-Montage	Die Vorrichtung dient zur Montage des Baugruppenträgers auf einer DIN-Schiene. A1S65B-S1, A1S68B-S1: 2 Haken
8	Einstellung der Erweiterungsstufe	Über diese Stifte wird eingestellt, welche Stufe der Erweiterungsbaugruppenträger darstellen soll. Es können 3 Erweiterungsstufen eingestellt werden.

Tab. 8-5: Erläuterungen zu den Elementen der Erweiterungsbaugruppenträger

Erweiterungsbaugruppenträger A1S52B-S1, A1S55B-S1, A1S58B-S1

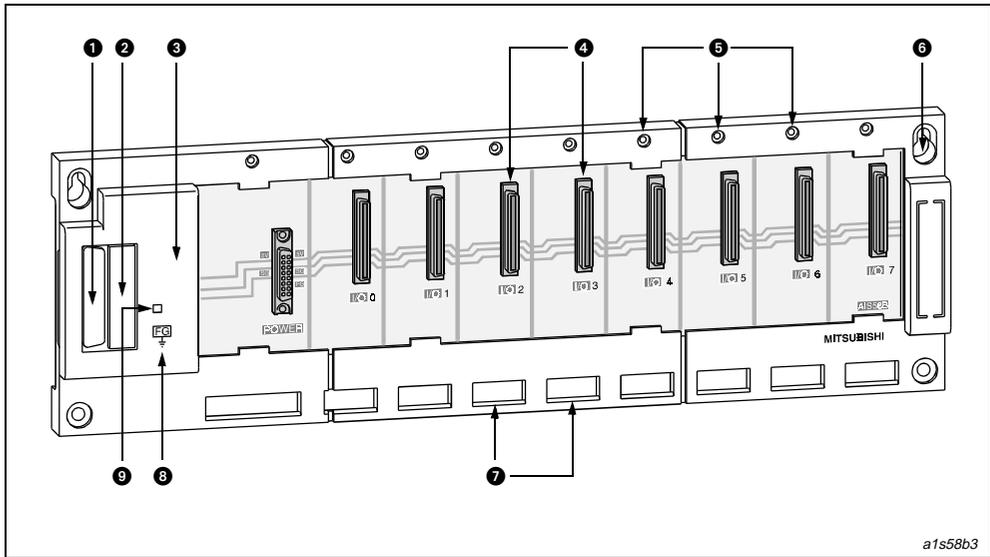


Abb. 8-4: Elemente der Erweiterungsbaugruppenträger

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
1	Anschlüsse für Erweiterungskabel (IN)	Über das Erweiterungskabel wird der Hauptbaugruppenträger mit dem Erweiterungsbaugruppenträger verbunden.
2	Anschlüsse für Erweiterungskabel (OUT)	
3	Abdeckung des Kabelanschlusses	Die Schutzabdeckung des Kabelanschlusses wird mit einem spitzen Gegenstand geöffnet.
4	Steckplätze für Module	In die Steckplätze werden die Ein- und Ausgangsmodule sowie die Sondermodule eingesetzt. Leere Steckplätze sollten mit der mitgelieferten Schutzabdeckung oder dem Leermodul A1SG60 versehen werden.
5	Befestigungsschraube	Mit Hilfe der Befestigungsschrauben werden die eingesetzten Module mit dem Baugruppenträger verbunden. Schraube: M4 x 12
6	Befestigungsbohrung	Die Bohrung dient zur Befestigung des Baugruppenträgers im Schaltschrank o.ä. Schraube: M5
7	Haken für DIN-Schienen-Montage	Die Vorrichtung dient zur Montage des Baugruppenträgers auf einer DIN-Schiene. A1S52B-S1, A1S55B-S1: 1 Haken A1S58B-S1: 2 Haken
8	FG-Anschluß	Der FG-Anschluß dient zur Erdung für die Abschirmung der störempfindlichen Schaltungsteile.
9	Einstellung der Erweiterungsstufe	Über diese Stifte wird eingestellt, welche Stufe der Erweiterungsbaugruppenträger darstellen soll. Es können 3 Erweiterungsstufen eingestellt werden.

Tab. 8-6: Erläuterungen zu den Elementen der Erweiterungsbaugruppenträger

8.3.2 Befestigung auf der DIN-Schiene

Die Hauptbaugruppenträger und die Erweiterungsbaugruppenträger können auf einer DIN-Schiene befestigt werden.

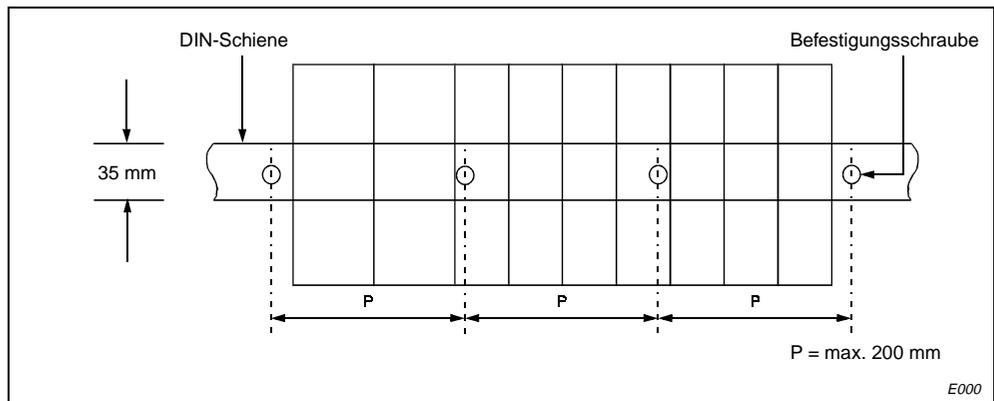


Abb. 8-5: Befestigung der Schiene

Montage

- ① Der Baugruppenträger ist auf die obere Kante der DIN-Schiene zu setzen und einzuhaken.
- ② Anschließend wird der Baugruppenträger vorsichtig auf die Schiene gedrückt und an die gewünschte Position gesetzt.
Wenn die Baugruppenträger dicht nebeneinander auf der DIN-Schiene montiert werden, muß ein Zwischenraum von 4 mm verbleiben.

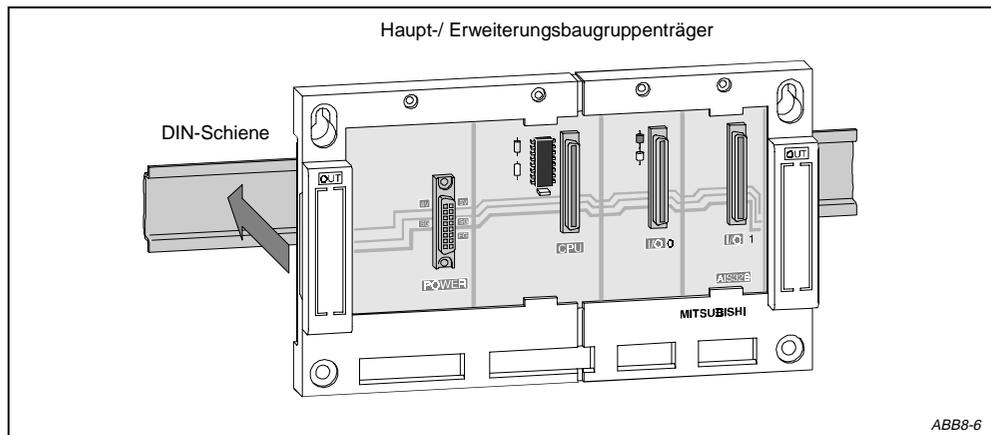


Abb. 8-6: Montage des Baugruppenträgers

Demontage

- ① Die untere Befestigungslasche des Baugruppenträgers ist unter Zuhilfenahme eines Schraubendrehers von der DIN-Schiene herunterzuziehen.
- ② Anschließend kann der Baugruppenträger bei gezogener Befestigungslasche von der DIN-Schiene abgehoben werden.

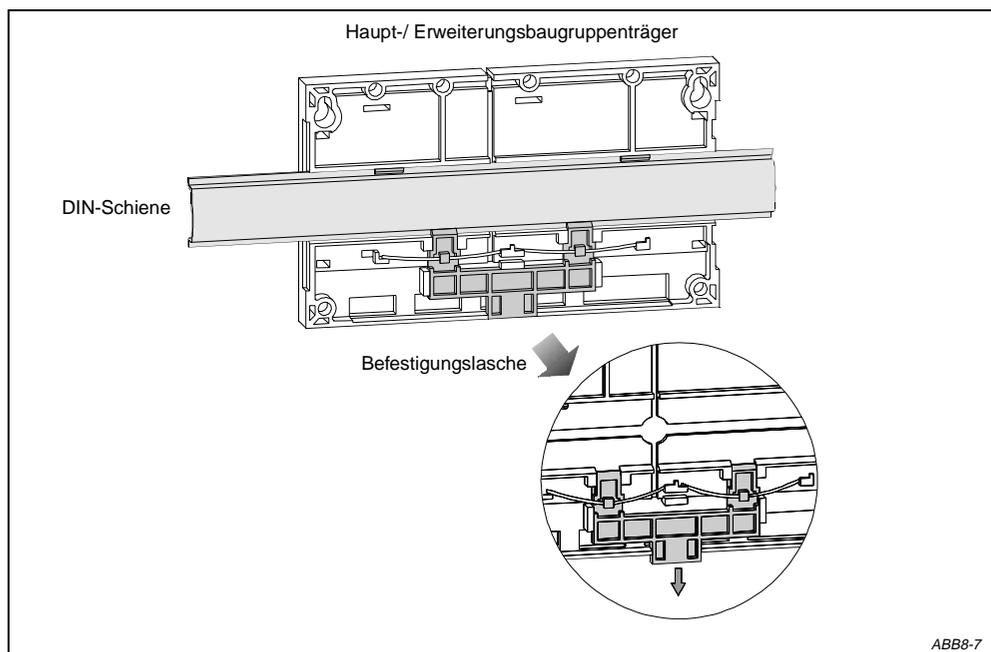


Abb. 8-7: Demontage des Baugruppenträgers

8.3.3 Einstellung der Erweiterungsbaugruppenträger

Die an den Hauptbaugruppenträger angeschlossenen Erweiterungsbaugruppenträger (max. 3) werden durch Jumper-Einstellungen als 1. Erweiterung, 2. Erweiterung und 3. Erweiterung festgelegt.

- ① Entfernen Sie die Abdeckung der Erweiterungsbaugruppenträger.
- ② Im linken unteren Bereich befindet sich eine Brücke mit 3 Steckplätzen (1, 2, 3).

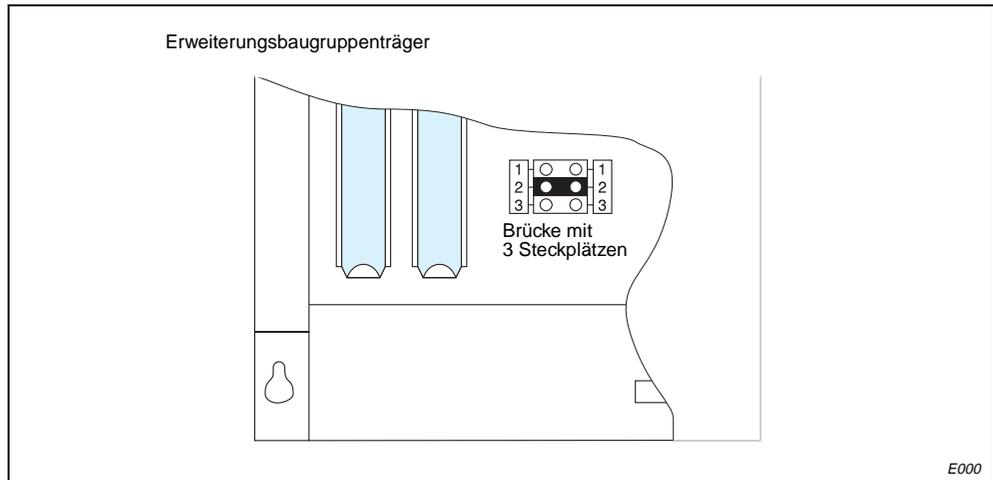


Abb. 8-8: Erweiterungsbaugruppenträger einstellen

- ③ Setzen Sie den Jumper auf die Stifte, deren Stufe der verwendete Erweiterungsbaugruppenträger haben soll.

	Erweiterungsbaugruppenträger		
	1. Erweiterung	2. Erweiterung	3. Erweiterung
Einstellung der Brücken			

Tab. 8-7: Einstellen der Erweiterungsbaugruppenträger

- ④ Setzen Sie die Abdeckung wieder auf den Erweiterungsbaugruppenträger.



ACHTUNG:

- **Setzen Sie nie mehr als einen Jumper auf die Brücke des Erweiterungsbaugruppenträgers.**
- **Wählen Sie nicht auf mehreren Erweiterungsbaugruppenträgern die gleiche Einstellung. Dadurch wird sonst ein fehlerhafter Betrieb verursacht.**

9 Installation

9.1 Sicherheitshinweise

Beim Ein- oder Ausschalten der Versorgungsspannung nimmt der Ausgangskreis den normalen Arbeitsprozess nach der Zeitdifferenz zwischen der Verzögerungszeit und der Einschwingzeit der CPU-Spannungsversorgung und der externen Spannungsversorgung (besonders bei Gleichstrom) auf. Bei einer Störung in der externen Spannungsversorgung können fehlerhafte Funktionen im Ausgangskreis auftreten.

Aus Sicherheitsgründen und zur Vermeidung fehlerhafter Funktionen im gesamten System sind Schaltkreise einzurichten (z.B. NOT-AUS-, Schutz- und Unterbrechungsschaltkreise), die die Maschine vor Schaden schützen. Auf der folgenden Seite ist ein derartiger Sicherheitsschaltkreis beschrieben.

Einige Ausgangsmodule der AnS-/ QnAS-Serie erkennen einen Fehlerzustand, der durch eine durchgebrannte Sicherung ausgelöst wurde, sobald die externe Spannungsversorgung eingeschaltet wird. Da die AnS-/ QnAS-CPU länger benötigt als die Ausgangsmodule, um in den Betriebszustand zu gelangen, würden die Ausgangsmodule einen Fehlerzustand aufgrund einer durchgebrannten Sicherung erkennen.

Um dieses zu vermeiden, wird M9084 (AnS-CPU) bzw. SM1084 (QnAS-CPU) so lange gesetzt, bis die externe Spannungsversorgung anliegt, so dass keine Überprüfung auf Sicherungsfehler während der Startphase durchgeführt wird.

Eine Batterieprüfung und der Vergleich der E/A-Module werden ebenfalls nicht durchgeführt, solange M9084 (AnS-CPU) bzw. SM1084 (QnAS-CPU) gesetzt sind.

In Abb. 9-1 ist der Sicherheitsschaltkreis einer AnS-CPU dargestellt.

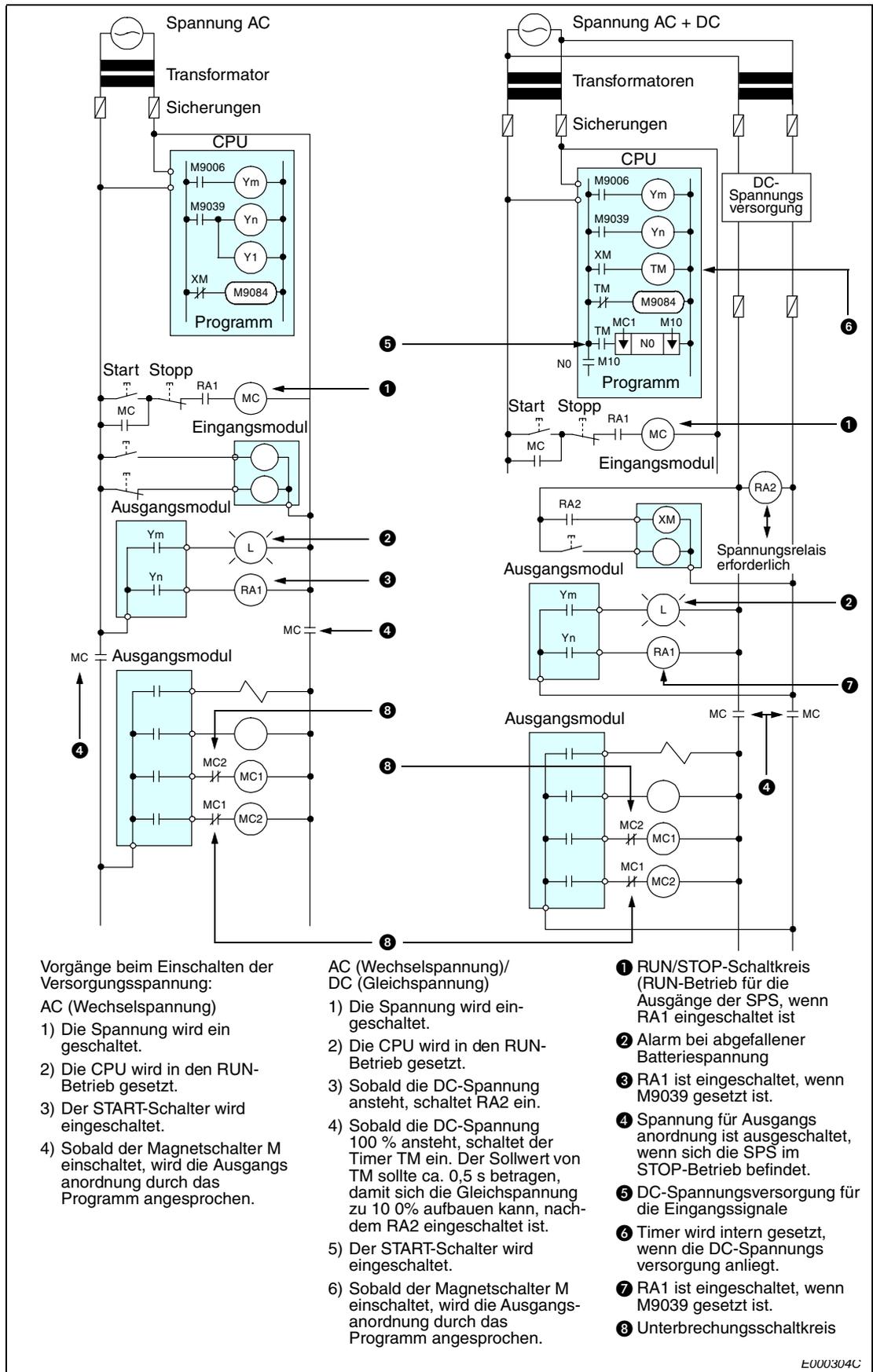


Abb. 9-1: Sicherheitsschaltkreis einer AnS-CPU

In Abb. 9-2 ist der Sicherheitsschaltkreis einer QnAS-CPU dargestellt.

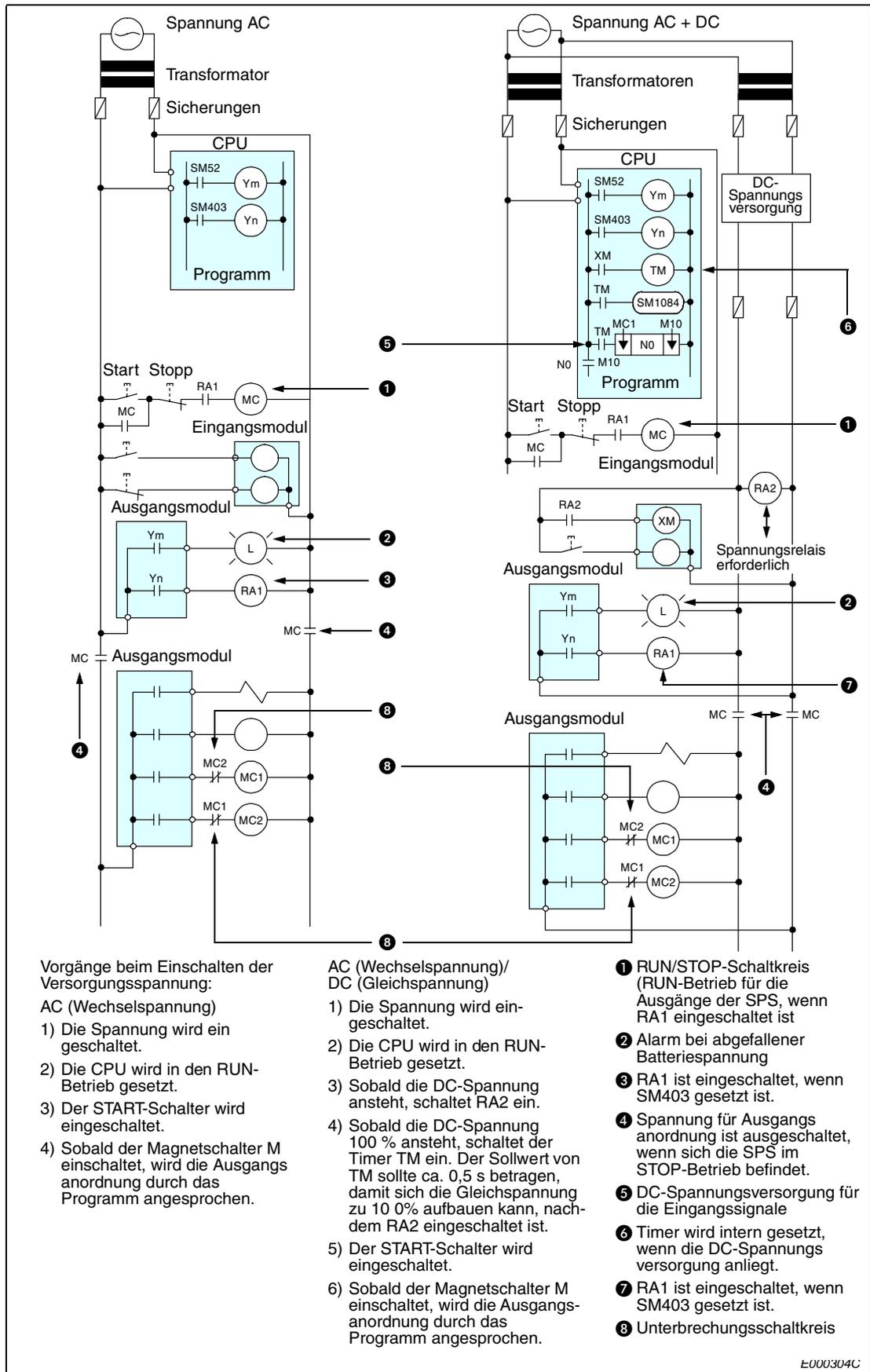


Abb. 9-2: Sicherheitsschaltkreis einer QnAS-CPU

Sicherheitsschaltung gegen Ausfälle

Störungen der CPU oder des Speichers können durch eine Selbstdiagnosefunktion erkannt werden, während Störungen der E/A-Steuerung nicht erkannt werden.

In diesen Fällen werden die E/A-Adressen je nach vorliegender Störung auf ON oder OFF gesetzt. Normale Betriebsbedingungen und Betriebssicherheit sind dann nicht gewährleistet.

Obwohl die MITSUBISHI-SPS unter höchsten Qualitätsanforderungen produziert werden, können gelegentlich Störungen auftreten, die durch äußere Umstände bedingt sind.

Um solche Störungen zu verhindern, ist eine Sicherheitsschaltung vorgesehen, die in der folgenden Abbildung dargestellt ist.

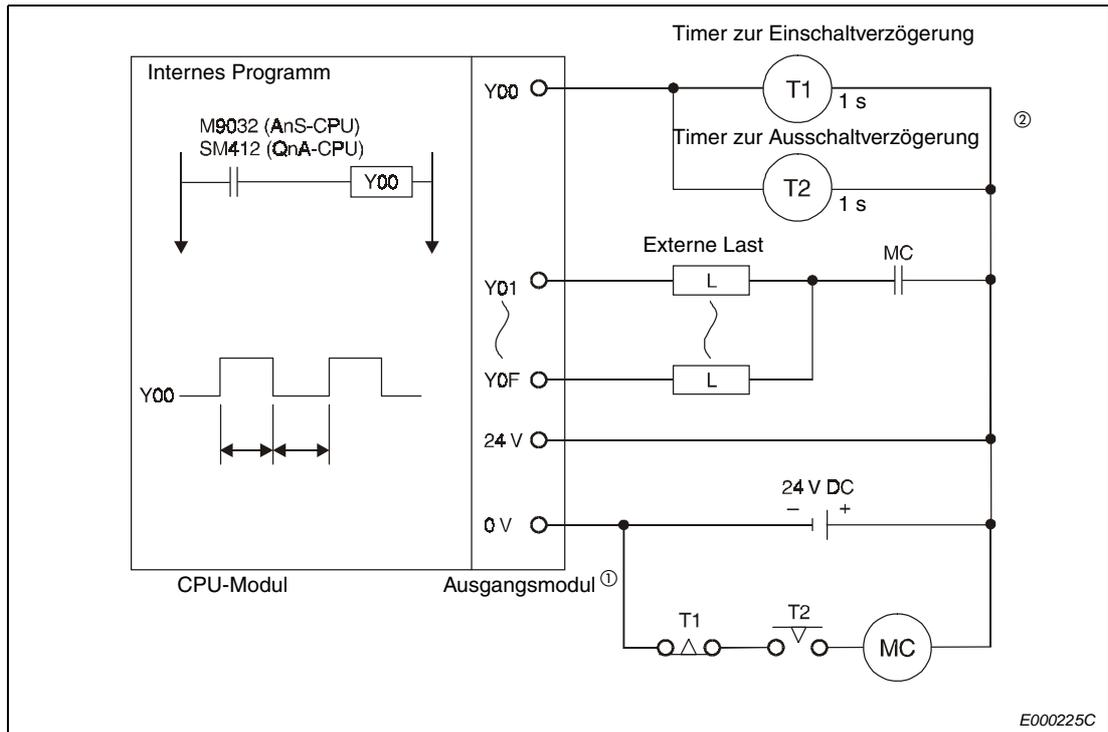


Abb. 9-3: Sicherheitsschaltung

- ① Da Y00 in Intervallen von 0,5 s zwischen EIN und AUS pendelt, sollten Sie ein kontaktloses Ausgangsmodul verwenden (im obigen Beispiel ist dies ein Transistor).
- ② Ist es Ihnen nicht möglich, einen Ausschaltverzögerungs-Timer einzusetzen (besonders aufgrund des Platzbedarfs), verwenden Sie einfach einen Sicherheitsschaltkreis nur mit Einschaltverzögerung. Siehe hierzu Abb. 9-4 auf der folgenden Seite.

Sicherheitsschaltung mit ON-Timer

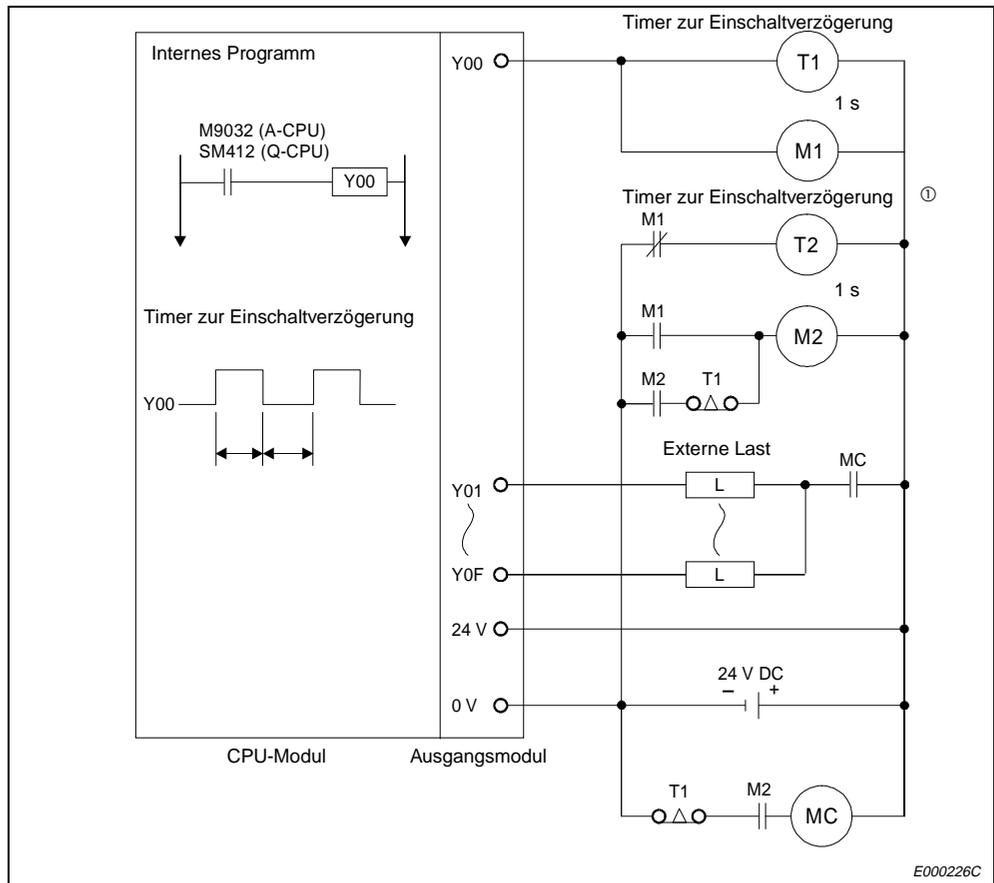


Abb. 9-4: Sicherheitsschaltung mit Ein-/Ausschaltverzögerung

① Das für M1 verwendete Relais muß ein elektronisches Relais sein.

9.2 Umgebungsbedingungen

Die Module der AnS-/ QnAS-Serie dürfen den folgenden Umgebungsbedingungen **nicht** ausgesetzt werden:

- Aufstellungsorte mit Umgebungstemperaturen, die den Bereich von 0 bis +55 °C über- oder unterschreiten,
- Lagerorte mit Temperaturen, die den Bereich von -20 bis +70 °C über- oder unterschreiten,
- Aufstellungsorte mit einer Luftfeuchtigkeit, die den Bereich von 10 % bis 90 % relative Luftfeuchte über- oder unterschreitet,
- Aufstellungsorte, an denen Kondensationswasserbildung aufgrund von plötzlichen Temperaturschwankungen entstehen kann,
- Orte mit leicht entzündlichen Gasen,
- Umgebungen mit einem hohen Grad an leitfähigen Stäuben (Eisenspäne, Ölnebel, Nebel, Salzdämpfe oder organische Lösungsmittel),
- Aufstellungsorte mit direkter Sonnenbestrahlung,
- Umgebungen mit hohen Magnetfeldern oder Hochspannungsfeldern,
- Aufstellungsorte, an denen starke Schall- und Schockwellen direkt in die SPS gelangen können.

9.3 Berechnung der erzeugten Abwärme

Die Betriebstemperatur des AnS-/ QnAS-Systems darf 55 °C nicht überschreiten. Die vom System erzeugte Wärme sollte über Lüftungsvorrichtungen abgeleitet werden.

Die verschiedenen Bereiche der Stromaufnahme sind in der nachstehenden Abbildung dargestellt.

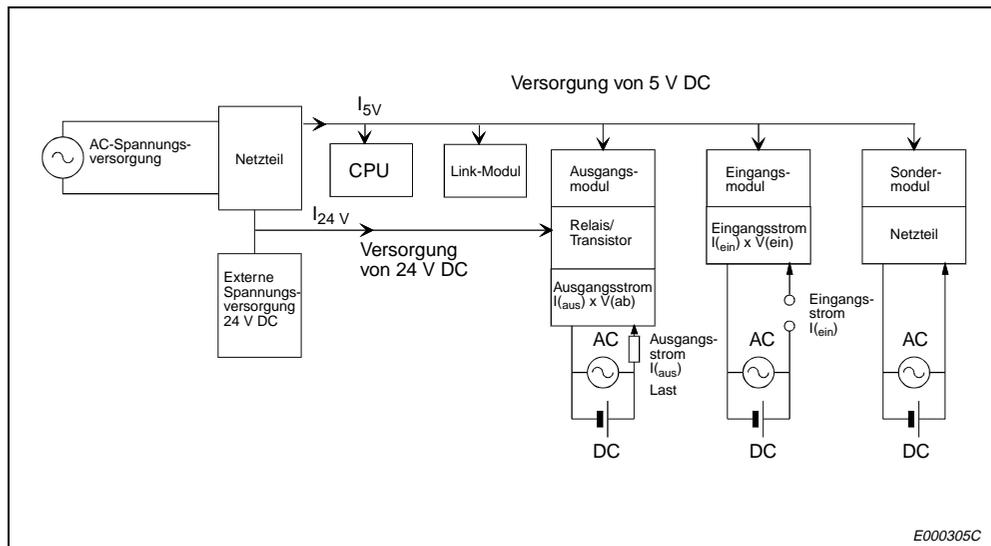


Abb. 9-5: Ermittlung der Stromaufnahme

Leistungsaufnahme des Netzteils

Der Wirkungsgrad des Netzteils beträgt etwa 0,7. Die verbleibenden 30% werden in Wärme umgewandelt. Dies muß bei der Wärmekalkulation berücksichtigt werden.

$$W_{\text{Nt}} = 3/7 \left((I_{5V} \times 5) + (I_{24V} \times 24) \right) \text{ [W]}$$

W_{Nt} : Wärmeleistung des Netzteils

I_{5V} : Interne Stromaufnahme der Module

I_{24V} : externe Stromaufnahme der Ausgangsmodule (bei einer durchschnittlichen Anzahl gleichzeitig eingeschalteter Ausgänge)

Gesamtstromverbrauch 5 V DC

Jedes Modul wird mit einer Spannung von 5 V DC versorgt.

$$W_{5V} = I_{5V} \times 5 \text{ [W]}$$

Gesamtstromverbrauch 24 V DC

Die Leistungsaufnahme der Ausgangsmodule bei 24 V DC (mit einer durchschnittlichen Anzahl eingeschalteter Ausgänge) berechnet sich wie folgt. Die 24 V DC-Versorgung dient zur Ansteuerung der Aktoren.

$$W_{24V} = I_{24V} \times 24 \text{ [W]}$$

Leistungsaufnahme der Ausgangsschaltkreise

Die Leistungsaufnahme der Ausgangsschaltkreise (mit einer durchschnittlichen Anzahl eingeschalteter Ausgänge) berechnet sich wie folgt:

$$W_{\text{AUS}} = I_{\text{AUS}} \times V_{\text{AB}} \times A_{\text{S}} \text{ [W]}$$

I_{AUS} : Ausgangsstrom (wirklicher Betriebsstrom in Ampere)

V_{AB} : Spannungsabfall über jeder Ausgangslast (in Volt)

A_{S} : durchschnittliche Anzahl gleichzeitig eingeschalteter Ausgänge

Leistungsaufnahme der Eingangsschaltkreise

Die Leistungsaufnahme der Eingangsschaltkreise (mit einer durchschnittlichen Anzahl gleichzeitig eingeschalteter Eingänge) berechnet sich wie folgt:

$$W_{\text{EIN}} = I_{\text{EIN}} \times V_{\text{EIN}} \times E_{\text{S}} \text{ [W]}$$

I_{EIN} : Eingangsstrom (Effektivwert für Wechselstrom)

V_{EIN} : Eingangsspannung (wirkliche Betriebsspannung)

E_{S} : durchschnittliche Anzahl gleichzeitig eingeschalteter Eingänge

Leistungsaufnahme der Sondermodule

Die Leistungsaufnahme der Sondermodule berechnet sich wie folgt:

$$W_{\text{S}} = I_{5V} \times 5 + I_{24V} \times 24 + I_{100V} \times 100 \text{ [W]}$$

Gesamte Leistungsaufnahme des AnS-/ QnAS-Systems

Die Summe der zuvor errechneten Werte ergibt die gesamte Leistungsaufnahme des AnS-/ QnAS-Systems.

$$W = W_{Nt} + W_{5V} + W_{24V} + W_{AUS} + W_{EIN} + W_S \text{ [W]}$$

Weitere Berechnungen sind erforderlich, um die Verlustleistung zu ermitteln, die sich aus der Wärmeerzeugung der übrigen Geräte im Schaltschrank ergibt.

$$T = W / (U \times A) \text{ [}^\circ\text{C]}$$

W: Leistungsaufnahme des gesamten AnS-/ QnAS-Systems

A: Fläche des Innenraums des Schaltschranks (m²)

U: 6, wenn die Temperatur im Schaltschrank durch einen Lüfter geregelt wird

4, wenn die Luft im Schaltschrank nicht zirkuliert

HINWEISE

Wenn die Schaltschranktemperatur die maximal zulässige Umgebungstemperatur von 55 °C dauerhaft übersteigt, ist ein Lüfter, Wärmetauscher oder Kühlaggregat einzubauen.

Lüfter sollten grundsätzlich mit dafür geeigneten Filtern und ausreichendem Schutz ausgestattet werden.

9.4 Verkabelung der Baugruppenträger

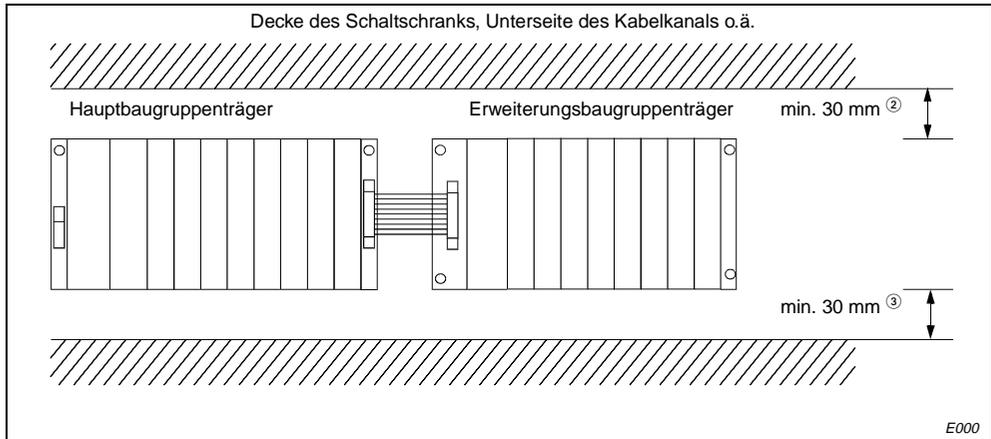


Abb. 9-6: Anordnung der Module nebeneinander

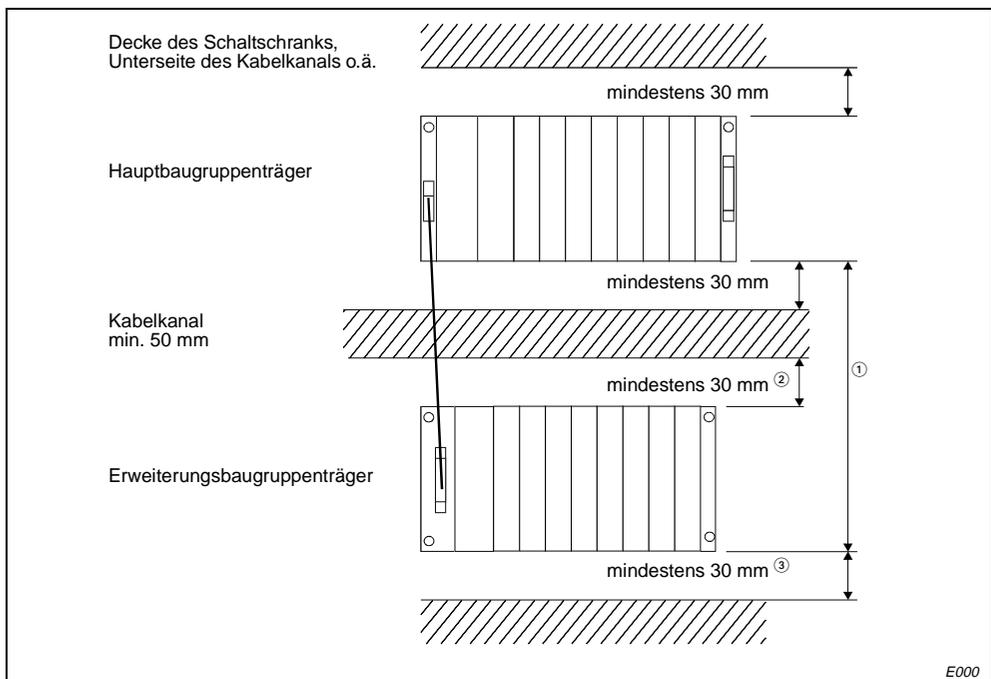


Abb. 9-7: Anordnung der Module untereinander

- ① Abhängig von der Länge des Erweiterungskabels
 max. 280 mm (A1SC03B)
 max. 1100 mm (A1SC12B)
 max. 2900 mm (A1SC30B)
 max. 5900 mm (A1SC60B)
 max. 350 mm (A1SC05NB)

- ② mindestens 80 mm beim Einsatz von Erweiterungsbaugruppenträgern der AnN-Serie (A5□B, A6□B)

- ③ mindestens 50 mm beim Einsatz von Erweiterungsbaugruppenträgern der AnS-Serie (A1S5□B-S1, A1S6□B-S1)

- Um eine gute Lüftung zu gewährleisten und den Austausch von Modulen zu vereinfachen, sollte zwischen dem Baugruppenträger und der Schaltschrankoberseite und -unterseite ein Abstand von mindestens 30 mm eingehalten werden.

Beim Einsatz der Erweiterungsbaugruppenträger der AnN-Serie sollte dieser Abstand mindestens 80 mm betragen.

- Die Geräte dürfen nicht vertikal oder horizontal montiert werden, da so keine ausreichende Lüftung möglich ist.

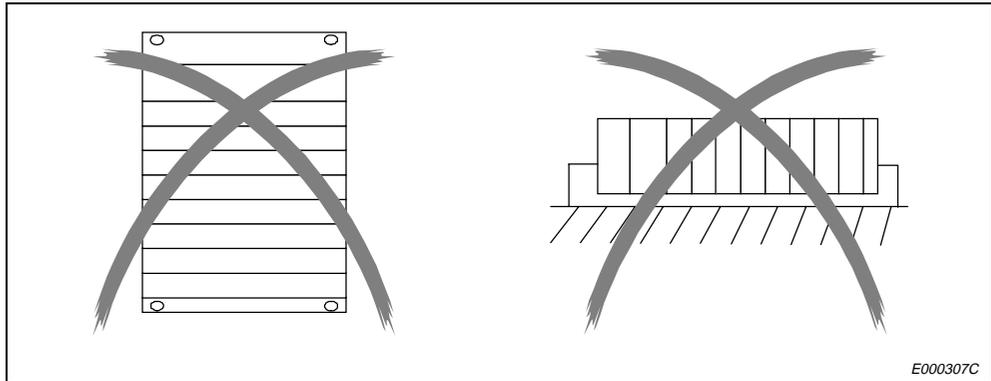


Abb. 9-8: Vertikale und horizontale Montage

- Die Baugruppenträger sollten auf einem ebenen Untergrund montiert werden, der keinen starken Verformungskräften ausgesetzt wird. Wirken diese Kräfte auf die Platinen der Geräte, können Fehloperationen auftreten. Die Baugruppenträger dürfen in keinem Fall mechanisch verspannt eingebaut werden.
- Die Geräte sind in einem separaten Schaltschrank oder zumindest weit entfernt von elektromagnetischen Schaltgeräten, die Vibrationen und Störungen verursachen können, zu montieren.
- Es sind ausreichend dimensionierte Kabelkanäle vorzusehen.

Ist der Abstand zwischen der Steuerung und der darüber- und darunterliegenden Konstruktion geringer als in Abb. 9-6 und Abb. 9-7, sind folgende Hinweise zu beachten.

- Wird der Kabelkanal oberhalb der SPS angebracht, sollte die Tiefe des Kabelkanals maximal 50 mm betragen, damit keine Lüftungsprobleme auftreten können. Der Abstand zur Steuerung sollte so groß sein, daß Kabel und Module für einen späteren Austausch mühelos zugänglich bleiben.
- Wird der Kabelkanal unterhalb der SPS angebracht, muß genügend Platz vorgesehen werden für das Spannungskabel (100/ 200 V AC) des Netzteils, die E/A-Signalkabel und die 12/ 24 V DC-Kabel der Ein-/Ausgangsmodule.

- Befindet sich im Schaltschrank vor dem SPS-System ein Gerät, das starke Störungen und Wärme erzeugt, muß zwischen diesen beiden Anlagen ein Abstand von mindestens 100 mm verbleiben. Das Gerät könnte z.B. an der Innenseite des Schaltschranks angebracht sein, siehe Abb. 9-9.

Sind das SPS-System und ein solches Gerät nebeneinander montiert, muß ein Abstand von mindestens 50 mm verbleiben.

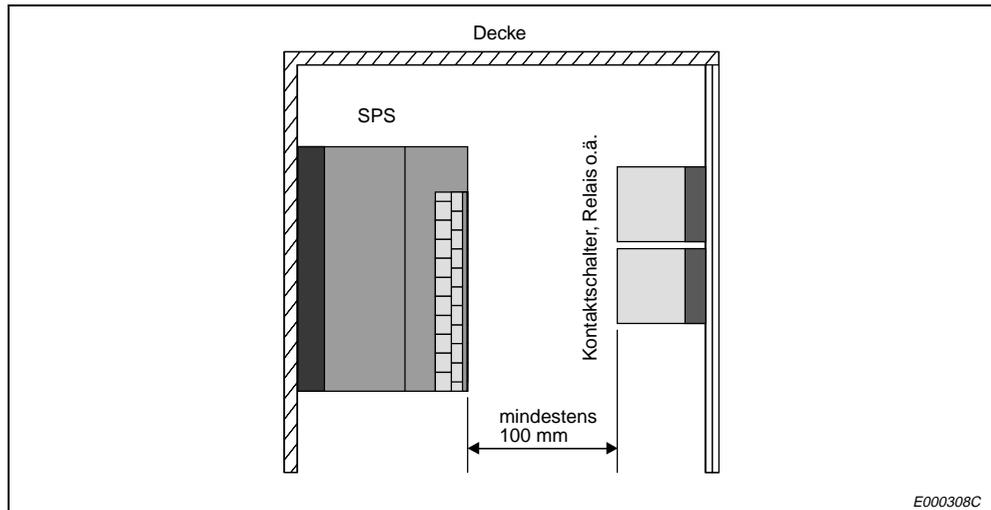


Abb. 9-9: Anordnung der Module im Schaltschrank

9.5 Ein- und Ausbau der Module



ACHTUNG:

- *Vor dem Einbau der Module ist immer die Netzspannung auszuschalten.*
- *Wird das Modul nicht korrekt über die Führungslasche auf den Baugruppenträger gesetzt, können sich die PINs im Modulstecker verbiegen.*

Einbau

- ① Schalten Sie die Netzspannung aus!
- ② Setzen Sie das Modul mit der unteren Lasche in die Führung des Baugruppenträgers ein.
- ③ Drücken Sie das Modul anschließend auf den Baugruppenträger, bis das Modul ganz am Baugruppenträger anliegt.
- ④ Ziehen Sie die Befestigungsschrauben am Modul an.

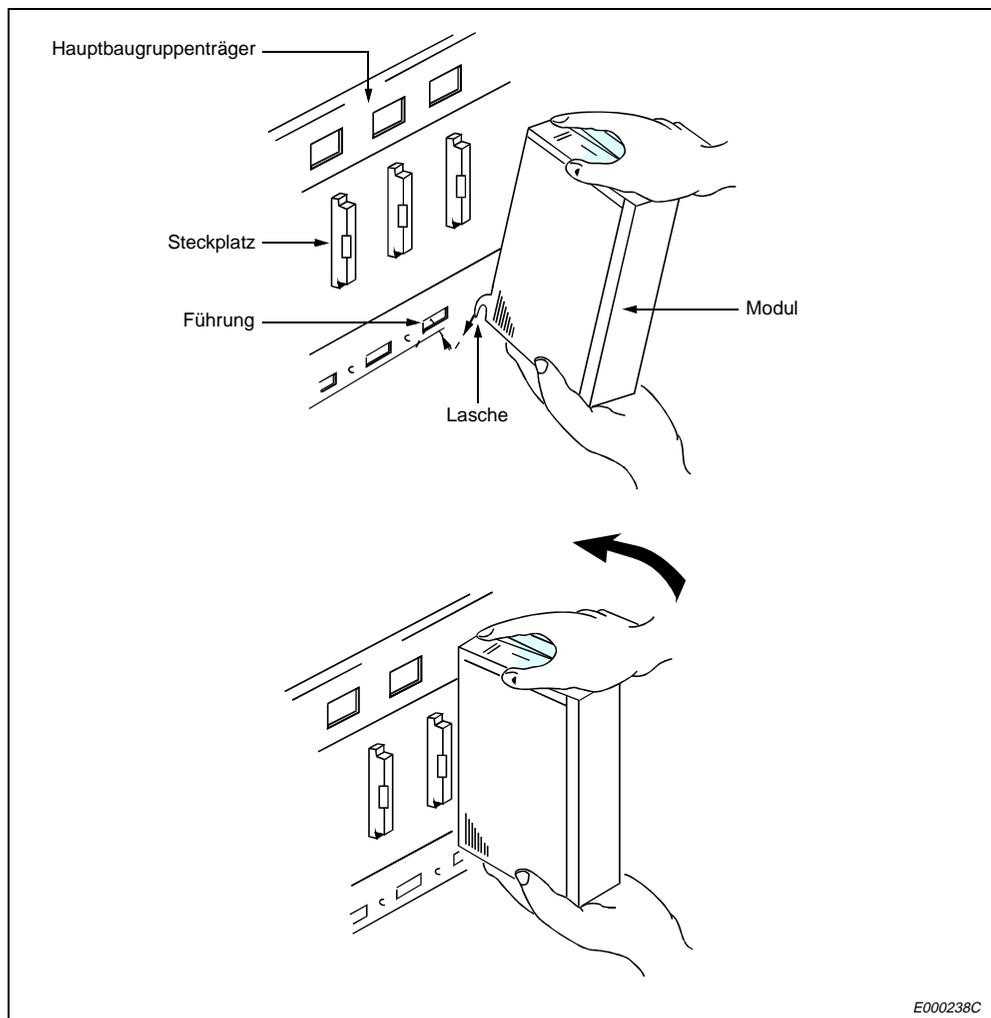


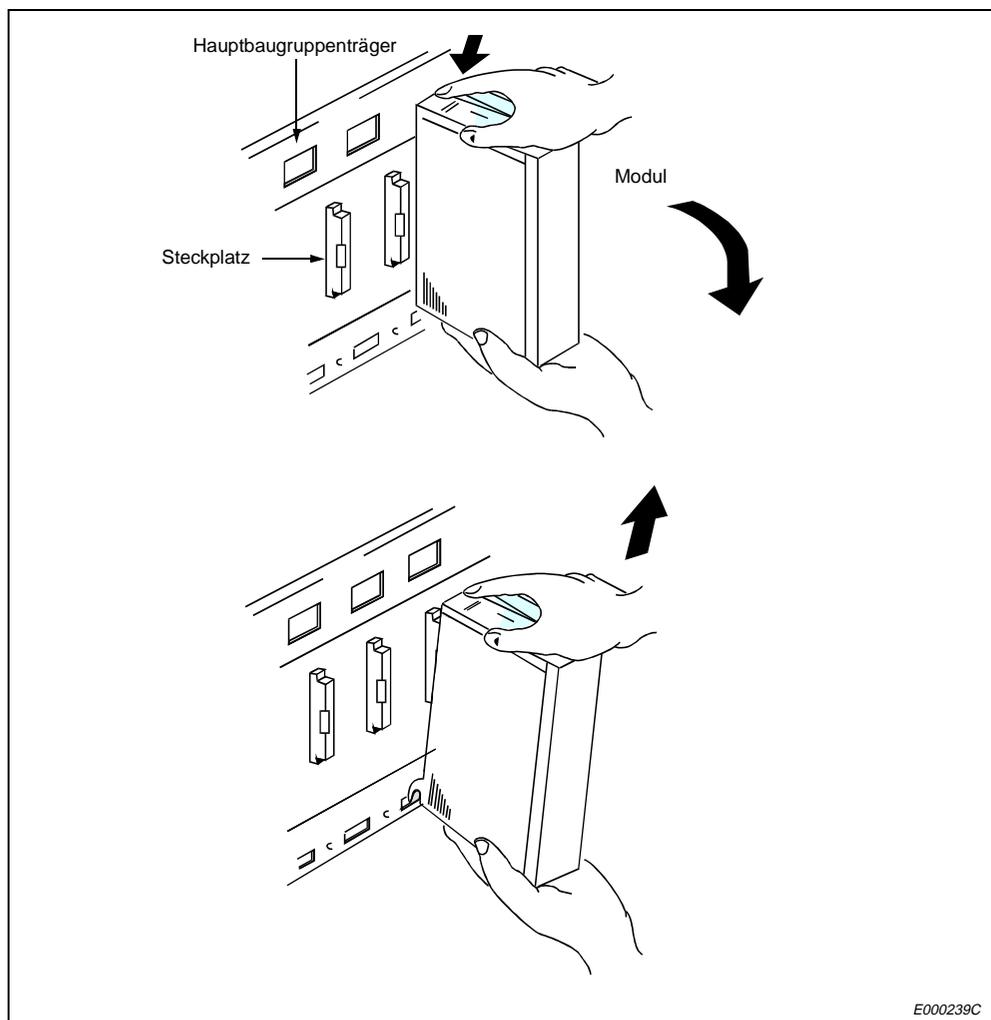
Abb. 9-10: Einbau der Module

Ausbau

**ACHTUNG:**

- **Vor dem Ausbau der Module ist immer die Netzspannung auszuschalten.**
- **Beim Ausbau ist darauf zu achten, daß die Befestigungsschraube gelöst ist und sich die Lasche am Modul nicht mehr in der Führung befindet. Ansonsten können die Befestigungsvorrichtungen am Modul beschädigt werden.**

- ① Schalten Sie die Netzspannung aus!
- ② Lösen Sie die Befestigungsschrauben am Modul.
- ③ Halten Sie das Modul mit beiden Händen und ziehen Sie das Modul vorsichtig nach vorne. Halten Sie dabei das Modul mit der unteren Hand in der Führung.
- ④ Ziehen Sie das Modul nach oben aus der Führung ab.

**Abb. 9-11:** Ausbau der Module

9.6 Staubabdeckung

Beim Einsatz der Erweiterungsbaugruppenträger A1S52B-S1, A1S55B-S1 und A1S58B-S1 ist es erforderlich, die mitgelieferte Staubabdeckung zu installieren. Diese Abdeckung wird auf das Modul aufgesetzt, das sich im Baugruppenträger auf dem äußersten linken Steckplatz befindet. Dadurch wird verhindert, daß Fremdkörper in dieses Modul eindringen können.

Einbau

Die rechte Seite der Staubabdeckung wird hinter die Klemmenleiste des Moduls gesteckt. Die linke Seite kann nun angedrückt werden.

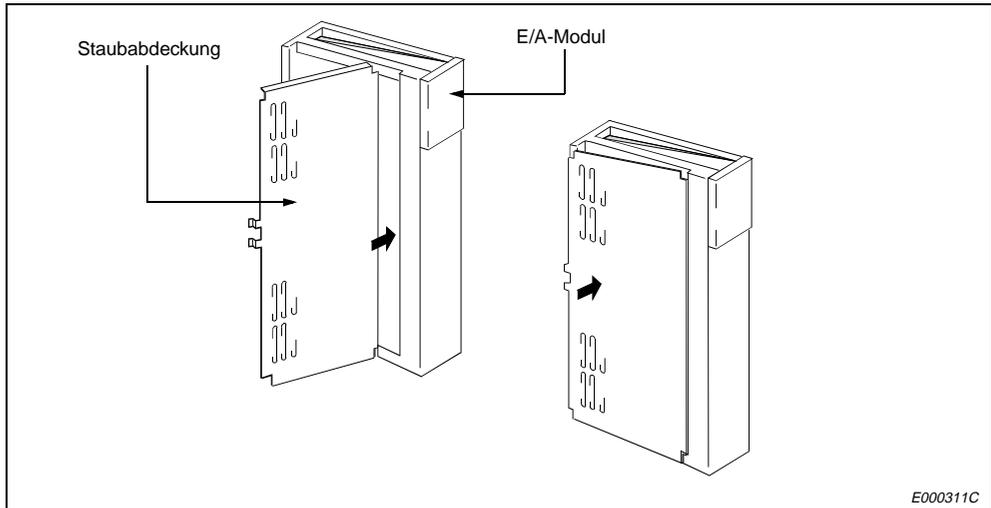


Abb. 9-12: Einbau der Staubabdeckung

Ausbau

Mit Hilfe eines Schraubendrehers kann die Staubabdeckung wieder entfernt werden.

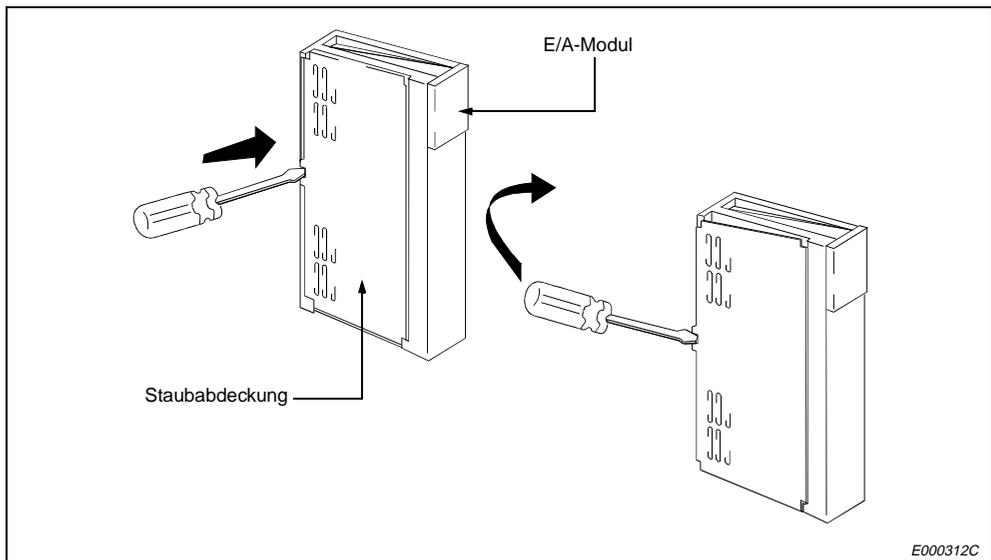


Abb. 9-13: Ausbau der Staubabdeckung

9.7 Verdrahtung

9.7.1 Verdrahtungshinweise

Anschluß der Spannungsversorgung

- Sind die Spannungsschwankungen größer als der vorgegebene Wert (siehe Abs. 12), so ist ein Transformator für konstante Spannungen anzuschließen.

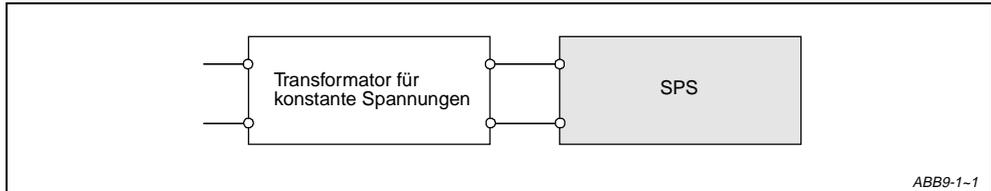


Abb. 9-14: Anschluß eines Spannungsreglers

- Als Spannungsversorgung sollte ein Netzteil eingesetzt werden, das möglichst keine Störungen in der Verkabelung, der Steuerung und gegenüber der Erdung erzeugt. Bei übermäßigen Störeinflüssen ist die Verwendung eines Trenntransformators zu empfehlen.

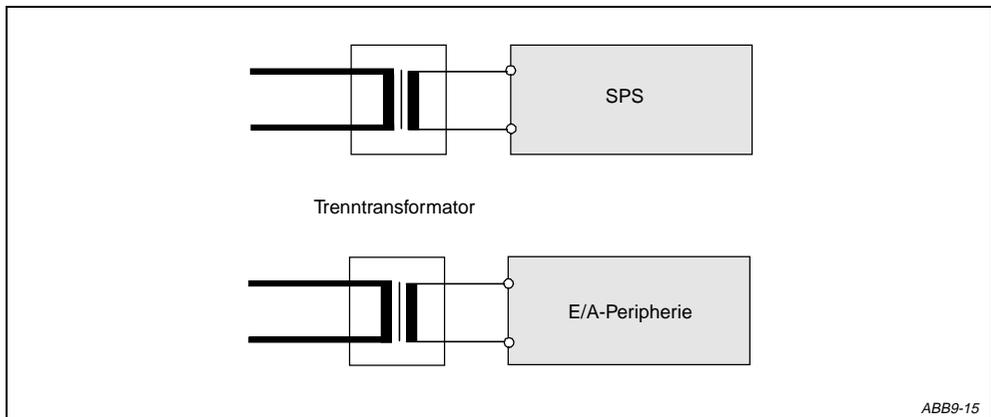


Abb. 9-15: Anschluß eines Trenntransformators

- Wird ein Leistungstransformator oder ein Trenntransformator zur Absenkung der Spannung von 200 V AC auf 100 V AC verwendet, ist die in der folgenden Tabelle angegebene Minimalleistung zu beachten.

Netzteil	Transformatorleistung
A1S61PN	110 VA x n ^①
A1S62PN	110 VA x n ^①

Tab. 9-1: Minimale Transformatorleistung

^① n = Anzahl der Netzteile

- Der Anschluß der Spannungsversorgung der Steuerung sollte von den übrigen E/A-Geräten und deren AC-Spannungsversorgung entsprechend der Abb. 9-16 getrennt werden.

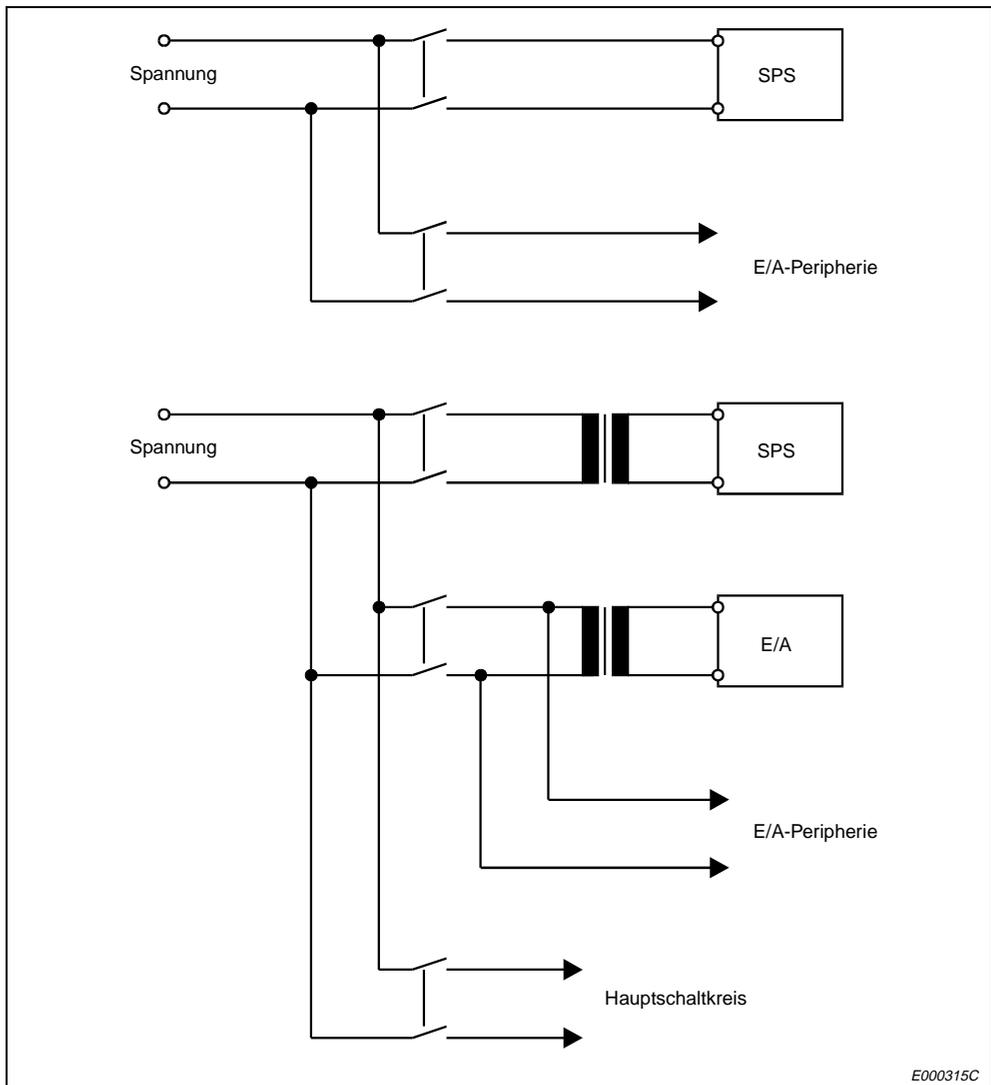


Abb. 9-16: Separation der Netzanschlüsse

E000315C

- Anmerkungen zur Verwendung der Ausgangsspannung 24 V DC des Netzteils A1S62P
Zum Schutz der Netzteile sollte ein Ein-/Ausgangsmodul nicht durch mehrere, parallel geschaltete Netzteile versorgt werden. Sollte die Ausgangsleistung eines 24 V DC-Netzteils nicht ausreichen, ist eine separate Spannungsversorgung von 24 V DC anzuschließen.
- Die Netzkabel für 100/ 200 V AC und die Gleichspannungskabel für 24 V DC sind in zwei separaten Strängen zu verlegen. Die Stränge können durch verdrehen der Kabel oder durch die Verwendung von Kabelbindern gebildet werden. Die Verbindung der Module sollte auf dem kürzest möglichen Weg erfolgen.
- Zur Minimierung des Spannungsabfalls ist für die Netzkabel (100/ 200 V AC) und die Gleichspannungskabel (24 V DC) der maximal mögliche Querschnitt zu verwenden (max. 2 mm²).
- Die Netzkabel und die Gleichspannungskabel für 24 V DC dürfen nicht in einem Strang zusammen mit den Kabeln des Hauptschaltkreises oder den E/A-Signalleitungen (hohe Spannungen, hohe Ströme) verlegt werden. Diese Kabel dürfen auch nicht in der Nähe der oben genannten Kabel installiert werden. Soweit möglich, sollte ein Minimalabstand von 100 mm zwischen den Kabeln eingehalten werden.
- Eine Maßnahme gegen Überspannungsimpulse (z.B. infolge von Blitzschlag) ist der Einbau eines speziellen Überspannungsschutzes entsprechend der nachfolgenden Abbildung.

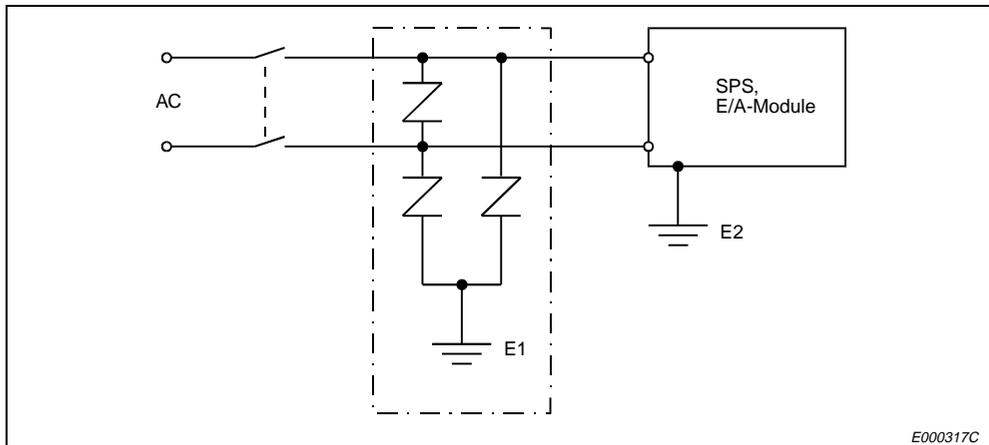


Abb. 9-17: Überspannungsschutz



ACHTUNG:

- Die Erdung des Überspannungsschutzes E1 und die der Steuerung E2 müssen voneinander getrennt ausgeführt werden.
- Der Überspannungsschutz ist so auszuwählen, daß die erlaubten Spannungsschwankungen nicht zur Auslösung führen.

Verdrahtung der externen Peripherie mit den Ein- und Ausgängen

- Der Kabelquerschnitt für die Anschlußleitungen der Ein- und Ausgangsklemmen beträgt 0,75 bis 1,5 mm². Es wird jedoch die Verwendung von Kabeln mit einem Querschnitt von 0,75 mm² empfohlen.
- Ein- und Ausgangsleitungen sollten immer voneinander getrennt verlegt werden.
- Die Verlegung der E/A-Signalleitungen muß mit einem Minimalabstand von 100 mm zu Netzspannungs- und Starkstromleitungen der Hauptschaltkreise erfolgen.
- Wenn die E/A-Signalleitungen nicht in ausreichendem Abstand zu Hochspannungs- und Starkstromanlagen verlegt werden können, sind abgeschirmte Kabel zu verwenden. Die Erdung der Abschirmung erfolgt in der Regel an der Modulseite.

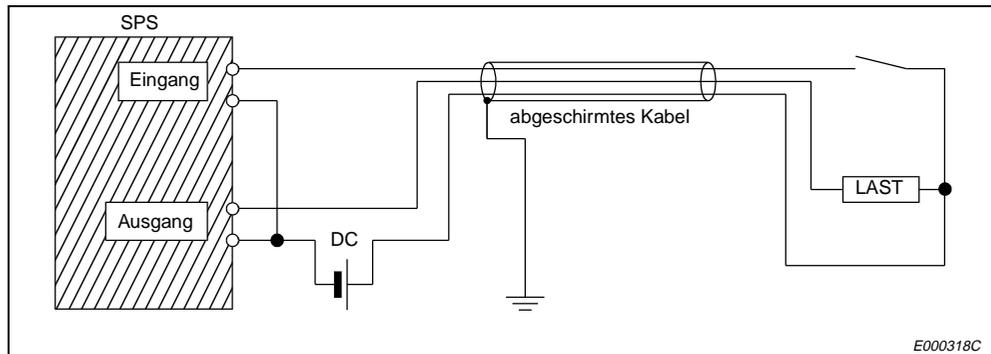


Abb. 9-18: Anschluß und Erdung der E/A-Signalleitung

- Wird die Verdrahtung durch Metallrohrleitungen oder Kabeltrassen verlegt, müssen diese zusätzlich geerdet werden.
- Die Verlegung der E/A-Kabel (24 V DC) muß getrennt von den Wechselspannungsleitungen (100/ 200 V AC) erfolgen.

HINWEIS

Wird die Verdrahtung über eine Strecke von mehr als 200 m durchgeführt, können Leistungsverluste auftreten.

Erdung

- Die Module der AnS-/ QnAS-Serie verfügen über einen günstigen Signal-Rauschabstand. Aus diesem Grund kann die SPS auch ohne Erdung betrieben werden, sofern keine externen Rauschquellen vorhanden sind.
- Die SPS sollte nach Möglichkeit unabhängig von anderen Geräten geerdet werden (siehe Abb. 9-19 links). Die Erdung erfolgt nach Klasse 3 (Erdungswiderstand max. 100 Ω).

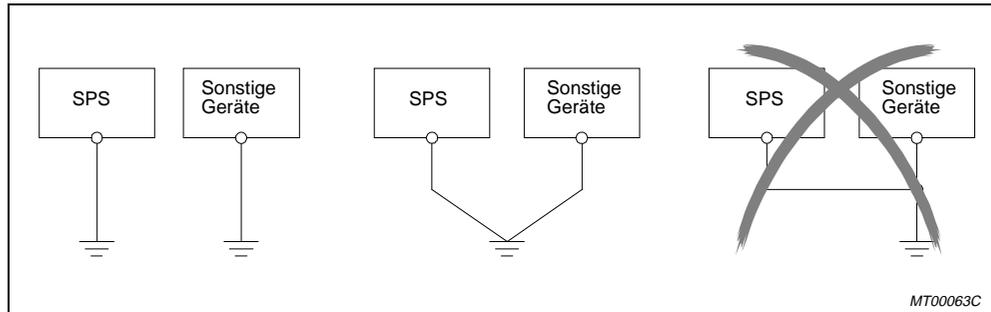


Abb. 9-19: Erdungsanschluß

- Sollte eine eigenständige Erdung nicht möglich sein, ist eine gemeinsame Erdung entsprechend dem mittleren Beispiel in der Abbildung durchzuführen. Eine Erdung entsprechend dem rechts dargestellten Beispiel ist zu vermeiden.
- Sollten während des Betriebs Fehler auftauchen, die in Zusammenhang mit der Erdung stehen, sind die LG- und FG-Klemmen des Hauptbaugruppenträgers von der Erdung zu trennen.

Abschirmung

Kommuniziert ein MELSEC-System mit Peripheriegeräten, müssen Sie zur Verdrahtung abgeschirmte Datenkabel einsetzen. Die Abschirmung soll ein Geflecht aus Kupferdraht sein. Die Dichte des Geflechts ist entscheidend für die Stärke der Abschirmung. Achten Sie bei der Verlegung der Datenkabel darauf, daß Sie die Biegevorschriften des Kabelherstellers einhalten, da ansonsten die Abschirmung aufsplittet. Der Anschluß der Abschirmung der Leitung erfolgt einseitig.

Analoge Signalübertragung

Führen Sie niederfrequente analoge Signalübertragung über elektrisch kurze Entfernungen mit 2-adrigen, abgeschirmtem Kabel durch. Zwischen den Bezugsleitern von Geber und Empfänger sind Potentialunterschiede möglich, deshalb werden potentialtrennende Bauteile (Übertrager, Optokoppler usw.) eingesetzt.

Digitale Signalübertragung

Beachten Sie bei der digitalen Signalübertragung die technischen Daten der Schnittstelle in Bezug auf die Übertragungsrates und Übertragungsentfernung, um eine ungestörte Signalübertragung zu gewährleisten.

Verbindung der Baugruppenträger

**ACHTUNG:**

- *Für die 100/ 200 V AC- und 24 V DC-Spannungsleitungen sind Kabel mit dem größtmöglichen Querschnitt (max. 2 mm²) zu verwenden. Es ist sicherzustellen, daß diese Kabel an den Anschlußklemmen sauber verdrillt sind. Um Kurzschlüsse zu vermeiden, die durch gelöste Schrauben verursacht werden können, sollten lötfreie Klemmschuhe mit Isolierhülsen verwendet werden.*
- *Wenn die LG- und FG-Klemmen angeschlossen sind, ist sicherzustellen, daß die entsprechenden Anschlußkabel mit der Erde verbunden sind. Beide Klemmen dürfen ausschließlich mit der Erde verbunden werden. Werden die LG- und FG-Klemmen ohne Erdung angeschlossen, kann die SPS empfindlich auf Störungen reagieren. Da die LG-Klemme nicht potentialfrei ist, besteht zudem die Gefahr eines elektrischen Stromschlags, wenn leitende Teile oder Oberflächen berührt werden.*
- *Wenn Sie ein Netzteil mit Eingangsspannungsfestlegung durch das Setzen einer Brücke auf 100 V AC eingestellt haben, wird das Netzteil beim Anlegen einer Spannung von 200 V AC zerstört.*

Die Abb. 9-20 auf der folgenden Seite zeigt, wie der Netzanschluß und der Erdungsanschluß am Hauptbaugruppenträger und Erweiterungsbaugruppenträger vorzunehmen sind.

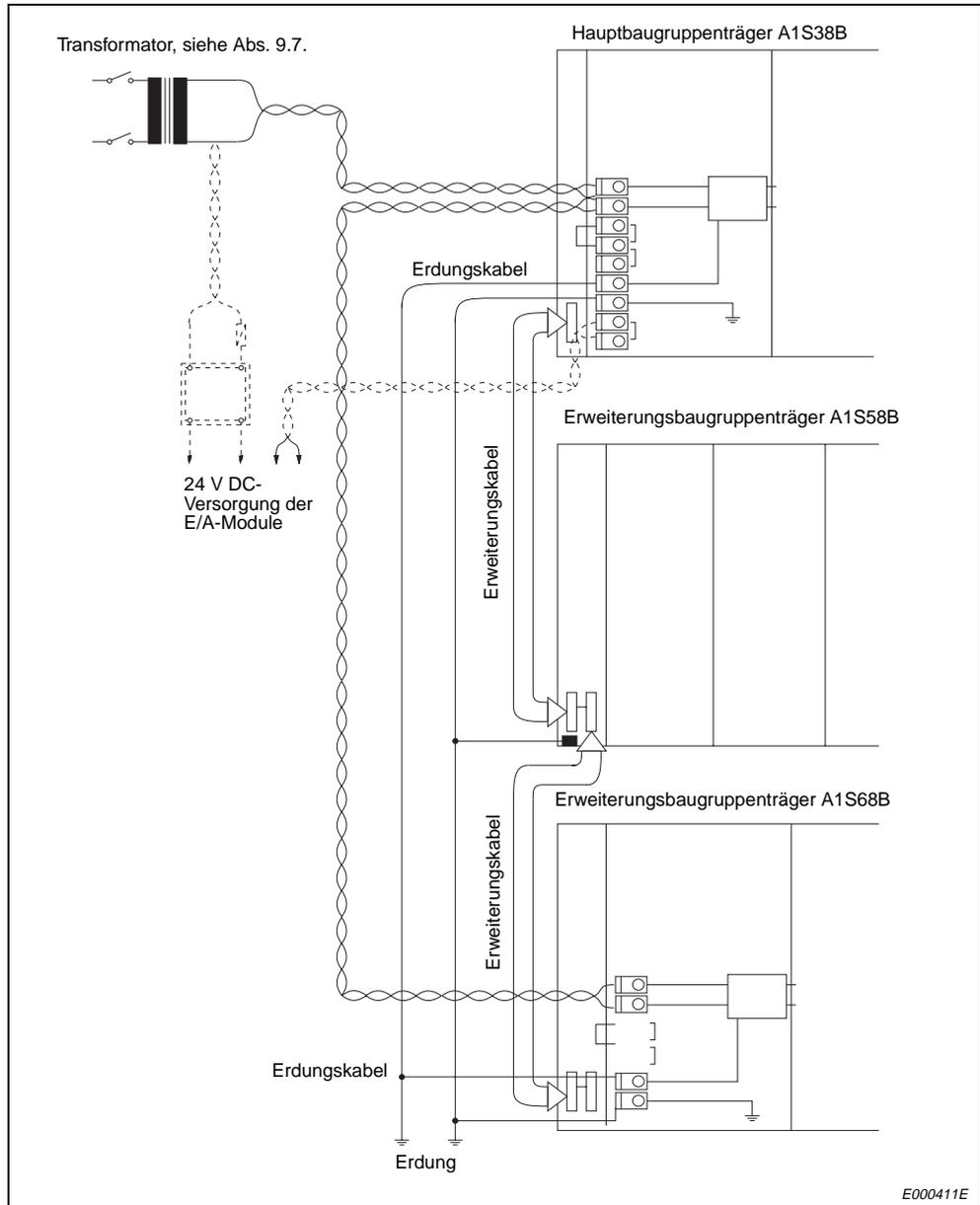


Abb. 9-20: Verbindung der Baugruppenträger

10 Wartung und Inspektion

Dieses Kapitel beschreibt eine Reihe von Kontrollpunkten, die in regelmäßigen Abständen überprüft und gewartet werden sollten. Die Einhaltung der angegebenen Wartungsintervalle garantiert stets einen guten Zustand und einen störungsfreien Betrieb des SPS-Systems.

10.1 Tägliche Inspektion

Die nachfolgende Tabelle enthält eine Übersicht der Inspektionen, die täglich durchgeführt werden sollten.

Nr.	Gegenstand	Kontrolle	Sollzustand	Maßnahmen	
1	Hauptbaugruppenträger	Klemmschrauben auf festen Sitz überprüfen.	Die Schrauben des Hauptbaugruppenträgers dürfen nicht gelöst werden.	Klemmschrauben nachziehen.	
2	Module	Richtigen Sitz der Module überprüfen.	Die Module müssen ordnungsgemäß installiert werden, und die Befestigungsschrauben müssen angezogen sein.	Module richtig einsetzen (Führungslasche) und Befestigungsschrauben nachziehen.	
3	Kabelverbindungen	Klemmschrauben auf festen Sitz überprüfen.	Schrauben dürfen nicht gelöst sein.	Klemmschrauben nachziehen.	
		Abstände der Anschlüsse zwischen den Klemmen überprüfen.	An den Klemmen muß zwischen den Kabelösen ein ausreichender Abstand vorliegen.	Abstände korrigieren.	
		Anschlußstecker des Erweiterungskabels überprüfen.	Schraubverbindungen dürfen nicht gelöst sein.	Befestigungsschrauben des Anschlußsteckers nachziehen.	
4	LEDs der CPU- und E/A-Module	POWER-LED	LED muß nach dem Einschalten aufleuchten.	LED leuchtet. Wenn die LED ausgeschaltet ist, liegt ein Fehler vor.	siehe Abs. 11.2.2
		RUN-LED	LED muß im RUN-Betrieb aufleuchten	LED leuchtet. Wenn die LED blinkt oder ausgeschaltet ist, liegt ein Fehler vor.	siehe Abs. 11.2.3 und Abs. 11.2.4
		ERROR-LED	LED darf nur bei Erkennung eines Fehlers aufleuchten.	LED leuchtet nicht. Leuchtet die LED konstant, liegt ein Fehler vor.	siehe Abs. 11.2.5 und Abs. 11.2.6
		Eingang-LED	Prüfen, ob ein- und ausgeschaltet wird.	LED leuchtet, wenn der Eingang eingeschaltet ist. LED leuchtet nicht, wenn der Eingang ausgeschaltet ist. Zeigt die LED ein anderes Verhalten, liegt ein Fehler vor.	siehe Abs. 11.2.7
		Ausgangs-LED	Prüfen, ob ein- und ausgeschaltet wird.	LED leuchtet, wenn der Ausgang eingeschaltet ist. LED leuchtet nicht, wenn der Ausgang ausgeschaltet ist. Zeigt die LED ein anderes Verhalten, liegt ein Fehler vor.	siehe Abs. 11.2.7

Tab. 10-1: Tägliche Inspektion

10.2 Periodische Inspektion

Dieser Abschnitt erläutert die Inspektionspunkte, die etwa alle 6 bis 12 Monate durchgeführt werden sollten. Eine Überprüfung ist auch dann notwendig, wenn die Systemkonfiguration oder die Verkabelung geändert wurde.

Nr.	Gegenstand		Kontrolle	Sollzustand	Maßnahmen
1	Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur	Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftbeschaffenheit überprüfen.	0 bis 55 °C	Befindet sich die SPS innerhalb eines Schaltschranks, sind die Bedingungen innerhalb des Schrankes relevant.
		Luftfeuchtigkeit		10 bis 90 % rel. Feuchte	
		Luftbeschaffenheit		Ätzende Gase dürfen nicht vorhanden sein.	
2	Netzspannung		Spannung an den 100/200 V AC -Klemmen messen.	100 V: 85 – 132 V AC 200 V: 170 – 264 V AC	Eingangsspannung ändern oder Transformator erneuern.
3	Zustand der Module	Lockerer Sitz der Module im Baugruppenträger	Installation der Module überprüfen.	Die Module müssen ordnungsgemäß installiert sein (Führungsglasche, Befestigungsschraube).	Module richtig einsetzen und Befestigungsschrauben nachziehen.
		Schmutz, Staub oder Fremdkörper	Visuelle Kontrolle	In der näheren Umgebung der SPS dürfen sich weder Schmutz, Staub noch Fremdkörper jeglicher Art befinden.	Umgebung und Module säubern und Fremdkörper entfernen.
4	Zustand der Anschlüsse	Gelöste Klemmschrauben	Schrauben auf festen Sitz überprüfen.	Schrauben dürfen nicht gelöst sein.	Klemmschrauben nachziehen.
		Abstände der Anschlüsse zwischen den Klemmen	Visuelle Kontrolle	An den Klemmen muß zwischen den Kabelösen ein ausreichender Abstand vorliegen.	Abstand korrigieren.
		Gelöste Steckverbindung	Visuelle Kontrolle	Schraubverbindungen dürfen nicht gelöst sein.	Befestigungsschrauben des Anschlußsteckers nachziehen.
5	Batterie		Der Batteriezustand kann durch Kontrolle der Sondermerker M9006 und M9007 (A-CPU) bzw. der Diagnosemerker SM51 und SM52 (Q-CPU) angezeigt werden. Die Diagnoseregister SD51 und SD52 (Q-CPU) geben die entsprechende Batterie an.	Vorbeugende Wartungsarbeit	Liegt keine nennenswerte Spannungsabweichung vor, muß die Batterie erst nach Ablauf der angegebenen Lebensdauer ausgewechselt werden.

Tab. 10-2: Periodische Inspektion

10.3 Auswechseln der Batterien

Sollte die Batteriespannung für die Sicherung der Programme und zur Netzausfallkompensation einen bestimmten Minimalwert erreichen, werden die Sondermerker M9006 oder M9007 (AnS-CPU) oder die Diagnosemerker SM51 oder SM52 (QnAS-CPU) gesetzt. Nach dem Einschalten des Sondermerkers gehen die Informationen nicht augenblicklich verloren. Wird dieser Einschaltzustand des Sondermerkers jedoch übersehen, können die gepufferten Informationen nach einiger Zeit verloren gehen.

10.3.1 Lebensdauer der Batterien

Der Zeitraum, für den die im Speicher befindlichen Daten mit Hilfe der Batterie sicher gehalten werden können, ist von der Summe der gespeicherten Operandendaten und der Dauer des Spannungsausfalls abhängig.

Ein Austausch der Batterie empfiehlt sich in jedem Fall nach Ablauf von vier bis fünf Jahren, auch wenn die gesamte Spannungsausfalldauer in diesem Zeitraum den in der Tabelle angegebenen Wert nicht überschreitet.

Die Sondermerker schalten ein, wenn die Lebensdauer der Batterie den in der folgenden Tabelle angegebenen Minimalwert erreicht hat. In diesem Fall muß die Batterie ausgewechselt werden, um einen Datenverlust zu vermeiden

Batterielebensdauer (Summe der Ausfallzeiten der CPU in Stunden)			
CPU	Minimal	Standard	Nach Einschalten von M9006/M9007(AnS-CPU) bzw. SM51 (QnAS-CPU)
A1S(H)CPU, A1SCPU-S1	5400	13000	168
A2S(H)CPU, A2S(H)CPU-S1	3600	9000	168
alle AnAS-CP	3600	9000	168
Q2ASCPU	1800	14500	48
Q2ASCPU-S1	1150	10700	27
Q2ASHCPU	1050	4400	24
Q2ASHCPU-S1	860	2250	19

Tab. 10-3: Batterielebensdauer CPU-Pufferbatterie

Batterielebensdauer (Summe der Ausfallzeiten der CPU in Stunden) der Speicherkarten (QnA-CPU)			
CPU	Minimal	Standard	Nach Einschalten von SM51
Q1MEM-1MS	7008	23652	6
Q1MEM-2MS	2628	12264	6
Q1MEM-256SE	5256	23652	8
Q1MEM-512SE	5256	23652	8
Q1MEM-1MSE	2628	12264	6

Tab. 10-4: Batterielebensdauer Speicherkarten-Pufferbatterie

Die Angabe, welche der Pufferbatterien betroffen ist, befindet sich bei der QnAS-Serie in den Diagnoseregistern SD51 und SD52. Im Register SD51 sind die Batterien angegeben, die eine bestimmte Spannung unterschritten haben (SM51 wird gesetzt). Im Register SD52 sind die Batterien angegeben, die leer sind (SM52 wird gesetzt).

Bits in SD51 und SD52	betroffene Batterie
Bit 0	internes RA
Bit 1 und Bit 2	Speicherkarte A

Tab. 10-5: Batteriemeldungen

Die folgende Tabelle gibt an, von welchem Speicherbereich bei Ausfall der entsprechenden Pufferbatterie oder der Netzspannung ein Backup möglich ist. Mit der Pufferbatterie der CPU kann kein Backup der Speicherkarte durchgeführt werden. Mit der Pufferbatterie der Speicherkarte kann kein Backup des CPU-Speichers durchgeführt werden.

Netzspannung	Pufferbatterie der CPU	Pufferbatterie der Speicherkarte	Speicher der CPU	Speicher der Speicherkarte
AN	AN	AN	Backup	Backup
		AUS	Backup	Backup
	AUS	AN	Backup	Backup
		AUS	Backup	Backup
AUS	AN	AN	Backup	Backup
		AUS	Backup	—
	AUS	AN	—	Backup
		AUS	—	—

Tab. 10-6: Backup bei Spannungsabfall

10.3.2 Auswechseln der CPU-Pufferbatterie

- ① AnS-/ QnAS-CPU ausschalten.
- ② Abdeckung auf der Frontseite der AnS-/ QnAS-CPU öffnen.
- ③ Anschlüsse der Batterie abziehen.
- ④ Batterie durch Herunterdrücken der Halterung aus der Batteriefassung entnehmen.
- ⑤ Neue Batterie einsetzen.
- ⑥ Anschlüsse der Batterie wieder einstecken
Rotes Kabel: positiv
Blaues Kabel: negativ
- ⑦ Abdeckung der AnS-/ QnAS-CPU wieder anschließen.
- ⑧ AnS-/ QnAS-CPU einschalten.
- ⑨ Überprüfen, ob der Sondermerker M9006 (AnS-CPU) oder der Diagnosemerker SM51 (QnAS-CPU) zurückgesetzt wurde. Sollte der Merker noch gesetzt sein, ist der Austauschvorgang zu wiederholen.

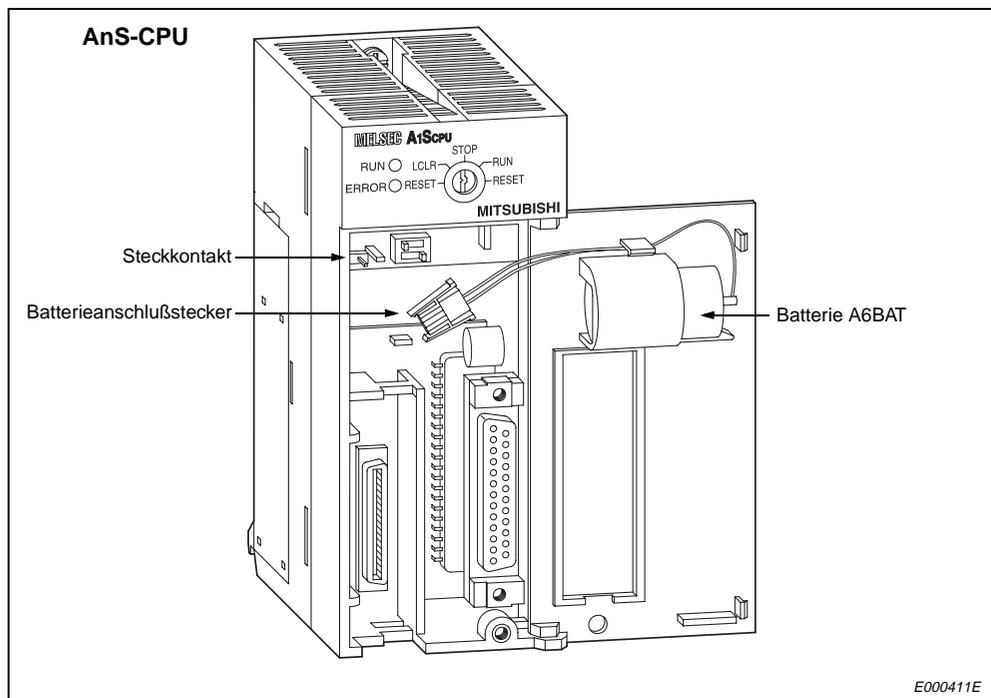


Abb. 10-1: Auswechseln der Batterie (AnS-CPU)

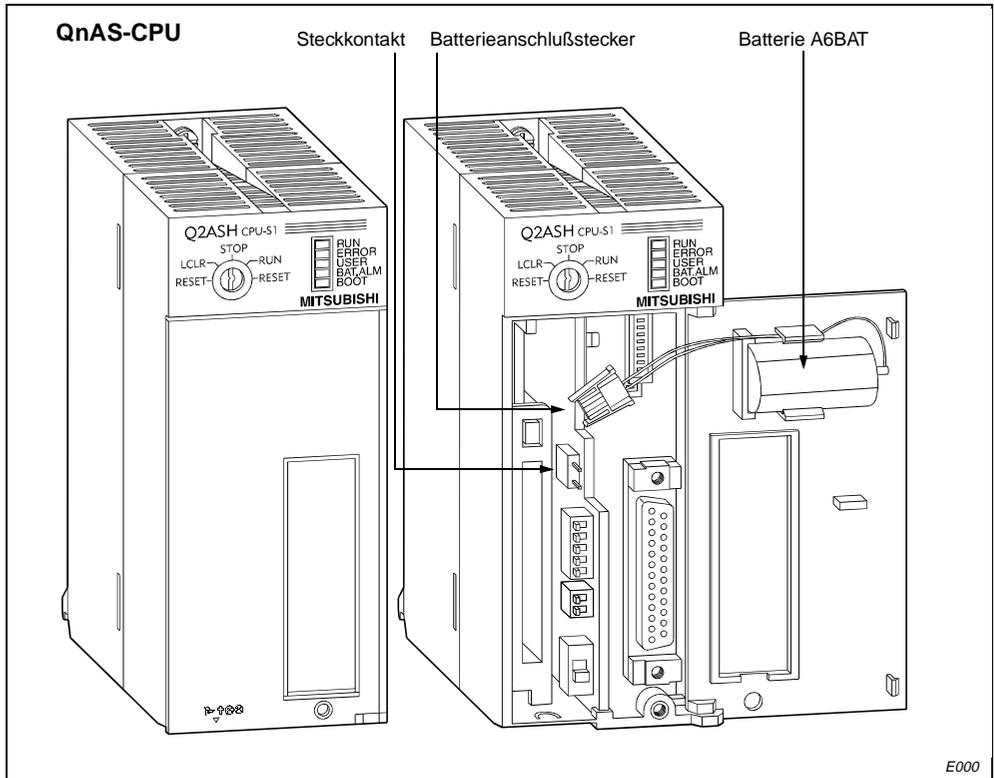


Abb. 10-2: Auswechseln der Batterie (QnAS-CPU)

HINWEIS

Durch einen eingebauten Kondensator werden die Daten während des Batteriewechsels für 3 Minuten gehalten.

10.3.3 Auswechseln der Speicherkartenbatterie

- ① Entriegeln Sie das Batteriefach.
- ② Entnehmen Sie den Batteriehalter.
- ③ Entfernen Sie die leere Batterie.
- ④ Legen Sie die neue Batterie mit dem Zeichen + nach oben in das Batteriefach.
- ⑤ Schieben Sie den Batteriehalter wieder in die Speicherkarte.
- ⑥ Verriegeln Sie das Batteriefach wieder.

Überprüfen, ob der Diagnosemerker SM51 (QnAS-CPU) zurückgesetzt wurde. Sollte der Merker noch gesetzt sein, ist der Austauschvorgang zu wiederholen.

Die folgende Abbildung zeigt den Wechsel der Pufferbatterie einer Speicherkarte.

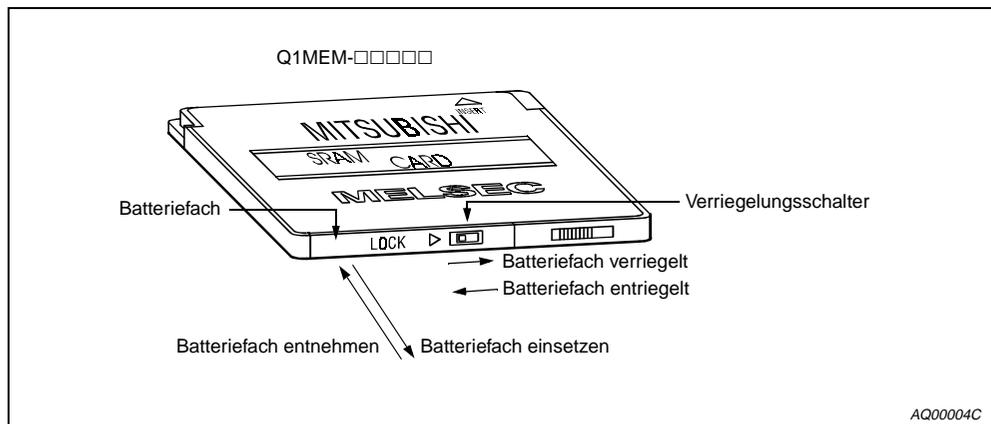


Abb. 10-3: Wechsel der Speicherkartenbatterie

11 Fehlerdiagnose

Dieses Kapitel beschreibt verschiedene Vorgehensweisen zur Eingrenzung von Fehlerursachen und der korrigierenden Maßnahmen.

11.1 Grundlegende Fehlerdiagnose

Die gesamte Zuverlässigkeit des Systems hängt nicht nur von einer zuverlässigen Peripherie, sondern auch von kurzen Ausfallzeiten beim Auftreten von Fehlern ab. Die drei wichtigsten Schritte bei der Fehlersuche lauten wie folgt:

Visuelle Überprüfung

- Wie verhält sich die zu steuernde Peripherie (im STOP-Modus und im Betrieb)?
- Ist die Spannungsversorgung ein- oder ausgeschaltet?
- Wie ist der Zustand der Ein- und Ausgänge?
- Wie ist der Zustand der Verkabelung (E/A-Leitungen, sonstige Kabel)?
- Was zeigen die verschiedenen LED-Anzeigen an (POWER-LED, RUN-LED, ERROR-LED, E/A-LEDs)?
- Sind die verschiedenen Schalter korrekt eingestellt?

Nach Überprüfung der vorangegangenen Punkte können ein Programmiergerät mit der CPU verbunden und der Verarbeitungszustand der SPS sowie der Programminhalt überprüft werden.

Fehlerkontrolle

Jegliche Veränderung im Fehlerzustand ist während der folgenden Vorgänge zu beachten.

- Umschalten des Schlüsselschalters in die STOP-Position
- Ausführung eines RESET mit dem Schlüsselschalter
- Kurzes Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung

Eingrenzung der möglichen Fehlerursachen

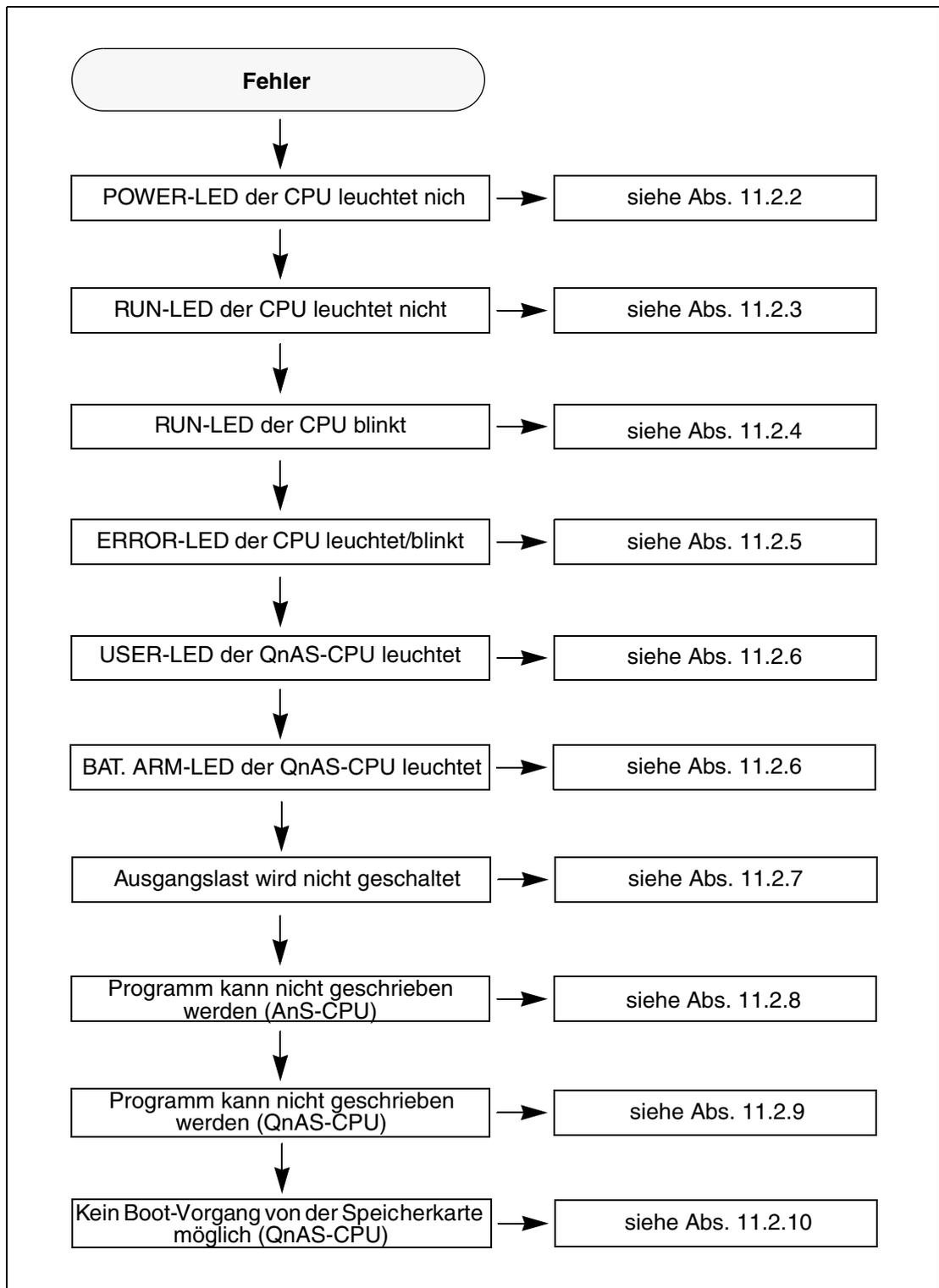
Die Fehlerquellen können wie folgt eingegrenzt werden. Der Fehler befindet sich

- innerhalb oder außerhalb der SPS,
- in einem E/A-Modul oder Sondermodul oder
- im Ablaufprogramm.

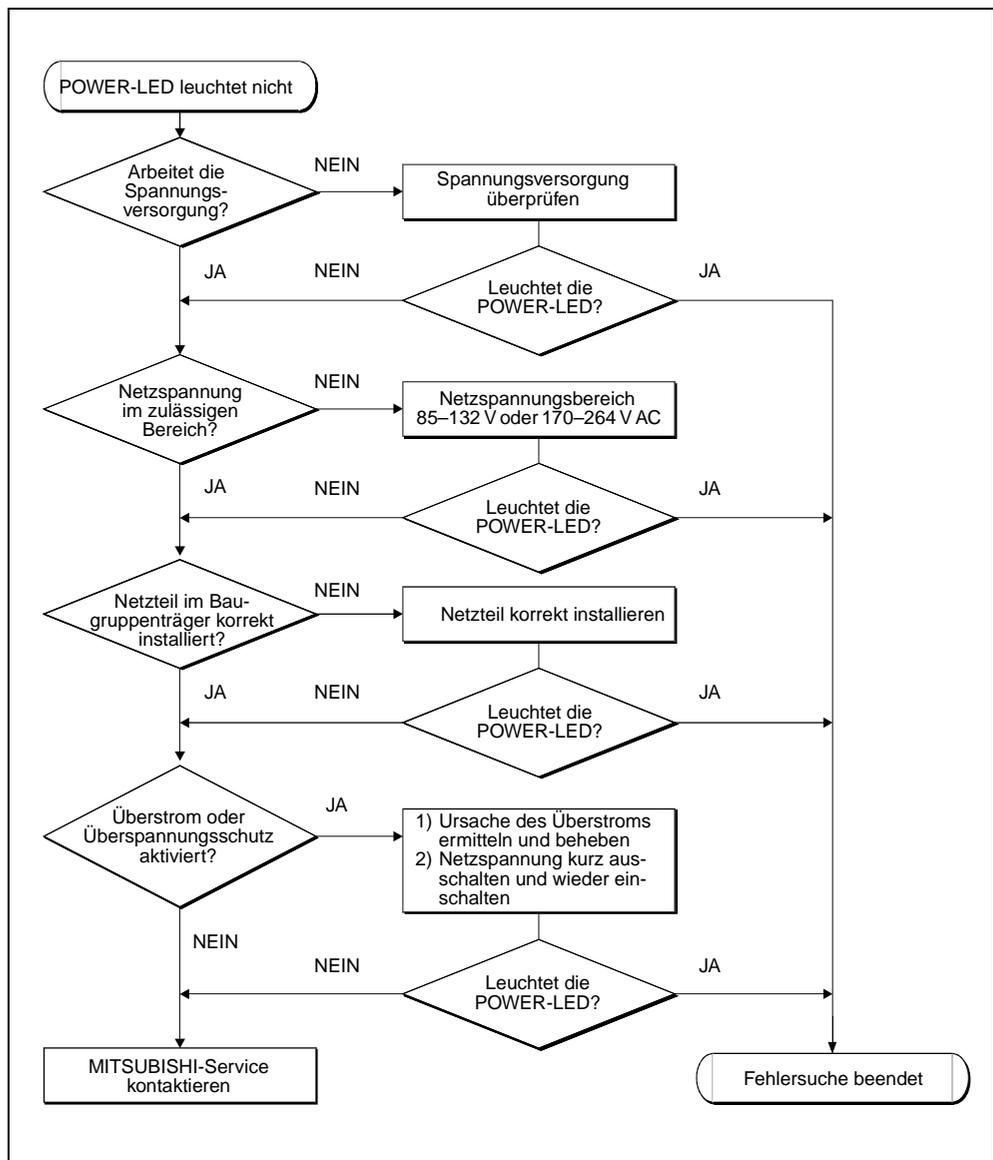
Als weitere Hilfe zur Fehlereingrenzung dienen die Ablaufdiagramme auf den folgenden Seiten.

11.2 Fehlersuche

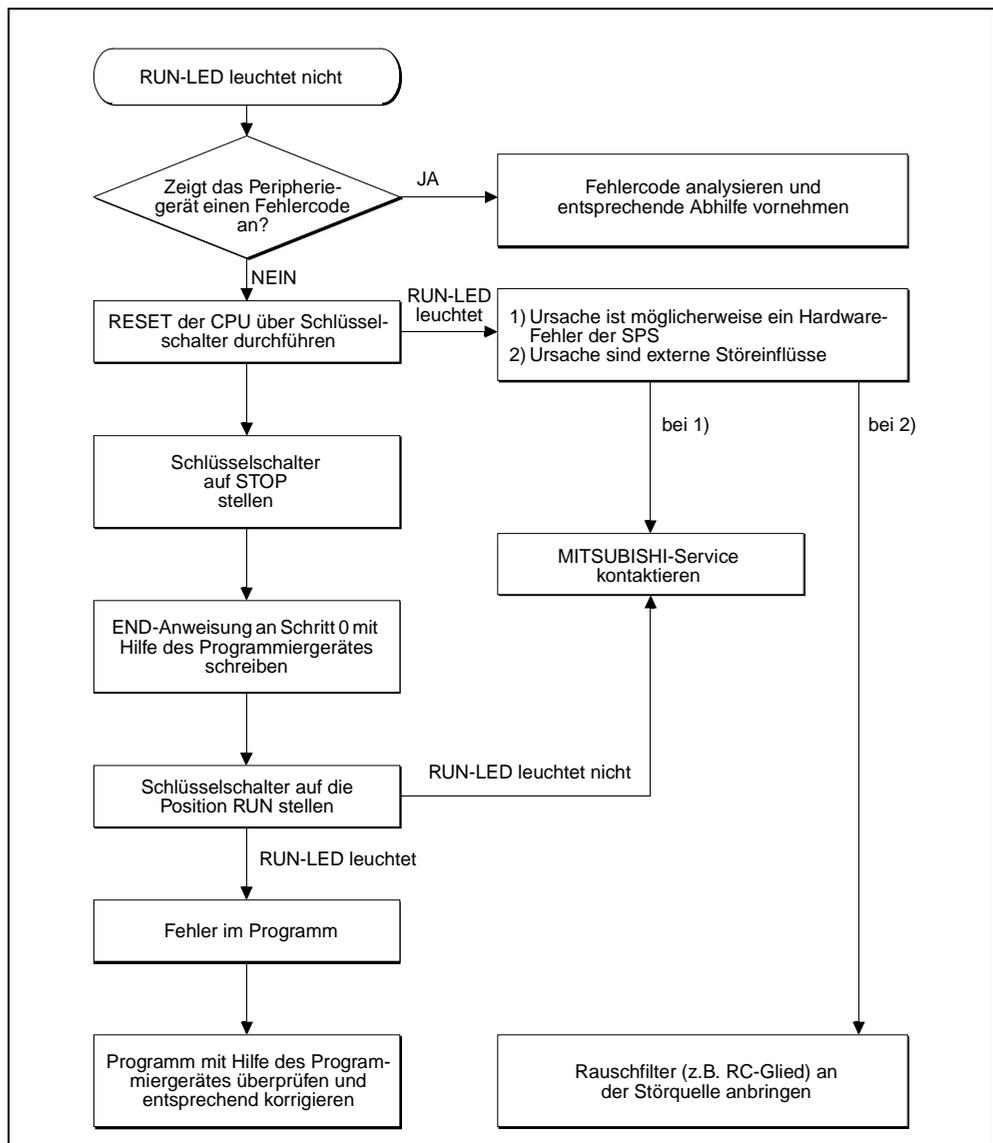
11.2.1 Ablauf der Fehlersuche



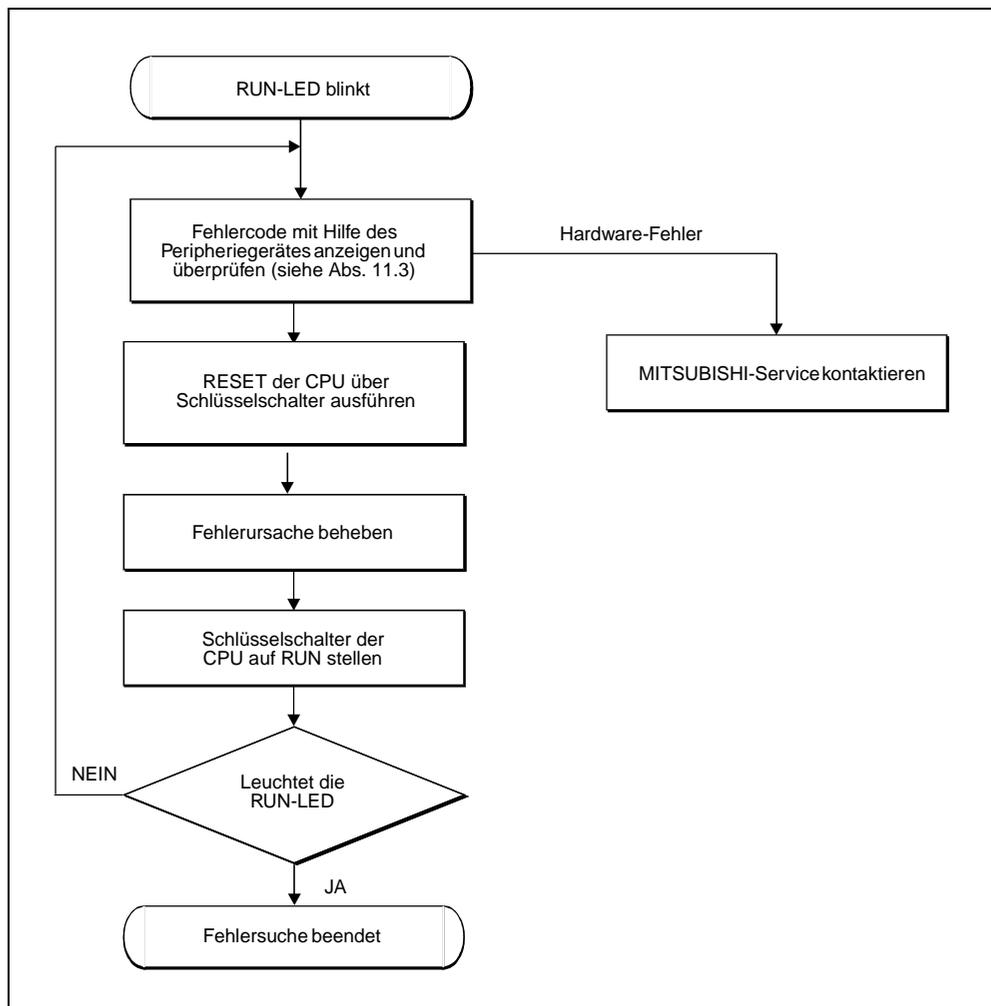
11.2.2 POWER-LED der AnS-/ QnAS-CPU leuchtet nicht



11.2.3 RUN-LED der AnS-/ QnAS-CPU leuchtet nicht

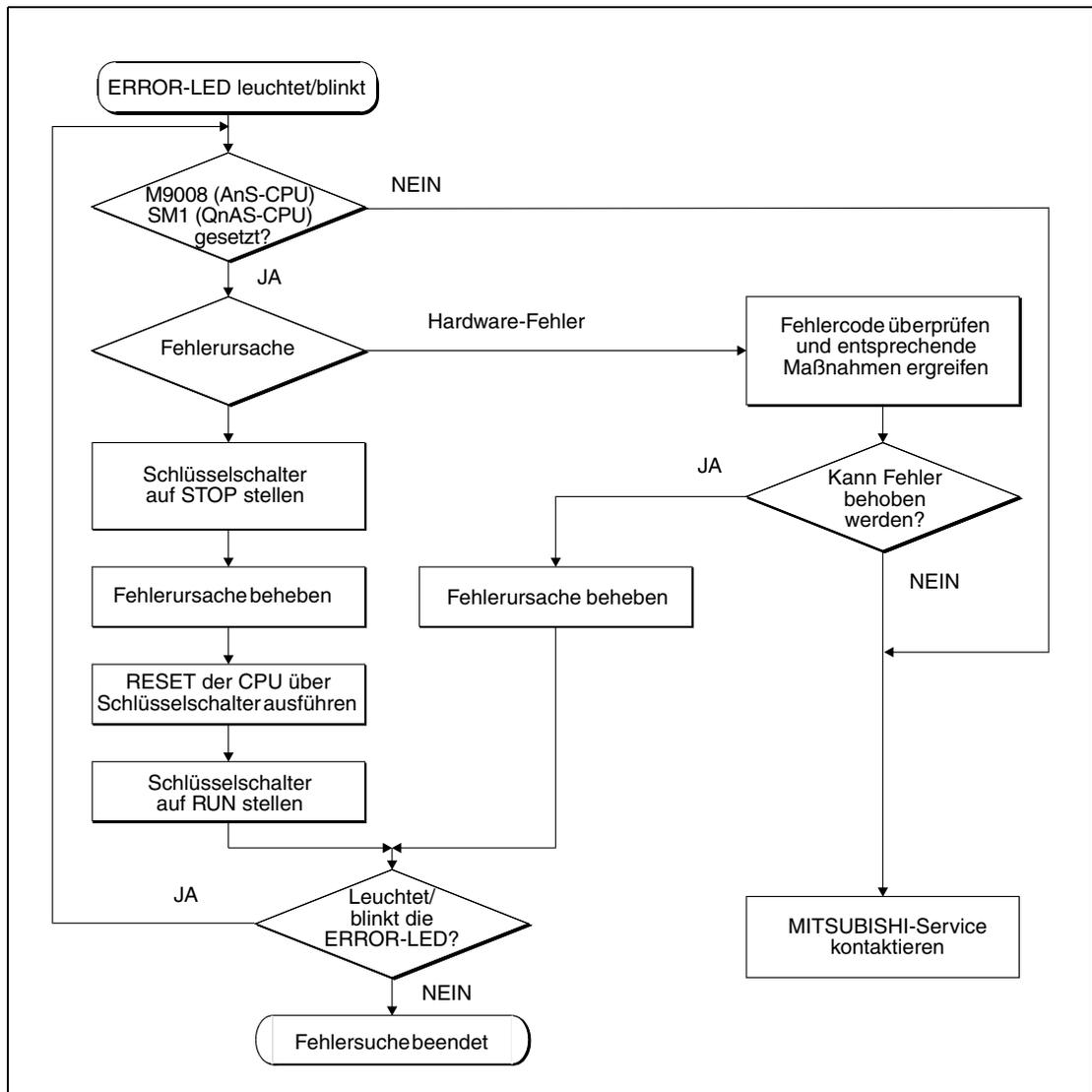


11.2.4 RUN-LED der AnS-/ QnAS-CPU blinkt



Bei der Verwendung einer QnAS-CPU beginnt die RUN-LED nach dem Schreiben eines Programms im STOP-Modus zu blinken, nachdem der Schlüsselschalter auf RUN umgeschaltet wurde, wenn ein Fehler ohne Programmabbruch aufgetreten ist. Nach dem erneuten Umschalten auf STOP und wieder auf RUN oder nach einem RESET leuchtet die RUN-LED dauerhaft.

11.2.5 ERROR-LED der AnS-/ QnAS-CPU leuchtet/blinkt



11.2.6 USER-LED der QnAS-CPU leuchtet

Die USER-LED der QnAS-CPU leuchtet, wenn ein Fehler mittels der CHK-Anweisung erkannt wurde oder ein Fehlermerker F gesetzt wird. In diesem Fall sind die entsprechenden Diagnose-Merker und -register (CHK-Anweisung = SM80, SD80; Fehlermerker F = SM62, SD62 – SD79) mittels Programmiergeräten auszuwerten. Nach der Beseitigung der Fehlerursache kann die USER-LED mit einem RESET am Schlüsselschalter oder der LED-Anweisung zurückgesetzt werden.

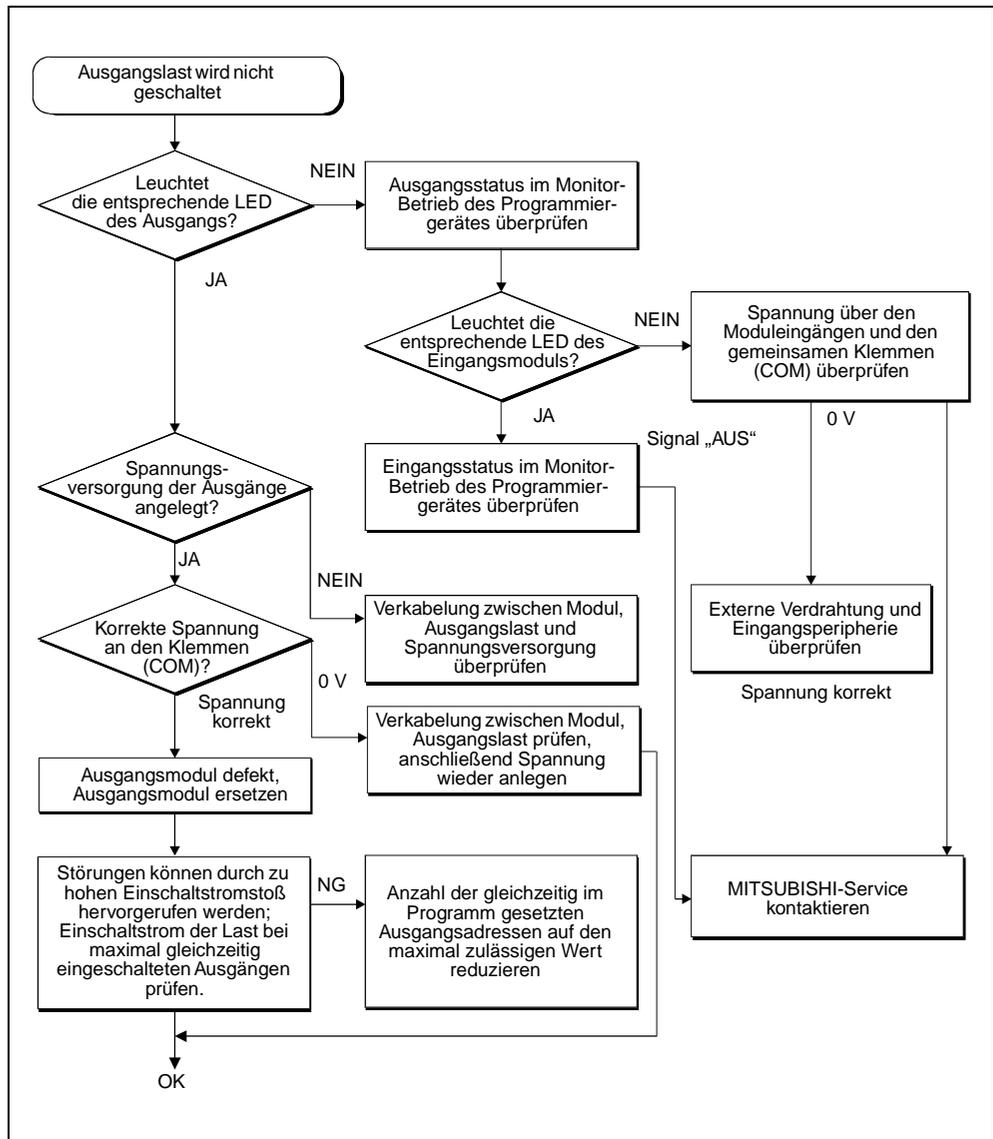
HINWEISE

Nach mehrmaligem Umschalten des Schlüsselschalters auf L. CLR (Latch Clear) beginnt die USER-LED zu blinken und zeigt die Latch Clear-Operation an. Wird der Schlüsselschalter erneut mehrmals auf L. CLR geschaltet, erlischt die USER-LED und die Latch Clear-Operation wird beendet.

11.2.7 BAT. ARM-LED der QnAS-CPU leuchtet

Die BAT. ARM-LED der QnAS-CPU beginnt zu leuchten, wenn die interne Batterie oder die Speicherkartenbatterie erschöpft ist. In diesem Fall sind die entsprechenden Diagnose-Merker und -register (SM51, SM52, SD51 und SD52) mittels Programmiergeräten auszuwerten. Nach dem Batteriewechsel kann die BAT. ARM-LED mit einem RESET am Schlüsselschalter oder der LEDR-Anweisung zurückgesetzt werden.

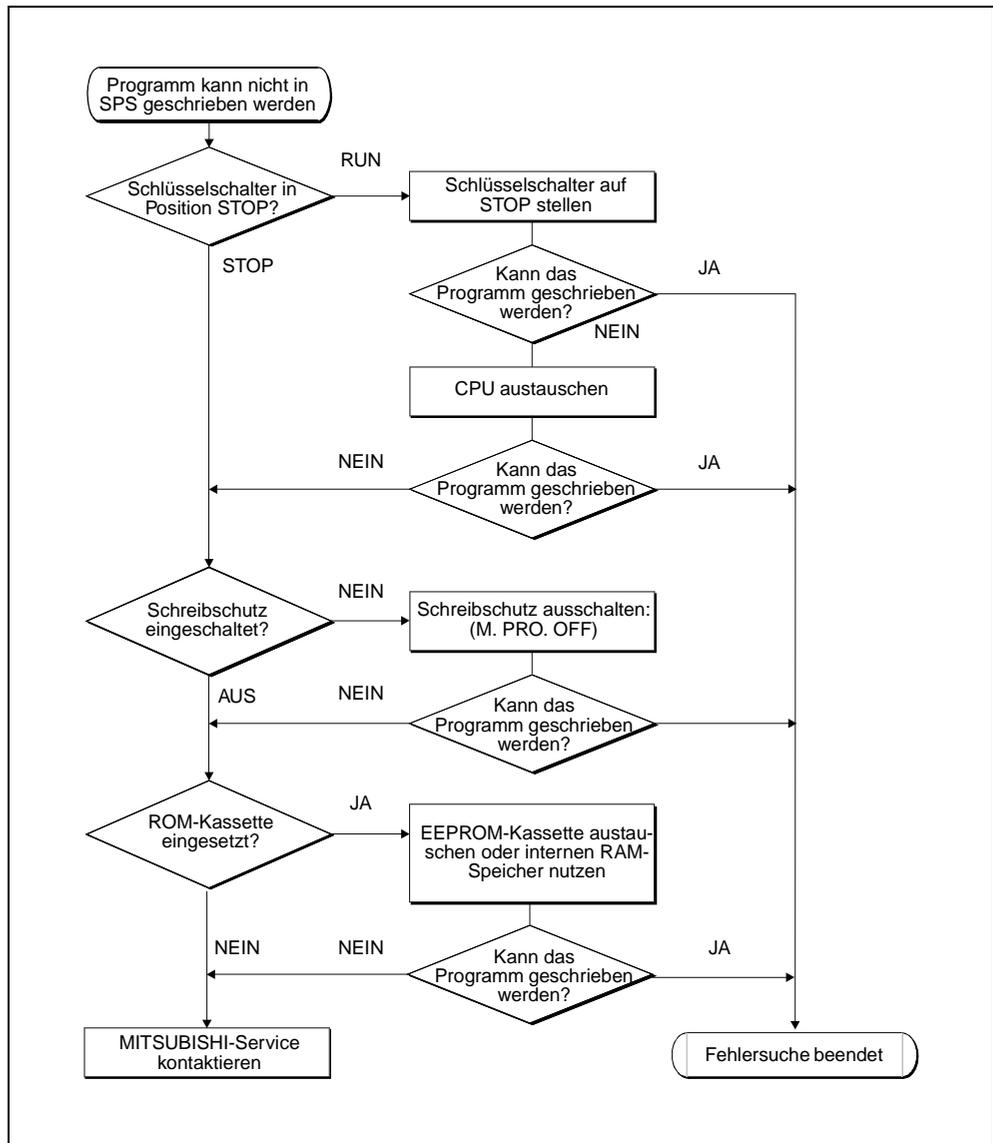
11.2.8 Die Ausgangslast in einem Ausgangsmodul wird nicht geschaltet



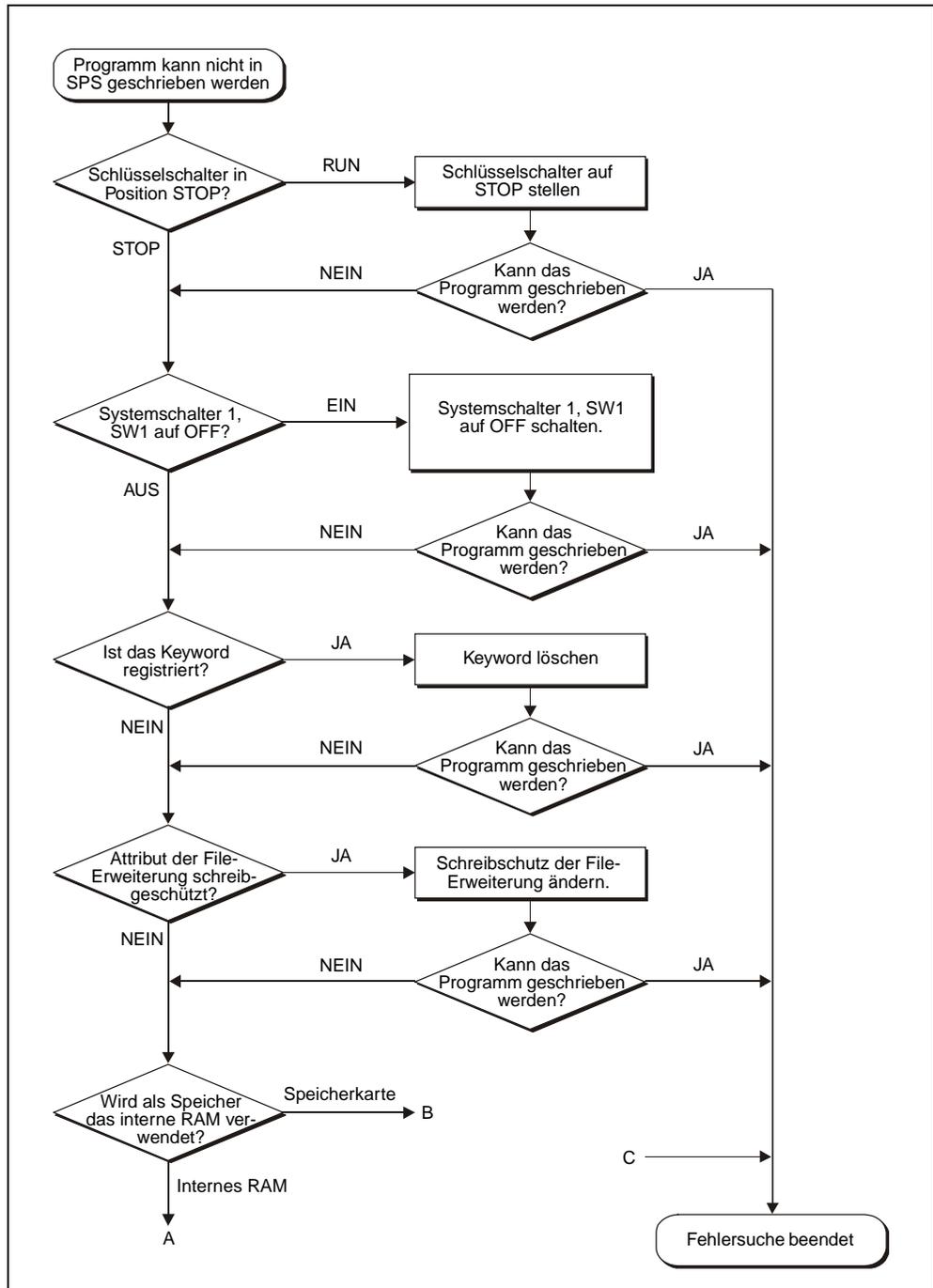
HINWEIS

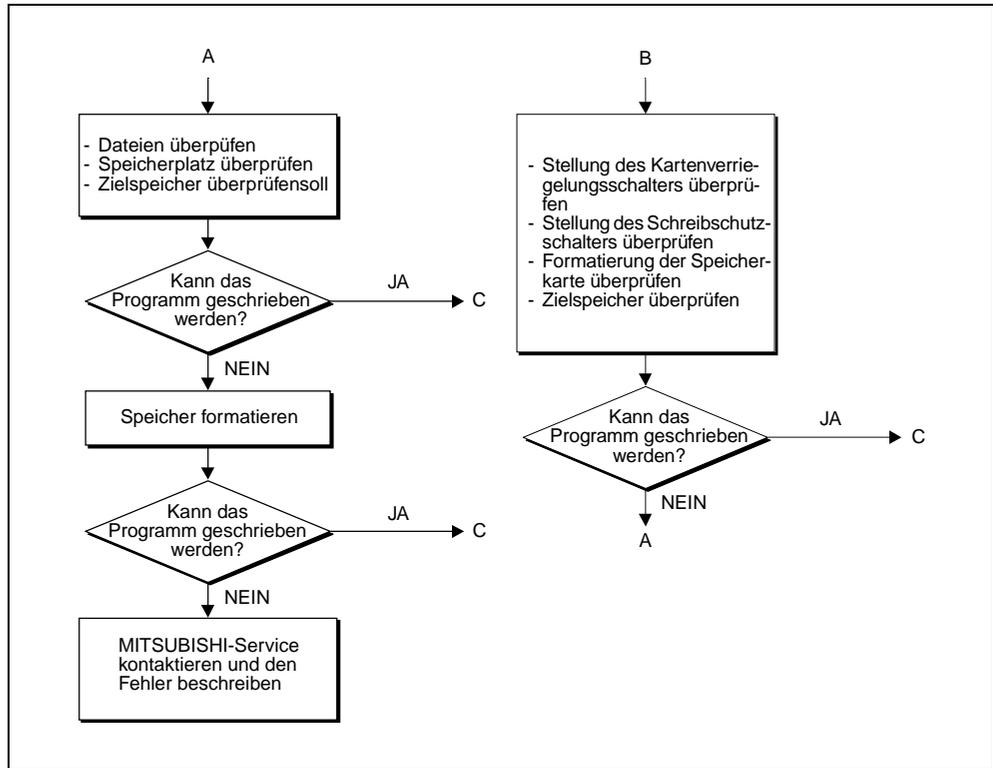
Wenn die Signale auf der Eingangsseite nicht ausgeschaltet werden, siehe Abs. 11.4.

11.2.9 Fehler beim Laden von Programmen in die SPS (AnS-CPU)

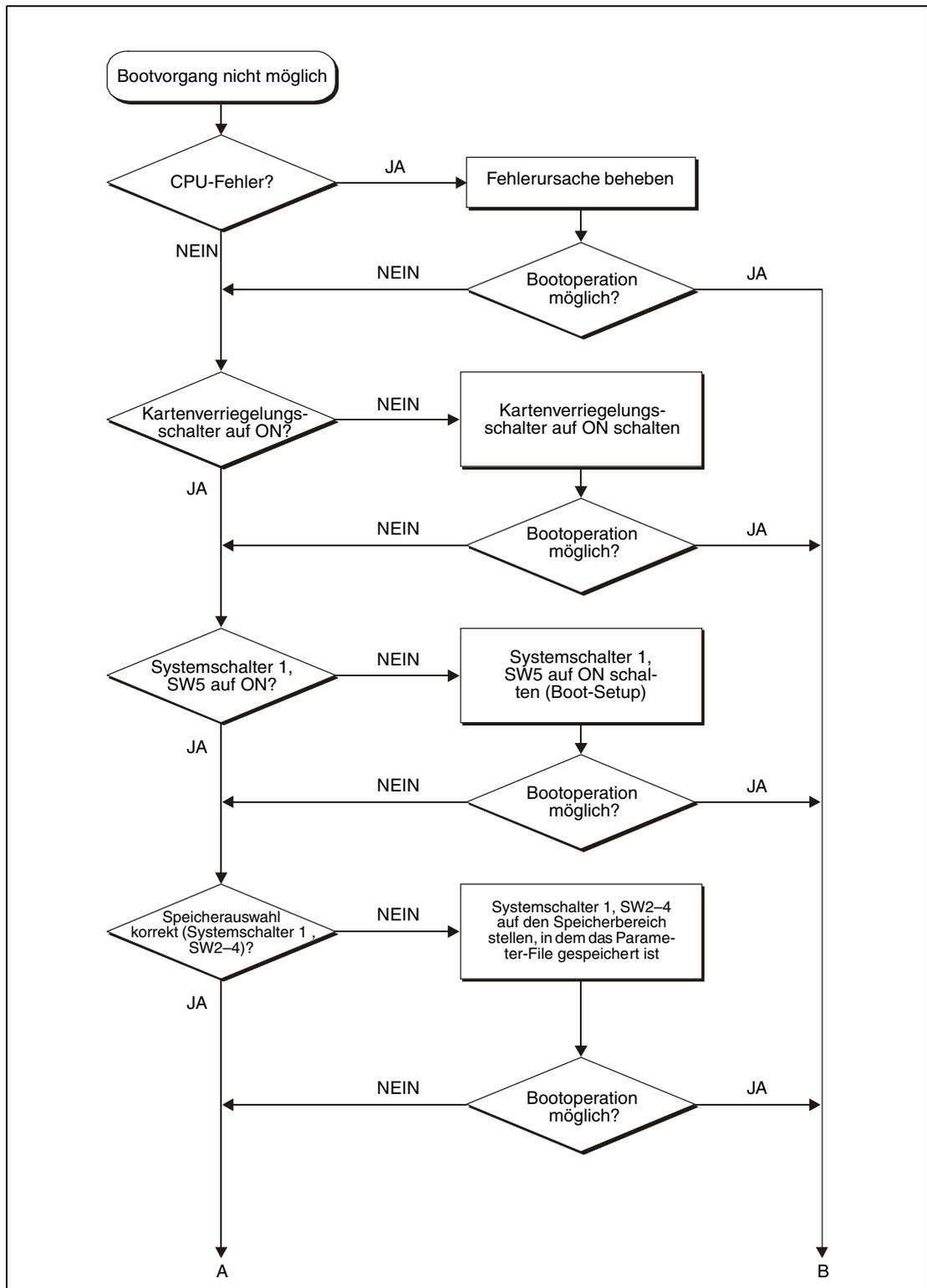


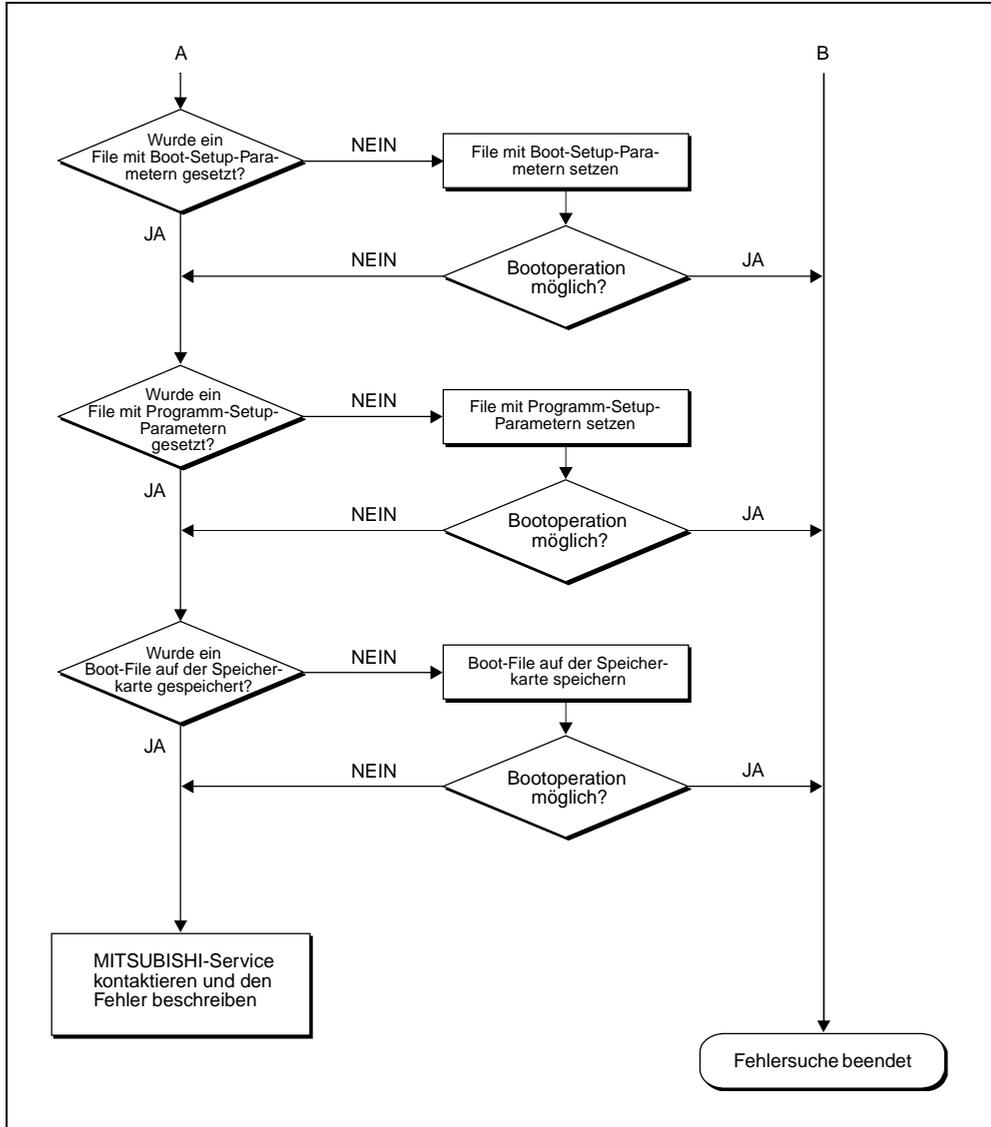
11.2.10 Fehler beim Laden von Programmen in die SPS (QnAS-CPU)





11.2.11 Kein Boot-Vorgang von der Speicherkarte möglich (QnAS-CPU)





11.3 Fehlercode

Tritt ein Fehler im RUN-Betrieb auf, wird mit Hilfe der Selbstdiagnosefunktion der CPU eine Fehlermeldung oder ein Fehlercode (einschließlich der Schrittnummer) in einem Sonderregister gespeichert. Die verschiedenen Fehlermeldungen und Fehlercodes sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Der Fehlercode kann mit Hilfe des Programmiergeräts gelesen werden. Bei Verwendung der Programmiersoftware GX IEC Developer kann der Fehler im Klartext gelesen werden (Menüpunkt DEBUG). Nähere Hinweise zum Umgang mit dem Programmiergerät und der Programmiersoftware GX IEC Developer enthalten die jeweiligen Bedienungsanleitungen

11.3.1 Fehlercodes der AnS-CPUs

Fehlermeldung	D9008 (binär)	CPU-Status	Ursache	Abhilfe
INSTRUC CODE ERR.	10	STOP	<ul style="list-style-type: none"> Im Programm ist eine Anweisung enthalten, die nicht von der CPU verarbeitet werden kann. Eine Speicherkassette mit fehlerhaftem Programm wurde eingesetzt. Der Speicherinhalt wurde aufgrund eines Fehlers verändert. 	Fehlerhaften Programmschritt mit Hilfe eines Programmiergerätes lesen und Programmzeile korrigieren. Bei fehlerhaftem Programm im ROM muß dieser neu beschrieben oder die Speicherkassette ausgetauscht werden.
PARAMETER ERROR	11	STOP	Der Speicherinhalt wurde aufgrund von Störeinflüssen oder einem Fehler in der Speicherkassette zerstört.	<ul style="list-style-type: none"> Es ist zu überprüfen, ob die Speicherkassette richtig installiert ist. Die Parameterdaten sind mit Hilfe eines Programmiergerätes zu überprüfen, zu korrigieren und gegebenenfalls erneut in die CPU zu schreiben.
MISSING END INS	12	STOP	Das Programm enthält keine END-/FEND-Anweisung.	END-/FEND-Anweisung an das Ende des Programms setzen.
CANT EXECUTE (P)	13	STOP	<ul style="list-style-type: none"> Das Sprungziel, das über eine der Anweisungen CJ, SCJ, CALL, CALLP oder JMP angesprochen wurde, ist nicht vorhanden. Eine RET-Anweisung wurde programmiert (und ausgeführt), obwohl das Programm keine CALL-Anweisung enthält. Das Sprungziel, das über eine der Anweisungen CJ, SCJ, CALL, CALLP oder JMP angesprochen wurde, befindet sich hinter einer END-Anweisung. Die Anzahl der FOR-Anweisungen entspricht nicht der Anzahl der NEXT-Anweisungen. Das Sprungziel einer zwischen FOR und NEXT programmierten JMP-Anweisung liegt außerhalb der FOR/NEXT-Schleife. Das in einer JMP-Anweisung vorgegebene Sprungziel liegt nicht innerhalb des Unterprogramms, welches vor Ausführung einer RET-Anweisung verlassen wurde. Das Sprungziel einer JMP-Anweisung liegt an einem Programmschritt oder in einem Unterprogramm, der bzw. das zwischen einer FOR/NEXT-Schleife liegt. 	Fehlerhaften Programmschritt mit Hilfe eines Programmiergerätes lesen und Programmzeile korrigieren, z.B. Sprunganweisung einfügen oder Sprungziel ändern.

Tab. 11-1: Fehlermeldungen und Fehlercodes der AnS-CPUs

Fehlermeldung	D9008 (binär)	CPU-Status	Ursache	Abhilfe
CHK FOR-MAT ERR.	14	STOP	<ul style="list-style-type: none"> In einem CHK-Anweisungsblock befinden sich andere Anweisungen (NOP eingeschlossen) als LDX, LDIX, ANDX und ANIX. Das Programm enthält mehr als eine CHK-Anweisung. Der CHK-Block enthält mehr als 150 Kontaktpunkte. Die Adresse einer Eingangsanweisung X im CHK-Block liegt über X7FE. Oberhalb des CHK-Anweisungsblockes befindet sich keine CJ-Anweisung mit Eingangsbedingung. Die Operandenadresse von D1 in der Anweisung CHK D1 D2 entspricht nicht der Operandenadresse oberhalb der CJ-Anweisung. Der Pointer P254 ist nicht dem Beginn des CHK-Anweisungsblockes zugeordnet. 	<ul style="list-style-type: none"> CHK-Anweisungsblock im Programm auf die möglichen Fehlerursachen überprüfen und entsprechend korrigieren. Dieser Fehlercode ist nur dann gültig, wenn die Direktverarbeitung eingestellt wurde.
CAN'T EXECUTE (I)	15	STOP	<ul style="list-style-type: none"> Obwohl ein Interrupt-Modul eingesetzt ist, wurde im Programm kein Interrupt-Pointer verwendet. Es existieren mehrere Interrupt-Pointer im Programm. Im Interrupt-Programm fehlt die IRET-Anweisung. Die IRET-Anweisung befindet sich außerhalb des Interrupt-Programms. 	<ul style="list-style-type: none"> Interrupt-Programm, -Modul und -Pointer überprüfen. IRET-Anweisung korrekt innerhalb des Interrupt-Programms programmieren.
ROM ERR (A1SCPU-S1)	17	STOP	Parameterdaten und/oder Hauptprogramm auf der Speicherkassette sind nicht korrekt, (A1SMCA-8KE, A1SMCA-8KP oder A1SMCA-2KE)	<ul style="list-style-type: none"> Parameterdaten und/oder Hauptprogramm auf Speicherkassette korrigieren. Speicherkassette entfernen, die keine Parameterdaten und/oder Hauptprogramm enthält.
RAM ERROR	20	STOP	Die CPU hat die Schreib- und Lesevorgänge zum und vom Speicherbereich der Daten auf korrekte Ausführung überprüft. Beim Zugriff ist ein Fehler aufgetreten.	MITSUBISHI-Service kontaktieren
OPE. CIRCUIT ERR.	21	STOP	Der Betriebsschaltkreis, der für die Verarbeitung des SPS-Programms verantwortlich ist, arbeitet fehlerhaft.	
WDT ERROR	22	STOP	<ul style="list-style-type: none"> Die Programmzykluszeit übersteigt die Fehlerüberwachungszeit des Watch Dog Timers. Die Zykluszeit des Programms ist groß. Die Zykluszeit hat aufgrund eines kurzzeitigen Spannungsausfalls zugenommen. 	<ul style="list-style-type: none"> Programmzykluszeit überprüfen und neu berechnen. Zykluszeit mit Hilfe von CJ-Anweisungen reduzieren. Den Inhalt des Sonderregisters D9005 mit Hilfe eines Programmiergerätes anzeigen. Beträgt der Wert nicht 0, liegt eine ungenügende Versorgungsspannung vor. Spannungsversorgung überprüfen und Ursachen des Spannungsverlustes beheben.
END NOT EXECUTE	24	STOP	<ul style="list-style-type: none"> Während der Ausführung einer END-Anweisung wird aufgrund von Störeinflüssen eine andere Anweisung gelesen o. ä. Die END-Anweisung wurde verändert. 	RESET ausführen und CPU in den RUN-Modus setzen. Tritt der gleiche Fehler erneut auf, liegt möglicherweise ein Hardware-Fehler vor. In diesem Fall ist der MITSUBISHI-Service zu informieren.
WDT ERROR	25	STOP	Die END-Anweisung kann nicht ausgeführt werden, da sich die Verarbeitung in einer Endlosschleife befindet.	Überprüfen, ob Endlosschleife vorliegt und Programm korrigieren.

Tab. 11-1: Fehlermeldungen und Fehlercodes der AnS-CPUs

Fehlermeldung	D9008 (binär)	CPU-Status	Ursache	Abhilfe
UNIT VERIFY ERR.	31	STOP (RUN)	<ul style="list-style-type: none"> Der aktuelle Status eines E/A-Moduls (inkl. Sondermodul) unterscheidet sich von dem vorgegebenen Status nach Einschalten der Versorgungsspannung. Das E/A-Modul oder Sondermodul wurde nicht korrekt installiert oder entfernt. Ein anderes E/A-Modul oder Sondermodul wurde eingesetzt. 	In den Sonderregistern D9116 bis D9123 wird das Bit auf 1 gesetzt, das dem Modul entspricht, bei dem der Fehler aufgetreten ist. Dieses Bit kann mit Hilfe eines Peripheriegerätes ermittelt werden. Nachdem der Fehler behoben wurde, ist ein RESET der CPU auszuführen.
FUSE BREAK OFF	32	STOP (RUN)	<ul style="list-style-type: none"> In einem Ausgangsmodul ist die Sicherung defekt. Die externe Spannungsversorgung der Ausgangslast ist ausgeschaltet oder nicht angeschlossen. 	<ul style="list-style-type: none"> Die LED der Sicherungsanzeige ist zu überprüfen. Die Sicherung ist auszutauschen. In den Sonderregistern D9100 bis D9107 wird das Bit auf 1 gesetzt, das dem Modul entspricht, bei dem der Fehler aufgetreten ist. Dieses Bit kann mit Hilfe eines Peripheriegerätes ermittelt werden. Die externe Spannungsversorgung der Ausgangslast ist zu überprüfen.
CONTROL-BUS ERR.	40	STOP	Aufgrund eines Übertragungsfehlers können die FROM-/TO-Anweisungen nicht ausgeführt werden.	Bei dem Sondermodul, der CPU oder dem Hauptbaugruppenträger liegt ein Hardware-Fehler vor. Das entsprechende Modul muß ausgetauscht werden. Der MITSUBISHI-Service ist zu informieren.
SPUNIT DOWN	41	STOP		
I/O INT. ERROR	43	STOP	Obwohl kein Interrupt-Modul eingesetzt ist, wird ein Interrupt ausgeführt.	Bei dem Modul liegt ein Hardware-Fehler vor. Das Modul ist auszutauschen. Der MITSUBISHI-Service ist zu informieren.
SP. UNIT LAY. ERR.	44	STOP	<ul style="list-style-type: none"> Drei oder mehr Schnittstellenmodule wurden eingesetzt. Zwei oder mehr A1SJ71T21B-Module wurden installiert. Zwei oder mehr Interrupt-Module wurden installiert. Die in den Parametern vorgenommene E/A-Zuweisung stimmt nicht mit den aktuell eingesetzten E/A-Modulen oder Sondermodulen überein. 	<ul style="list-style-type: none"> Es dürfen maximal zwei Computer-Link-Module eingesetzt werden. Es darf nur ein A1SJ71T21B-Modul eingesetzt werden. Es darf nur ein Interrupt-Modul eingesetzt werden. Die E/A-Zuweisung muß korrigiert werden.
SP. UNIT ERROR	46	STOP (RUN)	In einer FROM-/TO-Anweisung wurde ein Sondermodul angesprochen, das nicht installiert ist.	Die fehlerhafte Anweisung muß mit Hilfe eines Programmiergerätes korrigiert werden.
LINK PARA. ERROR	47	RUN	<ul style="list-style-type: none"> Die Adressen der Link-Operanden (X, Y) stimmen nicht mit den in der jeweiligen Station tatsächlich vorhandenen Operanden überein. Die Gesamtanzahl der Slave-Stationen wurde auf 0 gesetzt. 	<ul style="list-style-type: none"> Parameter erneut schreiben und überprüfen. Erscheint die Fehlermeldung erneut, handelt es sich um einen Hardware-Fehler. Der MITSUBISHI-Service ist zu kontaktieren.
OPERATION ERROR	50	RUN (STOP)	<ul style="list-style-type: none"> Das Ergebnis einer BCD-Konvertierung überschreitet den erlaubten Bereich (9999 oder 99999999). Die programmierte Operandenadresse liegt außerhalb des erlaubten Bereichs und konnte nicht ausgeführt werden. Das Programm enthält File-Register, für die keine Bereichsvorgabe erfolgt ist. 	Den fehlerhaften Programmschritt mit Hilfe eines Programmiergerätes lesen (D9010/D9011) und korrigieren.
BATTERY ERROR	70	RUN	<ul style="list-style-type: none"> Die Spannung der Batterie liegt unterhalb von DC 24 V. Das Anschlußkabel der Batterie hat sich gelöst. 	<ul style="list-style-type: none"> Die Batterie muß ausgetauscht werden. Batterie anschließen.

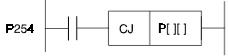
Tab. 11-1: Fehlermeldungen und Fehlercodes der AnS-CPU's

11.3.2 Fehlercodes der AnAS-CPU

Das Sonderregister D9091 enthält den detaillierten Fehlercode.

Fehlermeldung	D9008 (binär)	D9091 Detail	Ursache	Abhilfe
INSTRUCT CODE ERR.	10	101	Im Programm ist eine Anweisung enthalten, die nicht von der CPU verarbeitet werden kann.	Fehlerhaften Programmschritt mit Hilfe eines Programmiergerätes lesen und Programmzeile korrigieren.
		102	Im Programm ist eine Anweisung für 32-Bit-CPU's enthalten.	
		103	Die Adressierung einer Anweisung ist falsch.	
		104	Die Programmstruktur einer Anweisung ist falsch.	
		105	Der Befehlsname einer Anweisung ist falsch.	
		106	In einem Programmschritt in LEDA/B IX und LEDA/B IXEND wird auf ein anderweitig vergebenes Register verwiesen.	
		107	<ul style="list-style-type: none"> • Gerätenummer und eingestellter Wert von Timer und Counter in der OUT-Anweisung greifen auf das selbe Register zu. • Register des Pointers (P) verweist auf eine Anweisung CJ, SCJ, CALL, CALLP, JMP, LEDA/B CALL oder LEDA/B BREAK. • Register des Interrupt Pointer (I) verweist auf ein Interrupt-Programm. 	
		108	Anderer Fehler als 101 bis 107.	
PARAMETER ERROR	11	111	Die Kapazitäts-Einstellungen von Hauptprogramm, Mikrocomputerprogramm, Daten-Register, Kommentare, Status Latch, Sampling Trace und erweiterte Daten-Register überschreiten den nutzbaren CPU-Speicherbereich.	Die Parameterdaten sind mit Hilfe eines Programmiergerätes zu überprüfen, zu korrigieren und gegebenenfalls erneut in die CPU zu schreiben.
		112	Die Einstellwerte von Hauptprogramm, Daten-Register, Kommentare, Status Latch, Sampling Trace und erweiterte Daten-Register überschreiten die Kapazität der Speicherkassetten.	
		113	Der Latch-Merker-Parameter oder die Einstellungen von M, L, S sind im falschen Bereich.	
		114	Summen-Test-Fehler	
		115	Die Parameter-Einstellungen von RUN/PAUSE, RUN-Modus bei Fehler, des Anzeige-Modus oder des STOP→RUN-Modus sind falsch gewählt.	
		116	Der Parameter des MELSENET/MINI Automatic Refresh ist falsch eingestellt.	
		117	Die Timer-Parameter sind falsch eingestellt.	
		118	Die Counter-Parameter sind falsch eingestellt.	
MISSING END INS.	12	STOP	Das Programm enthält keine END-/FEND-Anweisung.	END-/FEND-Anweisung an das Ende des Programms setzen.

Tab. 11-2: Fehlermeldungen und Fehlercodes der AnAS-CPU

Fehlermeldung	D9008 (binär)	D9091 Detail	Ursache	Abhilfe
CAN'T EXECUTE (P)	13	131	Die Adresse des Pointers (P) oder Interrupt Pointers (P), der als Bezeichnung einer Zieladresse zugefügt wurde, ist schon vorhanden.	Fehlerhaften Programmschritt mit Hilfe eines Programmiergerätes lesen und Programmzeile korrigieren, z.B. Sprunganweisung einfügen oder Sprungziel ändern. Die Anzahl der Verzweigungen muß 5 oder kleiner sein.
		132	Das Sprungziel, das über eine der Anweisungen CJ, SCJ, CALL, CALLP oder JMP angesprochen wurde, befindet sich hinter einer END-Anweisung.	
		133	<ul style="list-style-type: none"> • Eine RET-Anweisung wurde programmiert (und ausgeführt), obwohl das Programm keine CALL-Anweisung enthält. • Die Anzahl der FOR-Anweisungen entspricht nicht der Anzahl der NEXT-Anweisungen. • Eine CALL, CALLP oder FOR-Anweisung verzweigt bereits zum sechsten mal. • Eine CALL oder FOR-Anweisung wurde ausgeführt, die RET oder NEXT-Anweisung fehlt aber. 	
		134	Obwohl sich kein Unterprogramm im Programm befindet, wurde eine CHG-Anweisung gefunden und ausgeführt.	
		135	<ul style="list-style-type: none"> • LEDA/B IX und LEDA/B IXEND sind nicht im Zusammenhang programmiert. • Es sind mehr als 32 LEDA/B IX- und LEDA/B IXEND- Anweisungen programmiert. 	
CHK FORMAT ERR.	14	141	In einem CHK-Anweisungsblock befinden sich andere Anweisungen (NOP eingeschlossen) als LDX, LDIX, ANDX und ANIX.	CHK-Anweisungsblock im Programm auf die möglichen Fehlerursachen überprüfen und entsprechend korrigieren.
		142	Das Programm enthält mehr als eine CHK-Anweisung.	
		143	Der CHK-Block enthält mehr als 150 Kontaktpunkte.	
		144	LEDA/B IX und LEDA/B IXEND sind nicht im Zusammenhang programmiert, oder es sind mehr als 32 LEDA/B IX und LEDA/B IXEND- Anweisungen programmiert.	
		145	Die CHK-Anweisung ist falsch programmiert. Das Blockdiagramm zeigt das korrekte Format.	
				
		146	Der D1-Operand der CHK D1 D2-Anweisung entspricht nicht der Operandenadresse oberhalb der CJP-Anweisung.	
147	In der CHK-Anweisung wird auf ein belegtes Register zugegriffen.			

Tab. 11-2: Fehlermeldungen und Fehlercodes der AnAS-CPU's

Fehlermeldung	D9008 (binär)	D9091 Detail	Ursache	Abhilfe
CHK FORMAT ERR.	14	148	<ul style="list-style-type: none"> • Es ist mehr als eine CHK-Aweisung mit LEDA/BICHK und LEDA/BICHKEND programmiert. • Es sind mehr als 6 Prüfbedingungen in einer LEDA/B CHK- und LEDA/B CHKEND-Anweisung programmiert. • Die Prüfbedingungen in der LEDA/BICHK- und LEDA/BICHKEND-Anweisung wurden nicht mit X und Y Kontaktauweisungen und Vergleichsanweisungen erstellt. • Der Prüfkreis der LEDA/BICHK- und LEDA/BICHKEND-Anweisung enthält mehr als 256 Schritte. 	CHK-Anweisungsblock im Programm auf die möglichen Fehlerursachen überprüfen und entsprechend korrigieren.
CAN'T EXECUTE (I)	15	151	Die IRET-Anweisung befindet sich außerhalb des Interrupt-Programms.	IRET-Anweisung korrekt innerhalb des Interrupt-Programms programmieren.
		152	Im Interrupt-Programm fehlt die IRET-Anweisung.	
		153	Obwohl ein Interrupt-Modul eingesetzt ist, wurde im Programm kein Interrupt-Pointer verwendet. Im Fehlerfall wird ein Pointer (I) in D9011 abgelegt.	Interrupt-Programm, -Modul und -Pointer überprüfen.
RAM ERROR	20	201	Fehler in der Speicherverwaltung der CPU.	MITSUBISHI-Service kontaktieren
		202	Fehler im Arbeitsspeicher der CPU.	
		203	CPU-Parameter-Fehler.	
		204	CPU-Adressen-Fehler.	
OPE. CIRCUIT ERR.	21	211	Der Betriebsschaltkreis, der für die Verarbeitung des SPS-Programms verantwortlich ist, arbeitet fehlerhaft.	MITSUBISHI-Service kontaktieren
		212	Die CPU arbeitet fehlerhaft.	
		213	Der Mikrocomputer der CPU arbeitet fehlerhaft.	
WDT ERROR	22	—	<ul style="list-style-type: none"> • Die Programmzykluszeit übersteigt die Fehlerüberwachungszeit des Watch Dog Timers. • Die Zykluszeit des Programms ist zu groß. • Die Zykluszeit hat aufgrund eines kurzzeitigen Spannungsausfalls zugenommen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programmzykluszeit überprüfen und neu berechnen. Zykluszeit mit Hilfe von CJ-Anweisungen reduzieren. • Den Inhalt des Sonderregisters D9005 mit Hilfe eines Programmiergerätes anzeigen. Beträgt der Wert nicht 0, liegt eine ungenügende Versorgungsversorgung vor. Spannungsversorgung überprüfen und Ursachen des Spannungsverlustes beheben.
END NOT EXECUTE	24	241	<ul style="list-style-type: none"> • Während der Ausführung einer END-Anweisung wird aufgrund von Störeinflüssen eine andere Anweisung gelesen o. ä. • Die END-Anweisung wurde verändert. 	RESET ausführen und CPU in den RUN-Modus setzen. Tritt der gleiche Fehler erneut auf, liegt möglicherweise ein Hardware-Fehler vor. In diesem Fall ist der MITSUBISHI-Service zu informieren.
MAIN CPU DOWN	26	—	Die CPU arbeitet fehlerhaft oder ist beschädigt.	MITSUBISHI-Service kontaktieren
UNIT VERIFY ERR.	31	—	<ul style="list-style-type: none"> • Der aktuelle Status eines E/A-Moduls (inkl. Sondermodul) unterscheidet sich von dem vorgegebenen Status nach Einschalten der Versorgungsspannung. • Das E/A-Modul oder Sondermodul wurde nicht korrekt installiert oder entfernt. • Ein anderes E/A-Modul oder Sondermodul wurde eingesetzt. 	In den Sonderregistern D9116 bis D9123 wird das Bit auf 1 gesetzt, das dem Modul entspricht, bei dem der Fehler aufgetreten ist. Dieses Bit kann mit Hilfe eines Peripheriegerätes ermittelt werden. Nachdem der Fehler behoben wurde, ist ein RESET der CPU auszuführen.

Tab. 11-2: Fehlermeldungen und Fehlercodes der AnAS-CPUs

Fehlermeldung	D9008 (binär)	D9091 Detail	Ursache	Abhilfe
FUSE BREAK OFF	32	—	<ul style="list-style-type: none"> In einem Ausgangsmodul ist die Sicherung defekt. Die externe Spannungsversorgung der Ausgangslast ist ausgeschaltet oder nicht angeschlossen. 	<ul style="list-style-type: none"> Die LED der Sicherungsanzeige ist zu überprüfen. Die Sicherung ist auszutauschen. In den Sonderregistern D9100 bis D9107 wird das Bit auf 1 gesetzt, das dem Modul entspricht, bei dem der Fehler aufgetreten ist. Dieses Bit kann mit Hilfe eines Peripheriegerätes ermittelt werden. Die externe Spannungsversorgung der Ausgangslast ist zu überprüfen.
CONTROL-BUS ERR.	40	401	Aufgrund eines Übertragungsfehlers können die FROM-/TO-Anweisungen nicht ausgeführt werden.	Bei dem Sondermodul, der CPU oder dem Hauptbaugruppenträger liegt ein Hardware-Fehler vor. Das entsprechende Modul ist auszutauschen. Der MITSUBISHI-Service ist zu informieren.
		402	Auf Parameter der Ein-/Ausgabemodule oder Sondermodule kann nicht zugegriffen werden. Im Fehlerfall wird die Nummer des Moduls (die oberen 2 Digits eines 3-Digit-Ausdrucks), das den Fehler verursachte, in D9011 abgelegt.	
SP.UNIT DOWN	41	411	Ein Modul zeigt nach einer FROM/TO-Anweisung keine Reaktion.	Bei dem Sondermodul, der CPU oder dem Hauptbaugruppenträger liegt ein Hardware-Fehler vor. Das entsprechende Modul ist auszutauschen. Der MITSUBISHI-Service ist zu informieren.
		412	Auf Parameter der Ein-/Ausgabemodule oder Sondermodule kann nicht zugegriffen werden. Im Fehlerfall wird die Nummer des Moduls (die oberen 2 Digits eines 3-Digit-Ausdrucks), das den Fehler verursachte, in D9011 abgelegt.	
LINK UNIT ERROR	42	—	Zwei Kommunikationsmodule wurden als Masterstation gesetzt.	Es darf nur ein Kommunikationsmodul als Masterstation gesetzt sein.
I/O INT. ERROR	43	—	Obwohl kein Interrupt-Modul eingesetzt ist, wird ein Interrupt ausgeführt.	Bei dem Modul liegt ein Hardware-Fehler vor. Das Modul ist auszutauschen. Der MITSUBISHI-Service ist zu informieren.
SP. UNIT LAY. ERR.	44	441	Die in den Parametern vorgenommene E/A-Zuweisung stimmt nicht mit den aktuell eingesetzten E/A-Modulen oder Sondermodulen überein.	Die E/A-Zuweisung ist zu korrigieren.
		442	Mehr als 8 Sondermodule (Ausnahme: A1S 61) wurden installiert.	Es dürfen maximal 8 Sondermodule (Ausnahme: A1S 61) installiert werden.
		443	Zwei oder mehr A1SJ71T21B-Module wurden installiert.	Es darf nur ein A1SJ71T21B-Modul eingesetzt werden.
		444	Mehr als 6 Kommunikationsmodule wurden installiert.	Es dürfen maximal 6 Kommunikationsmodule eingesetzt werden.
		445	Mehr als ein Impulsverarbeitungs-Modul wurde installiert.	Es darf nur ein Impulsverarbeitungs-Modul eingesetzt werden.
		446	Bei MELSECNET/MINI-Modulen sind die Parameter-Einstellungen und die Bezeichnungen der installierten Module falsch.	Korrigieren Sie die Einstellungen und Bezeichnungen der installierten Module.
		447	Die Zuweisungsnummern der Sondermodule, die durch die Ein-/Ausgangsmodule pro CPU erkannt werden, überschreiten die zulässige Grenze von 1344. <i>Anzahl der installierten AD59 x 5</i> <i>Anzahl der installierten AD57(S1)/AD58 x 8</i> <i>Anzahl der installierten AJ71C24(S3/S6/S8) x 10</i> <i>Anzahl der installierten AD59AJ71UC24 x 10</i> <i>Anzahl der installierten AJ71C21(S1) x 29</i> <i>Anzahl der installierten AJ71PT32(S3) x 125</i> <i>Summe > 1344</i>	Die Anzahl der installierten Sondermodule muß gesenkt werden.

Tab. 11-2: Fehlermeldungen und Fehlercodes der AnAS-CPU's

Fehlermeldung	D9008 (binär)	D9091 Detail	Ursache	Abhilfe
SP. UNIT ERROR	46	461	In einer FROM-/TO-Anweisung wurde ein Sondermodul angesprochen, das nicht installiert ist.	Die fehlerhafte Anweisung ist mit Hilfe eines Programmiergerätes zu korrigieren.
		462	In einer FROM-/TO-Anweisung wurde ein Sondermodul angesprochen, das nicht installiert ist oder vom Sondermodul kommt keine Rückmeldung	
LINK PARA. ERROR	47	—	<ul style="list-style-type: none"> Die Adressen der Link-Operanden (X, Y) stimmen nicht mit den in der jeweiligen Station tatsächlich vorhandenen Operanden überein. Die Gesamtanzahl der Slave-Stationen wurde auf 0 gesetzt. 	Parameter erneut schreiben und überprüfen. Erscheint die Fehlermeldung erneut, handelt es sich um einen Hardware-Fehler. Der MITSUBISHI-Service ist zu kontaktieren.
OPERATION ERROR	50	501	<ul style="list-style-type: none"> Das Ergebnis einer BCD-Konvertierung überschreitet den erlaubten Bereich (9999 oder 99999999). Die programmierte Operandenadresse liegt außerhalb des erlaubten Bereichs und konnte nicht ausgeführt werden. Das Programm enthält File-Register, für die keine Bereichsvorgabe erfolgte. 	Den fehlerhaften Programmschritt mit Hilfe eines Programmiergerätes lesen (D9010/D9011) und korrigieren.
		502	Die Kombination von Ausgabegeräten in einer Anweisung ist falsch.	
		503	Die Adressen bestimmter Sondermodule verlassen den erlaubten Bereich.	
		504	Die Einstellwerte verlassen den erlaubten Bereich.	
		505	<ul style="list-style-type: none"> In einer Geräteadresse in einer LEDA/B LRDP, LEDA/B LWTP, LRDP- oder LWTP-Anweisung wird ein nicht installiertes Gerät erwähnt. Die Geräteadresse in einer LEDA/B LRDP-, LEDA/B LWTP-, LRDP- oder LWTP-Anweisung spricht ein nicht entferntes Gerät an. 	
		506	Die Geräteadresse in einer LEDA/B LRDP, LEDA/B LWTP, LRDP- oder LWTP-Anweisung spricht ein Sondermodul an, das nicht als solches installiert ist.	
		507	<ul style="list-style-type: none"> Während ein Kommunikationsmodul einen Programmschritt im internen Prozessor bearbeitet, werden Anweisungen an das Modul geschickt. Während ein Kommunikationsmodul einen Programmschritt im internen Prozessor bearbeitet, werden Anweisungen an andere Kommunikationsmodule geschickt. 	
509	<ul style="list-style-type: none"> Eine Anweisung kann in einem MELSECNET/MINI-S3 durch ein entferntes Modul nicht ausgeführt werden. Eine PRC-Anweisung wurde an ein entferntes Modul zur Ausführung geschickt. Die PIDCONT-Anweisung wurde ausgeführt, ohne daß zuvor die PIDNIT-Anweisung ausgeführt wurde. Die PID57-Anweisung wurde ausgeführt, ohne daß zuvor die PIDNIT- oder die PIDCONT-Anweisung ausgeführt wurde. 	Den fehlerhaften Programmschritt mit Hilfe eines Programmiergerätes lesen und korrigieren. Mit den Merkern M9081 (Communication request registration areas BUSY Signal) oder D9081 (Anzahl der freien Bereiche in den communication request registration areas) lassen sich die entfernten Module verriegeln. Die Anweisungen müssen nacheinander ausgeführt werden.		

Tab. 11-2: Fehlermeldungen und Fehlercodes der AnAS-CPU's

Fehlermeldung	D9008 (binär)	D9091 Detail	Ursache	Abhilfe
MAIN CPU DOWN	60	—	<ul style="list-style-type: none"> • Eine INT-Anweisung wurde im Mikrocomputer-Programm-Bereich ausgeführt. • Die CPU wurde durch Rauschen in der Funktion gestört. • Hardware-Fehler. 	<ul style="list-style-type: none"> • Die INT-Anweisung muß entfernt werden. • Das Rauschen muß entfernt werden. • Bei einem Hardware-Fehler muß das beschädigte Bauteil ausgetauscht werden.
BATTERY ERROR	70	—	<ul style="list-style-type: none"> • Die Spannung der Batterie liegt unterhalb von DC 24 V. • Das Anschlußkabel der Batterie hat sich gelöst. 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Batterie muß ausgetauscht werden. • Batterie anschließen.

Tab. 11-2: Fehlermeldungen und Fehlercodes der AnAS-CPU's

11.3.3 Von der CPU erkannte Fehlercodes (4000H – 4FFFH)

Die im folgenden aufgeführten Fehler und deren Fehlercodes werden von der CPU erkannt und mit hexadezimaler Codierung in ein Peripheriegerät geschrieben. Der Speicherbereich in dem Peripheriegerät, in den diese Daten geschrieben werden sollen, ist vom Anwender festzulegen.

Fehlercode	Fehler	Fehlerdetails	Meldung auf dem Peripheriegerät	Abhilfe
4000H	CPU-Fehler	Fehler Summenprüfung	„Cannot communicate with PC. Error ## = *****“	Überprüfen Sie die Verbindung von CPU und Verbindungskabel
4001H		Anforderung einer Remote-Einheit, die nicht verarbeitet werden kann		Überprüfen Sie die Anforderungsverarbeitung
4002H		Allgemeine Anforderung mit inkorrektem Befehl		Überprüfen Sie die Anforderungsanweisungen
4003H				
4004H		Keine Anforderungsverarbeitung wegen System-schutz	„Execution is not allowed during system protection“	Schalten Sie den QnA CPU-System-schutzschalter aus
4005H		Angeforderte Datenmenge zu groß	„Cannot execute in excess of capacity“	Reduzieren Sie die angeforderte Datenmenge
4006H		Passwort wurde nicht gelöscht	„Password has not been canceled“	Löschen Sie das Passwort
4007H		Abweichung zwischen CID und QnA CPU-Daten	„Cannot communicate with PC. Error ## = *****“	Überprüfen Sie den ??CID??
4008H	QnA CPU-Pufferspeicher ist nicht leer	Wiederholen Sie die Anforderung nach einer angemessenen Zeit		
4010H	Fehler CPU-Betriebsmodus-	Keine Anforderungsverarbeitung wegen CPU-RUN-Betrieb	„Cannot execute when PC is in RUN mode“	Wiederholen Sie die Anforderung nach dem die CPU in STOP geschaltet wurde
4011H		Keine Anforderungsverarbeitung, da die CPU nicht im STEP-RUN-Betrieb arbeitet	„Cannot execute while PC is not in STEP RUN mode“	Wiederholen Sie die Anforderung nach dem die CPU in STEP RUN geschaltet wurde

Tab. 11-3: CPU-Fehlermeldungen und Fehlercodes

Fehlercode	Fehler	Fehlerdetails	Meldung auf dem Peripheriegerät	Abhilfe
4021H	CPU-File-Fehler	Ziellaufwerk nicht vorhanden oder fehlerhaft	„The target drive contains a fault“	Überprüfen Sie das angesprochene Laufwerk
4022H		File mit angegebenem File-Namen und Nummer ist nicht vorhanden	„The File-Name does not exist“	Überprüfen Sie File-Name und Nummer des angesprochenen Files
4023H		Angegebener File-Name und File-Nummer sind nicht identisch	„Cannot access files“	Löschen Sie das File und erzeugen Sie ein neues
4024H		Angegebenes File kann nicht vom Anwender verwendet werden	„This File cannot be handled“	Greifen Sie nicht auf dieses File zu
4025H		Auf das angegebene File wird von einer anderen Quelle zugegriffen	„Execution was initiated from other station. Essentially, cannot initiate execution. Do you want to initiate execution? Yes <Y> No <N>“	Erzwingen Sie die Anforderungsausführung oder warten Sie, bis auf das File nicht mehr zugegriffen wird
4026H		Passwortangabe des Ziellaufwerks fehlt	„Keyword doesn't match“	Geben Sie ein Passwort für das Ziellaufwerk an
4027H		Das File ist größer als der angegebene Adreßbereich	„File capacity is not enough“	Überprüfen Sie den Speicherbereich. Nutzen Sie den zulässigen Speicherbereich
4028H		Identisches File ist bereits vorhanden	„The file 'PARAM<Parameter>' already exists. Do you want to overwrite it? Yes<Y> No<N>“	Erzwingen Sie die Anforderungsausführung oder führen Sie die Anforderung nach ändern des File-Namens erneut aus
4029H		Die Kapazität ist für die Speicherung des Files nicht ausreichend	„File capacity is not enough“	Überprüfen Sie die File-Kapazität oder sortieren Sie vor erneuter Ausführung die Daten im Ziellaufwerk
402AH		Die angegebene Cluster-Nummer ist nicht vorhanden	„Cannot access files“	Überprüfen Sie die Cluster-Nummer und adressieren Sie einen gültigen Cluster im Ziellaufwerk
402BH	Die Verarbeitung der Anforderung mit dem angegebenen Laufwerk ist nicht möglich		Führen Sie keine Anforderungen durch, die zu Fehlern im Ziellaufwerk führen	
402CH	Eine Verarbeitung der Anforderung ist im Moment nicht möglich		Wiederholen Sie die Anforderung nach einer angemessenen Zeit	
4030H	Fehler CPU-Operandenadressierung	Der angegebene Operandenname kann nicht verarbeitet werden	„Device is invalid“	Überprüfen Sie den angegebenen Operandennamen
4031H		Die angegebene Operandenadresse liegt außerhalb des Adreßbereichs	„Device No. is out of range“	Überprüfen Sie die angegebene Operandenadresse
4032H		Fehler in den Operandenvoraussetzungen	„Device is invalid“	Überprüfen Sie, ob der angegebene Operand die Voraussetzungen erfüllt
4033H		Der angegebene Operand kann nur vom System verwendet werden	„Device is invalid“	Beschreiben oder Setzen/Rücksetzen Sie keine Systemoperanden

Tab. 11-3: CPU-Fehlermeldungen und Fehlercodes

Fehlercode	Fehler	Fehlerdetails	Meldung auf dem Peripheriegerät	Abhilfe
4040H	Fehler Sondermodul-adressierung	Das angegebene Sondermodul kann die Anforderung nicht ausführen	„The unit does not exist“	Führen Sie keine Anforderungen aus, die in dem Sondermodul zu Fehlern führen
4041H		Der Adreßbereich des Pufferspeicher-sondermoduls liegt außerhalb des angegebenen Adreßbereichs	„The # of devices is to large“	Überprüfen Sie die Startadresse und den Adreßbereich des Pufferspeichers. Greifen Sie nur auf den gültigen Adreßbereich zu
4042H		Kein Zugriff auf das angegebene Sondermodul möglich	„The corresponding unit is faulty“	Überprüfen Sie das Sondermodul auf korrekte Funktion
4043H		Das angegebene Sondermodul befindet sich nicht an seiner Position	„The unit does not exist“	Überprüfen Sie die Kopfadresse des Sondermoduls
4044H		Steuerbusfehler	„The corresponding unit is faulty“	Überprüfen Sie die Module inkl. Sondermodul auf Hardwarefehler
4045H		Es wurden keine Simulationseinstellungen gesetzt	„Data error“	Setzen Sie die Simulationseinstellungen
4046H		Die Startadresse oder die Anzahl der E/A-Adressen des Simulationsmoduls wurde nicht in Schritten von 16 Adressen vergeben	„Device No.is not in 16 units“	Überprüfen Sie Start- und E/A-Adressen auf Vergabe in Schritten zu 16 Adressen
4050H	Schreibschutzfehler	Die Anforderung kann aufgrund des eingeschalteten Schreibschutzschalters der Speicherkarte nicht ausgeführt werden	„Cannot execute as the memory protect is ON“	Schalten Sie den Schreibschutzschalter aus
4051H		Auf den angegebenen Speicher kann nicht zugegriffen werden	„Wrong ROM“	Überprüfen Sie den Speicher auf Verwendbarkeit und korrekte Installation
4052H		Die Daten können nicht in das angegebene File geschrieben werden (File-Attribut „nur lesen“)	„Write is prohibited“	Schreiben Sie keine Daten in das angegebene File oder ändern Sie das File-Attribut
4053H		Fehler beim Schreiben der Daten in den angegebenen Speicher	„Cannot write correctly in ROM“	Überprüfen Sie den angegebenen Speicher oder wiederholen Sie das Schreiben nach Auswechseln des Speichers
4054H		Fehler beim Löschen von Daten in dem angegebenen Speicher	„Cannot erase ROM correctly“	Überprüfen Sie den angegebenen Speicher oder wiederholen Sie das Löschen nach Auswechseln des Speichers

Tab. 11-3: CPU-Fehlermeldungen und Fehlercodes

Fehlercode	Fehler	Fehlerdetails	Meldung auf dem Peripheriegerät	Abhilfe
4060H	Fehler Online-Registrierung	Der Systembereich für die Überwachungsbedingungen der Registrierung wird zur Zeit angesprochen	„Execution was initiated from other station. Essentially, cannot initiate execution. Do you want to initiate execution? Yes <Y> No <N>“	Wiederholen Sie die Ausführung, wenn der Systembereich nicht mehr von einem anderen System genutzt wird oder erweitern Sie den internen Speicherbereich durch Verwendung eines Formats mit Zusatzoption
4061H		Kommunikationsfehler	„Not registered“	Wiederholen Sie die Kommunikation
4062H		Auf die detaillierten Überwachungsbedingungen wird zur Zeit zugegriffen	„Execution was initiated from other station. Essentially, cannot initiate execution. Do you want to initiate execution? Yes <Y> No <N>“	Greifen Sie nicht auf die detaillierten Überwachungsbedingungen zu oder löschen Sie die detaillierten Überwachungsbedingungen des anderen Systems vor Wiederholung der Überwachung
4063H		Die Anzahl der registrierten Files ist größer als 16	„Cannot access file“	Reduzieren Sie die Registrierungen auf ≤ 16
4064H		Inkorrekte Einstellungen	„Unable to execute due to ongoing process“	Korrigieren Sie die Einstellungen
4065H		Die E/A-Parameterinformation weicht von den eingestellten Parametern ab	„Does not match the parameter“	Überprüfen Sie die Parameter oder Daten
4066H		Falsche Passworteingabe	„Keyword doesn't match“	Überprüfen Sie das Passwort
4067H		Die Speicherkapazität ist zur Speicherung des Überwachungs-Files nicht ausreichend	„File capacity is not enough“	Speichern Sie den Überwachungs-File und führen Sie die Überwachung erneut aus
4068H		Die angegebene Anweisung kann nicht registriert oder gelöscht werden, da sie z. Z. ausgeführt wird	„Unable to execute due to ongoing process“	Führen Sie die Anweisung nach Verarbeitung der Anforderungen der anderen Systeme erneut aus
4069H		Die Bedingungen wurden bereits gesetzt	„Setting is incorrect“	Überprüfen Sie die Überwachungsbedingungen oder registrieren Sie die Überwachungsdaten erneut, bevor Sie die Überwachung ausführen
406AH		Angabe eines anderen Laufwerks als 1 bis 3	„Drive specification is incorrect“	Überprüfen Sie die Laufwerksangabe und geben Sie ein gültiges Laufwerk an
4070H	Fehler Kontaktplanüberprüfung	Das veränderte Programm ist nicht mit dem registrierten Programm identisch	„Program does not match“	Überprüfen Sie das registrierte Programm und passen Sie das veränderte Programm an

Tab. 11-3: CPU-Fehlermeldungen und Fehlercodes

Fehlercode	Fehler	Fehlerdetails	Meldung auf dem Peripheriegerät	Abhilfe
4080H	Sonstige Fehler	Datenfehler	„Data is faulty“	Überprüfen Sie die Anforderungsdaten
4081H		Das gesuchte Objekt kann nicht gefunden werden	„Cannot find the find target“	Überprüfen Sie die zu suchenden Daten
4082H		Die Anweisung, die ausgeführt werden soll, wird bereits ausgeführt	„Unable to execute due to on going process“	Führen Sie die Anweisung aus, nachdem der Zugriff des anderen Systems abgeschlossen ist
4083H		Es wird der Versuch unternommen, ein nicht in den Parametern registriertes Programm auszuführen	„Not registered“	Registrieren Sie das auszuführende Programm in den Parametern
4084H		Die angegebenen Pointer (P, I) können nicht gefunden werden	„Cannot find the find target“	Überprüfen Sie die zu suchenden Daten
4085H		Die Pointeradressierung (P, I) ist nicht möglich, da das Programm nicht in den Parametern registriert ist	„Not registered“	Registrieren Sie das auszuführende Programm in den Parametern und adressieren Sie anschließend die Pointer (P, I)
4086H		Es wurde ein bereits vorhandener Pointer (P, I) hinzugefügt	„Device ranges are duplicated“	Überprüfen Sie die Pointer-Nummer des hinzuzufügenden Pointers (P, I) und ändern Sie sie gegebenenfalls
4087H		Die Anzahl der adressierten Pointer ist zu groß	„No pointer exists“	Überprüfen und korrigieren Sie die Pointeradressierung
4088H		Die angegebene Schritt-Nummer befindet sich nicht im Anweisungskopf	„Execution position is incorrect“	Überprüfen und korrigieren Sie die angegebene Schritt-Nummer
4089H		Eine END-Anweisung wurde hinzugefügt oder entfernt, während sich die CPU im RUN-Modus befand	„Setting is incorrect“	Setzen Sie die CPU vor dem Hinzufügen/Entfernen in den STOP-Modus
408AH		Die File-Kapazität wurde beim Schreiben im RUN-Modus überschritten	„File capacity is not enough“	Setzen Sie die CPU vor dem Schreiben des Programms in den STOP-Modus
408BH		Die Anforderung einer Remote-Einheit kann nicht verarbeitet werden	„Data error“	Setzen Sie die CPU in einen Modus, in dem sie eine Anforderung verarbeiten kann. Führen Sie die Anforderung erneut aus

Tab. 11-3: CPU-Fehlermeldungen und Fehlercodes

Fehlercode	Fehler	Fehlerdetails	Meldung auf dem Peripheriegerät	Abhilfe
4090H	Fehler Online-Registrierung während des STEP-RUN-Betriebs bei AS-Programmen	Die Anzahl der AS-Block-Haltepunkte ist zu groß	„Setting is out of range“	Überprüfen und korrigieren Sie die angegebene Anzahl
4091H		Die Anzahl der registrierten AS-Block-Haltepunkte ist nicht korrekt		Überprüfen und korrigieren Sie die registrierte Anzahl
4092H		Die Anzahl der AS-Schritt-Haltepunkte ist zu groß		Überprüfen und korrigieren Sie die angegebene Anzahl
4093H		Die Anzahl der registrierten AS-Schritt-Haltepunkte ist nicht korrekt		Überprüfen und korrigieren Sie die registrierte Anzahl
4094H		Es wurde der Versuch unternommen, eine Anforderung während der laufenden AS-Blockverarbeitung auszuführen	„Unable to execute due to on going process“	Führen Sie die Anforderung nach Abschluß der Verarbeitung erneut aus
4095H	Es wurde der Versuch unternommen, eine Anforderung während der erzwungenen Ausführung der AS-Blockverarbeitung auszuführen			
4096H	Es wurde der Versuch unternommen, eine Anforderung während der laufenden AS-Schrittverarbeitung auszuführen			
4097H	Es wurde der Versuch unternommen, eine Anforderung während der erzwungenen Ausführung der AS-Schrittverarbeitung auszuführen			
4098H	Es wurde der Versuch unternommen, eine Anforderung während der laufenden, einschrittigen AS-Verarbeitung auszuführen			
4099H	Es wurde der Versuch unternommen, eine Anforderung während der erzwungenen Ausführung der einschrittigen AS-Verarbeitung auszuführen			
409AH	Es wurde der Versuch unternommen, eine Anforderung während der erzwungenen Ausführung der AS-Block-End-Verarbeitung auszuführen			
409BH	Es wurde der Versuch unternommen, eine Anforderung während der erzwungenen Ausführung der AS-Schritt-End-Verarbeitung auszuführen			
409CH	Es wurde der Versuch unternommen, eine Anforderung während der Halte-Schritt-Reset-Verarbeitung auszuführen			
409DH		Es wurde eine Blocknummer angegeben, deren Block nicht vorhanden ist oder außerhalb des Adreßbereichs liegt		
409EH		Es wurde eine Schrittnummer angegeben, deren Schritt nicht vorhanden ist		
409FH		Die Anzahl der Programmzyklen liegt nicht im gültigen Wertebereich	„Setting is out of range“	Überprüfen und korrigieren Sie die angegebene Anzahl

Tab. 11-3: CPU-Fehlermeldungen und Fehlercodes

Fehlercode	Fehler	Fehlerdetails	Meldung auf dem Peripheriegerät	Abhilfe
40A0H	Adreßfehler bei AS-Programmen	Die angegebene Blocknummer liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs	„Setting is incorrect“	Überprüfen und korrigieren Sie die Einstellungen
40A1H		Die angegebenen Werte liegen außerhalb des gültigen Blocknummernbereichs	„Setting is out of range“	Überprüfen und korrigieren Sie die angegebene Nummer
40A2H		Die angegebene Schritt- nummer liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs	„Setting is incorrect“	Überprüfen und korrigieren Sie die Einstellungen
40A3H		Die angegebenen Werte liegen außerhalb des gültigen Schrittnummernbereichs	„Setting is out of range“	Überprüfen und korrigieren Sie die angegebene Nummer
40A4H		Die angegebene Ablauf- schrittnummer liegt außer- halb des gültigen Wertebereichs	„Setting is incorrect“	Überprüfen und korrigieren Sie die Einstellungen
40A5H		Der angegebene Operand liegt nicht im gültigen Wertebereich	„Setting is out of range“	Überprüfen und korrigieren Sie die Angaben
40A6H		Das Block- oder Schritt- nummernschema ist nicht korrekt	„Setting is incorrect“	Überprüfen und korrigieren Sie die Einstellungen
40B0H	Fehler AS- Programm- Files	Angegebenes Laufwerk ist nicht korrekt	„Setting is incorrect“	Überprüfen und korrigieren Sie die Einstellungen
40B1H		Angegebenes Programm ist nicht vorhanden	„The file name does not exist“	Überprüfen und korrigieren Sie den angegebenen File- Namen
40B2H		Angegebenes Programm ist kein AS-Programm	„This file cannot be handled“	
40B3H		Es befindet sich eine AS- Anweisung in dem Bereich, in den im RUN-Modus geschrieben wird	„Setting is incorrect“	Überprüfen und korrigieren Sie die Einstellungen
4A00H	Link-Fehler	Auf die angegebene Station kann aufgrund fehlender Routing-Parameter an der entsprechenden Station nicht zugegriffen werden	„Routing parameter does not exist“	Setzen Sie die Routing- Parameter
4A01H		Das in den Routing-Parametern angegebene Netzwerk mit der angegebenen Nummer ist nicht vorhanden	„The network I/O does not exist“	Überprüfen Sie die Routing- Parameter in der entsprechen- den Station
4A02H		Zugriff auf die angegebene Station nicht möglich	„Link unit error“	Überprüfen Sie bei auftreten eines Fehlers die Link-/ Netzwerkmodule und die Aktivierung des Online- Modus
4B00H	Fehler Zielangabe	Fehler in der Relais-Station oder der Station, auf die zugegriffen wird	„The corresponding unit is faulty“	Überprüfen und beheben Sie die Fehler an der Relais- Station und der Station, auf die zugegriffen wird

Tab. 11-3: CPU-Fehlermeldungen und Fehlercodes

11.3.4 Fehlercodes der QnAS-CPU

Fehlercode (SD0) ¹	Fehlermeldung	Allgemeine Information (SD5 bis 12) ¹	Spezifische Information (SD13 bis 20) ¹	LED-Status		CPU-Status	Diagnosezeitraum	
				RUN	ERROR			
1000	MAIN CPU DOWN	—	—	AUS	Blinkt	Stopp	Kontinuierlich	
1010	END NOT EXECUTE	—	—	AUS	Blinkt	Stopp	Während der Ausführung der END-Anweisung	
1011								
1012								
1101	RAM ERROR	—	—	AUS	Blinkt	Stopp	Beim Einschalten/Zurücksetzen	
1102								
1103								
1104								
1200	OPE. CIRCUIT ERR.	—	—	AUS	Blinkt	Stopp	Beim Einschalten/Zurücksetzen	
1201								
1202								
1300	FUSE BREAK OFF	Stationsnr./Modulnr.	—	AUS/EIN	Blinkt/EIN	Stopp/ Fortsetzen ²	Während der Ausführung der END-Anweisung	
1310	I/O INT ERROR	Stationsnr./Modulnr.	—	AUS	Blinkt	Stopp	Während eines Interruptes	
1401	SP UNIT DOWN	Stationsnr./Modulnr.	Lokalisierung des Programmfehlers	AUS	Blinkt	Stopp	Beim Einschalten/Zurücksetzen	
1402							Während des FROM-/TO-Anweisungssatzes	
1411	CONTROL-BUS ERR.	Stationsnr./Modulnr.	Lokalisierung des Programmfehlers	AUS	Blinkt	Stopp	Beim Einschalten/Zurücksetzen	
1412							Während der Ausführung des FROM-/TO-Anweisungssatzes	
1500	AC DOWN	—	—	EIN	AUS	Fortsetzen	Kontinuierlich	

¹ Die Angaben in den runden Klammern kennzeichnen die Adressen der Sonderregister, in denen die einzelnen Fehlerinformationen gespeichert werden.

² Der Verarbeitungszustand der CPU beim Auftreten eines Fehlers kann in den Parametern festgelegt werden.

Tab. 11-4: Fehlermeldungen und Fehlercodes der QnAS-CPU

	Ursache	Abhilfe
	Abschaltung des RUN-Modus oder Fehler in der CPU 1.) Funktionsstörung aufgrund von Störspannungen (Rauschen) oder aus anderen Gründen 2.) Hardware-Fehler	1.) Reduzieren Sie den Rauschpegel 2.) Die CPU zurücksetzen und in den RUN-Modus schalten. Wenn der gleiche Fehler wieder angezeigt wird, deutet dieses auf einen Hardware-Fehler hin. Wenden Sie sich an den MITSUBISHI-Service.
	Das gesamte Programm wurde ohne Ausführung der END-Anweisung ausgeführt. 1.) Wenn die END-Anweisung ausgeführt wird, wird sie aufgrund von Störspannungen als ein anderer Anweisungscode gelesen. 2.) Die END-Anweisung wurde in einen anderen Anweisungscode geändert.	1.) Reduzieren Sie den Rauschpegel 2.) Die CPU zurücksetzen und in den RUN-Modus schalten. Wenn der gleiche Fehler wieder angezeigt wird, deutet dieses auf einen Hardware-Fehler hin. Wenden Sie sich an den MITSUBISHI-Service.
	Fehler im internen RAM, in dem das CPU-Ablaufprogramm gespeichert ist.	Dies weist auf einen CPU-Hardware-Fehler hin. Wenden Sie sich an den MITSUBISHI-Service.
	Fehler im RAM, das als CPU-Arbeitsbereich benutzt wird.	
	Interner CPU-Fehler	
	Fehler bei der RAM-Adressierung in der CPU.	
	Der Betriebsschaltkreis, der für die Index-Verarbeitung in der CPU verantwortlich ist, arbeitet fehlerhaft.	
	Die CPU-Hardware (Logik) arbeitet fehlerhaft.	
	Der Betriebsschaltkreis, der für die Ablaufverarbeitung verantwortlich ist, arbeitet fehlerhaft.	
	1.) Die Sicherung eines Ausgangsmoduls ist defekt. 2.) Die externe Spannungsversorgung der Last ist abgeschaltet oder nicht angeschlossen.	1.) Überprüfen Sie die LED-Anzeigen der Sicherungen an den Ausgangsmodulen, und wechseln die Sicherung deren LED leuchtet. 2.) Lesen Sie die allgemeinen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes und wechseln die Sicherung des Ausgangsmoduls, das angezeigt wird. Überwachen Sie alternativ dazu die Sonderregister SD1300 bis SD1331 auf dem Display des Programmiergerätes und wechseln Sie die Sicherung des Ausgangsmoduls, in welchem im entsprechenden Bit eine "1" gesetzt ist. 3.) Überprüfen Sie die externe Spannungsversorgung und deren Anschlußleitungen.
	Ein Interrupt wurde ausgeführt, obwohl sich im System kein Interrupt-Modul befindet.	Eines der angeschlossenen Module weist einen Hardware-Fehler auf. Überprüfen Sie die angeschlossenen Module. Wenden Sie sich an den MITSUBISHI-Service und beschreiben die Probleme, die Sie mit den defekten Modulen haben.
	Nach der Adressenzuordnung über Parameter ist der Zugriff auf ein Sondermodul bei Kommunikationsbeginn nicht möglich. Wenn dieser Fehler auftritt, wird die Initialisierungs-E/A-Adresse des Moduls gespeichert.	Das Sondermodul, auf das zugegriffen wurde, hat Hardware-Probleme. Wenden Sie sich an den MITSUBISHI-Service.
	Der Zugriff auf ein Sondermodul nach Ausführung einer FROM- und/oder TO-Anweisung erfolgt ohne Reaktion des Sondermoduls. Wenn dieser Fehler auftritt, wird die Lokalisierung des Programmfehlers gespeichert.	
	Nach der Adressenzuordnung über Parameter ist der Zugriff auf ein Sondermodul bei Kommunikationsbeginn nicht möglich. Wenn dieser Fehler auftritt, wird die Initialisierungs-E/A-Adresse des Moduls gespeichert.	Es haben entweder ein Sondermodul, das CPU-Modul oder ein Baugruppenträger Hardware-Probleme. Wenden Sie sich an den MITSUBISHI-Service.
	FROM- und/oder TO-Anweisungen können wegen eines Steuerimpulsfehlers nicht ausgeführt werden. Wenn dieser Fehler auftritt, wird die Lokalisierung des Programmfehlers gespeichert.	
	Kurzzeitige Unterbrechung der Spannungsversorgung.	Überprüfen Sie die Spannungsversorgung.

Fehlercode (SD0) ¹	Fehlermeldung	Allgemeine Informationen (SD5 bis 12) ¹	Spezifische Information (SD13 bis 20) ¹	LED-Status		CPU-Status	Diagnosezeitraum	
				RUN	ERROR			
1600	BATTERY ERROR	Laufwerksname	—	EIN	AUS	Fortsetzen	Kontinuierlich	
1601				BAT. ALM LED leuchtet				
1602								
2000	UNIT VERIFY ERR.	Stationsnr./Modulnr.	—	AUS/EIN	Blinkt/EIN	Stopp/ Fortsetzen ²	Während der Ausführung der END-Anweisung	
2100	SP UNIT LAY ERR.	Stationsnr./Modulnr.	—	AUS	Blinkt	Stopp	Beim Einschalten/Zurücksetzen	
2101								
2102								
2103								
2104								
2105								
2106								
2107								
2108								
2110								
2111	SP UNIT ERROR	Stationsnr./Modulnr.	Lokalisierung des Programmfehlers	AUS/EIN	Blinkt/EIN	Stopp/ Fortsetzen ²	Während der Ausführung des FROM/TO-Anweisungssatzes	

¹ Die Angaben in den runden Klammern kennzeichnen die Adressen der Sonderregister, in denen die spezifischen Fehlerinformationen gespeichert werden.

² Der Verarbeitungszustand der CPU beim Auftreten eines Fehlers kann in den Parametern festgelegt werden.

Tab. 11-3: Fehlermeldungen und Fehlercodes der QnAS-CPUs

	Ursache	Abhilfe
	1.) Die Spannung der Batterie in der CPU ist unter den vorgeschriebenen Wert gesunken. 2.) Die Batterie der CPU ist nicht mit der CPU verbunden.	1.) Wechseln Sie die Batterie. 2.) Ist die Batterie für das interne RAM oder für die Backup-Funktion vorgesehen, verbinden Sie die Batterieanschlüßleitung mit der CPU.
	Die Spannung der Batterie in der Speicherkarte 1 ist unter den vorgeschriebenen Wert gesunken	Wechseln Sie die Batterie.
	Die Spannung der Batterie in der Speicherkarte 2 ist unter den vorgeschriebenen Wert gesunken	
	Beim Einschalten der Spannungsversorgung haben sich die Informationen des E/A-Moduls geändert. Während des Betriebes hat sich ein E/A-Modul (oder Sondermodul) vom Baugruppenträger gelöst oder ist nicht mit ihm verbunden.	Lesen Sie die allgemeinen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes und überprüfen und/oder ändern Sie den Sitz der entsprechenden Module. Alternativ dazu können Sie die Sonderregister SD1400 bis SD 1431 auf dem Programmiergerät überwachen und den Sitz der Module deren Bit auf den Wert "1" gesetzt ist überprüfen und/oder ändern.
	Die Adresszuordnung in den Parametern ist falsch. Einem Sondermodul wurde die Adresse eines E/A-Moduls zugeordnet (bzw. umgekehrt).	Setzen Sie die Parameter der Adresszuordnung und passen Sie sie an die tatsächlichen Gegebenheiten an.
	Im System befinden sich mehr als 8 Sondermodule (ausgenommen A161-S1), die einen Interrupt zur CPU ausführen können.	Reduzieren Sie die Anzahl der Sondermodule (ausgenommen A161-S1) auf 8 oder weniger.
	Im System befinden sich mehr als 6 serielle Kommunikationsmodule	Reduzieren Sie die Anzahl der serielle Kommunikationsmodule auf 6 oder weniger.
	Auf dem Baugruppenträger befinden sich mehr als ein A161-S1-Interrupt-Modul.	Installieren Sie nur 1 A161-Modul.
	Die Parameterzuweisung eines automatischen MELSECNET/MINI-Refreshes für einige Module im Netzwerk stimmt nicht mit den tatsächlichen Gegebenheiten überein.	Setzen Sie die Parameter des automatischen MELSECNET/MINI-Refreshes zurück und passen Sie sie den tatsächlichen Gegebenheiten an.
	Die maximale Anzahl von Sondermodulen, die einem CPU-Modul zugeordnet sind und die die erweiterten Anweisungen verarbeiten können, ist überschritten (die maximale Anzahl darf 1344 nicht überschreiten). (maximale Anzahl der installierten AD59 Module x 5) (maximale Anzahl der installierten AD57(S1)/AD58 Module x 8) (maximale Anzahl der installierten AJ71C24(S3/S6/S8 Module x 10) (maximale Anzahl der installierten AJ71UC24 Module x 10) (maximale Anzahl der installierten AJ71C21(S1) Module x 29) + (maximale Anzahl der installierten AJ71PT32-S3 Module x 125) (max. Anzahl der installierten A1SJ71C24(R2/R4/PRF) Module x 10) (max. Anzahl der installierten A1SJ71UC24(R2/R4/PRF) Module x 10) + (maximale Anzahl der installierten A1SJ71(P)T32-S3 Module x 125) Gesamt > 1344	Reduzieren Sie die Anzahl der installierten Sondermodule.
	1.) Es sind mehr als 4 AJ71QLP21 oder AJ71QBR11 Module im System installiert. 2.) Es sind mehr als 2 AJ71AP21/R21 oder AJ71AT21B Module im System installiert. 3.) Es sind insgesamt mehr als 4 AJ71QLP21, AJ71QBR11, AJ71AP21/R21, oder AJ71AT21 Module im System installiert. 4.) Es existieren identische Netzwerk- oder Stationsnummer im MELSECNET/10 Netzwerk. 5.) Es sind mehr als eine Master-Station oder lokale Station zur gleichen Zeit im MELSECNET (II) oder MELSECNET/B Data-Link-Netzwerk vorhanden.	1.) Betreiben Sie höchstens 4 Module 2.) Betreiben Sie höchstens 2 Module 3.) Betreiben Sie insgesamt höchstens 4 Module 4.) Überprüfen Sie die Netzwerk- und Stationsnummern 5.) Überprüfen Sie die Stationsnummern
	Die Kopfadresse die für die Adreßzuordnung in den Parametern gesetzt ist, ist die gleiche wie bei anderen Modulen.	Setzen Sie die Parameter der Adreßzuordnung zurück und passen Sie sie den tatsächlichen Gegebenheiten an.
	Die Module AJ71LP21 oder AJ71BR11 sind für den gebrauch mit einem AnUCPU-Netzwerk vorgesehen und sind in diesem Netzwerk installiert.	Wechseln Sie die Module gegen ein AJ71QLP21 oder ein AJ71QBR11 Modul aus.
	Das mittels FROM-/TO-Anweisung angesprochene Modul ist kein Sondermodul.	Lesen Sie die spezifischen Fehlerinformationen und überprüfen /bearbeiten Sie die Programmierung der FROM-/TO-Anweisungen.
	Das mittels direkt adressierbarer Link-Operanden angesprochene Modul ist kein Netzwerkmodul.	

Fehlercode (SD0) ¹	Fehlermeldung	Allgemeine Informationen (SD5 bis 12) ¹	Spezifische Information (SD13 bis 20) ¹	LED-Status		CPU-Status	Diagnosezeitraum	
				RUN	ERROR			
2112	SP UNIT ERROR	Stationsnr./Modulnr	Lokalisierung des Programmfehlers	AUS/EIN	Blinkt/EIN	Stopp/ Fortsetzen ²	Während der Ausführung des FROM-/TO-Anweisungssatzes	
2113		FFFF _H (fest)						
2200	MISSING PARA.	Laufwerksname	—	AUS	Blinkt	Stopp	Beim Einschalten/Zurücksetzen	
2210	BOOT ERROR	Laufwerksname	—	AUS	Blinkt	Stopp	Beim Einschalten/Zurücksetzen	
2300	ICM. OPE. ERROR	Laufwerksname	—	AUS/EIN	Blinkt/EIN	Stopp/ Fortsetzen ²	Wenn die Speicherkarte eingelegt oder entfernt wurde	
2301								
2302								
2400	FILE SET ERROR	File-Name	Parameternummer	AUS	Blinkt	Stopp	Beim Einschalten/Zurücksetzen	
2401								
2410	FILE OPE. ERROR	File-Name	Lokalisierung des Programmfehlers	AUS/EIN	Blinkt/EIN	Stopp/ Fortsetzen ²	Bei Ausführung einer Anweisung	
2411								
2412								
2413								
2500	CAN'T EXE. PRG.	File-Name	—	AUS	Blinkt	Stopp	Beim Einschalten/Zurücksetzen	
2501								
2502								
2503								
2504								

¹ Die Angaben in den runden Klammern kennzeichnen die Adressen der Sonderregister, in denen die spezifischen Fehlerinformationen gespeichert werden.

² Der Verarbeitungszustand der CPU beim Auftreten eines Fehlers kann in den Parametern gesetzt werden.

Tab. 11-3: Fehlermeldungen und Fehlercodes der QnAS-CPU's

	Ursache	Abhilfe
	Das mittels den erweiterten Anweisungen angesprochene Sondermodul ist kein oder das falsche Sondermodul.	Lesen Sie die spezifischen Fehlerinformationen und überprüfen/bearbeiten Sie die Programmierung der Anweisung.
	Es sind keine Simulations-Daten des Sondermoduls gesetzt.	Lesen Sie die spezifischen Fehlerinformationen und überprüfen/bearbeiten Sie die Simulationsdaten des Sondermoduls.
	Auf dem über DIP-Schalter festgelegten Laufwerk existiert kein Parameter-File.	Überprüfen Sie die Einstellung der Parameter auf Gültigkeit der möglichen Laufwerke. Speichern Sie auf dem durch die Parameter vorbestimmten Laufwerk ein Parameter-File.
	Auf dem über DIP-Schalter festgelegten Laufwerk existiert kein Boot-File, obwohl der BOOT-DIP-Schalter auf EIN gesetzt ist.	Überprüfen Sie die Einstellung der Parameter auf Gültigkeit der möglichen Laufwerke. Speichern Sie auf dem durch die Parameter vorbestimmten Laufwerk ein Boot-File.
	Eine Speicherkarte wurde entfernt ohne den Schalter zur Speicherkartenfreigabe auf EIN zuschalten.	Entfernen Sie die Speicherkarte erst, nachdem der Schalter zur Speicherkartenfreigabe auf EIN geschaltet wurde.
	1.) Die Speicherkarte wurde nicht formatiert. 2.) Der Zustand des Formates der Speicherkarte ist nicht korrekt.	1.) Formatieren Sie die Speicherkarte 2.) Formatieren Sie die Speicherkarte erneut.
	Es wurde eine Speicherkarte eingesetzt, die nicht für die QnA CPU vorgesehen ist.	Überprüfen Sie die Speicherkarte.
	Das File, das durch die SPS-File-Einstellungen in den Parametern festgelegt wurde, kann nicht gefunden werden.	Lesen Sie die spezifischen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes und überprüfen Sie die Übereinstimmung des Laufwerks- und File-Namens mit den Parametereinstellungen und nehmen Sie ggf. Korrekturen vor. Erzeugen Sie das vorgegebene File.
	Das File, das durch die SPS-RAS-Einstellung in den Parametern festgelegt ist, konnte nicht im Fehlerprotokollbereich erzeugt werden.	Lesen Sie die spezifischen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes und überprüfen Sie die Übereinstimmung des Programms mit den Parametereinstellungen und nehmen Sie ggf. Korrekturen vor. Überprüfen Sie den verbleibenden freien Speicher auf Ihrer Speicherkarte.
	Das File, das durch das Ablaufprogramm festgelegt ist, kann nicht gefunden werden.	Lesen Sie die spezifischen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes undüberzeugen Sie sich davon, daß sich das in den Parametern angegebene Programm auf dem angegebenen Laufwerk befindet und nehmen Sie ggf. Korrekturen vor. Erzeugen Sie das angegebene File.
	Das Ablaufprogramm kann diese Art von Files (Kommentar-Files, usw.) nicht ansprechen.	Lesen Sie die spezifischen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes undüberzeugen Sie sich davon, daß sich das in den Parametern angegebene Programm auf dem angegebenen Laufwerk befindet und nehmen Sie ggf. Korrekturen vor.
	Das in der Ablaufsprache geschriebene Programm-File kann nicht vom Ablaufprogramm angesprochen werden.	Lesen Sie die spezifischen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes undüberzeugen Sie sich davon, daß sich das in den Parametern angegebene Programm auf dem angegebenen Laufwerk befindet und nehmen Sie ggf. Korrekturen vor.
	Es wurden keine Daten in das von dem Ablaufprogramm festgelegte File geschrieben.	Lesen Sie die spezifischen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes undüberzeugen Sie sich davon, daß sich das in den Parametern angegebene Programm auf dem angegebenen Laufwerk befindet und nehmen sie ggf. Korrekturen vor. Überprüfen Sie, ob das angegebene File nicht schreibgeschützt ist.
	Es existiert ein Programm-File, das Operanden benutzt, die sich außerhalb des Bereichs befinden, der in den Operanden-Parametern festgelegt ist.	Lesen Sie die spezifischen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes undüberzeugen Sie sich davon, daß die Parameter der Operanden und Programm-File-Operanden korrekt sind und nehmen Sie ggf. Korrekturen vor.
	Es existieren multiple Programm-Files, obwohl "Keine" in den Programm-Parametern angegeben ist.	Ändern Sie die Programm-Parameter auf "Ja". Löschen Sie nicht benötigte Programme.
	Das Programm-File ist kein Q-CPU Programm-File. Oder die File-Inhalte sind nicht in der Ablaufsprache verfaßt.	Überprüfen Sie, ob es sich um das Programmformat ***.QPG handelt und ob die File-Inhalte für ein Ablaufprogramm vorgesehen sind.
	Es existiert kein Programm-File.	Überprüfen Sie die Programmkonfiguration.
	Es ist mehr als ein AS-Programm oder Steuerungsprogramm angegeben.	Überprüfen Sie die Parameter und die Programmkonfiguration.

Fehlercode (SD0) ¹	Fehlermeldung	Allgemeine Informationen (SD5 bis 12) ¹	Spezifische Information (SD13 bis 20) ¹	LED-Status		CPU-Status	Diagnosezeitraum	
				RUN	ERROR			
3000	PARAMETER ERROR	File-Name	Parameternummer	AUS	AUS	Stopp	Beim Einschalten/Zurücksetzen/ STOP → RUN	
3001								
3003								
3004								
3100	LINK PARA. ERROR	File-Name	Parameternummer	EIN	EIN	Fortsetzen	Beim Einschalten/Zurücksetzen/ STOP → RUN	
3101								
3102								
3200	SFC PARA. ERROR	File-Name	Parameternummer	AUS	Blinkt	Stopp	STOP → RUN	
3201								
3202								
3203								
4000	INSTRCT CODE. ERR.	Lokalisierung des Programmfehlers	—	AUS	Blinkt	Stopp	Beim Einschalten/Zurücksetzen/ STOP → RUN	
4001								
4002								
4003								
4004								
4010	MISSING END INS.	Lokalisierung des Programmfehlers	—	AUS	Blinkt	Stopp	Beim Einschalten/Zurücksetzen/ STOP → RUN	
4020	CAN'T SET (P)	Lokalisierung des Programmfehlers	—	AUS	Blinkt	Stopp	Beim Einschalten/Zurücksetzen/ STOP → RUN	
4021								
4030	CAN'T SET (I)	Lokalisierung des Programmfehlers	—	AUS	Blinkt	Stopp	Beim Einschalten/Zurücksetzen/ STOP → RUN	

¹ Die Angaben in den runden Klammern kennzeichnen die Adressen der Sonderregister, in denen die spezifischen Fehlerinformationen gespeichert werden.

Tab. 11-3: Fehlermeldungen und Fehlercodes der QnAS-CPUs

	Ursache	Abhilfe
	Die Parametereinstellung für die Zeiteinstellung der Timer, den RUN-PAUSE-Kontakt, die allgemeine Pointer-Adresse, die Gesamtdatenverarbeitung, die Anzahl der freien Steckplätze oder die System-Interrupt-Einstellungen liegen außerhalb des von der CPU nutzbaren Bereichs.	1.) Lesen Sie die detaillierten Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes, überprüfen Sie die Eintragungen in den Parametern, ob sie korrekt sind und nehmen Sie ggf. Korrekturen vor. 2.) Steht der Fehler noch an, folgen Sie den Verweisen der Parametereinstellungen. Es ist wahrscheinlich, daß ein Speicherfehler im internen CPU-RAM oder auf der Speicherkarte vorliegt.
	Die Parameterinhalte wurden zerstört.	
	Die in den Operanden-Parametern gesetzte Anzahl von Operanden liegt außerhalb des von der CPU nutzbaren Bereiches.	
	Das Parameter-File ist nicht von der QnA CPU verwendbar oder die Inhalte des Files sind keine Parameter.	Überprüfen Sie, ob das Parameter-File vom Format ***.QPG ist und ob deren Inhalte auch Parameter sind.
	Die Netzwerkparameter wurden nicht geschrieben obwohl die QnA CPU die Kontrollstation bzw. die Master-Station ist.	1.) Scheiben Sie die Netzwerkparameter nach der Korrektur erneut. 2.) Steht der Fehler auch nach der Korrektur an, wenden Sie sich an die MITSUBISHI-Serviceabteilung.
	Es besteht ein Fehler in den Refresh-Parametern.	
	Es ist bei der Überprüfung der Netzwerkparameter des Netzwerkmoduls ein Fehler aufgetreten.	
	Die Parameterinhalte sind nicht korrekt.	Scheiben Sie die Parameter nach der Korrektur erneut.
	Die Attribut-Informationen der Programmblöcke der Ablaufsprache sind falsch.	
	Die in den Parametern festgelegte Anzahl der Schrittmerker ist kleiner als die Anzahl der vom Programm verwendeten Schrittmerker.	
	Die Einstellung in den Parametern für den Verarbeitungsmodus (Execution type) ist für ein AS-Programm eine andere als der Verarbeitungsmodus "Scan execution type".	
	In dem Programm ist ein Anweisungscode enthalten, der nicht entschlüsselt werden kann.	Lesen Sie die allgemeinen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes, und überprüfen/korrigieren Sie den angegebenen Programmschritt.
	Das Programm enthält eine erweiterte Anweisung für AS-Programme, obwohl es kein AS-Programm ist.	
	Ein Befehl im erweiterten Befehlssatz hat einen falschen Namen.	
	Ein Befehl im erweiterten Befehlssatz spricht die falsche Operandenadresse an.	
	Ein Befehl im erweiterten Befehlssatz spricht einen nicht nutzbaren Operanden an.	
	Das Programm beinhaltet keine END-(FEND-)Anweisung	Lesen Sie die allgemeinen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes, und überprüfen/korrigieren Sie die angegebenen Files.
	Die gesamte Anzahl der internen File-Pointer, die von dem Programm benutzt werden, überschreitet die in den Parametern gesetzte Anzahl.	Lesen Sie die allgemeinen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes, und überprüfen/korrigieren Sie den angegebenen Programmschritt.
	Die Adressen der allgemeinen Pointer, die von den entsprechenden Files genutzt werden, überlappen.	
	Die Adressen der zugeordneten Pointer, die von den entsprechenden Files genutzt werden, überlappen.	Lesen Sie die allgemeinen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes, und überprüfen/korrigieren Sie den angegebenen Programmschritt.

Fehlercode (SD0) ¹	Fehlermeldung	Allgemeine Information (SD5 bis 12) ¹	Spezifische Information (SD13 bis 20) ¹	LED-Status		CPU-Status	Diagnosezeitraum	
				RUN	ERROR			
4100	OPERATION ERROR	Lokalisierung des Programmfehlers	—	Blink/ EIN	Blink/EIN	Stopp/ Fortsetzen ²	Wenn die Anweisung ausgeführt wird	
4101								
4102								
4103								
4200	FOR NEXT ERROR	Lokalisierung des Programmfehlers	—	AUS	Blink	STOPP	Wenn die Anweisung ausgeführt wird	
4201								
4202								
4203								
4210	CAN T EXECUTE (P)	Lokalisierung des Programmfehlers	—	AUS	Blink	STOPP	Wenn die Anweisung ausgeführt wird	
4211								
4212								
4213								
4220	CAN T EXECUTE (I)	Lokalisierung des Programmfehlers	—	AUS	Blink	STOPP	Wenn die Anweisung ausgeführt wird	
4221								
4223								
4230	INST. FORMAT ERR	Lokalisierung des Programmfehlers	—	AUS	Blink	STOPP	Wenn die Anweisung ausgeführt wird	
4231								
4232								
4233								
4234								
4235								
4236								
4237								
4238								

¹ Die Angaben in den runden Klammern kennzeichnen die Adressen der Sonderregister, in denen die spezifischen Fehlerinformationen gespeichert werden.

² Der Verarbeitungszustand der CPU beim Auftreten eines Fehlers kann in den Parametern festgelegt werden.

Tab. 11-3: Fehlermeldungen und Fehlercodes der QnAS-CPU's

	Ursache	Abhilfe
	Die enthaltenen Daten können von der entsprechenden Anweisung nicht verarbeitet werden.	Lesen Sie die allgemeinen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes und überprüfen/korrigieren Sie den angegebenen Programmschritt.
	Die angegebenen Adressen der Daten, die von dem Programm verarbeitet werden sollen oder die gespeicherten Daten oder Konstanten der Operanden, die von den Anweisungen verwendet werden, liegen außerhalb des nutzbaren Adressbereichs.	
	Die Netzwerk- oder Stationsnummer, die durch eine erweiterte Netzwerkanweisung angesprochen wurde, ist nicht korrekt.	
	Die Konfiguration der erweiterten PID-Anweisung ist falsch.	
	Es wird keine NEXT-Anweisung nach der FOR-Anweisung ausgeführt, oder es existieren weniger NEXT- als FOR-Anweisungen.	Lesen Sie die allgemeinen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes und überprüfen/korrigieren Sie den angegebenen Programmschritt.
	Es wird eine NEXT-Anweisung ausgeführt, obwohl keine FOR-Anweisung ausgeführt wurde, oder es existieren mehr NEXT- als FOR-Anweisungen.	
	Es sind mehr als 16 Verschachtelungsebenen (Nesting) programmiert worden.	Reduzieren Sie die Anzahl der Verschachtelungsebenen auf unter 17.
	Es wird eine BREAK-Anweisung ausgeführt, obwohl keine FOR-Anweisung ausgeführt wurde.	Lesen Sie die allgemeinen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes und überprüfen/korrigieren Sie den angegebenen Programmschritt.
	Die CALL-Anweisung wird ausgeführt, aber an dem angegebenen Pointer ist keine Unterprogrammroutine vorhanden.	Lesen Sie die allgemeinen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes und überprüfen/korrigieren Sie den angegebenen Programmschritt.
	In dem ausgeführten Unterprogramm existiert keine RET-Anweisung.	
	Die RET-Anweisung steht vor der FEND-Anweisung im Hauptprogramm.	
	Es sind mehr als 16 Verschachtelungsebenen (Nesting) programmiert worden.	Reduzieren Sie die Anzahl der Verschachtelungsebenen auf unter 17.
	Es wurde eine Interrupt-Eingabe gemacht, aber kein entsprechender Interrupt-Pointer gefunden.	Lesen Sie die allgemeinen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes und überprüfen/korrigieren Sie den angegebenen Programmschritt.
	In dem ausgeführten Interrupt-Programm existiert keine IRET-Anweisung.	
	Die IRET-Anweisung befindet sich im Hauptprogramm vor der FEND-Anweisung.	
	Die CHKEND-Anweisung wird nicht nach der CHKCR-Anweisung ausgeführt. Es existiert die gleiche Anzahl von CHK- und CHKEND-Anweisungen.	Lesen Sie die allgemeinen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes und überprüfen/korrigieren Sie den angegebenen Programmschritt.
	Die IX- und die IXEND-Anweisung sind nicht im Zusammenhang programmiert. Es existiert die gleiche Anzahl von IX- und IXEND-Anweisungen.	
	Die Anweisungskonfiguration im Kontaktplan zwischen der FOR-/NEXT-Anweisung ist fehlerhaft.	
	Die Anweisungskonfiguration im Kontaktplan zwischen der DO-/WHILE-Anweisung ist fehlerhaft.	
	Die Anweisungskonfiguration im Kontaktplan zwischen der SELECT/CASE-Anweisung ist fehlerhaft.	
	Die Kontrollbedingungen der CHK-Anweisung sind ungültig oder die CHK-Anweisung wird in einem Low-Speed-Programm verwendet.	
	Die erweiterten Anweisungen im Kontaktplan haben mehr als 16 Verschachtelungsebenen (Nesting).	Reduzieren Sie die Anzahl der Verschachtelungsebenen auf unter 17.
	Es wurde eine EXITFOR-Anweisung ohne die FOR-Anweisung im Kontaktplan ausgeführt.	Lesen Sie die allgemeinen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes und überprüfen/korrigieren Sie den angegebenen Programmschritt.
	Es wurde eine EXITDO-Anweisung ohne die DO-Anweisung im Kontaktplan ausgeführt.	

Fehlercode (SD0) ¹	Fehlermeldung	Allgemeine Information (SD5 bis 12) ¹	Spezifische Information (SD13 bis 20) ¹	LED-Status		CPU-Status	Diagnosezeitraum	
				RUN	ERROR			
4300	EXTEND INST. ERR.	Lokalisierung des Programmfehlers	—	AUS/EIN	Blinkt/EIN	STOPP/ Fortsetzen ²	Wenn die Anweisung ausgeführt wird	
4301								
4400	SFCR CODE ERROR	Lokalisierung des Programmfehlers	—	AUS	Blinkt	STOPP	STOP → RUN	
4410	CAN T SET (BL)	Lokalisierung des Programmfehlers	—	AUS	Blinkt	STOPP	STOP → RUN	
4411								
4420	CAN T SET (S)	Lokalisierung des Programmfehlers	—	AUS	Blinkt	STOPP	STOP → RUN	
4421								
4422								
4500	SFCR FORMAT ERR.	Lokalisierung des Programmfehlers	—	AUS	Blinkt	STOPP	STOP → RUN	
4501								
4502								
4503								
4504								
4600	SFCR OPE. ERROR	Lokalisierung des Programmfehlers	—	AUS/EIN	Blinkt/EIN	STOPP/ Fortsetzen ²	Wenn die Anweisung ausgeführt wird	
4601								
4602								
4610	SFCR EXE. ERROR	Lokalisierung des Programmfehlers	—	EIN	EIN	Fortsetzen	STOP → RUN	
4611								
4620	BLOCK EXE. ERROR	Lokalisierung des Programmfehlers	—	AUS	Blinkt	STOPP	Wenn die Anweisung ausgeführt wird	
4621								
4630	STEP EXE. ERROR	Lokalisierung des Programmfehlers	—	AUS	Blinkt	STOPP	Wenn die Anweisung ausgeführt wird	
4631								
4632								
4633								

¹ Die Angaben in den runden Klammern kennzeichnen die Adressen der Sonderregister, in denen die spezifischen Fehlerinformationen gespeichert werden.

² Der Verarbeitungszustand der CPU beim Auftreten eines Fehlers kann in den Parametern festgelegt werden.

Tab. 11-3: Fehlermeldungen und Fehlercodes der QnAS-CPUs

	Ursache	Abhilfe
	Die Angabe der MELSECNET/mini-S3-Master-Modul-Steueranweisung ist falsch.	Lesen Sie die allgemeinen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes und überprüfen/korrigieren Sie den angegebenen Programmschritt.
	Die Angabe der AD57/AD58-Steueranweisung ist falsch.	
	Es existiert keine SFCP- oder SFCPEND-Anweisung in dem AS-Programm.	Lesen Sie die allgemeinen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes und überprüfen/korrigieren Sie den angegebenen Programmschritt.
	Die von dem AS-Programm verwendeten Blockadressen liegen außerhalb des Adressbereichs.	
	Die Adressen der Blöcke innerhalb des AS-Programms überlappen.	
	Die Schrittnummer innerhalb des AS-Programms übersteigt die Schrittnummer 255.	
	Die Anzahl aller Schritte innerhalb aller AS-Programme übersteigt den zulässigen Wert.	Reduzieren Sie die Anzahl der Schritte.
	Die Numerierung der Schritte innerhalb des AS-Programms überlappt.	Lesen Sie die allgemeinen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes und überprüfen/korrigieren Sie den angegebenen Programmschritt.
	Die Anzahl der BLOCK- und BEND-Anweisungen innerhalb des AS-Programms sind nicht im Verhältnis 1 zu 1.	
	Der Aufbau der STEP*- zu TRAN*- zu TSET- zu SEND-Anweisungen innerhalb des AS-Programms ist fehlerhaft.	
	Es existiert keine STEPI*-Anweisung innerhalb des AS-Programmblöcks.	
	Der Schritt, der durch die TSET-Anweisung innerhalb des AS-Programms angesprochen wird, existiert nicht.	Lesen Sie die allgemeinen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes und überprüfen/korrigieren Sie den angegebenen Programmschritt.
	Der Schritt, der durch die TAND-Anweisung innerhalb des AS-Programms angesprochen wird, existiert nicht.	
	Das AS-Programm enthält Daten, die nicht verarbeitet werden können.	
	Der im AS-Programm festgelegte Operandenbereich wird überschritten.	
	In der Schrittfolge des AS-Programms geht die END-Anweisung der START-Anweisung voraus.	
	Die Information des aktiven Schrittes zur Wiederaufnahme der Verarbeitung des AS-Programms sind falsch.	Das Programm startet beim Initialisierungsschritt.
	Der Schlüsselschalter wurde während der Wiederaufnahme der AS-Programmverarbeitung von RUN auf RESET geschaltet.	
	Es wurde versucht, einen bereits gestarteten AS-Programmblock erneut zu starten.	Lesen Sie die allgemeinen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes und überprüfen/korrigieren Sie den angegebenen Programmschritt.
	Es wurde versucht, einen AS-Programmblock zu starten, der nicht existiert.	
	Es wurde versucht, einen bereits gestarteten AS-Programmblock erneut zu starten.	
	Es wurde versucht einen AS-Programmblock zu starten, der nicht existiert.	
	In den AS-Programmblöcken eines AS-Programms sind zu viele Schritte gleichzeitig aktiv .	
	In den AS-Programmblöcken aller AS-Programme sind zu viele Schritte gleichzeitig aktiv .	

Fehlercode (SD0) ¹	Fehlermeldung	Allgemeine Information (SD5 bis 12) ¹	Spezifische Information (SD13 bis 20) ¹	LED-Status		CPU-Status	Diagnosezeitraum	
				RUN	ERROR			
5000	WDT ERROR	Zeit (Einstellwert)	Zeit (tatsächlich gemessener Wert)	AUS	Blinkt	STOPP	kontinuierlich	
5001								
5010	PRG. TIME OVER	Zeit (Einstellwert)	Zeit (tatsächlich gemessener Wert)	EIN	EIN	Fortsetzen	kontinuierlich	
5011								
9000	F*** ³	Lokalisierung des Programmfehlers	Nr. des Fehlermerkers	EIN	AUS	Fortsetzen	Wenn die Anweisung ausgeführt wird	
				USER LED EIN				
9010	<CHK> ERR ***.*** ⁴	Lokalisierung des Programmfehlers	Fehlernr.	EIN	AUS	Fortsetzen	Wenn die Anweisung ausgeführt wird	
				USER LED EIN				

¹ Die Angaben in den runden Klammern kennzeichnen die Adressen der Sonderregister, in denen die spezifischen Fehlerinformationen gespeichert werden.

² Der Verarbeitungszustand der CPU beim Auftreten eines Fehlers kann in den Parametern festgelegt werden.

³ *** weisen auf die erkannte Nummer des Fehlermerkers hin.

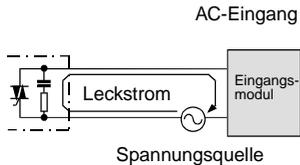
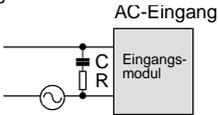
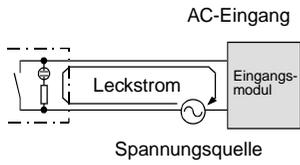
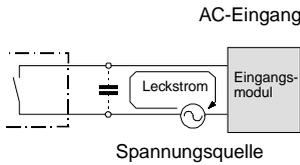
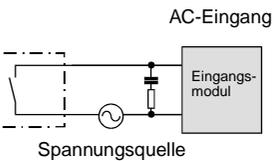
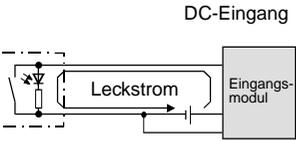
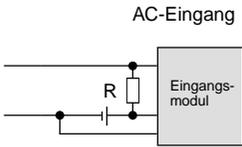
⁴ *** weisen auf die erkannte Kontakt- und Prüfnetzwerknummer hin.

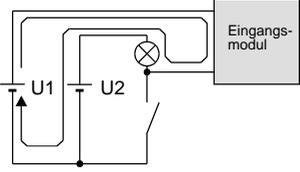
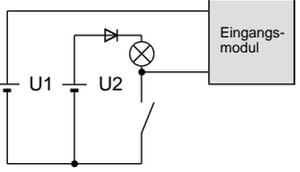
Tab. 11-3: Fehlermeldungen und Fehlercodes der QnAS-CPU

	Ursache	Abhilfe
	Die Programmzykluszeit eines Programms mit dem Verarbeitungsmodus "Initial execution type" übersteigt die in dem PC RAS-Parameter eingestellte Zeit des "Watch Dog Timers" zur Überwachung von Programmen dieses Typs.	Lesen Sie die spezifischen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes und überprüfen/korrigieren (verkürzen) Sie die eingestellte Zykluszeit.
	Die Programmzykluszeit übersteigt die in dem PC RAS-Parameter eingestellte Zeit der Fehlerüberwachung des "Watch Dog Timers".	
	Die Programmzykluszeit übersteigt die in dem PC RAS-Parameter eingestellte konstante Zykluszeit.	
	Die Programmzykluszeit eines Programms mit dem Verarbeitungsmodus "Low speed scan type" übersteigt die in dem PC RAS-Parameter eingestellte Zeit des "Watch Dog Timers" zur Überwachung von Programmen dieses Typs.	
	Der Fehlermerker F wurde auf EIN gesetzt.	Lesen Sie die spezifischen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes und überprüfen/korrigieren Sie das Programm bezüglich der eingetragenen Fehlermerkernummer.
	Ein Fehler wurde mittels der CHK-Anweisung festgestellt.	Lesen Sie die spezifischen Fehlerinformationen auf dem Display des Programmiergerätes und überprüfen/korrigieren Sie das Programm bezüglich der eingetragenen Fehlernummer.

11.4 Fehler in den externen Ein-/Ausgangskreisen

11.4.1 Fehler im Eingangskreis

Beispiel	Zustand	Ursache	Gegenmaßnahme
1	Ein Eingangssignal schaltet nicht ab	Leckstrom am Eingangskontakt (hergerufen z.B. durch kontaktlosen Schalter) 	An den Eingangskreis ist eine passende RC-Kombination parallel zu schalten, die die Leckspannung am Eingang des Moduls auf einen Wert unterhalb der Ansprechschwelle des Eingangs reduziert.  Für die RC-Kombination eignet sich ein Kondensator mit Kapazität von 0,1–0,47 µF und ein Widerstand mit 47–120 W (1/2 Watt).
2	Ein Eingangssignal schaltet nicht ab	Leckstrom aufgrund eines Signalkontaktes (Grenzschalter) mit integrierter Glühlampe 	An den Eingang ist entweder eine RC-Kombination entsprechend Beispiel 1 anzuschalten oder eine andere von der Eingangsversorgung unabhängige Anzeigschaltung zu verwenden.
3	Ein Eingangssignal schaltet nicht ab	Leckstrom aufgrund zu hoher Leitungskapazität der Anschlußkabel. Die Kapazität des 2-adrigen Kabels liegt ungefähr bei 100 pF/m. 	An den Eingang ist eine RC-Kombination entsprechend Beispiel 1 anzuschalten. Abhilfe ist aber auch dann möglich, wenn die Eingangsversorgung näher an den Eingangskontakt gelegt wird. 
4	Ein Eingangssignal schaltet nicht ab	Leckstrom aufgrund eines Eingangskontaktes mit LED-Anzeige 	Über den Eingangsklemmen ist ein Widerstand zu schalten, so daß die Spannung zwischen den Eingangsklemmen und dem gemeinsamen Anschluß über der Ausschaltspannung des Eingangs liegt.  * Die Berechnung eines geeigneten Widerstandswertes erfolgt auf der nächsten Seite.

Beispiel	Zustand	Ursache	Gegenmaßnahme
5	Ein Eingangssignal schaltet nicht ab	Kriechstrom aufgrund der Verwendung von zwei Spannungsquellen  $U1 > U2$	Es sollte nicht mehr als eine Spannungsquelle verwendet werden oder zumindest eine Schutzdiode zur Verhinderung von Kriechströmen eingesetzt werden. 

Tab. 11-4: Fehlerursachen in einem Eingangskreis

Berechnung für Beispiel 4

Der Eingangssignalkontakt mit LED-Anzeige wird an einen Eingang des Moduls A1SX80 angeschlossen. Der Leckstrom beträgt 3,48 mA.

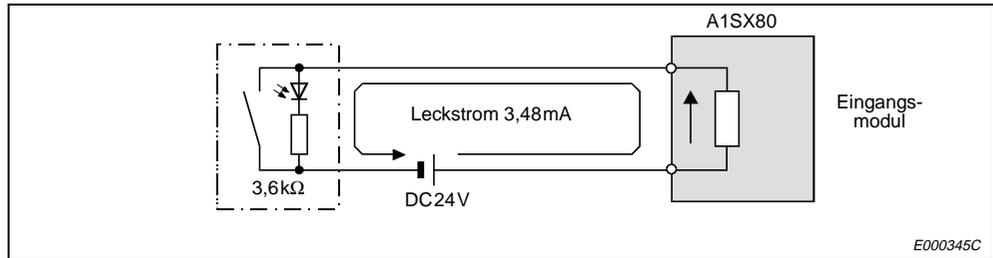


Abb. 11-1: Eingangssignalkontakt am Moduleingang

Die Spannung (V_{Klemm}) über den Klemmen und der Masse läßt sich wie folgt berechnen:

$$V_{\text{Klemm}} = 3,48 \text{ [mA]} \times 3,3 \text{ [k}\Omega\text{]} = 11,48 \text{ [V]}$$

Der Spannungsabfall an der LED wird nicht berücksichtigt.

Da diese Spannung weit über der Ausschaltspannung von $\leq 4 \text{ V}$ liegt, steht das Eingangssignal ständig an. Aus diesem Grund ist ein Widerstand wie folgt über dem Eingang zu schalten.

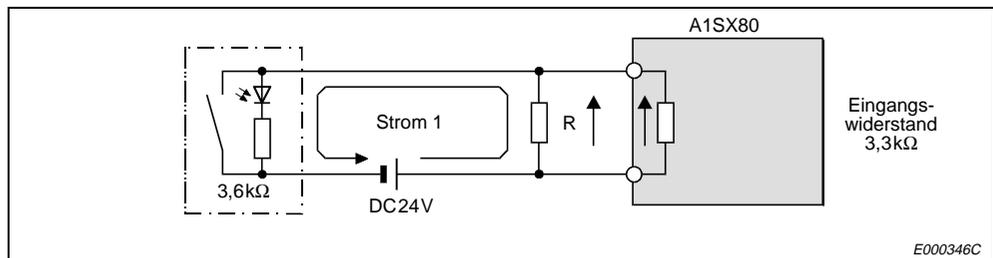


Abb. 11-2: Widerstand R über dem Eingang

Der ohmsche Wert des Widerstands R ist wie folgt zu berechnen. Bei einer Eingangsspannung von 4 V muß der Strom 1 folgenden Wert haben:

$$(24 - 4 \text{ [V]}) / 3,6 \text{ [k}\Omega\text{]} = 5,56 \text{ mA} - 4 \text{ [V]} / 3,3 \text{ [k}\Omega\text{]}$$

Der Widerstand muß daher einen Wert aufweisen, der einen Strom 1 von mindestens 5 mA ermöglicht.

Berechnung des Widerstands R:

$$4 \text{ [V]} / R > 5,56 - (4 \text{ [V]} / 3,3 \text{ [k}\Omega\text{)}) \text{ [mA]}$$

$$4 \text{ [V]} / 4,35 \text{ [mA]} > R$$

$$0,92 \text{ [k}\Omega\text{]} > R$$

Bei einem Widerstand von $R = 0,9 \text{ [k}\Omega\text{]}$ berechnet sich die Leistung wie folgt:

$$W = (\text{angelegte Spannung})^2 / R$$

oder

$$W = (\text{Maximalstrom})^2 \times R$$

Die Klemmenspannung bei einem Widerstand R lautet wie folgt:

$$[(3,3 \times 0,9) / (3,3 + 0,9)] [\text{k}\Omega] / \{ [(3,3 \times 0,9) / (3,3 + 0,9)] + 3,6 [\text{k}\Omega] \} = x / 24 [\text{V}]$$

mit $x = 3,94 [\text{V}]$

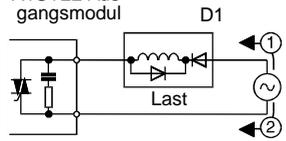
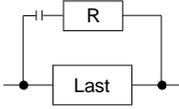
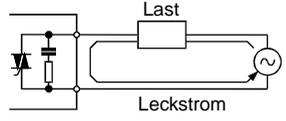
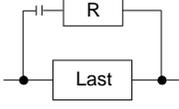
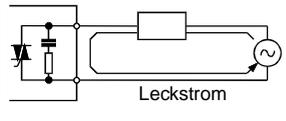
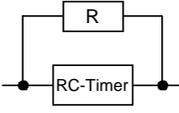
Hieraus errechnet sich die Leistung W am Widerstand R:

$$W = (3,94 [\text{V}])^2 / 0,9 [\text{k}\Omega] = 0,017 [\text{W}]$$

Als Sicherheitsfaktor sollte das 3- bis 5-fache des Wertes angenommen werden. Die Leistung des Widerstandes sollte somit 0,5 bis 1 W betragen.

Entsprechend dem hier erläuterten Beispiel ist über dem entsprechenden Eingang und COM ein Widerstand von 0,9 k Ω mit der Leistung 0,5 bis 1 W zu schalten.

11.4.2 Fehler im Ausgangskreis

Beispiel	Zustand	Ursache	Gegenmaßnahme
1	Bei abgeschaltetem Ausgang tritt eine Überspannung an der Last auf	<p>Die Last am Ausgang des Moduls arbeitet aufgrund ihrer Beschaffenheit wie ein Halbwellen-Gleichrichter. Dieser Effekt kann beispielsweise bei einigen Magnetschalter-Bauarten auftreten.</p> <p>A1SY22 Ausgangsmodul</p>  <p>Ergibt sich aufgrund der Gleichrichtung eine Polarität der Spannungsversorgung entsprechend (1), wird der Kondensator (oder kapazitive Varistor) geladen. Ergibt sich jedoch eine Gleichrichtung entsprechend (2), liegt über D1 die Ladespannung des Kondensators (oder des kapazitiven Varistors) plus der Speisespannung an. Die Maximalspannung beträgt hier ca. 2,2 U.</p>	<p>Der Ausgangslast ist ein Widerstand von 10 – 99 kΩ parallel zu schalten. Das Parallelschalten eines Widerstands zur Ausgangslast löst nicht in jedem Fall das Problem am Ausgang, hilft aber die Lebensdauer der zu schaltenden Last entscheidend zu verlängern und Abbrände von Dioden o.ä. zu vermeiden.</p> 
2	Die Last wird nicht abgeschaltet (Triac-Ausgang)	<p>Aufgrund eines eingebauten Entstörelementes tritt ein Leckstrom auf.</p> <p>A1SY22 Ausgangsmodul</p> 	<p>Der Ausgangslast ist ein RC-Glied parallel zu schalten. Bei großen Verkabelungsdistanzen zwischen Modul und Last können Leckströme auch aufgrund zu hoher Leitungskapazität entstehen.</p> 
3	Bei einer Ausgangslast in Form eines RC-Timers verändert sich die Zeitkonstante	<p>A1SY22 Ausgangsmodul RC-Timer</p> 	<p>Das Relais und der RC-Timer sind auf den gleichen Kontakt zu legen. Einige Timer arbeiten wie Halbwellen-Gleichrichter. Die hier dargestellten Vorsichtsmaßnahmen sind zu berücksichtigen. Die RC-Konstante ist in Abhängigkeit von der Last zu berechnen.</p> 

Tab. 11-5: Fehlerursachen in einem Ausgangskreis

12 Technische Daten

12.1 Allgemeine Betriebsbedingungen

Betriebsbedingungen	Technische Daten
Umgebungstemperatur bei Betrieb	0 bis +55 °C
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-20 bis +75 °C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit bei Betrieb	10 – 90% relative Feuchte (keine Kondensation)
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	10 – 90% relative Feuchte (keine Kondensation)
Vibrationsfestigkeit	2 G, Widerstand gegen Vibrationen von 10 – 55 Hz für 2 Stunden in allen Achsenrichtungen; 0,5 G bei DIN-Schienenmontage
Stoßfestigkeit	10 G, 3 mal in 3 Richtungen
Störspannungsfestigkeit	1.500 Vpp Störspannung durch Rauschgenerator (1µs Rauschamplitude bei 25 – 60 Hz Rauschfrequenz)
Spannungsfestigkeit	1500 V AC für 1 min
Isolationswiderstand	mind. 5 MΩ bei 500 V DC
Erdung	Erdung nach Klasse 3
Umgebungsbedingungen	Geräte frei von aggressiven Gasen und in staubfreien Räumen aufstellen
Kühlmethode	selbstkühlend
Schutzart	IP 20
Zulassungen	UL/CSA/CE/DNV/RINA/LR

Tab. 12-1: Allgemeine Betriebsbedingungen



ACHTUNG:

Folgende Einschränkungen gelten für die Produkte mit UL-Zulassung:

- Die Umgebungstemperatur beträgt nur 0 bis +50 °C.
- Eine Spannungsversorgung der Klasse 2 gemäß UL-Standard muß eingesetzt werden.

12.2 Leistungsdaten der AnS- und AnAS-CPU's

Merkmal	A1S(H)CPU/ A1SCPU-S1	A2S(H)CPU/ A2S(H)CPU-S1	A2ASCPU/ A2ASCPU-S1, -S30, -S60	
Steuerungssystem	Programmzyklen (über gespeichertes Programm)			
Abarbeitungsart der Ein-/Ausgänge	Pozeßabbildverarbeitung und Direktverarbeitung		Pozeßabbildverarbeitung	
Programmiersprache	SPS-Befehlsvorrat nach DIN 19239			
Anzahl der Anweisungen				
	Grundbefehlssatz	26	22	
	Verknüpfungsanweisungen	131	239	
	Applikationsanweisungen	104	200	
Verarbeitungsgeschwindigkeit (Grundbefehlssatz)				
	Direktverarbeitung:	A1SCPU: 1 bis 2,3 µs/Schritt A1SHCPU: 0,333 µs/log Anweisung	A2SCPU(-S1): 1 bis 2,3 µs/Schritt A2SHCPU(-S1): 0,25 µs/log Anweisung	—
	Prozeßabbildverarbeitung:	A1SCPU: 1 µs/Schritt A1SHCPU: 0,333 µs/log. Anweisung	A2SCPU(-S1): 1 µs/Schritt A2SHCPU(-S1): 0,25 µs/log. Anweisung	0,2 µs/Schritt
Ein-/Ausgangsadressen	A1S(H): 256 A1S-S1: 512	A2S(H): 512 A2S(H)-S1:1024	A2AS: 512 A2AS-S1, -S30, -S60:1024	
Watch Dog Timer (WDT)	10 bis 2000 ms			
Speicherkapazität ①	A1S(-S1): 32 kByte A1SH: 64 kByte	A2S(H): 64 kByte A2S(H)-S1: 192 kByte	A2AS: 64 kByte A2AS-S1: 256 kByte A2AS-S30: 256 kByte A2AS-S60: 256 kByte	
Speichermedium	RAM, EPROM, EEPROM			
Programmkapazität				
	Hauptprogramm	Max. 8 k Schritte	A2S(H), A2S-S1: Max. 14k Schritte A2SH-S1: 30 k Schritte	Max. 14k Schritte
	Unterprogramm	Nicht verfügbar		
	Max. für internen Micocomputerbereich	A1SH: 14 kByte	A2SH: 14 kByte A2SH-S1: 30 kByte	Nicht verfügbar
Kommentare	A1S(-S1): max. 1600 Adressen A1SH: max. 4032 Adressen (in Einheiten von 64 Adressen)	max. 4032 Adressen (in Einheiten von 64 Adressen)	max. 4032 Adressen (in Einheiten von 64 Adressen)	
Erweiterte Kommentare	—	—	max. 3968	
Selbstdiagnose	Watch Dog Timer (WDT-Überwachung), Erkennung von Speicherfehlern, CPU-Fehlern, E/A-Fehlern, Batteriefehler usw.			
Betriebsart im Fehlerfall	Stoppen/Fortfahren			
Zustand der Ausgänge beim Umschalten von STOP nach RUN	Die Ausgangsdaten werden zum Zeitpunkt des Stopps gehalten, die Ausgabe der Signale erfolgt nach Inbetriebsetzung			
Maximale Spannungsausfallzeit	20 ms		20 ms	
Stromaufnahme (5 V DC)	A1S(-S1): 0,4 A A1SH: 0,3 A	A2S(-S1): 0,47 A A2SH(-S1): 0,4 A	0,32 A	

Tab. 12-2: Leistungsdaten der AnS- und AnAS-CPU's

Merkmal		A1S(H)CPU/ A1SCPU-S1	A2S(H)CPU/ A2S(H)CPU-S1	A2ASCPU/ A2ASCPU-S1, -S30, -S60
Operanden				
Merker M	Merker M	1000 Adressen (M0 – 999)	Die Summe von M + L + S ist 2048 (Einstellung über Parameter)	8192
	Latch-Merker L	1048 Adressen (L1000 – 2047)		1048 Adressen (L1000 bis L2047)
	Schrittmerker S	0		0
	Link-Merker B	1024 Adressen (B0 – 3FF)		4096
Timer T	Anzahl der Adressen	256		2048
	Zeitverlauf	Die Vergabe erfolgt über Parameter. <ul style="list-style-type: none"> • 100-ms-Timer: Einstellbereich 0,1 – 3276,7 s (T0 – 199) • 10-ms-Timer: Einstellbereich 0,01 – 327,67 s (T200 – 255) • remanente 100-ms-Timer: Einstellbereich 0,1 – 3276,7 s, programm- abhängig 		Extended Timer über Parameter einstellbar
Counter C	Anzahl der Adressen	256		1024
	Zählverlauf	Die Vergabe erfolgt über Parameter. Normale Counter: Einstellbereich 1 – 32767 (C0 – 255) Interrupt-Counter: Einstellbereich 1 – 32767		Extended Counter über Parameter einstellbar
Datenregister D		1024 Adressen (D0 – 1023)		6144
Link-Register W		1024 Adressen (W0 – 3FF)		4096
Fehler-Merker F		256 Adressen (F0 – 255)		2048
File-Register R		AnS: max. 4096 Adressen (R0 – 4095) AnSH: max. 8092 Adressen (R0 – 8091)		max. 8192
Akkumulator A		2 Adressen (A0, A1)		2 Adressen (A0, A1)
Index-Register V, Z		2 Adressen (V, Z)		14
Pointer P		256 Adressen (P0 – 255)		256
Interrupt-Pointer I		32 Adressen (I0 – 31)		32
Sondermerker M		256 Adressen (M9000 – 9255)		256
Sonderregister D		256 Adressen (D9000 – 9255)		256
Uhr				
Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute, Sekunde (autom. Schaltjahrerkennung)				
Genauigkeit:		Bei 0°C: - 3,9 bis + 0,8s (Typ. - 11 s) / Tag Bei 25°C: - 1,8 bis + 1,0s (Typ. - 0,2s) / Tag Bei 55°C: - 8,5 bis - 0,7s (Typ. - 4,0s) / Tag		
Gewicht		AnS: 0,37 kg AnSH: 0,33 kg	AnS: 0,43 kg AnSH: 0,33 kg	0,41 kg
Standard		A1S: UL/CSA	—	—

Tab. 12-2: Leistungsdaten der AnS- und AnAS-CPUs

- ① Die gesamte Speicherkapazität für Parameter, Sollwerte für Timer und Counter, Programmkapazität, File-Register, Kommentare, Sampling Trace und Status Latch beträgt 32k/ 64kBytes. Nähere Angaben zur Berechnung der Speicherkapazität enthält Abs. 4.2.

12.3 Leistungsdaten der QnAS-CPU

Merkmal	Q2ASCPU	Q2ASCPU-S1	Q2ASHCPU	Q2ASHCPU-S1
Steuerungssystem	Programmzyklen (über gespeichertes Programm)			
Abarbeitungsart der Ein-/Ausgänge	Pozeßabbildverarbeitung			
Anzahl der Anweisungen				
Grundbefehlssatz	39			
Applikationsanweisungen I	230			
Applikationsanweisungen II	321			
Erweiterte Anweisungen	171			
Verarbeitungsgeschwindigkeit (Grundbefehlssatz)				
LD:	0,2 µs/Schritt		0,075 µs/Schritt	
MOV:	0,6 µs/Schritt		0,225 µs/Schritt	
Ein-/Ausgangsadressen	512	1024	512	1024
Watch Dog Timer (WDT)	5 bis 2000 ms			
Speicherkapazität ①	112 kByte	240 kByte	112 kByte	240 kByte
Speichermedium	RAM, EEPROM			
Programmkapazität				
Hauptprogramm	28 k Schritte	60 k Schritte	28 k Schritte	60 k Schritte
Kommentare	ca. 64 kByte (abhängig von der Speicherkarte)			
Erweiterte Kommentare				
Selbstdiagnose	Programmplausibilität, Watch Dog Timer (WDT-Überwachung), Batteriekontrolle, Speichertest, CPU-Test, Netzspannungsüberwachung, Sicherungsdiagnose			
Betriebsart im Fehlerfall	Stoppen/Fortfahren			
Zustand der Ausgänge beim Umschalten von STOP nach RUN	Die Ausgangsdaten werden zum Zeitpunkt des Stopps gehalten, die Ausgabe der Signale erfolgt nach Inbetriebsetzung			
Maximale Spannungsausfallzeit	abhängig vom Netzteil			
Stromaufnahme (5 V DC)	0,3 A	0,3 A	0,7 A	0,7 A

Tab. 12-3: Leistungsdaten der QnAS-CPU

Merkmal		Q2ASCPU	Q2ASCPU-S1	Q2ASHCPU	Q2ASHCPU-S1
Operanden					
Merker M		Die Vergabe erfolgt über Parameter. 8192 Adressen (M0 – 8191)			
Latch-Merker L		Die Vergabe erfolgt über Parameter. 8192 Adressen (L0 – 8191)			
Schrittmerker S		8192 Adressen (S0 – 8191)			
Link-Merker B		Die Vergabe erfolgt über Parameter. 8192 Adressen (B0 – 1FFF)			
Timer T	Anzahl der Adressen	2048 (T0 – T2047) für schnelle und langsame Timer, Auswahl durch Anweisung			
	Zeitverlauf	Die Einstellung erfolgt über Parameter. <ul style="list-style-type: none"> • 100-ms-Timer: Einstellbereich 10 – 1000 ms, 10 ms-Schritte, 100 ms-Schritte Standard • 10-ms-Timer: Einstellbereich 1 – 100 ms, 1 ms-Schritte, 10 ms-Schritte Standard 			
Remanente Timer ST	Anzahl der Adressen	2048 (ST0 – 2047), über Parameter einstellbar, 0 Adressen Standard			
Counter C	Anzahl der Adressen	1024			
	Zählverlauf	Die Vergabe erfolgt über Parameter. Normale Counter: Zählbereich 1 – 32767 (C0 – 1023) Interrupt-Counter (max. 48): Zählbereich 1 – 32767			
Datenregister D		Die Vergabe erfolgt über Parameter. 12288 Adressen (D0 – 12287)			
Link-Register W		Die Vergabe erfolgt über Parameter. 8192 Adressen (W0 – 1FFF)			
Fehler-Merker F		Die Vergabe erfolgt über Parameter. 2048 Adressen (F0 – 2047)			
File-Register R		Die Vergabe erfolgt über Parameter. 32768 Adressen (R0 – 32767) 1042432 Adressen bei Verwendung der Blockumwandlung 1042432 Adressen (ZR0 – 1042431)			
Index-Register Z		16 Adressen (Z0 – 15)			
Pointer P		Die Bereichsvergabe erfolgt über Parameter. 4096 Adressen (P0 – 4095)			
Interrupt-Pointer I		Die Intervallangabe für die System-Interrupts erfolgt über Parameter. 48 Adressen (I0 – 47)			
Diagnosemerker SM		2048 Adressen (SM0 – 2047)			
Diagnoseregister SD		2048 Adressen (SD0 – 2047)			
Uhr					
Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute, Sekunde (autom. Schaltjahrerkennung)					
Genauigkeit:		Bei 0°C: - 1,7 bis + 4,9 s (Typ. +1,7 s) / Tag Bei 25°C: - 1,0 bis + 5,2 s (Typ. +2,2 s) / Tag Bei 55°C: - 7,3 bis + 2,5 s (Typ. -1,9 s) / Tag			
Gewicht		0,5 kg			

Tab. 12-3: Leistungsdaten der QnAS-CPUs

① voneinander abhängig

12.4 Leistungsdaten der Module

12.4.1 Eingangsmodule A1SX10(20)EU

Merkmal		A1SX10EU	A1SX20EU	
Anzahl der Eingänge		16		
Isolation		Optokoppler		
Nennspannung		110 – 120 V AC, 50/60 Hz	200 – 240 V AC, 50/60 Hz	
Nenneingangsstrom		7 mA (120 V AC, 60 Hz)	ca. 11 mA (200 V AC, 60 Hz)	
Spannungsbereich		85 – 132 V AC	170 – 264 V AC (50/60 Hz ± 5 %)	
Gleichzeitig schaltbare Eingänge		100 %	60 % können gleichzeitig eingeschaltet sein bei 220 V AC	
Einschaltstrom		≤ 200 mA innerhalb von 1 ms (132 V AC)	≤ 500 mA innerhalb von 1 ms (264 V AC)	
Einschaltspannung/-strom		≥ 80 V AC / ≥ 5 mA	≥ 80 V AC / ≥ 4 mA	
Ausschaltspannung/-strom		≤ 30 V AC / ≤ 1 mA		
Eingangswiderstand		ca. 18 KΩ (60 Hz), ca. 21 KΩ (50 Hz)	ca. 22 KΩ (60 Hz), ca. 27 KΩ (50 Hz)	
Ansprechzeit	AUS → EIN	≤ 20 ms (100 V AC, 60 Hz)	≤ 30 ms (200 V AC, 60 Hz)	
	EIN → AUS	≤ 35 ms (100 V AC, 60 Hz)	≤ 55 ms (200 V AC, 60 Hz)	
Eingangsgruppen		16 Eingänge/Gruppe (COM); Masseklemmen: TB9, TB18 (gleiches Bezugspotential)		
Statusanzeige der Eingänge		Einschaltanzeige durch LED		
Anschluß der Verdrahtung		Klemmenblock mit 20 Schraubklemmen (M3,5 x 7)		
Empfohlener Kabelquerschnitt		0,75 – 1,5 mm ²		
Interne Stromaufnahme (5 V DC)		50 mA (alle Eingänge sind eingeschaltet)		
Gewicht		0,21 kg	0,23 kg	
Anschlußbelegung			Klemme	Signal
			TB1	X00
			TB2	X01
			TB3	X02
			TB4	X03
			TB5	X04
			TB6	X05
			TB7	X06
			TB8	X07
			TB9	COM
			TB10	X08
			TB11	X09
			TB12	X0A
			TB13	X0B
			TB14	X0C
			TB15	X0D
			TB16	X0E
			TB17	X0F
			TB18	COM
			TB19	Frei
			TB20	Frei

Tab. 12-4: Eingangsmodul A1SX10(20)EU

12.4.2 Eingangsmodul A1SX80

Merkmal		A1SX80	
Anzahl der Eingänge		16	
Isolation		Optokoppler	
Nennspannung		12/24 V DC	
Nenneingangsstrom		ca. 3 mA / ca. 7 mA	
Spannungsbereich		10,2 – 26,4 V DC (Brummspannung: < 5 %)	
Gleichzeitig schaltbare Eingänge		100 % können gleichzeitig eingeschaltet sein bei 26,4 V DC	
Einschaltstrom		—	
Einschaltspannung/-strom		≥ 8 V DC / ≥ 2 mA	
Ausschaltspannung/-strom		≤ 4 V DC / ≤ 1 mA	
Eingangswiderstand		ca. 3,3 KΩ	
Ansprechzeit	AUS → EIN	≤ 10 ms (24 V DC)	
	EIN → AUS	≤ 10 ms (24 V DC)	
Eingangsgruppen		16 Eingänge pro Gruppe (COM) Masseklemmen: TB9, TB18 (gleiches Bezugspotential)	
Statusanzeige der Eingänge		Einschaltanzeige durch LED	
Anschluß der Verdrahtung		Klemmenblock mit 20 Schraubklemmen (M3,5 x 7)	
Empfohlener Kabelquerschnitt		0,75 – 1,5 mm ²	
Interne Stromaufnahme (5 V DC)		50 mA (alle Eingänge sind eingeschaltet)	
Gewicht		0,2 kg	
Anschlußbelegung		Klemme	Signal
		TB1	X00
		TB2	X01
		TB3	X02
		TB4	X03
		TB5	X04
		TB6	X05
		TB7	X06
		TB8	X07
		TB9	COM
		TB10	X08
		TB11	X09
		TB12	X0A
		TB13	X0B
		TB14	X0C
		TB15	X0D
		TB16	X0E
		TB17	X0F
		TB18	COM
		TB19	frei
		TB20	frei

Tab. 12-5: Eingangsmodul A1SX80

12.4.3 Eingangsmodul A1SX80-S1

Merkmal		A1SX80-S1	
Anzahl der Eingänge		16	
Isolation		Optokoppler	
Nennspannung		24 V DC	
Nenneingangsstrom		ca. 7 mA	
Spannungsbereich		19,2 – 26,4 V DC (Brummspannung: < 5 %)	
Gleichzeitig schaltbare Eingänge		100 % können gleichzeitig eingeschaltet sein bei 26,4 V DC	
Einschaltstrom		—	
Einschaltspannung/-strom		≥ 17 V DC / ≥ 5 mA	
Ausschaltspannung/-strom		≤ 5 V DC / ≤ 1,7 mA	
Eingangswiderstand		ca. 3,3 KΩ	
Ansprechzeit	AUS → EIN	≤ 0,4 ms (24 V DC)	
	EIN → AUS	≤ 0,5 ms (24 V DC)	
Eingangsgruppen		16 Eingänge pro Gruppe (COM) Masseklemmen: TB9, TB18 (gleiches Bezugspotential)	
Statusanzeige der Eingänge		Einschaltanzeige durch LED	
Anschluß der Verdrahtung		Klemmenblock mit 20 Schraubklemmen (M3,5 x 7)	
Empfohlener Kabelquerschnitt		0,75 – 1,5 mm ²	
Interne Stromaufnahme (5 V DC)		50 mA (alle Eingänge sind eingeschaltet)	
Gewicht		0,2 kg	
Anschlußbelegung		Klemme	Signal
		TB1	X00
		TB2	X01
		TB3	X02
		TB4	X03
		TB5	X04
		TB6	X05
		TB7	X06
		TB8	X07
		TB9	COM
		TB10	X08
		TB11	X09
		TB12	X0A
		TB13	X0B
		TB14	X0C
		TB15	X0D
		TB16	X0E
		TB17	X0F
		TB18	COM
		TB19	frei
		TB20	frei

Tab. 12-6: Eingangsmodul A1SX80-S1

12.4.4 Eingangsmodul A1SX81

Merkmal		A1SX81			
Anzahl der Eingänge		32			
Isolation		Optokoppler			
Nennspannung		12/24 V DC			
Nenneingangsstrom		ca. 3 mA / ca. 7 mA			
Spannungsbereich		10,2 – 26,4 V DC (Brummspannung: < 5 %)			
Gleichzeitig schaltbare Eingänge		60 % können gleichzeitig eingeschaltet sein bei 26,4 V DC			
Einschaltstrom		—			
Einschaltspannung/-strom		≥ 8 V DC / ≥ 2 mA			
Ausschaltspannung/-strom		≤ 4 V DC / ≤ 1 mA			
Eingangswiderstand		ca. 3,3 KΩ			
Ansprechzeit	AUS → EIN	≤ 10 ms (12/24 V DC)			
	EIN → AUS	≤ 10 ms (12/24 V DC)			
Eingangsgruppen		32 Eingänge pro Gruppe (COM) Gruppenklemmen: TB9, TB18, TB36			
Statusanzeige der Eingänge		Einschaltanzeige durch LED			
Anschluß der Verdrahtung		Kompaktstecker Typ 37 D-Sub			
Empfohlener Kabelquerschnitt		0,3 mm ²			
Zubehör		1 Anschlußstecker für die externe Verdrahtung			
Interne Stromaufnahme (5 V DC)		80 mA (alle Eingänge sind eingeschaltet)			
Gewicht		0,24 kg			
Anschlußbelegung		Pin	Signal	Pin	Signal
		1	X00	9	X10
		20	X01	28	X11
		2	X02	10	X12
		21	X03	29	X13
		3	X04	11	X14
		22	X05	30	X15
		4	X06	12	X16
		23	X07	31	X17
		5	X08	13	X18
		24	X09	32	X19
		6	X0A	14	X1A
		25	X0B	33	X1B
		7	X0C	15	X1C
		26	X0D	34	X1D
		8	X0E	16	X1E
		27	X0F	35	X1F
		17	COM	37	frei
		36	COM	19	frei
18	COM				

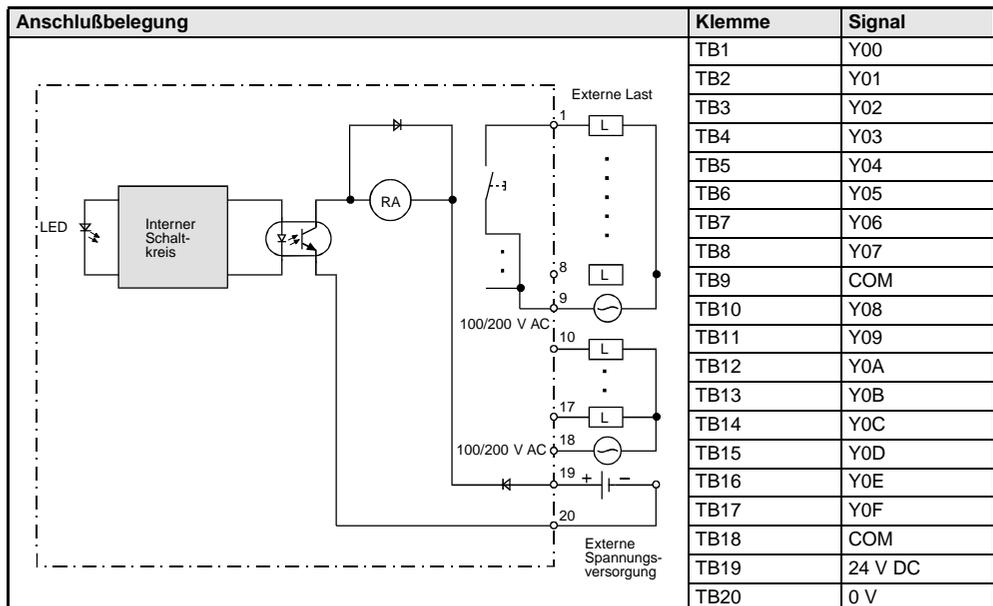
Tab. 12-7: Eingangsmodul A1SX81

12.4.5 Relais-Ausgangsmodul A1SY10

Merkmal		A1SY10 ①	
Anzahl der Ausgänge		16	
Isolation		Optokoppler	
Nenn-Schaltspannung/-strom		24 V DC, 2 A (Lastwiderstand) pro Ausgang, 220 V AC, 2 A (cos φ = 1) pro Ausgang 8 A pro Gruppe (COM)	
Minimale Schaltlast		5 V DC, 1 mA	
Maximale Schaltspannung		264 V AC, 125 V DC	
Ansprechzeit	AUS → EIN	≤ 10 ms	
	EIN → AUS	≤ 12 ms	
Lebensdauer	mechanisch	mehr als 20 Millionen Schaltspiele	
	elektrisch	Nennspannung, -strom	mehr als 100000 Schaltspiele
		200 V AC, 1,5 A; 240 V AC, 1 A (cos φ = 0,7)	
		200 V AC, 1 A; 240 V AC, 0,5 A (cos φ = 0,35)	
24 V DC, 1 A; 100 V DC, 0,1 A (L/R = 7 ms)			
Maximale Schaltfrequenz		3600 Schaltspiele pro Stunde	
Netzfilter		nicht vorhanden	
Sicherung		nicht vorhanden	
Ausgangsgruppen		8 Ausgänge pro Gruppe (COM) Masseklemmen: TB9, TB18 (gleiches Bezugspotential)	
Statusanzeige der Ausgänge		Einschaltanzeige durch LED	
Anschluß der Verdrahtung		Klemmenblock mit 20 Schraubklemmen (M3,5 x 7)	
Empfohlener Kabelquerschnitt		0,75 – 1,5 mm ²	
Versorgung des Moduls	Spannung	24 V DC ±10 % (Brummspannung: ≤ 4 Vp-p) ②	
	Strom	90 mA (24 V DC) alle Ausgänge sind eingeschaltet	
Interne Stromaufnahme (5 V DC)		120 mA (alle Ausgänge sind eingeschaltet)	
Gewicht		0,25 kg	

Tab. 12-8: Relais-Ausgangsmodul A1SY10

- ① CE-konform nur beim Einsatz bis 24 V DC oder bis AC 49,9 V
- ② Vp-p: Maximale Amplitude der Brummspannung



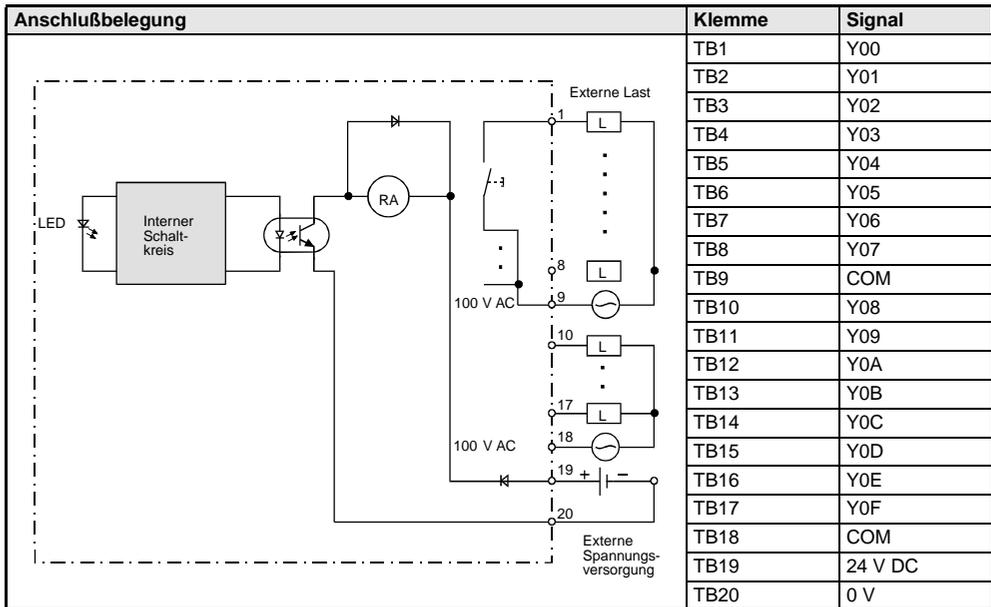
Tab. 12-9: Relais-Ausgangsmodul A1SY10

12.4.6 Relais-Ausgangsmodul A1SY10EU

Merkmal		A1SY10EU	
Anzahl der Ausgänge		16	
Isolation		Optokoppler	
Nenn-Schaltspannung/-strom		24 V DC, 2 A (Lastwiderstand) pro Ausgang, 120 V AC, 2 A (cos φ = 1) pro Ausgang 8 A pro Gruppe (COM)	
Minimale Schaltlast		5 V DC, 1 mA	
Maximale Schaltspannung		132 V AC, 125 V DC	
Ansprechzeit	AUS → EIN	≤ 10 ms	
	EIN → AUS	≤ 12 ms	
Lebensdauer	mechanisch	mehr als 20 Millionen Schaltspiele	
	elektrisch	Nennspannung, -strom	mehr als 100000 Schaltspiele
		100 V AC, 2 A; 120 V AC, 2 A (cos φ = 0,7)	
		100 V AC, 1 A; 120 V AC, 2 A (cos φ = 0,35)	
24 V DC, 1,5 A; 100 V DC, 0,1 A (L/R = 7 ms)			
Maximale Schaltfrequenz		3600 Schaltspiele pro Stunde	
Netzfilter		nicht vorhanden	
Sicherung		nicht vorhanden	
Ausgangsgruppen		8 Ausgänge pro Gruppe (COM) Masseklemmen: TB9, TB18 (gleiches Bezugspotential)	
Statusanzeige der Ausgänge		Einschaltanzeige durch LED	
Anschluß der Verdrahtung		Klemmenblock mit 20 Schraubklemmen (M3,5 x 7)	
Empfohlener Kabelquerschnitt		0,75 – 1,5 mm ²	
Versorgung des Moduls	Spannung	24 V DC ±10 % (Brummspannung: ≤ 4 Vp-p) ①	
	Strom	90 mA (24 V DC) alle Ausgänge sind eingeschaltet	
Interne Stromaufnahme (5 V DC)		120 mA (alle Ausgänge sind eingeschaltet)	
Gewicht		0,25 kg	

Tab. 12-10: Relais-Ausgangsmodul A1SY10EU

① Vp-p: Maximale Amplitude der Brummspannung



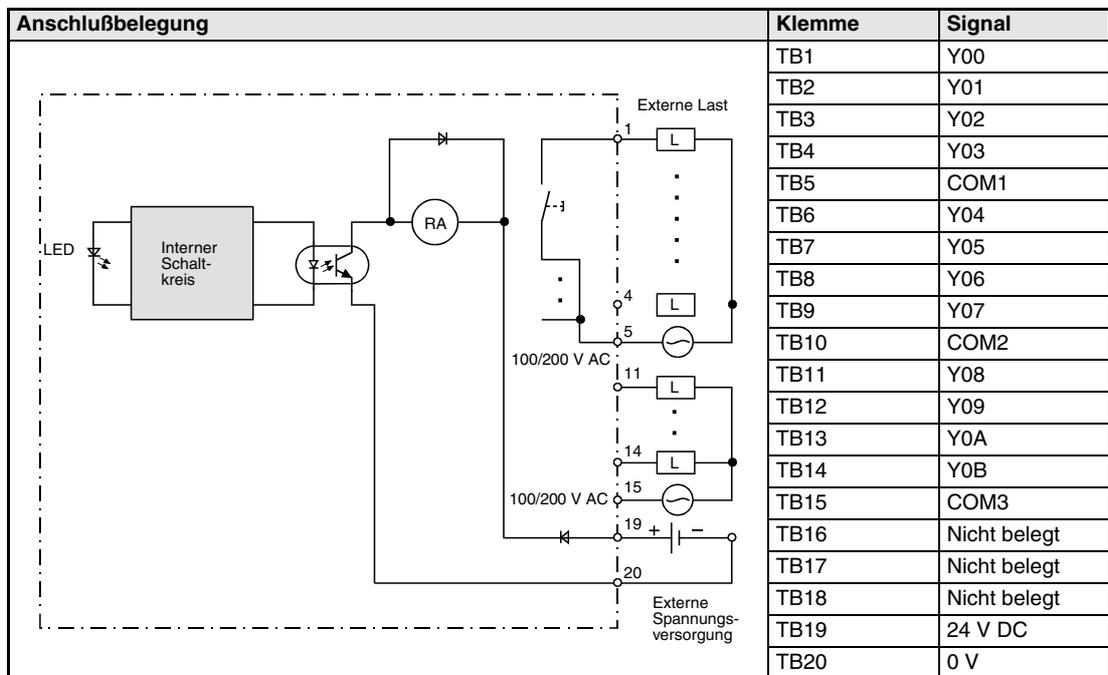
Tab. 12-11: Relais-Ausgangsmodul A1SY10EU

12.4.7 Relais-Ausgangsmodul A1SY14EU

Merkmal		A1SY14EU	
Anzahl der Ausgänge		12	
Isolation		Optokoppler	
Nenn-Schaltspannung/-strom		24 V DC, 2 A (Lastwiderstand) pro Ausgang, 240 V AC, 2 A (cos φ = 1) pro Ausgang 8 A pro Gruppe (COM)	
Minimale Schaltlast		5 V DC, 1 mA	
Maximale Schaltspannung		264 V AC, 125 V DC	
Ansprechzeit	AUS → EIN	≤ 10 ms	
	EIN → AUS	≤ 12 ms	
Lebensdauer	mechanisch	mehr als 20 Millionen Schaltspiele	
	elektrisch	Nennspannung, -stro	mehr als 100000 Schaltspiele
		200 V AC, 2 A; 240 V AC, 1,8 A (cos φ = 0,7)	
		200 V AC, 1,1 A; 240 V AC, 0,9 A (cos φ = 0,35)	
24 V DC, 1,1 A; 100 V DC, 0,1 A (L/R = 7 ms)			
Maximale Schaltfrequenz		3600 Schaltspiele pro Stunde	
Netzfilter		nicht vorhanden	
Sicherung		nicht vorhanden	
Ausgangsgruppen		4 Ausgänge pro Gruppe (COM Masseklemmen: TB5, TB10, TB15 (gleiches Bezugspotential)	
Statusanzeige der Ausgänge		Einschaltanzeige durch LE	
Anschluß der Verdrahtung		Klemmenblock mit 20 Schraubklemmen (M3,5 x 7)	
Empfohlener Kabelquerschnitt		0,75 – 1,5 mm ²	
Versorgung des Moduls	Spannung	24 V DC ±10 % (Brummspannung: ≤ 4 Vp-p) ①	
	Strom	100 mA (24 V DC) alle Ausgänge sind eingeschaltet	
Interne Stromaufnahme (5 V DC)		120 mA (alle Ausgänge sind eingeschaltet)	
Gewicht		0,25 kg	

Tab. 12-12: Relais-Ausgangsmodul A1SY14EU

① Vp-p: Maximale Amplitude der Brummspannung



Tab. 12-13: Relais-Ausgangsmodul A1SY14EU

12.4.8 Relais-Ausgangsmodul A1SY18AEU

Merkmal		A1SY18AEU	
Anzahl der Ausgänge		8	
Isolation		Optokoppler	
Nenn-Schaltspannung/-strom		24 V DC, 2 A (Lastwiderstand) pro Ausgang, 240 V AC, 2 A (cos φ = 1) pro Ausgang	
Minimale Schaltlast		5 V DC, 1 mA	
Maximale Schaltspannung		264 V AC, 125 V DC	
Ansprechzeit	AUS → EIN	≤ 10 ms	
	EIN → AUS	≤ 12 ms	
Lebensdauer	mechanisch	mehr als 20 Millionen Schaltspiele	
	elektrisch	Nennspannung, -strom	mehr als 100000 Schaltspiele
		200 V AC, 1,5 A; 240 V AC, 1 A (cos φ = 0,7)	
		200 V AC, 1 A; 240 V AC, 0,5 A (cos φ = 0,35)	
24 V DC, 1 A; 100 V DC, 0,1 A (L/R = 7 ms)			
Maximale Schaltfrequenz		3600 Schaltspiele pro Stunde	
Netzfilter		nicht vorhanden	
Sicherung		nicht vorhanden	
Ausgangsgruppen		keine, alle Ausgänge unabhängig	
Statusanzeige der Ausgänge		Einschaltanzeige durch LED	
Anschluß der Verdrahtung		Klemmenblock mit 20 Schraubklemmen (M3,5 x 7)	
Empfohlener Kabelquerschnitt		0,75 – 1,5 mm ²	
Versorgung des Moduls	Spannung	24 V DC ±10 % (Brummspannung: ≤ 4 Vp-p) ①	
	Strom	75 mA (24 V DC) alle Ausgänge sind eingeschaltet	
Interne Stromaufnahme (5 V DC)		240 mA (alle Ausgänge sind eingeschaltet)	
Gewicht		0,25 kg	

Tab. 12-14: Relais-Ausgangsmodul A1SY18AEU

① Vp-p: Maximale Amplitude der Brummspannung

Anschlußbelegung	Klemme	Signal
	TB1	Y00
	TB2	
	TB3	Y01
	TB4	
	TB5	Y02
	TB6	
	TB7	Y03
	TB8	
	TB9	Y04
	TB10	
	TB11	Y05
	TB12	
	TB13	Y06
	TB14	
	TB15	Y07
	TB16	
	TB17	Frei
	TB18	Frei
	TB19	24 V DC
	TB20	0 V

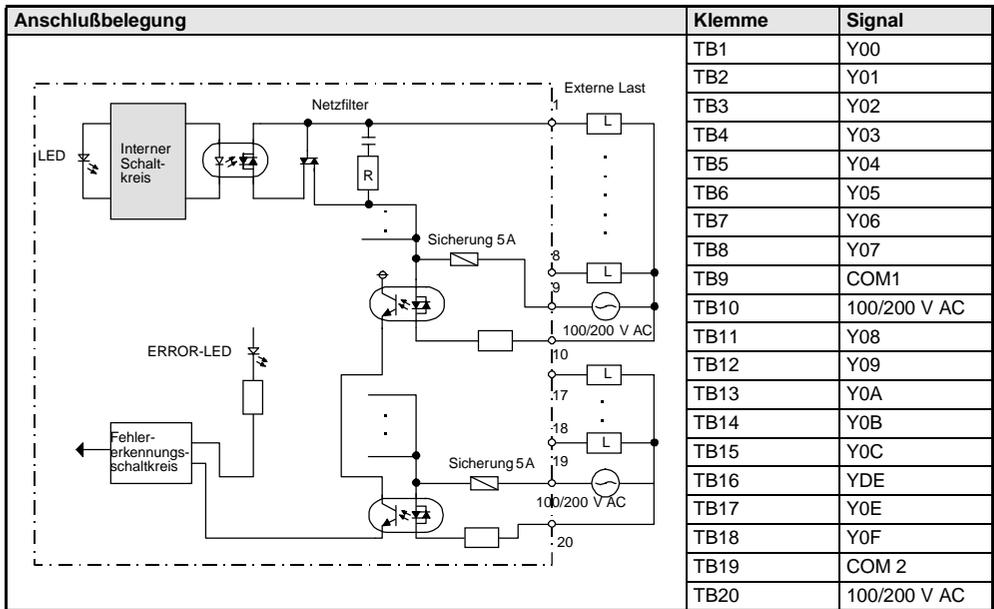
Tab. 12-15: Relais-Ausgangsmodul A1SY18AEU

12.4.9 Triac-Ausgangsmodul A1SY22

Merkmal		A1SY22 ^③
Anzahl der Ausgänge		16
Isolation		Optokoppler
Ausgangsnennspannung		100 – 240 V AC, 50/60 Hz \pm 3 Hz
Max. Ausgangsspannung		264 V AC
Max. Laststrom		0,6 A pro Ausgang, 2,4 A pro Gruppe (COM)
Min. Ausgangsspannung (Laststrom)		24 V AC (100 mA); 100 V AC (10 mA); 240 V AC (20 mA)
Max. Einschaltstrom		20 A bei max. 10 ms; 8 A bei max. 100 ms
Leckstrom bei ausgeschaltetem Ausgang		1,5 mA (120 V AC, 60 Hz), 3 mA (240 V AC, 60 Hz)
Max. Spannungsabfall bei eingeschaltetem Ausgang		max. 1,5 V AC (0,1 – 0,6 A), max. 1,8 V AC (50 – 100 mA), max. 2 V AC (10 – 50 mA)
Ansprechzeit	AUS \rightarrow EIN	max. 1 ms
	EIN \rightarrow AUS	0,5 x Periodendauer + max. 1 ms
Netzfilter		RC-Element (0,01 μ F + 47 Ω)
Sicherung		5 A (1 Sicherung pro Gruppe (COM)), nicht austauschbar ^①
Anzeige bei defekter Sicherung		Die ERROR-LED schaltet ein, Fehlersignal an die CPU ^②
Ausgangsgruppen		8 Ausgänge pro Gruppe (COM) Masseklemmen: TB9, TB19 (gleiches Bezugspotential)
Statusanzeige der Ausgänge		Einschaltanzeige durch LED
Anschluß der Verdrahtung		Klemmenblock mit 20 Schraubklemmen (M3,5 x 7)
Empfohlener Kabelquerschnitt		0,75 – 1,5 mm ²
Versorgung des Moduls	Spannung	100 – 240 V AC (85 – 264 V AC)
	Strom	2 mA (200 V AC pro Gruppe (COM))
Interne Stromaufnahme (5 V DC)		270 mA (alle Ausgänge sind eingeschaltet)
Gewicht		0,24 kg

Tab. 12-16: Triac-Ausgangsmodul A1SY22

- ^① Die im Ausgangsmodul installierten Sicherungen können nicht ausgetauscht werden. Die Sicherungen dienen als Schutz der externen Peripherie, wenn im Modul ein Kurzschluß auftritt. Das Ausgangsmodul selber verfügt über keinen Überlastungsschutz. Wenn im Ausgangsmodul Störungen auftreten, die nicht durch einen Kurzschluß hervorgerufen wurden, kann es möglich sein, daß die Sicherung ausgelöst hat.
- ^② Die ERROR-LED der SPS-CPU leuchtet auch dann, wenn die externe Spannungsversorgung ausgeschaltet ist.
- ^③ Kein CE-konformes Produkt



Tab. 12-17: Triac-Ausgangsmodul A1SY22

12.4.10 Transistor-Ausgangsmodul A1SY68A

Merkmal		A1SY68A ①
Anzahl der Ausgänge		8, auf dem Baugruppenträger werden 16 E/A-Punkte belegt
Isolation		Optokoppler
Ausgangsnennspannung		5/12/24/48 V DC
Spannungsbereich		4,5 – 52,8 V DC
Max. Laststrom		2 A pro Ausgang
Max. Einschaltstrom		8 A max. 10 ms
Leckstrom bei ausgeschaltetem Ausgang		≤ 0,1 mA
Max. Spannungsabfall bei eingeschaltetem Ausgang		≤ 0,4 V DC; max. 2 A
Ansprechzeit	AUS → EIN	≤ 3 ms
	EIN → AUS	≤ 10 ms (Widerstandslast)
Netzfilter		Zenerdiode
Sicherung		nicht vorhanden
Ausgangsgruppen		keine, alle Ausgänge unabhängig
Statusanzeige der Ausgänge		Einschaltanzeige durch LED
Anschluß der Verdrahtung		Klemmenblock mit 20 Schraubklemmen (M3,5 x 7)
Empfohlener Kabelquerschnitt		0,75 – 1,5 mm ²
Versorgung des Moduls	Spannung	—
	Strom	—
Interne Stromaufnahme (5 V DC)		110 mA (alle Ausgänge sind eingeschaltet)
Gewicht		0,2 kg

Tab. 12-18: Transistor-Ausgangsmodul A1SY68A

① minus schaltend

② plus schaltend

Anschlußbelegung	Klemme	Signal
	TB1	Y00
	TB2	
	TB3	Y01
	TB4	
	TB5	Y02
	TB6	
	TB7	Y03
	TB8	
	TB9	Y04
	TB10	
	TB11	Y05
	TB12	
	TB13	Y06
	TB14	
	TB15	Y07
	TB16	
	TB17	Frei
	TB18	Frei
	TB19	Frei
	TB20	Frei

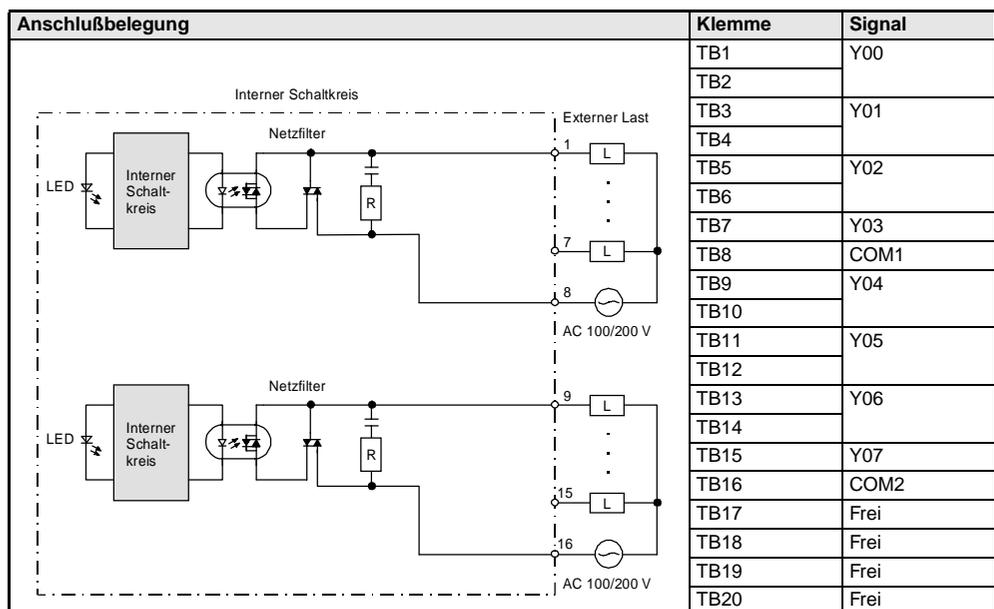
Tab. 12-19: Transistor-Ausgangsmodul A1SY68A

12.4.11 Triac-Ausgangsmodul A1SY28EU

Merkmal		A1SY28EU ①
Anzahl der Ausgänge		8, auf dem Baugruppenträger werden 16 E/A-Punkte belegt
Isolation		Optokoppler
Ausgangsnennspannung		100 – 240 V AC, 50 – 60 Hz ±3 Hz
Max. Ausgangsspannung		264 V AC
Max. Laststrom		0,6 A pro Ausgang, 1,9 A pro Gruppe (COM)
Max. Einschaltstrom		30 A max. 10 ms, 15 A max. 100 ms
Leckstrom bei ausgeschaltetem Ausgang		1,5 mA (240 V AC, 60 Hz)
Max. Spannungsabfall bei eingeschaltetem Ausgang		≤ 1,5 V DC; max. 1 A
Anspruchzeit	AUS → EIN	≤ 1 ms
	EIN → AUS	0,5 x Periode + max. 1 ms
Netzfilter		RC-Element (0,01 µF + 47 Ω)
Sicherung		nicht vorhanden
Ausgangsgruppen		4 Ausgänge pro Gruppe (COM), Massenklemmen TB8, TB16
Statusanzeige der Ausgänge		Einschaltanzeige durch LED
Anschluß der Verdrahtung		Klemmenblock mit 20 Schraubklemmen (M3,5 x 7)
Empfohlener Kabelquerschnitt		0,75 – 1,5 mm ²
Versorgung des Moduls	Spannung	—
	Strom	—
Interne Stromaufnahme (5 V DC)		270 mA (alle Ausgänge sind eingeschaltet)
Gewicht		0,24 kg

Tab. 12-20: Transistor-Ausgangsmodul A1SY28EU

① minus und plus schaltend



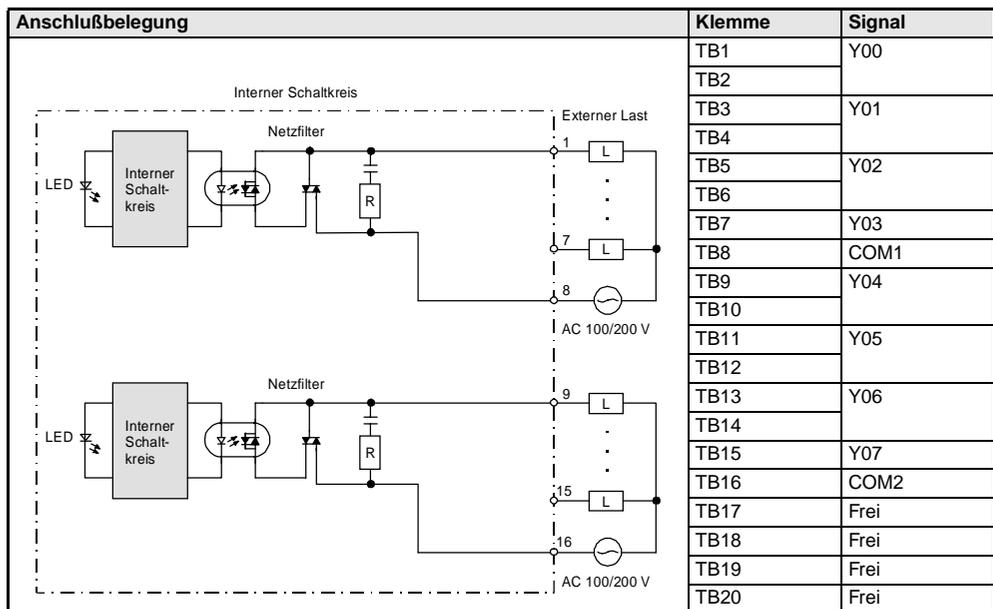
Tab. 12-21: Transistor-Ausgangsmodul A1SY28EU

12.4.12 Triac-Ausgangsmodul A1SY28AEU

Merkmal		A1SYA28EU ①
Anzahl der Ausgänge		8, auf dem Baugruppenträger werden 16 E/A-Punkte belegt
Isolation		Optokoppler
Ausgangsnennspannung		100 – 240 V AC, 50 – 60 Hz ±3 Hz
Spannungsbereich		24 / 120 / 240 V AC
Max. Laststrom		0,6 A pro Ausgang, 1,9 A gesamt
Max. Einschaltstrom		30 A max. 10 ms, 15 A max. 100 ms
Leckstrom bei ausgeschaltetem Ausgang		1,5 mA
Max. Spannungsabfall bei eingeschaltetem Ausgang		≤ 1,5 V DC; max. 1 A
Ansprechzeit	AUS → EIN	≤ 1 ms
	EIN → AUS	≤ 1 ms (Widerstandslast)
Netzfilter		Zenerdiode
Sicherung		nicht vorhanden
Ausgangsgruppen		4 Gruppen, Massenklemmen TB8, TB16
Statusanzeige der Ausgänge		Einschaltanzeige durch LED
Anschluß der Verdrahtung		Klemmenblock mit 20 Schraubklemmen (M3,5 x 7)
Empfohlener Kabelquerschnitt		0,75 – 1,5 mm ²
Versorgung des Moduls	Spannung	—
	Strom	—
Interne Stromaufnahme (5 V DC)		270 mA (alle Ausgänge sind eingeschaltet)
Gewicht		0,24 kg

Tab. 12-22: Transistor-Ausgangsmodul A1SY28AEU

① minus und plus schaltend



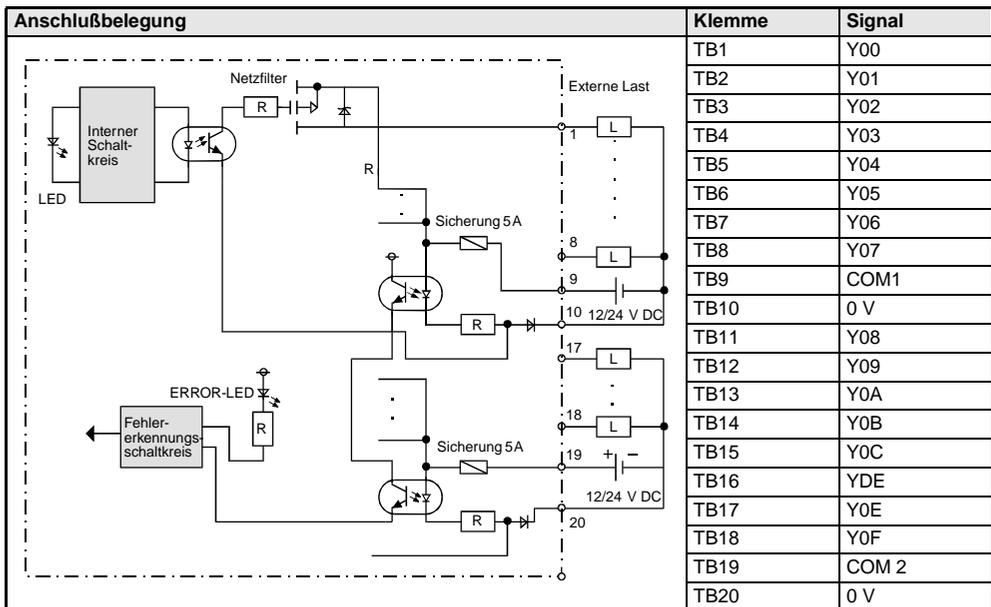
Tab. 12-23: Transistor-Ausgangsmodul A1SY28AEU

12.4.13 Transistor-Ausgangsmodul A1SY80

Merkmal		A1SY80
Anzahl der Ausgänge		16
Isolation		Optokoppler
Ausgangsnennspannung		12/24 V DC
Spannungsbereich		10,2 bis 30 V DC (Spitzenspannung: 30 V DC)
Max. Laststrom		0,8 A pro Ausgang; 3,2 A pro Gruppe (COM)
Max. Einschaltstrom		8 A max. 10 ms
Leckstrom bei ausgeschaltetem Ausgang		≤ 0,1 mA
Max. Spannungsabfall bei eingeschaltetem Ausgang		≤ 1,5 V DC; max. 0,8 A
Ansprechzeit	AUS → EIN	≤ 2 ms
	EIN → AUS	≤ 2 ms (Widerstandslast)
Netzfilter		Zenerdiode
Sicherung		5 A (1 Sicherung pro Gruppe (COM)), nicht austauschbar ①
Anzeige bei defekter Sicherung		Die ERROR-LED schaltet ein, Fehlersignal an die CPU ②
Ausgangsgruppen		8 Ausgänge pro Gruppe (COM), Gruppenklemmen: TB9, TB19
Statusanzeige der Ausgänge		Einschaltanzeige durch LED
Anschluß der Verdrahtung		Klemmenblock mit 20 Schraubklemmen (M3,5 x 7)
Empfohlener Kabelquerschnitt		0,75 – 1,5 mm ²
Versorgung des Moduls	Spannung	12/24 V DC (10,2 – 30 V DC)
	Strom	20 mA (24 V DC pro Gruppe (COM))
Interne Stromaufnahme (5 V DC)		120 mA (alle Ausgänge sind eingeschaltet)
Gewicht		0,2 kg

Tab. 12-24: Transistor-Ausgangsmodul A1SY80

- ① Die im Ausgangsmodul installierten Sicherungen können nicht ausgetauscht werden. Die Sicherungen dienen als Schutz der externen Peripherie, wenn im Modul ein Kurzschluß auftritt. Das Ausgangsmodul selber verfügt über keinen Überlastungsschutz. Wenn im Ausgangsmodul Störungen auftreten, die nicht durch einen Kurzschluß hervorgerufen wurden, kann es möglich sein, daß die Sicherung ausgelöst hat.
- ② Die ERROR-LED der SPS-CPU leuchtet auch dann, wenn die externe Spannungsversorgung ausgeschaltet ist.



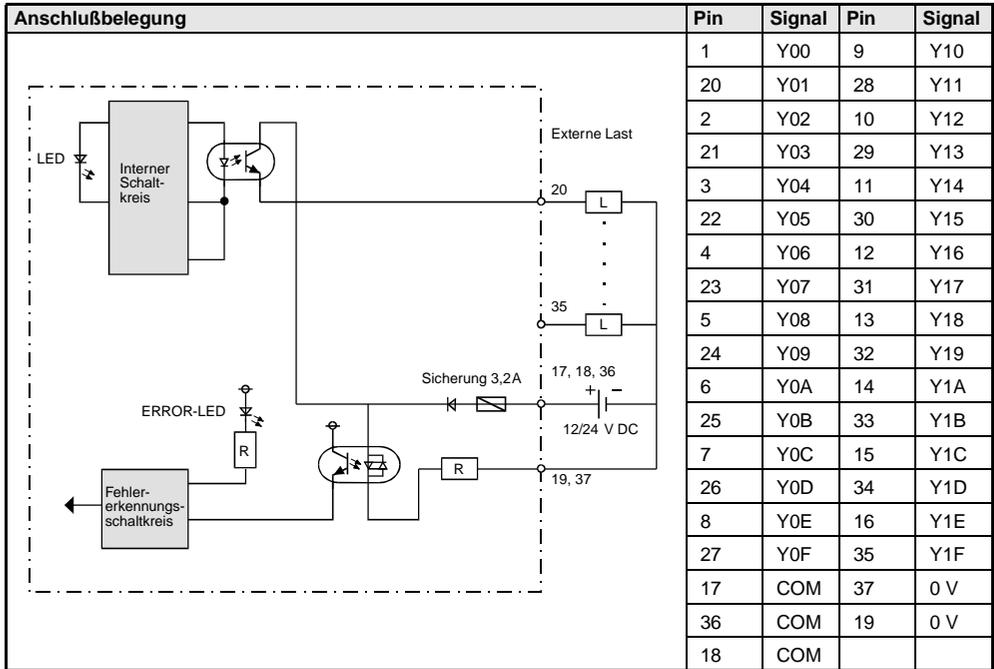
Tab. 12-25: Transistor-Ausgangsmodul A1SY80

12.4.14 Transistor-Ausgangsmodul A1SY81

Merkmal		A1SY81
Anzahl der Ausgänge		32
Isolation		Optokoppler
Ausgangsnennspannung		12/24 V DC
Spannungsbereich		10,2 bis 30 V DC (Spitzenspannung: 30 V DC)
Max. Laststrom		0,1 A pro Ausgang; 2 A pro Gruppe (COM)
Max. Einschaltstrom		0,4 A max. 10 ms
Leckstrom bei ausgeschaltetem Ausgang		≤ 0,1 mA
Max. Spannungsabfall bei eingeschaltetem Ausgang		≤ 1 V DC, 0,1 A; 2,5 V DC (max.), 0,1 A
Ansprechzeit	AUS → EIN	≤ 2 ms
	EIN → AUS	≤ 2 ms (Widerstandslast)
Netzfilter		Zenerdiode
Sicherung		3,2 A (1 Sicherung pro Gruppe (COM)), nicht austauschbar ①
Anzeige bei defekter Sicherung		Die ERROR-LED schaltet ein, Fehlersignal an die CPU ②
Ausgangsgruppen		32 Ausgänge pro Gruppe; gemeinsame Klemmen: 17, 18, 36
Statusanzeige der Ausgänge		Einschaltanzeige durch LED
Anschluß der Verdrahtung		37-Pin-D-Sub-Stecker
Empfohlener Kabelquerschnitt		0,3 mm ²
Zubehör		1 Anschlußstecker für die externe Verdrahtung
Versorgung des Moduls	Spannung	12/24 V DC (10,2 – 30 V DC)
	Strom	8 mA (24 V DC pro Gruppe (COM))
Interne Stromaufnahme (5 V DC)		500 mA (alle Ausgänge sind eingeschaltet)
Gewicht		0,23 kg

Tab. 12-26: Transistor-Ausgangsmodul A1SY81

- ① Die im Ausgangsmodul installierten Sicherungen können nicht ausgetauscht werden. Die Sicherungen dienen als Schutz der externen Peripherie, wenn im Modul ein Kurzschluß auftritt. Das Ausgangsmodul selber verfügt über keinen Überlastungsschutz. Wenn im Ausgangsmodul Störungen auftreten, die nicht durch einen Kurzschluß hervorgerufen wurden, kann es möglich sein, daß die Sicherung ausgelöst hat.
- ② Die ERROR-LED der SPS-CPU leuchtet auch dann, wenn die externe Spannungsversorgung ausgeschaltet ist.



Tab. 12-27: Transistor-Ausgangsmodul A1SY81

Die nachfolgende Abbildung gibt eine Übersicht über die PIN-Anordnung des D-Sub-Steckers.

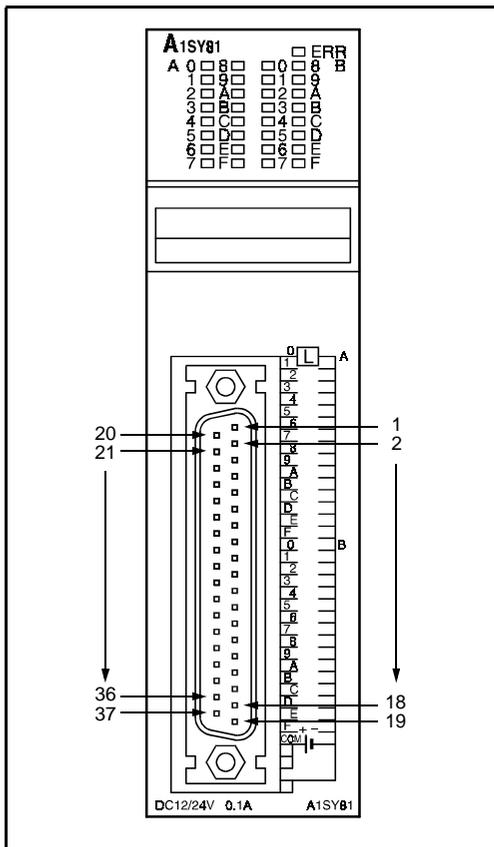


Abb. 12-1:
PIN-Anordnung des D-Sub-Steckers des
Transistor-Ausgangsmodul A1SY81

a1sy81b2

12.4.15 Leermodule A1SG60 und A1SG62

Es werden zwei Typen von Leermodulen angeboten. Das Modell A1SG60 ist ein reines Blindmodul mit der Aufgabe, die freien Steckplätze auf dem Baugruppenträger vor Verschmutzung und Beschädigung zu schützen. Das Leermodul A1SG62 wird eingesetzt, um den Steckplatz für ein Ein-/Ausgangsmodul freizuhalten, die später in die Konfiguration integriert werden sollen.

Merkmal	Beschreibung	
	A1SG60	A1SG62
Anzahl der Ein-/Ausgänge	16	max. 64 Einstellung über DIP-Schalter
Anwendung	Das Leermodul wird eingesetzt, um leere Steckplätze auf dem Baugruppenträger vor Verschmutzung zu schützen.	Das Leermodul wird eingesetzt, um den Steckplatz für ein Ein-/Ausgangsmodul freizuhalten, das später in die Systemkonfiguration integriert werden sollen.
Abmessungen	130 mm x 34,5 mm x 93,5 mm	

Tab. 12-28: Technische Daten der Leermodule

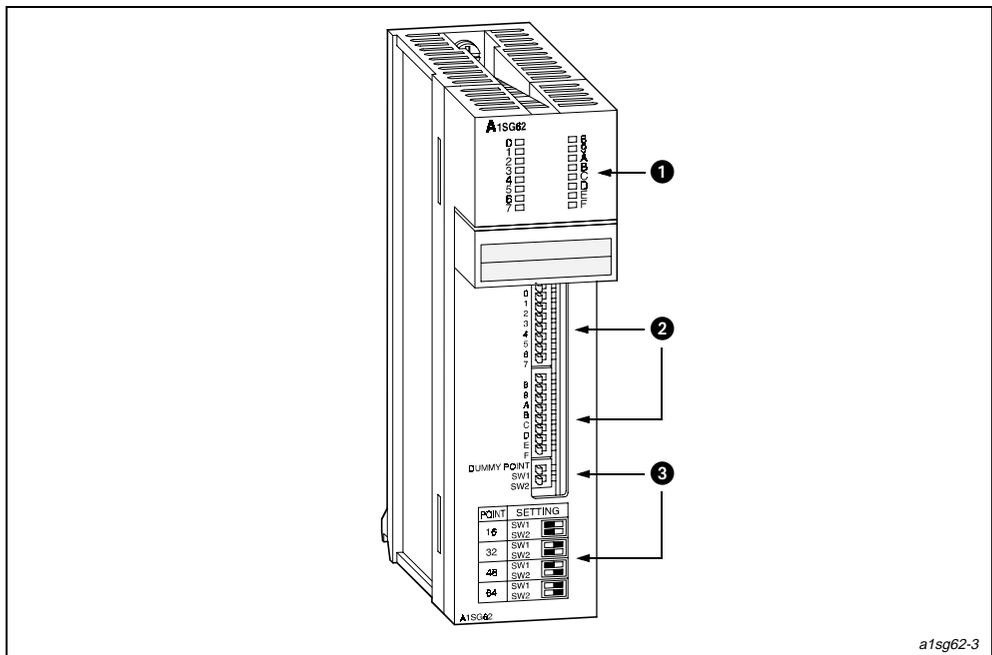


Abb. 12-2: Leermodul (die Abbildung zeigt das Modul A1SG62)

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Eingangs-LEDs	Die Eingangs-LEDs zeigen den aktuellen Zustand der ersten 16 Eingänge an, die über die Simulationsschalter gesetzt werden können. Die Eingangs-LED leuchtet, wenn der zugehörige Simulationsschalter eingeschaltet ist.
2	Simulationsschalter	Die Simulationsschalter sind den ersten 16 Eingängen zugeordnet. Über diese Schalter können Eingangssignale simuliert werden.
3	DIP-Schalter	Mit Hilfe der DIP-Schalter SW1 und SW2 kann die Anzahl der Eingänge festgelegt werden, die vom Modul belegt werden.

Tab. 12-29: Beschreibung der Elemente des Leermoduls A1SG62



ACHTUNG:

Am Ein-/Ausgangsmodul ist für das Leermodul X16, 32 usw. vorzuwählen. Es handelt sich nicht um ein Modul, das keine E/A-Adressen belegt.

12.4.16 Leistungsdaten der Netzteile

Merkmal		A1S61P	A1S61PEU	A1S61PN	A1S62P	A1S62PEU	A1S62PN	A1S63P
Position auf dem Baugruppenträger		Steckplatz 'POWER'						
Eingangsspannung AC: +10 % / -15 % DC: +30 % / -35 %		100 – 120 V AC 200 – 240 V AC	200 – 240 V AC	100 – 240 V AC	100 – 120 V AC 200 – 240 V AC	200 – 240 V AC	100 – 240 V AC	24 V DC
Eingangsfrequenz		50/60 Hz ±3 Hz						
Leistungsaufnahme		105 VA						
Einschaltstrom		20 A innerhalb von 8 ms						
Ausgangsstrom		5						
5 V DC		5	5	5	3	3	3	5
24 V DC ±10 %		—	—	—	0,6 A	0,6 A	0,6 A	—
Überstromschutz ①		5 V DC	≥ 5,5 A	≥ 5,5 A	≥ 5,5 A	≥ 3,3 A	≥ 3,3 A	≥ 3,3 A
		24 V DC	—	—	—	≥ 0,66 A	≥ 0,66 A	≥ 0,66 A
Überspannungsschutz ②		5 V DC	5,5 – 6,5 V					
		24 V DC	—					
Wirkungsgrad		≥ 65 %						
Spannungsfestigkeit		Zwischen Primäran-schluß und 5 V DC	1.500 V AC, 1min	1.780 V AC, 1min	2.830 V AC, 1min	1.500 V AC, 1min	1.780 V AC, 1min	2.830 V AC, 1min
		Zwischen Primäran-schluß und 24 V DC	—	—	—	1.500 V AC, 1min	1.780 V AC, 1min	2.830 V AC, 1min
Betriebsanzeige		POWER-LED						
Klemmschrauben		M3,5 x 7						
Empfohlener Kabelquerschnitt		0,3 – 2 mm ²						
Anzugsmoment der Klemmschrauben		8,5 – 11,5 kg x cm						
Abmessungen		130 x 54,5 x 93,6 mm						
Verbindungskabel		AWG 22 – 16		AWG 18 – 14	AWG 22 – 16		AWG 18 – 14	AWG 22 – 16
Gewicht		0,53 kg	0,53 kg	0,8 kg	0,55 kg	0,55 kg	0,8 kg	0,5 kg
Max. Kompensationszeit bei Spannungsabfall		20 ms						
		1 ms						

Tab. 12-30: Netzteilmodule A1S61P, A1S61PEU, A1S61PN, A1S62P, A1S62PEU, A1S62PN, A1S63P

① Überstromschutz

Der Überstromschutz schaltet die Steuerkreise von 5 und 24 V DC ab und stoppt das System, wenn der vom System aufgenommene Strom eine Höchstgrenze erreicht hat. Die Kontroll-LED verlischt oder leuchtet nur schwach, nachdem diese Schutzfunktion aktiv ist. In diesem Fall ist die Ursache des Überstroms zu beheben und das System neu zu starten.

② Überspannungsschutz

Der Überspannungsschutz schaltet den Steuerkreis für 5 V DC ab und stoppt das System, wenn eine Spannung von 5,5 bis 6,5 V anliegt. Die Kontroll-LED verlischt, nachdem diese Schutzfunktion aktiv ist. In diesem Fall ist das Netzteil kurz aus- und wieder einzuschalten, um das System neu zu starten. Wird das System nicht hochgefahren und bleibt die Kontroll-LED am Netzteil ausgeschaltet, muß das Netzteil ausgewechselt werden.

12.4.17 Leistungsdaten der Baugruppenträger

Hauptbaugruppenträger A1S32B-E, A1S33B-E, A1S35B-E, A1S38B-E , A1S38HB

Merkmale	A1S32B-E	A1S33B-E	A1S35B-E	A1S38B-E	A1S38HB
Anzahl der Ein-/Ausgangsmodule	2	3	5	8	8
Befestigung	Bohrungen Ø 6 mm, Schrauben M5				
Abmessungen	220 x 130 x 28 mm	255 x 130 x 28 mm	325 x 130 x 28 mm	430 x 130 x 28 mm	430 x 130 x 28 mm
Gewicht	0,52 kg	0,65 kg	0,75 kg	0,97 kg	1,0 kg
Zubehör	4 Befestigungsschrauben M5 x 25				

Tab. 12-31:Hauptbaugruppenträger

Erweiterungsbaugruppenträger A1S65B-S1, A1S68B-S1, A1S52B-S1, A1S55B-S1, A1S58B-S1

Merkmale	A1S65B-S1	A1S68B-S1	A1S52B-S1	A1S55B-S1	A1S58B-S1
Anzahl der Ein-/Ausgangsmodule	5	8	2	5	8
Netzteil	erforderlich		nicht erforderlich		
Befestigung	Bohrungen Ø 6 mm, Schrauben M5				
Klemmleistschrauben	—		M4 x 6 (FG-Klemme)		
Empfohlener Kabelquerschnitt	—		0,75 — 2 mm ²		
Abmessungen	315 x 130 x 28 mm	420 x 130 x 28 mm	155 x 130 x 28 mm	260 x 130 x 28 mm	365 x 130 x 28 mm
Gewicht	0,71 kg	0,95 kg	0,38 kg	0,61 kg	0,87 kg
Zubehör	4 Befestigungsschrauben M5 x 25		4 Befestigungsschrauben M5 x 25 1 Staubabdeckung ①		

Tab. 12-32:Erweiterungsbaugruppenträger

① Die Installation der Staubabdeckung wird in Abs. 9.5 beschrieben.

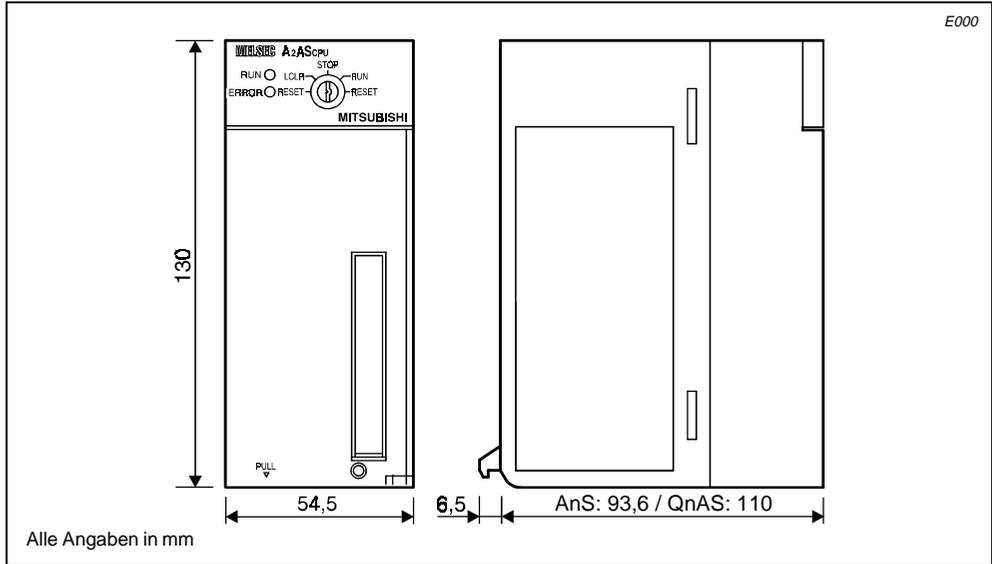
HINWEIS

Beim Einsatz der Erweiterungsbaugruppenträger A1S52B-S1, A1S55B-S1, A1S58B-S1, A1S65B-S1, A1S68B-S1 die kein Netzteil benötigen, sind die Hinweise in Abs. 7.1 sowie Abs. 6.2 zu beachten.

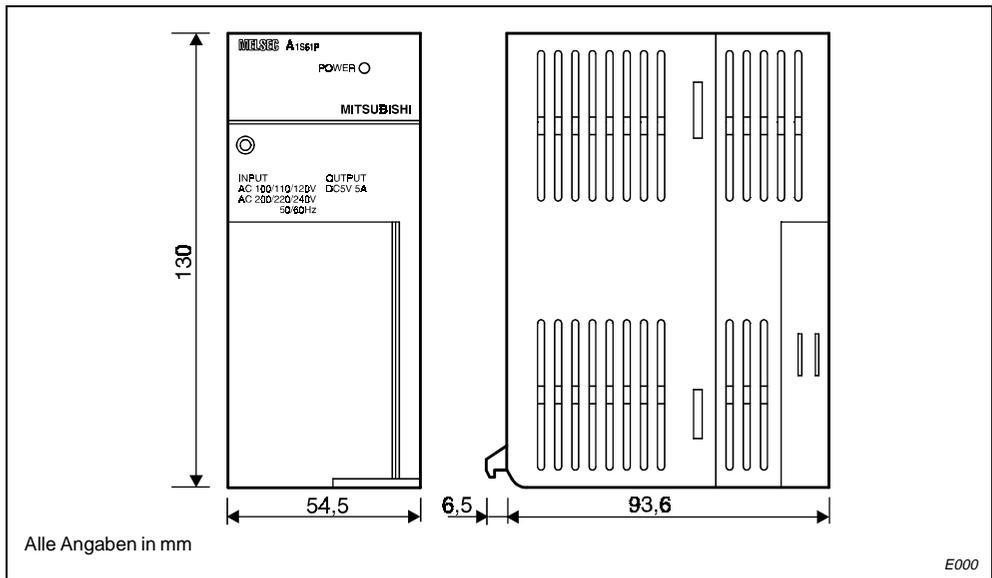
A Anhang

A.1 Abmessungen

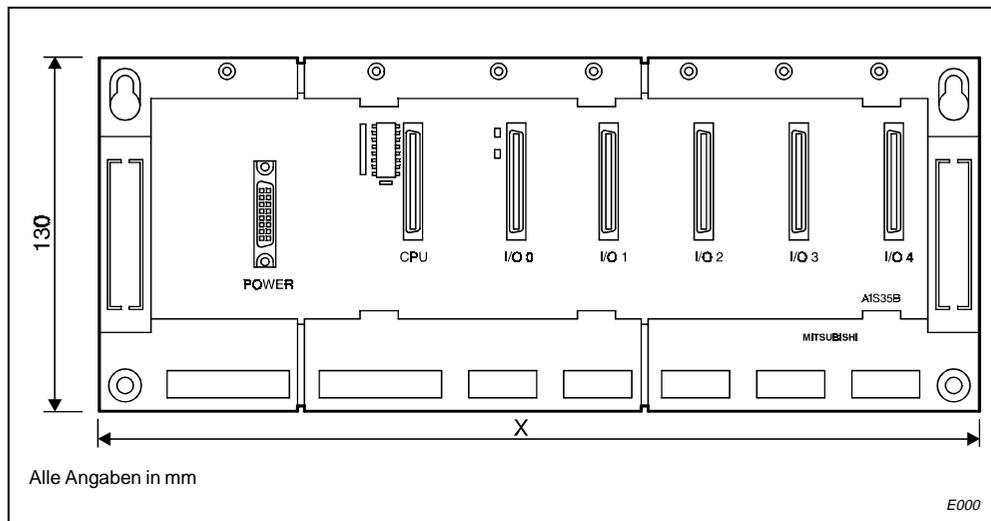
A.1.1 CPUs



A.1.2 Netzteile



A.1.3 Haupt- und Erweiterungsbaugruppenträger

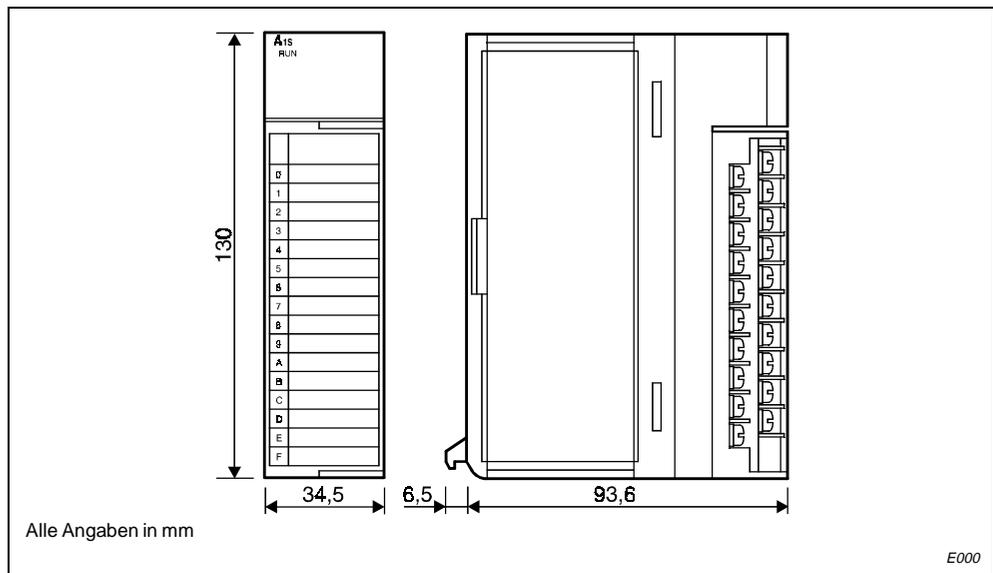


Typenbezeichnung	X (in mm)
A1S32B-E	220
A1S33B-E	255
A1S35B-E	325
A1S38B-E	430
A1S38HB	430
A1S52B-S1	155
A1S55B-S1	260
A1S58B-S1	365
A1S65B-S1	315
A1S68B-S1	420

Tab. A-1:

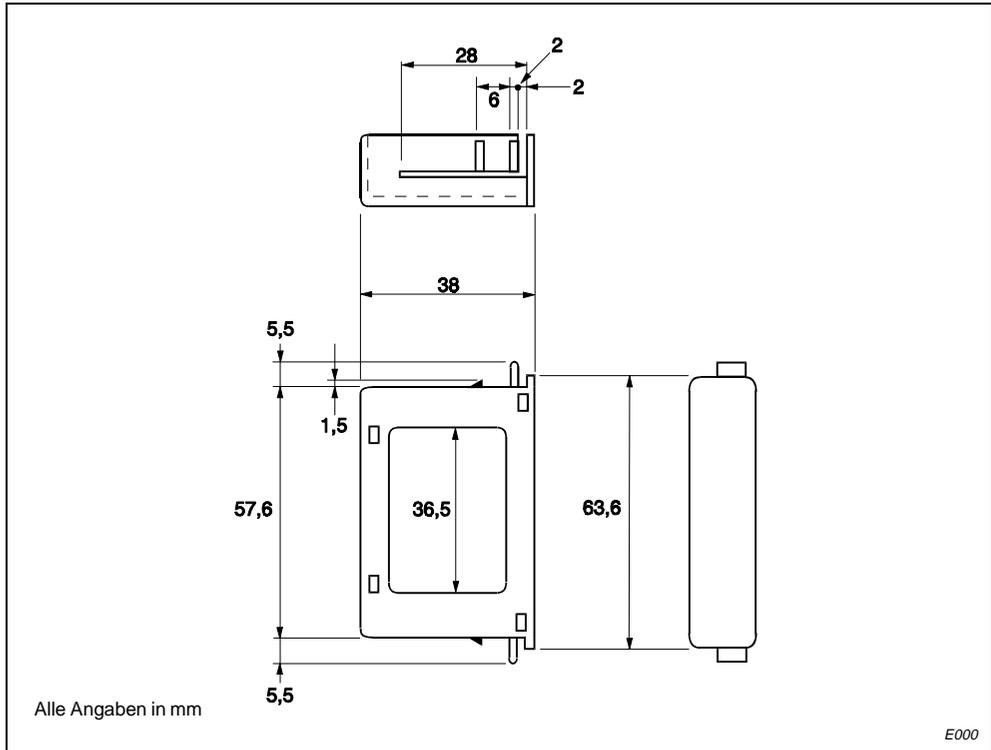
Abmessungen der Haupt- und Erweiterungsbaugruppenträger

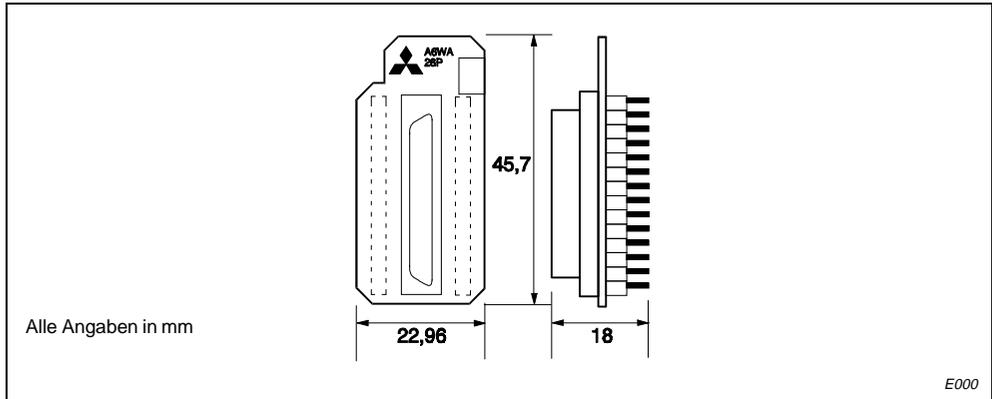
A.1.4 Ein-/Ausgangsmodule und Leermodul



A.1.5 Speicherkassetten

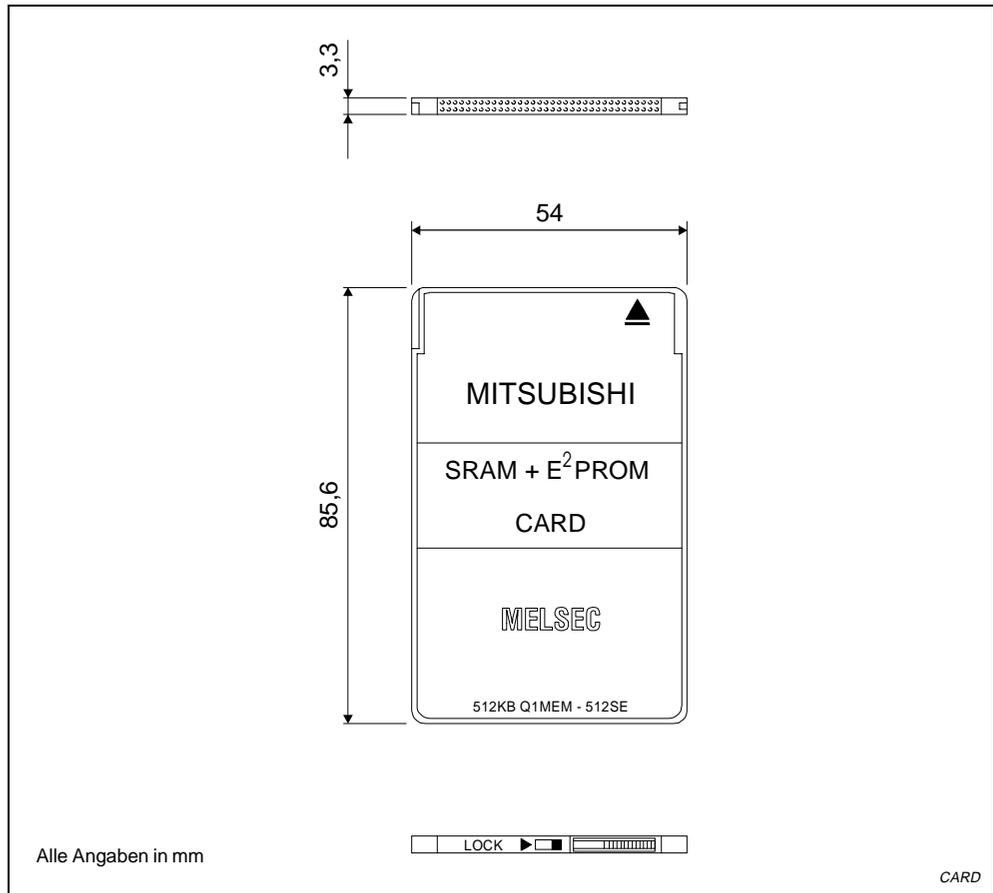
A□SMCA-□□□



A.1.6 Schreibadapter**A2SWA-28P und A6WA-28P**

A.1.7 Speicherkarten

Q1MEM-□□□□□



A.2 Index

A

A1S-CPU's	2-1
A2AS-CPU's	2-1
A2S-CPU's	2-1
Abmessungen	A-1
Abwärme	9-7
Adressen QnAS	12-4
Adressen, AnS und QnAS	12-2
AnN-Serie, Anschluß	2-2
AnN-Serie, Baugruppenträger	8-2
AnN-Serie, Module	3-12
Anweisungen, AnS	12-2
Anweisungen, AnS und AnAS	12-2
Anweisungen, QnAS	12-4
Anweisungen, QnAS-CPU	2-2
Applikationsanweisungen I, QnAS	12-4
Applikationsanweisungen II, QnAS	12-4
Applikationsanweisungen, AnS	2-2
Applikationsanweisungen, AnS und AnAS	12-2
Applikationsanweisungen, QnAS	2-2
Ausgangsmodul, Abmessungen	A-3
Ausgangsmodul, Auswahl	6-1
Ausgangsmodul, Leistungsdaten	12-6

B

Batterie, Inspektion	10-2
Batterie, technische Daten	5-10
Baugruppenträger	8-1
Baugruppenträger, Abmessungen	A-2
Baugruppenträger, Grundlagen	2-1
Baugruppenträger, Leistungsdaten	12-24

C

CPU	4-1
-----	-----

D

DIN-Schiene, Befestigung auf	8-13
DIN-Schiene, Grundlagen	2-2

E

Eingangsmodul, Abmessungen	A-3
Eingangsmodul, Auswahl	6-1
Eingangsmodul, Leistungsdaten	12-6
Eingangsspannung	7-4
Erdung, Installation	9-20
Erdung, technische Daten	12-1
Erweiterungsbaugruppenträger	8-1
Erweiterungsbaugruppenträger, Abmessungen	A-2
Erweiterungsbaugruppenträger, Einsatz	8-2
Erweiterungsbaugruppenträger, Leistungsdaten	12-24
Erweiterungskabel	8-2

F

Fehlercode	11-14
Fehlerdiagnose	11-1
Fehlersuche	11-2

G

Gesamtstromaufnahme	9-8
Grundbefehlssatz, AnS	2-2
Grundbefehlssatz, Leistungsdaten AnS und AnAS	12-2
Grundbefehlssatz, Leistungsdaten QnAS	12-4
Grundbefehlssatz, QnAS	2-2

H

Hauptbaugruppenträger	8-1
Hauptbaugruppenträger, Abmessungen	A-2
Hauptbaugruppenträger, Leistungsdaten	12-24

I

Installation	9-1
Isolationswiderstand	12-1

K

Klemmenabdeckung	2-2
Kompatibilität/AnS-Serie	2-2
Konfiguration	3-14
Kurzschlußbrücke	7-4

L

Leermodul	A-3
Leistungsaufnahme	9-8
Luftfeuchtigkeit	10-2
Lüftung	9-11

M

Microcomputerprogramme	2-2
Module ausbauen	9-13
Module einbauen	9-13

N

Netzteil	7-1
Netzteile, Leistungsdaten	12-23

O

Operanden 4-1

P

Programmiersprache 12-2
 Programmkapazität, AnS und AnAS 12-2
 Programmkapazität, QnAS 12-4
 Programmverarbeitung 4-16

Q

Q2AS-CPU's 2-1
 Q2ASH-CPU's 2-1

S

Schaltsschrank 9-12
 Schreibschutz, AnAS 4-20
 Schreibschutz, AnS 4-6
 Schreibschutz, AnS(H) 4-16
 Schreibschutz, Einstellen 4-23
 Selbstdiagnostest, AnS und AnAS 12-2
 Selbstdiagnostest, QnAS 12-4
 Sicherheitshinweise 9-1
 Sicherheitsschaltkreis 9-1
 Spannungsabfall 8-3
 Spannungsausfallzeit, AnS und AnAS 12-2
 Spannungsausfallzeit, QnAS 12-4
 Spannungsfestigkeit 12-1
 Speicher 2-2
 Speicherbereich bei Schreibschutz, AnS 4-6
 Speicherbereich bei Schreibschutz, QnAS 4-7
 Speicherkapazität, AnS und AnAS 12-2
 Speicherkapazität, Einstellung 4-4
 Speicherkapazität, QnAS 12-4
 Speicherkarte, Abmessungen A-6
 Speicherkassette, Abmessungen A-4
 Speicherkassette, technische Daten 5-1
 Staubabdeckung 9-15
 Störspannungsfestigkeit 12-1
 Stoßfestigkeit 12-1
 Stromaufnahme 3-3
 Stromaufnahme, AnS und AnAS 12-2
 Stromaufnahme, QnAS 12-4

U

Überspannungsschutz 12-23
 Überstromschutz 12-23
 Umgebungsbedingungen 9-6
 Umgebungsbedingungen, Inspektion 10-2
 Umgebungsbedingungen, technische Daten 12-1

V

Verarbeitungsgeschwindigkeit, AnS und AnAS 12-2
 Verarbeitungsgeschwindigkeit, QnAS 12-4
 Verdrahtung 9-16
 Verkabelung 9-10
 Verknüpfungsanweisungen, Grundlagen 2-2
 Verknüpfungsanweisungen, Leistungsdaten 12-2
 Vibrationsfestigkeit 12-1

W

Watch Dog Timer, AnS und AnAS 12-2
 Watch Dog Timer, QnAS 12-4

HEADQUARTERS

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. EUROPE
German Branch
Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
Phone: +49 (0) 21 02 / 486-0
Fax: +49 (0) 21 02 / 4 86-1 12
e mail: megfamail@meg.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. FRANCE
French Branch
25, Boulevard des Bouvets
F-92741 Nanterre Cedex
Phone: +33 1 55 68 55 68
Fax: +33 1 49 01 07 25
e mail: factory.automation@framee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. ITALY
Italian Branch
Via Paracelso 12
I-20041 Agrate Brianza (MI)
Phone: +39 039 6053 1
Fax: +39 039 6053 312
e mail: factory.automation@it.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. SPAIN
Spanish Branch
Carretera de Rubí 76-80
E-08190 Sant Cugat del Vallés
Phone: +34 9 3 / 565 3131
Fax: +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
Phone: +44 (0) 1707 / 27 61 00
Fax: +44 (0) 1707 / 27 86 95

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

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION USA
500 Corporate Woods Parkway
Vernon Hills, IL 60061
Phone: +1 847 / 478 21 00
Fax: +1 847 / 478 22 83

EUROPEAN REPRESENTATIVES

GEVA GmbH AUSTRIA
Wiener Straße 89
A-2500 Baden
Phone: +43 (0) 2252 / 85 55 20
Fax: +43 (0) 2252 / 488 60
E mail: office@geva.co.at

Getronics b.v. BELGIUM
Control Systems
Pontbeeklaan 43
B-1731 Asse-Zellik
Phone: +32 (0) 2 / 4 67 17 51
Fax: +32 (0) 2 / 4 67 17 45
E mail: infoautomation@getronics.com

TELECON CO. BULGARIA
4, A. Ljapchev Blvd.
BG-1756 Sofia
Phone: +359 92 / 97 44 05 8
Fax: +359 92 / 97 44 06 1

INEA CR d.o.o. CROATIA
Drvinje 63
HR-10000 Zagreb
Phone: +385 (0)1/ 36 67 140
Fax: +385 (0)1/ 36 67 140

AutoCont CZECHIA
Control Systems s.r.o.
Nemocnicni 12
CZ-702 00 Ostrava 2
Phone: +420 (0) 69 / 615 21 11
Fax: +420 (0) 69 / 615 21 12
E mail: petr.pustovka@autocont.cz

louis poulsen DENMARK
Geminivej 32
DK-2670 Greve
Phone: +45 (0) 43 / 95 95 95
Fax: +45 (0) 43 / 95 95 91
E mail: l pia@lpmail.com

UTU Elektrotehnika AS ESTONIA
Pärnu mnt.160i
EE-11317 Tallinn
Phone: +372 6 / 51 72 80
Fax: +372 6 / 51 72 88
E mail: utu@utu.ee

Beijer Electronics OY FINLAND
Elannontie 5
FIN-01510 Vantaa
Phone: +358 (0) 9 / 615 20 11
Fax: +358 (0) 9 / 615 20 500
E mail: info@elc.beijer.fi

UTECO A.B.E.E. GREECE
5, Mavrogenous Str.
GR-18542 Piraeus
Phone: +30 10 / 42 10 050
Fax: +30 10 / 42 12 033
E-mail: —

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. – Irish Branch IRELAND
Westgate Business Park
IRL-Dublin 24
Phone: +353 (0) 1 / 419 88 00
Fax: +353 (0) 1 / 419 88 90
E mail: sales.info@meuk.mee.com

POWEL SIA LETLAND
Lienes iela 28
LV-1009 Riga
Phone: +371 784 / 22 80
Fax: +371 784 / 22 81
E-mail: utu@utu.lv

EUROPEAN REPRESENTATIVES

UTU POWEL UAB LITHUANIA
Savanoriu pr. 187
LT-2053 Vilnius
Phone: +370 23 22 980
Fax: +370 23 22 980
E-mail: utu@utu.lv

Getronics b.v. NETHERLANDS
Control Systems
Donauweg 2 B
NL-1043 AJ Amsterdam
Phone: +31 (0) 20 / 587 67 00
Fax: +31 (0) 20 / 587 68 39
E-mail: info.gia@getronics.com

Beijer Electronics AS NORWAY
Teglværksveien 1
N-3002 Drammen
Phone: +47 (0) 32 / 24 30 00
Fax: +47 (0) 32 / 84 85 77
E mail: info@elc.beijer.no

MPL Technology SP. z.o.o POLAND
ul. Sliczna 36
PL-31-444 Kraków
Phone: +48 (0) 12 / 632 28 85
Fax: +48 (0) 12 / 632 47 82
E-mail: krakow@mpl.pl

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

ACP AUTOCOMP a.s. SLOVAKIA
Chalupkova 7
SK-81109 Bratislava
Phone: +421 7 52 92 22 54
Fax: +421 7 52 92 22 48
E mail: info@acp-autocomp.sk

INEA d.o.o. SLOVENIA
Ljubljanska 80
SI-1230 Domžale
Phone: +386 (0) 17 21 80 00
Fax: +386 (0) 17 24 16 72
E mail: inea@inea.si

Beijer Electronics AB SWEDEN
Box 426
S-20124 Malmö
Phone: +46 (0) 40 / 35 86 00
Fax: +46 (0) 40 / 93 23 02
E mail: info@beijer.se

ECONOTEC AG SWITZERLAND
Postfach 282
CH-8309 Nürensdorf
Phone: +41 (0) 1 / 838 48 11
Fax: +41 (0) 1 / 838 48 12
E mail: info@econotec.ch

GTS TURKEY
Darülaceze Cad. No. 43A KAT: 2
TR-80270 Okmeydani-Istanbul
Phone: +90 (0) 212 / 320 1640
Fax: +90 (0) 212 / 320 1649
E mail: gts@turk.net

MIDDLE EAST REPRESENTATIVE

TEXEL Electronics LTD. ISRAEL
Rehov Hamerkava 19
IL-42160 Netanya
Phone: +972 (0) 9 / 863 08 91
Fax: +972 (0) 9 / 885 24 30
e mail: texel_me@netvision.net.il

EURASIAN REPRESENTATIVES

AVTOMATIKA SEVER RUSSIA
Krapivnij Per. 5, Of. 402
RUS-194044 St Petersburg
Phone: +7 812 / 325 36 53
Fax: +7 812 11 83 239
E-mail: —

CONSYS RUSSIA
Promyshlennaya St. 42
RUS-198099 St Petersburg
Phone: +7 812 / 325 36 53
Fax: +7 812 / 325 36 53
E-mail: consys@consys.spb.ru

NPP Uralelektra RUSSIA
Sverdlova 11A
RUS-620027 Ekaterinburg
Phone: +7 34 32 / 53 27 45
Fax: +7 34 32 / 53 24 61
E-mail: elektra@etel.ru

STC Drive Technique RUSSIA
Poslannikov per., 9, str.1
RUS-107005 Moscow
Phone: +7 095 / 786 21 00
Fax: +7 095 / 786 21 01
E-mail: info@privod.ru

JV-CSC Automation UKRAINE
15, Marina Raskovoyi St.
U-02002 Kiev
Phone: +380 44 / 238 83 16
Fax: +380 44 / 238 83 17
E-mail: mkl@csc-a.kiev.ua

TEHNIKON BELARUS
Oktjabrskaya 16/5, Ap 704
BY-220030 Minsk
Phone: +375 (0)17/ 22 75 704
Fax: +375 (0)17/ 22 76 669
E-mail: tehnikon@belsonet.net

AFRICAN REPRESENTATIVE

Circuit Breaker Industries Ltd. SOUTH AFRICA
Private Bag 2016
ZAF-1600 Isando
Phone: +2711 928 2000
Fax: +2711 392 2354
e mail: cbi@cbi.co.za