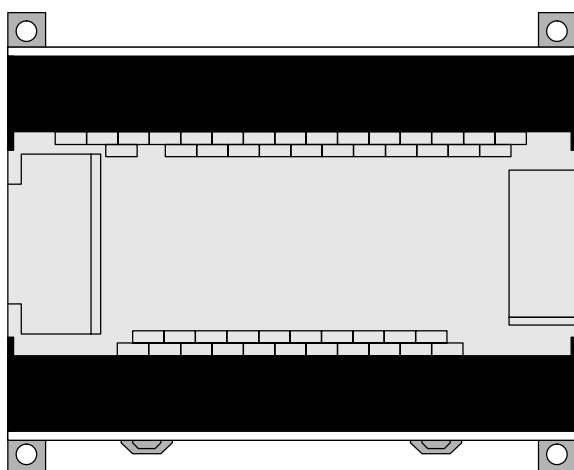


SYSMAC Speicherprogrammierbare Steuerung CPM1A

Kurzübersicht

Spezifikation der Baugruppen	19
Installation und Verdrahtung	31
Peripheriegeräte	59
Testlauf und Fehlersuche . . .	91

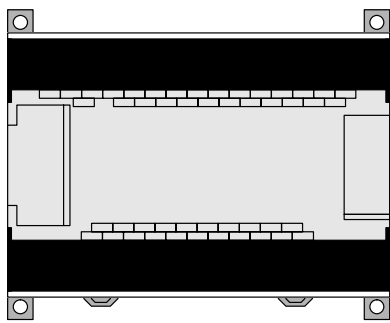


Technisches Handbuch

SYSMAC **Speicherprogrammierbare Steuerung** **CPM1A**

Technisches Handbuch

November 1997



© Copyright by OMRON, Langenfeld, November 1997

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Veröffentlichung darf in irgendeiner Form, wie z.B Druck, Fotokopie oder einem anderen Verfahren, ohne schriftliche Genehmigung der Firma OMRON, Langenfeld, reproduziert, vervielfältigt oder veröffentlicht werden.

Änderungen vorbehalten.

Vorwort

Das vorliegende Technische Handbuch der CPM1A erläutert die Systemkonfiguration, Installationsvorgänge sowie den Umgang mit der Programmierkonsole.

Lesen Sie dieses Handbuch vor Inbetriebnahme der SPS, um sich mit der CPM1A vertraut zu machen.

Die CPM1A ist eine kompakte, hochleistungsfähige Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS). Zwei Handbücher stehen zur Verfügung:

CPM1A Technisches Handbuch (vorliegendes Handbuch und CQM1/CPM1/CPM1A/SRM1 Bedienerhandbuch.

Das *CQM1/CPM1/CPM1A/SRM1 Bedienerhandbuch (W228)* gibt eine detaillierte Beschreibung der CPM1A-Programmierfunktionen.

Um die Arbeit mit diesem Handbuch für Sie besonders effizient zu gestalten, beachten Sie bitte folgendes:

- Das Gesamt-Inhaltsverzeichnis finden Sie im direkten Anschluß an das Vorwort.
- Schenken Sie diesen Sicherheitshinweisen unbedingt Beachtung, da es andernfalls sowohl zu Schäden am Produkt als auch zu Personenschäden kommen kann.

 **Gefahr**

Ein Nichtbeachten hat mit hoher Wahrscheinlichkeit den Tod oder schwere Personenschäden zur Folge.

 **Achtung**

Ein Nichtbeachten hat möglicherweise den Tod oder schwere Personenschäden zur Folge.

 **Vorsicht**

Ein Nichtbeachten kann zu leichten bis mittelschweren Personenschäden, Sachschäden oder Betriebsstörungen führen.

Hinweis

Gibt besondere Hinweise für den effizienten und sachgerechten Umgang mit dem Produkt.

1, 2, 3...

1. Unterteilt Handlungsabläufe in einzelne Schritte, beinhaltet Checklisten usw.

Vorsichtsmaßnahmen	1
1 Zielgruppe	2
2 Generelle Vorsichtsmaßnahmen	2
3 Sicherheitsvorkehrungen	2
4 Betriebsumgebungs-Sicherheitsvorkehrungen	2
5 Vorsichtsmaßnahmen beim Betrieb	3
Kapitel 1 – Einführung	7
1-1 Merkmale und Funktionen der CPM1A	8
1-1-1 Merkmale der CPM1A	8
1-1-2 E/A-Bitzuweisung	9
1-1-3 CPM1A-Funktionen	10
1-2 Systemkonfiguration	14
1-2-1 CPU- und Erweiterungs-E/A-Baugruppen-Konfiguration	14
1-2-2 Host-Link-Kommunikation	15
1-2-3 1:1 CPU-Link	17
1-2-4 NT-Link-Kommunikation	17
1-2-5 Anschlüsse der Peripheriegeräte	18
Kapitel 2 – Spezifikation der Baugruppen	19
2-1 Leistungsmerkmale	20
2-1-1 Allgemeine Merkmale	20
2-1-2 Technische Daten	21
2-1-3 E/A Spezifikationen	22
2-2 Beschreibung der Baugruppen	26
2-2-1 CPU-Baugruppen	26
2-2-2 Erweiterungs-E/A-Baugruppe	28
2-2-3 Kommunikationsadapter	29
Kapitel 3 – Installation und Verdrahtung	31
3-1 Vorsichtsmaßnahmen	32
3-1-1 Verdrahtung der Spannungsversorgung	32
3-1-2 Sicherheitstrennschalter	32
3-1-3 Versorgungsspannung	32
3-1-4 CPM1A Spannungsunterbrechungen	32
3-2 Installationsort	33
3-2-1 Umgebungsbedingungen	33
3-2-2 Schalttafel/Schaltschrank-Installation	34
3-3 Installation der CPM1A	35
3-3-1 Anordnung der CPM1A	35
3-3-2 Installation der CPM1A	35
3-3-3 Anschluß einer Erweiterungs-E/A-Baugruppe	37

3-4	Verdrahtung und Anschlüsse	39
3-4-1	Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen bei der Verdrahtung	39
3-4-2	Erdungsverdrahtung	40
3-4-3	Verdrahtung der Spannungsversorgung	41
3-4-4	Eingangsverdrahtung	43
3-4-5	Ausgangsverdrahtung	48
3-4-6	Peripheriegeräte-Anschluß	52
3-4-7	Host-Link-Anschluß	53
3-4-8	1:1-CPU-Link	56
3-4-9	NT-Link-Anschluß	57

Kapitel 4 – Peripheriegeräte **59**

4-1	Programmierkonsolenbetrieb	60
4-1-1	Kompatible Programmierkonsole	60
4-1-2	Anschluß der Programmierkonsole	61
4-1-3	Ändern der CPM1A-Betriebsart	62
4-2	Programmierkonsolen-Funktion	63
4-2-1	Übersicht	63
4-2-2	Löschen des Speichers	64
4-2-3	Anzeigen/Löschen der Fehlermeldungen	65
4-2-4	Summton	65
4-2-5	Setzen und Anzeigen von Programmspeicher-Adressen	66
4-2-6	Befehls-Suche	67
4-2-7	Operanden-Bit-Suche	67
4-2-8	Einfügen und Löschen von Befehlen	68
4-2-9	Eingabe oder Editieren eines Programms	69
4-2-10	Überprüfen des Programms	72
4-2-11	Bit-/Wort-Überwachung	73
4-2-12	Flankenerkennungsüberwachung	75
4-2-13	Binärdaten-Überwachung	75
4-2-14	3-Wort Überwachung	76
4-2-15	Dezimale Überwachung mit Vorzeichen	77
4-2-16	Dezimale Überwachung ohne Vorzeichen	77
4-2-17	3-Wort-Datenänderung	78
4-2-18	Ändern der Zeitgeber/Zähler-Sollwerte	78
4-2-19	Hexadezimal-/BCD-Datenänderung	79
4-2-20	Binärdaten-Änderung	80
4-2-21	Dezimale Datenänderung mit Vorzeichen	81
4-2-22	Dezimale Datenänderung ohne Vorzeichen	82
4-2-23	Zwangssetzen, Zwangsrücksetzen	82
4-2-24	Aufheben der Zwangssetzungen/Zwangsrücksetzungen	83
4-2-25	Hex-ASCII Anzeigumschaltung	83
4-2-26	Zykluszeitanzeige	84
4-3	Programmierbeispiel	84
4-3-1	Vorbereitende Maßnahmen	84
4-3-2	Beispiel-Programm	86
4-3-3	Programmieren	87
4-3-4	Programmüberprüfung	89
4-3-5	Test-Lauf in der MONITOR-Betriebsart	90

Kapitel 5 – Testlauf und Fehlersuche	91
5-1 Systemüberprüfung und Testlauf	92
5-1-1 Systemüberprüfung	92
5-1-2 CPM1A Test–Lauf	92
5-1-3 Flash–Speicher–Vorsichtsmaßnahmen	93
5-2 Verarbeitungsablauf der CPM1A	93
5-3 Selbstdiagnose–Funktion	95
5-3-1 Geringfügige Fehler	95
5-3-2 Schwerwiegende Fehler	95
5-3-3 Fehlersuche	96
5-3-4 Anwenderdefinierte Fehler	96
5-4 Programmierkonsolen–Fehlermeldungen	97
5-5 Fehlersuche	97
5-6 Ablaufdiagramm für Fehlerbehebung	99
5-7 Wartung	106
5-8 Vorsichtsmaßnahmen während des Betriebs	107
 Anhang A	 109
Standard–Baugruppen	109
 Anhang B	 111
Abmessungen	111

Vorsichtsmaßnahmen

Dieses Kapitel beschreibt grundlegende Vorsichtsmaßnahmen im Umgang mit Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) oder verwandten Geräten.

**Diese Informationen sind sehr wichtig für eine sichere und zuverlässige Anwendung.
Lesen Sie die Vorsichtsmaßnahmen sorgfältig, bevor Sie mit der Installation beginnen.**

1	Zielgruppe	2
2	Generelle Vorsichtsmaßnahmen	2
3	Sicherheitsvorkehrungen	2
4	Betriebsumgebungs–Sicherheitsvorkehrungen	2
5	Vorsichtsmaßnahmen beim Betrieb	3

1 Zielgruppe

Dieses Handbuch ist zum Gebrauch für die nachfolgenden skizzierten Personengruppen bestimmt, der darüberhinaus über Kenntnisse auf dem Gebiet elektrischer Systeme verfügen sollte (Elektroingenieure):

- Personen, deren Aufgabengebiet die Installation von FA-Systemen ist.
- Personen, deren Aufgabengebiet der Entwurf von FA-Systemen ist.
- Personen, deren Aufgabengebiet der Betrieb und die Überwachung von FA-Systemen ist.

2 Generelle Vorsichtsmaßnahmen

Der Anwender darf das Produkt nur entsprechend den in diesem Handbuch niedergelegten Vorgaben einsetzen.

Stellen Sie sicher, daß die Nennleistungen und Betriebsmerkmale des Produkts den Anforderungen der Systeme, Maschinen oder Anlagen genügen. Die Systeme, Maschinen und Anlagen ihrerseits sollten mit Doppel-Sicherheitsmechanismen ausgestattet sein.

Vorliegendes Handbuch enthält Informationen über das Programmieren und den Betrieb einer OMRON-SPS. Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig, bevor Sie mit dem Programmieren beginnen. Halten Sie das Handbuch zur weiteren Information bereit.



Achtung

Die SPS und die SPS-Baugruppen dürfen nur für die im Handbuch spezifizierten Zwecke und nur unter den spezifizierten Vorgaben eingesetzt werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Anlage als solche eine Gefahr für Leib und Leben von Personen in sich birgt. Setzen Sie sich mit der nächsten OMRON-Niederlassung in Verbindung, wenn Sie die SPS in einem der oben erwähnten Systeme einsetzen wollen.

3 Sicherheitsvorkehrungen



Achtung

Versuchen Sie keinesfalls bei noch anliegender Spannung eine Baugruppe auszutauschen. Elektrischem Schlag -ggf. mit Todesfolge- kann die Folge sein.



Achtung

Berühren Sie keinesfalls irgendwelche Klemmen, solange Spannung anliegt. Elektrischer Schlag -ggf. mit Todesfolge- kann die Folge sein.

4 Betriebsumgebungs-Sicherheitsvorkehrungen

Vor Betrieb des Steuerungssystems sollte bei Vorliegen einer der nachstehend beschriebenen Umstände abgesehen werden:

- direkte Sonneneinstrahlung,
- Umgebungstemperatur und relative Luftfeuchtigkeit außerhalb der spezifizierten Toleranzbereiche,
- Kondensation als Folge erheblicher Temperaturschwankungen,
- ätzende oder leicht entflammbare Gase
- Stäube (insbesondere Eisenstäube) oder Salze,
- Erschütterungen oder Vibrationen,
- Vorhandensein von Wasser, Öl oder Chemikalien.
- Führen Sie ausreichende Kontrollmessungen durch, wenn Sie auf die nachfolgenden Umgebungsbedingungen treffen:
 - elektrostatische oder andere Störungen,
 - starke elektromagnetische Felder,

- Auftreten von Radioaktivität,
- Nähe zu Netzleitungen.

 **Vorsicht**

Die Umgebungsbedingungen haben auf Lebensdauer und Zuverlässigkeit der SPS einen erheblichen Einfluß. Unzureichende Umgebungsbedingungen können zu Fehlfunktion, Systemausfall und weiteren unvorhersehbaren Problemen im SPS-Betrieb führen. Stellen Sie sicher, daß die Umgebungsbedingungen sowohl bei der Installation als auch während des späteren Betriebs innerhalb der spezifizierten Toleranzbereiche liegen.

5 Vorsichtsmaßnahmen beim Betrieb

Beachten Sie die folgenden Sicherheitsmaßnahmen während des SPS-Betriebs.

 **Achtung**

Nichtbeachten der folgenden Sicherheitsmaßnahmen kann zu schweren und schwersten Gesundheitsschäden führen.

- Erden Sie das System bei der Installation zum Schutz vor elektrischem Schlag.
- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, bevor Sie eine der nachfolgend aufgezählten Handlungen vornehmen. Nichtbeachtung kann zur Erleidung eines elektrischen Schlages führen.
 - Montage oder Austausch einer Baugruppe.
 - Zusammenstellung der Baugruppen.
 - Anschluß oder Entfernen von Kabeln und Verdrahtungen.

 **Vorsicht**

Führen Sie Online-Editieren nur aus, wenn Sie sicher sind, daß durch die dadurch bedingte Verlängerung der Zykluszeit keine nachteiligen Folgen entstehen. Andernfalls können Eingangssignale nicht mehr gelesen werden.

 **Vorsicht**

Ziehen Sie die Schrauben der Klemmblöcke des AC-Netzteils mit dem in den jeweiligen Handbücher angegebenen Drehmoment an. Gelockerte Schrauben können zu Kurzschluß, Fehlfunktion oder Brand führen.

 **Vorsicht**

Benutzen Sie die Bits 08 bis 11 von DM 6601 nicht als Halte-Bit für das SPS-Setup, falls die Spannungsversorgung für einen Zeitraum, der die Backup-Zykluszeit des integrierten Kondensators überschritten hat, unterbrochen wurde. Gleiches gilt für die Bits 12 bis 15 von DM 6601 für das SPS Setup-Zwangsetzung-Halte-Bit (siehe Hinweis 1 und 2.)

Ist die CPM1A für einen langen Zeitraum ausgeschaltet, werden die über den internen Kondensator gespeicherten Daten verloren gehen, auch wenn das Halte-Bit und das Zwangsetzung-Halte-Bit gesetzt sind. Die Daten nehmen zufällige Werte an.

Hinweis

1. Die Backup-Zykluszeit des internen Kondensators variiert abhängig von der Umgebungstemperatur. Für nähere Informationen siehe *Seite 21, Technische Daten*. Die Backup-Zykluszeit beträgt ca. 20 Tage bei einer Umgebungstemperatur von 25°C.
2. Die Backup-Zykluszeit in diesem Handbuch bezieht sich auf einen internen Kondensator, der vollständig aufgeladen wurde. An der CPU-Baugruppe muß mindestens 15 Minuten Spannung angelegt sein, bevor von einer vollständigen Aufladung des Kondensators ausgegangen werden kann.

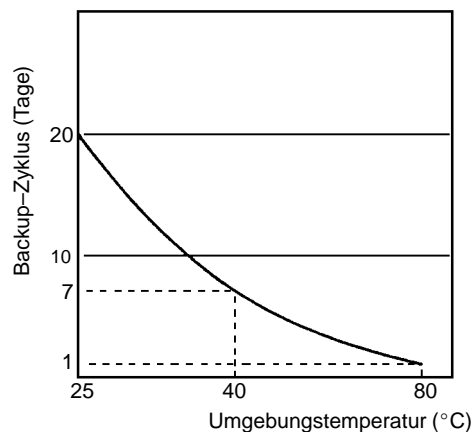
! Vorsicht

Stellen Sie sicher, daß Sie den Speicher einer neugelieferten CPM1A löschen. Wird der Speicher nicht gelöscht, hat der Inhalt der Speicherbereiche Datenspeicher (DM), Haftmerker (HR), erweiterter Systemmerkerbereich (AR) und Zähler (CNT) zufällige Werte.

! Vorsicht

Fügen Sie die CPM1A ausschließlich in ein System ein, daß keine zufälligen Werte in den Speicherbereichen DM, HR, AR oder CNT als Folge zu langer Versorgungsspannungunterbrechung aufweist.

- Ein in die CPU-Baugruppe integrierter Kondensator dient dazu, ein Backup des Inhalts der Speicherbereiche DM, HR und AR durchzuführen. Die Backup-Zykluszeit ist, wie durch den nachfolgenden Graph veranschaulicht, von der Umgebungstemperatur abhängig.



Überschreitet die Versorgungsspannungsunterbrechung die Backup-Zykluszeit, geht der Inhalt der Speicherbereiche DM, HR, AR und CNT verloren und nimmt zufällige Werte an.

Ist der Inhalt des CPU-Programmspeicherbereichs verloren, wird, sobald die CPM1A eingeschaltet wird, das im Flash-Speicher abgelegte Programm in den CPU-Programmbereich zurückgelesen, während der Inhalt des Nur-Lesen-Speicherbereichs (DM 6144 bis DM 6599) und SPS-Setups (DM 6600 bis DM 6655) im Flash-Speicher gespeichert wird.

- Dabei ist zu beachten, daß, falls die Versorgungsspannung ausgeschaltet wurde, ohne, daß die Betriebsart nach Durchführung der Änderungen im DM-Speicherbereich (DM 6144 bis DM 6599) bzw. SPS-Setup (DM 6600 bis DM 6655) gewechselt wurde, die geänderten Daten nicht in den Flash-Speicher gespeichert wurden. Wird also die Versorgungsspannung für länger als 20 Tage unterbrochen (bei 25°C), werden die geänderten Werte (Inhalt des RAM-Speichers) verloren gehen bzw. zufällige Werte annehmen.

Die Änderungen können durch Umschalten der CPM1 in den RUN- oder MONITOR-Betrieb oder durch entsprechend zeitnahes Einschalten der CPM1A gespeichert werden.

! Vorsicht

Nichtbeachtung der nachfolgenden Sicherheitsvorkehrungen kann zu Fehlfunktionen oder Schäden an der SPS oder dem ganzen System führen.

- Legen Sie Spannung nur innerhalb der Toleranzwerte an.
- Nehmen Sie entsprechende Messungen vor, wenn Sie Grund zu der Annahme haben, daß die Versorgungsspannung instabil ist.
- Setzen Sie Schalter und Sicherungen ein, um Kurzschlüsse in der externen Verdrahtung zu verhindern.
- Legen Sie keine Spannungsversorgung an, deren Leistung höher ist als die Nennspannung der Eingangs-Baugruppen.

- Legen Sie keine Spannungsversorgung an, deren Leistung höher ist als die max. Schaltkapazität der Ausgangs-Baugruppen.
- Trennen Sie die LG-Klemme vom Netz, bevor Sie den Spannungstest durchführen.
- Trennen Sie die SPS von der Netzleitung, wenn Sie eine der folgenden Arbeiten durchführen wollen:
 - Ein- oder Ausbau von E/A-Baugruppen, CPU-Baugruppen, Speichermodulen oder anderen Baugruppen,
 - Aneinanderfügen von Baugruppen,
 - Setzen von DIP- oder Drehschaltern,
 - Anschluß von Leitungen oder Kabeln,
 - Anschluß oder Entfernen von Steckern.
- Nehmen Sie davon Abstand Baugruppen zu zerlegen oder zu verändern. Versuchen Sie nicht, Baugruppen selbst zu reparieren.
- Stellen Sie sicher, daß alle Schrauben, Klemmen und Kabelstecker mit dem vorgeschriebenen Drehmoment angezogen sind.
- Sind Baugruppen-Lüftungsschlitze mit Staubschutzklebern versehen, sollten Sie diese solange dort belassen, bis alle Verdrahtungsarbeiten abgeschlossen sind. Der Aufkleber verhindert, daß Drahtabfälle in das Innere der Baugruppe gelangen können.
- Entfernen Sie den Aufkleber vor Aufnahme des Betriebs, um eine ordnungsgemäße Wärmeableitung zu ermöglichen.
- Benutzen Sie für die Verdrahtung Kabelschuhe. Schließen Sie keine blanken, verdrehten Leitungen direkt an die Klemmen an.
- Überprüfen Sie die Verdrahtung sorgfältig, bevor Sie Spannung anlegen.
- Überprüfen Sie Polarität und Richtungen, wenn Sie Klemmenblöcke oder Stecker anschließen.
- Stellen Sie sicher, daß Klemmenblöcke, Speichermodule, Erweiterungskabel und andere Systemkomponenten mit Steckverbindungen beim Einbau korrekt einrasten.
- Überprüfen Sie das von Ihnen erstellte Programm mehrfach, bevor Sie es auf der SPS ablaufen lassen.
- Stellen Sie sicher, daß die Änderung der Betriebsart der SPS keine nachteiligen Folgen hat.
- Stellen Sie sicher, daß das Zwangssetzen und Zwangsrücksetzen des Relais-Kontakts keine nachteiligen Folgen hat.
- Stellen Sie sicher, daß das Setzen von Sollwerten keine nachteiligen Folgen hat.
- Stellen Sie sicher, daß nach Austausch einer CPU-Baugruppe der Betrieb erst nach Rücksicherung des Datenspeicher-Backups wieder aufgenommen wird.
- Ziehen Sie nicht an Leitungen, biegen Sie diese nicht in ungewöhnliche Winkel oder befestigen daran schwere Gegenstände.
- Beachten Sie bei der Installation von Baugruppen immer die Vorgaben dieses Handbuches.

 **Vorsicht**

Die nachfolgenden Sicherheitsmaßnahmen müssen befolgt werden, um die grundsätzliche Betriebssicherheit zu gewährleisten.

- Der Kunde muß entsprechende Maßnahmen einleiten, um auch für den Fall falscher, fehlender oder abnormer Signale, bedingt durch unterbrochene Signalleitungen bzw. vorübergehende Spannungsunterbrechung, die Sicherheit zu gewährleisten.
- Verriegelungs- und Begrenzungsschaltungen oder ähnliche Sicherheitsmaßnahmen müssen vom Kunden für die externen Schaltungen (also nicht innerhalb der SPS) installiert werden.

Kapitel 1

Einführung

Dieses Kapitel beschreibt die Merkmale, Funktionen und Systemkonfigurationen der CPM1A.

1-1	Merkmale und Funktionen der CPM1A	8
1-1-1	Merkmale der CPM1A	8
1-1-2	E/A-Bitzuweisung	9
1-1-3	CPM1A-Funktionen	10
1-2	Systemkonfiguration	14
1-2-1	CPU- und Erweiterungs-E/A-Baugruppen-Konfiguration	14
1-2-2	Host-Link-Kommunikation	15
1-2-3	1:1 CPU-Link	17
1-2-4	NT-Link-Kommunikation	17
1-2-5	Anschlüsse der Peripheriegeräte	18

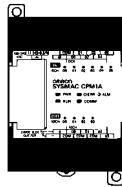
1-1 Merkmale und Funktionen der CPM1A

1-1-1 Merkmale der CPM1A

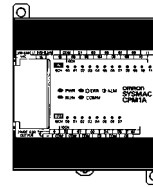
Kompaktbauweise

Die CPM1 ist eine in Kompakt-Bauweise konstruierte SPS mit entweder 10, 20, 30 oder 40 integrierten Ein-/Ausgängen. Drei Typen mit unterschiedlichen Ausgangsbeschaltungen sind verfügbar: mit Relaisausgängen und mit NPN-/PNP-Transistorausgängen.

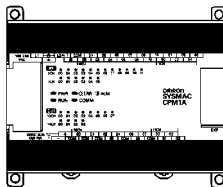
CPM1A-10CDR-□/10CDT-D/10CDT1-D
(10 Ein-/Ausgängen)



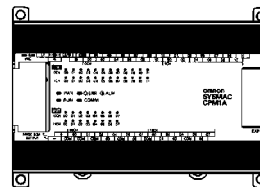
CPM1A-20CDR-□/20CDT-D/20CDT1-D
(20 Ein-/Ausgängen)



CPM1A-30CDR-□/30CDT-D/30CDT1-D
(30 Ein-/Ausgängen)



CPM1A-40CDR-□/40CDT-D/40CDT1-D
(40 Ein-/Ausgängen)



Zusätzliche E/A-Kapazität

Bis zu drei Erweiterungs-E/A-Baugruppen mit jeweils 20 Ein-/Ausgängen können an die CPU-Baugruppen CPM1A-30CDR-□/30CDT-D/30CDT1-D oder CPM1A-40CDR-□/40CDT-D/40CDT1-D angeschlossen werden. Das System kann somit bis auf max. 100 E/A ausgebaut werden.

EingangsfILTER-Funktion

Die CPM1A ist mit einer Filterfunktion zur Unterdrückung von Störungen im Eingangssignal ausgerüstet. Die Eingangszeitkonstante kann auf folgende Werte eingestellt werden: 1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms, 16 ms, 32 ms, 64 ms oder 128 ms.

Flash-Speicher

Der Flash-Speicher benötigt keine separate Batterie.

Eingangs-Interrupts

Bei der CPM1A-10CDR-□/10CDT-D/10CDT1-D können 2 Eingänge über das Setup als Interrupt-Eingänge definiert werden; bei der CPM1A-20CDR-□/20CDT-D/20CDT1-D, CPM1A-30CDR-□/30CDT-D/30CDT1-D und der CPM1A-40CDR-□/40CDT-D/40CDT1-D können 4 Eingänge als Interrupt-Eingänge definiert werden. Zusätzlich zu normalen Eingangs-Interrupts verfügt die CPM1A über eine Zähl-Betriebsart, die es ermöglicht, schnelle Eingangssignale zu zählen und Interrupts bei festen Zählwerten auszulösen.

Impuls-Speicherung

Die Impuls-Speicherungs-Eingänge können Eingangssignale mit einer Pulsweite von 0,2 ms, unabhängig von der Zykluszeit, erkennen. Impuls-Speicherungs-Eingänge und Interrupt-Eingänge verwenden die gleichen Eingangsklemmen.

Intervall-Zeitgeber

Die CPM1A verfügt über einen Intervall-Zeitgeber, der auf Werte zwischen 0,5 und 319.968 ms eingestellt werden kann. Der Zeitgeber kann entweder einen einzelnen Interrupt (Monoflop-Betrieb) auslösen oder einen kontinuierlichen Interrupt (Periodischer Interrupt-Betrieb) wiederholen.

Schneller Zähler

Die CPM1A verfügt über einen schnellen Zähler, der im Inkremental- oder Aufwärts/Abwärts-Betrieb verwendet werden kann. Der schnelle Zähler kann mit Eingangs-Interrupts kombiniert werden, um eine Bereichs-Vergleichs- oder Sollwert-Steuerung durchzuführen, die nicht von der Zykluszeit der SPS beeinflusst wird.

- Puls-Ausgangsfunktion** Verfügt die CPM1A über Transistorausgänge, können über die Puls-Ausgangsfunktion Impulse von 20 Hz bis 2 kHz (1-phasiger Ausgang) ausgegeben werden.
- Einstell-Funktion** Die CPM1A-SPS verfügt über 2 Analog-Regler zur manuellen Einstellung.
- Host-Link-Kommunikation** Die CPM1A kann über die Peripherie-Geräte-Schnittstelle an einen Industrie-PC oder ein NT-Bedienterminal angekoppelt werden.
Für die 1:1-Kommunikation benötigen Sie einen RS-232C-Adapter und für die 1:N-Kommunikation einen RS-422-Adapter.
- 1:1-CPU-Link** Eine Datenverbindung kann mit einem Datenbereich einer anderen SPS (CPM1A, CPM1, CQM1 oder C200H□) erstellt werden.
Für den 1:1-CPU-Link-Kommunikation benötigen Sie einen RS-232C-Adapter.
- NT-Link-Kommunikation** Der direkte Zugriff auf die Speicherbereiche der CPM1A kann über ein NT-Bedienterminal (mit NT-Link-Schnittstelle) realisiert werden. Sie benötigen dazu einen RS-232C-Adapter.
- Standard-Peripheriegeräte** Für die CPM1A können die gleichen Programmierkonsolen und die gleiche Programmiersoftware (SYSWIN) wie für die SPS der C200H□-Serie, der CQM1 und SRM1 verwendet werden.
- Hinweis** Die CPM1A mit Relaisausgängen entspricht nicht den EU-Richtlinien. Benutzen Sie innerhalb der EU die CPM1, die den CE-Kennzeichnungsanforderungen entspricht. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem zuständigen OMRON-Vertriebsbüro.

1-1-2 E/A-Bitzuweisung

In der folgenden Tabelle ist die IR-Bitzuweisung für die Ein-/Ausgänge der CPU- und Erweiterungs-E/A-Baugruppen dargestellt.

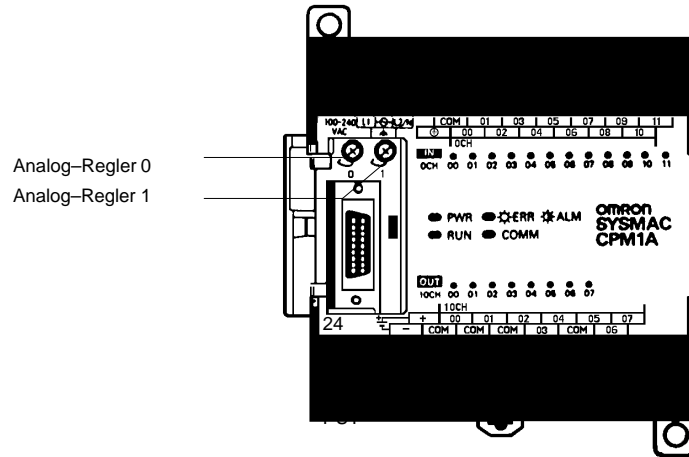
Anzahl der E/A der CPU-Baugruppe (gesamt)		10		20		30		40	
CPU-Baugruppen	Ein-gänge	6 Eingänge: 00000 bis 00005		12 Eingänge: 00000 bis 00011		18 Eingänge: 00000 bis 00011 00100 bis 00105		24 Eingänge: 00000 bis 00011 00100 bis 00111	
	Aus-gänge	4 Ausgänge: 01000 bis 01003		8 Ausgänge: 01000 bis 01007		12 Ausgänge: 01000 bis 01007 01100 bis 01103		16 Ausgänge: 01000 bis 01007 01100 bis 01107	
CPM1A-20EDR Erweiterungs- E/A-Baugruppen	Ein-gänge	---		---		12 Eingänge: 00200 bis 00211		12 Eingänge: 00200 bis 00211	
	Aus-gänge	---		---		8 Ausgänge: 01200 bis 01207		8 Ausgänge: 01200 bis 01207	
	Ein-gänge	---		---		12 Eingänge: 00300 bis 00311		12 Eingänge: 00300 bis 00311	
	Aus-gänge	---		---		8 Ausgänge: 01300 bis 01307		8 Ausgänge: 01300 bis 01307	
	Ein-gänge	---		---		12 Eingänge: 00400 bis 00411		12 Eingänge: 00400 bis 00411	
	Aus-gänge	---		---		8 Ausgänge: 01400 bis 01407		8 Ausgänge: 01400 bis 01407	
Spannungsversorgung		AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC
Modell- Num- mer	Relaisausgang	CPM1A-10CDR-A	CPM1A-10CDR-D	CPM1A-20CDR-A	CPM1A-20CDR-D	CPM1A-30CDR-A	CPM1A-30CDR-D	CPM1A-40CDR-A	CPM1A-40CDR-D
	Transistoraus-gänge	NPN	---	CPM1A-10CDT-D	---	CPM1A-20CDT-D	---	CPM1A-30CDT-D	---
		PNP	---	CPM1A-10CDT1-D	---	CPM1A-20CDT1-D	---	CPM1A-30CDT1-D	---

1-1-3 CPM1A-Funktionen

Analog-Einstell-Funktion

Über 2 Analog-Regler der CPM1A können manuell Zähler- und Zeitgeberwerte eingestellt werden. Den entsprechenden Worten des IR-Bereiches werden automatisch Werte zwischen 0 und 200 (BCD) zugewiesen.

Stellen Sie die Regler mit einem Kreuzschlitz-Schraubendreher ein.

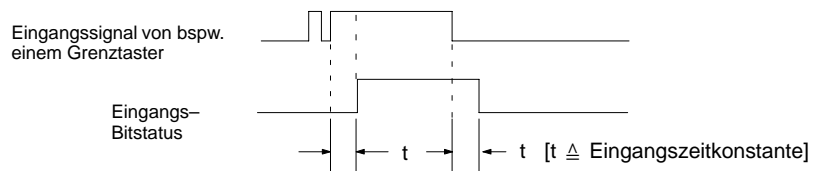


Die nachfolgende Tabelle zeigt an, welche IR-Bits den Analog-Reglern der CPM1A-CPU-Baugruppe zugewiesen werden.

Regler	Entsprechendes IR-Wort	Einstell-Bereich (BCD)
Analog-Regler 0	IR 250	0000 bis 0200
Analog-Regler 1	IR 251	

EingangsfILTER-Funktion

Die Eingangszeit-Konstante für die externen Eingänge der CPM1A kann auf 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 oder 128 ms eingestellt werden. Das Vergrößern der Eingangszeit-Konstante führt zur weiteren Reduzierung von Eingangssignal-Störungen.

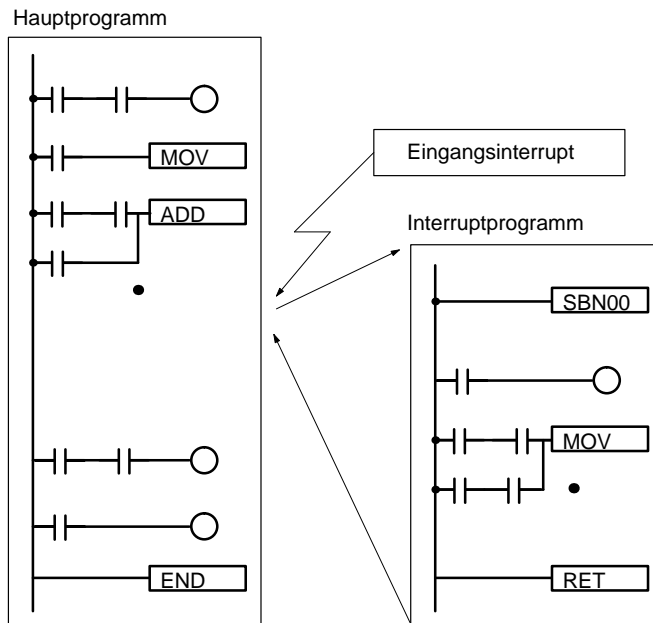


Eingangs-Interrupts

Bei der CPM1A-10CDR-□/10CDT-D/10CDT1-D können 2 Eingänge als Interrupt-Eingänge und bei den CPM1A-20CDR-□/20CDT-D/20CDT1-D, CPM1A-30CDR-□/30CDT-D/30CDT1-D und CPM1A-40CDR-□/40CDT-D/40CDT1-D können 4 Eingänge als Interrupt-Eingänge definiert werden. Es gibt zwei Betriebsarten für die Eingangs-Interrupts: Eingangs-Interrupt-Betriebsart und Zähl-Betriebsart.

- 1, 2, 3...
1. Wenn ein Interrupt in der Eingangs-Interrupt-Betriebsart auftritt, wird das Hauptprogramm unterbrochen, und das Interruptprogramm wird sofort ausgeführt, ohne Rücksicht auf die Zykluszeit.
 2. In der Zähl-Betriebsart werden schnelle externe Eingangssignale gezählt (bis zu einem 1 kHz). Ein Interrupt wird dann ausgelöst, wenn der vorgegebene Sollwert erreicht wird. Dann wird das Hauptprogramm unterbrochen und das Interruptprogramm ausgeführt. Der Sollwert kann auf einen Wert zwischen 0 und 65.535 eingestellt werden.

Das folgende Diagramm zeigt den Programmablauf an, wenn ein Interrupt auftritt.



CPU-Baugruppe	Eingangs-Bits	Ansprechzeit
CPM1A-10CDR-□/10CDT-D/10CDT1-D	IR 00003 bis IR 00004	0,3 ms (1 kHz in Zähler-Betriebsart)
CPM1A-20CDR-□/20CDT-D/ 20CDT1-D/30CDR-□/ 30CDT-D/30CDT1-D/ 40CDR-□/40CDT-D/ 40CDT1-D	IR 00003 bis IR 00006	

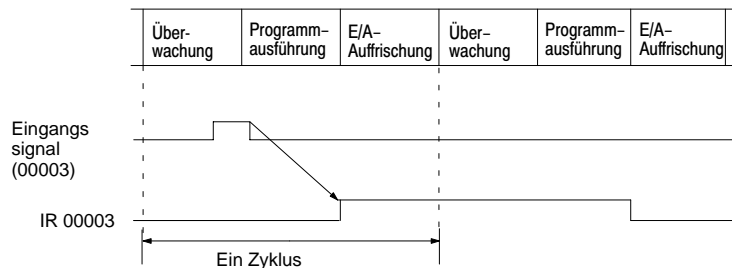
Hinweis

Die Eingangsbits IR 00003 bis IR00006 können auch als normale Eingänge benutzt werden.

Impuls-Speicherungs-Eingänge

Die CPM1A-10CDR-□/10CDT-D/10CDT1-D verfügt über 2 und die CPM1A-20CDR-□/20CDT-D/20CDT1-D, CPM1A-30CDR-□/30CDT-D/30CDT1-D und CPM1A-40CDR-□/40CDT-D/40CDT1-D über 4 Impulsspeicherungs-Eingänge. (Für die Interrupt-Eingänge und die Impulsspeicherungs-Eingänge werden die gleichen Klemmen benutzt.)

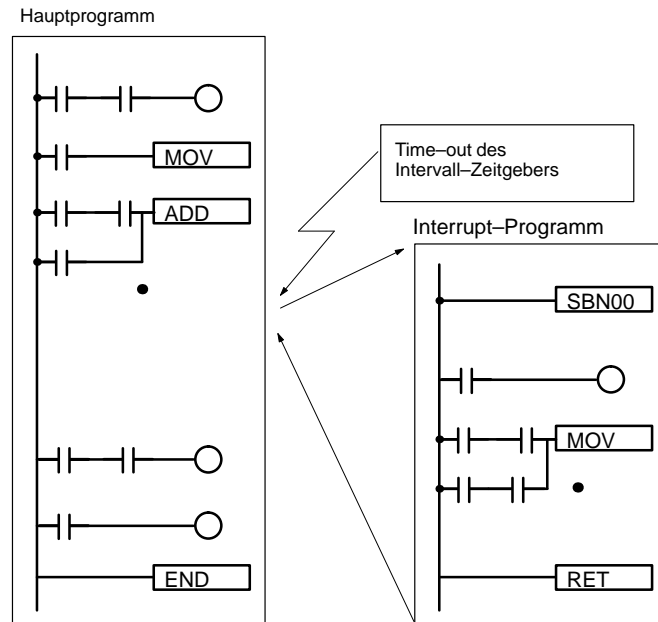
Impulsspeicherungs-Eingänge haben einen internen Puffer, so daß Eingangssignale mit einer Pulsbreite von min. 0,2 ms innerhalb eines Zyklus erkannt werden.



CPU-Baugruppe	Eingangsbits	Min. Pulsweite
CPM1A-10CDR-□/10CDT-D/10CDT1-D	IR 00003 bis IR 00004	0,2 ms
CPM1A-20CDR-□/20CDT-D/ 20CDT1-D/30CDR-□/ 30CDT-D/30CDT1-D/ 40CDR-□/40CDT-D/ 40CDT1-D	IR 00003 bis IR 00006	

Intervall-Zeitgeber-Funktion (periodische Interrupts)

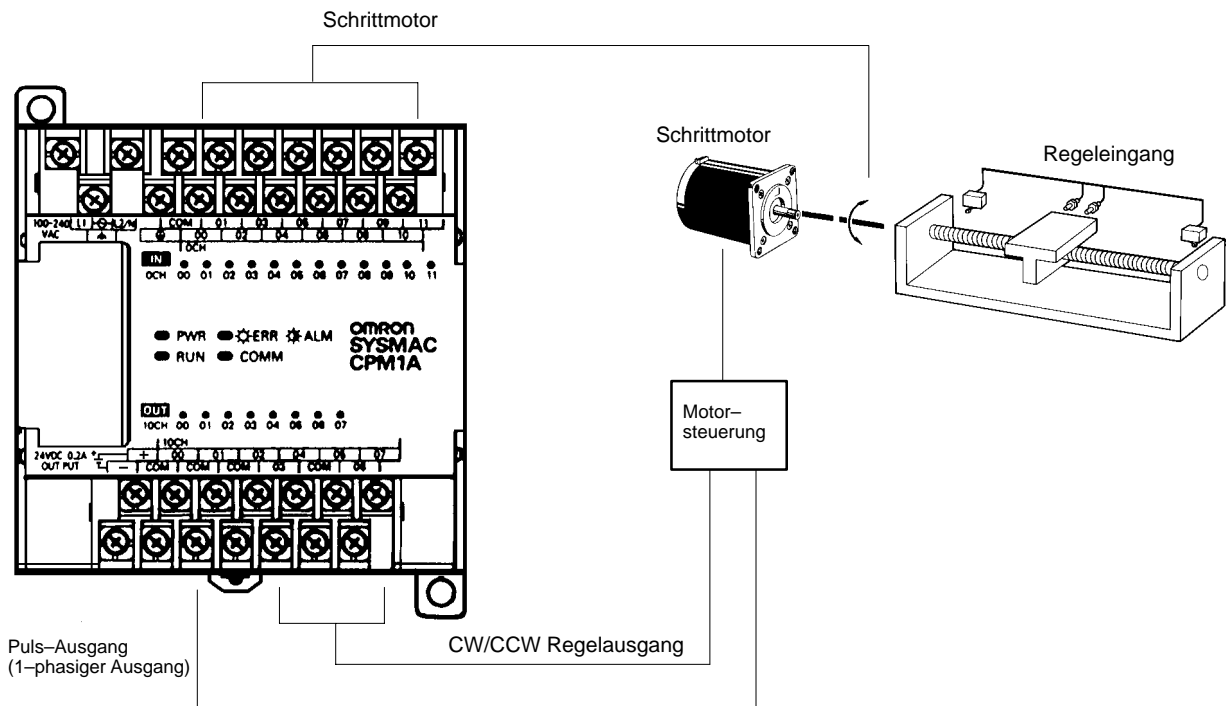
Die CPM1A ist mit einem Intervall-Zeitgeber ausgerüstet. Der Einstellbereich reicht von 0,5...319.968 ms (in Schritten von 0,1 ms). Es können entweder einzelne Interrupts oder mehrere periodische Interrupts ausgelöst werden.



Betriebsart	Funktion
Monoflopbetrieb	Generiert beim Auslösen des Zeitgebers einen einzelnen Interrupt.
Periodische Interrupts	Generiert periodisch einen Interrupt.

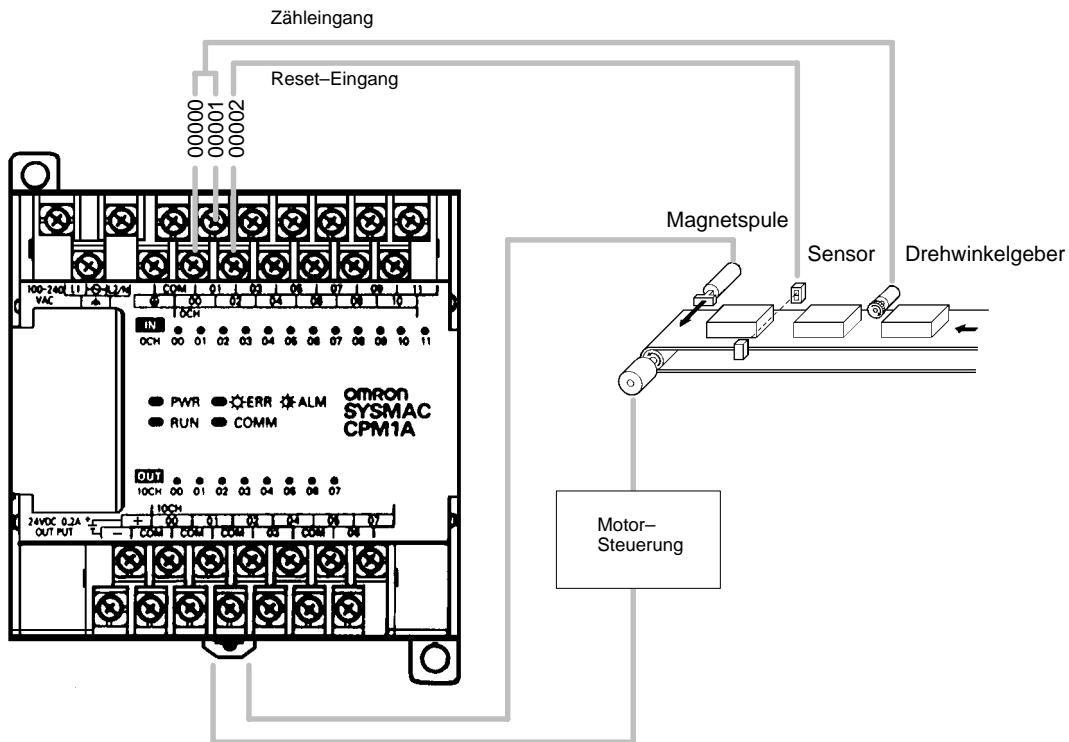
Puls-Ausgangsfunktion

Über die CPM1A mit Transistorausgang können Ausgangssignale von 20 Hz bis 2 kHz (1-phasiger Ausgang) ausgegeben werden. Der Schrittmotor wird direkt von der CPU gesteuert. Der Pulsausgang kann entweder durch einen Befehl (Continuous mode) oder bei Erreichen eines aktuellen Pulswertes (1 bis 16.777.215) (Single mode) zurückgesetzt werden.



Schneller Zähler

Die CPM1A verfügt über einen schnellen Zähler, der entweder im Inkrementier- oder Aufwärts-/Abwärts-Betrieb arbeitet. Der schnelle Zähler kann mit Interrupts kombiniert werden, um eine Bereichs-Vergleichs- oder Grenzwert-Steuerung durchzuführen, die unabhängig von der Zykluszeit der SPS arbeitet.



Betriebsart	Eingangsfunktionen	Eingangsbeschaltung	Zähl-Frequenz	Zählbereich	Regelarten
Aufwärts-/Abwärts	00000: A-Phaseneingang 00001: B-Phaseneingang 00002: Z-Phaseneingang	Phasen-Differenz, 4 Eingänge	2,5 kHz	-32767 bis 32767	Grenzwert-Steuerung: Bis zu 16 Werte und Grenz-Interrupt-Unterprogramm-Nummern können gespeichert werden.
Inkremental	00000: Zähleingang 00001: siehe Hinweis 00002: Reset-Eingang	Individuelle Eingänge	5,0 kHz	0 bis 65535	Bereichs-Vergleichs-Steuerung: Bis zu 8 Einstellungen von oberen Grenzwerten, unteren Grenzwerten und Interrupt-Unterprogramm-Nummern können gespeichert werden.

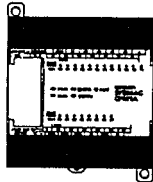
Hinweis

Während des Inkrementier-Betriebes kann dieser Eingang (00001) als normaler Eingang verwendet werden.

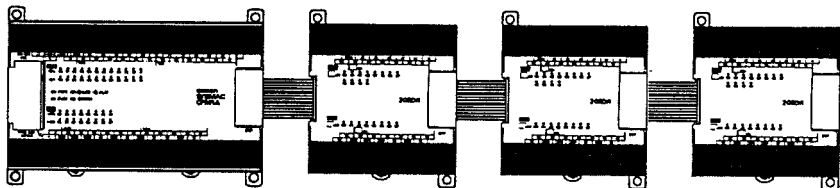
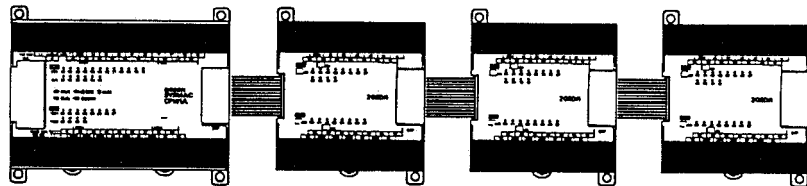
1-2 Systemkonfiguration

1-2-1 CPU- und Erweiterungs-E/A-Baugruppen-Konfiguration

CPM1A CPU-Baugruppen



Erweiterungs-E/A-Baugruppen



CPM1A CPU-Baugruppen

Anzahl der Ein-/Ausgänge	Eingänge	Ausgänge	Spannungsversorgung	Typ		
				Relaisausgang	Transistorausgang	
					NPN	PNP
10	6 Eingänge	4 Ausgänge	AC	CPM1A-10CDR-A	---	---
			DC	CPM1A-10CDR-D	CPM1A-10CDT-D	CPM1A-10CDT1-D
20	12 Eingänge	8 Ausgänge	AC	CPM1A-20CDR-A	---	---
			DC	CPM1A-20CDR-D	CPM1A-20CDT-D	CPM1A-20CDT1-D
30	18 Eingänge	12 Ausgänge	AC	CPM1A-30CDR-A	---	---
			DC	CPM1A-30CDR-D	CPM1A-30CDT-D	CPM1A-30CDT1-D
40	24 Eingänge	16 Ausgänge	AC	CPM1A-40CDR-A	---	---
			DC	CPM1A-40CDR-D	CPM1A-40CDT-D	CPM1A-40CDT1-D

CPM1A Erweiterungs-E/A-Baugruppe

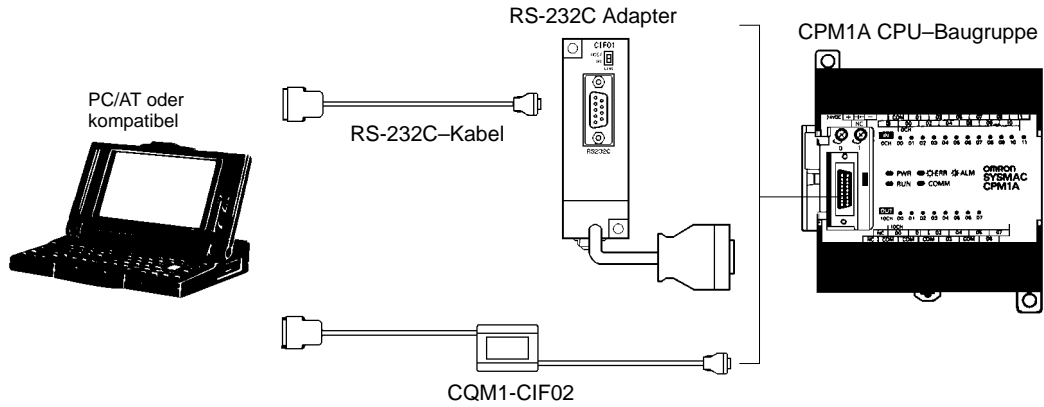
Anzahl der Ein-/Ausgänge	Eingänge	Ausgänge	Typ		
			Relaisausgang	Transistorausgang	
				NPN	PNP
20	12 Eingänge	8 Ausgänge	CPM1A-20EDR	CPM1A-20EDT	CPM1A-20EDT1

1-2-2 Host-Link-Kommunikation

Über die Host-Link-Kommunikation können bis zu 32 OMRON-SPS an einen Hauptrechner angeschlossen werden. Sie benötigen dazu die Adapter RS-232C bzw. RS-422.

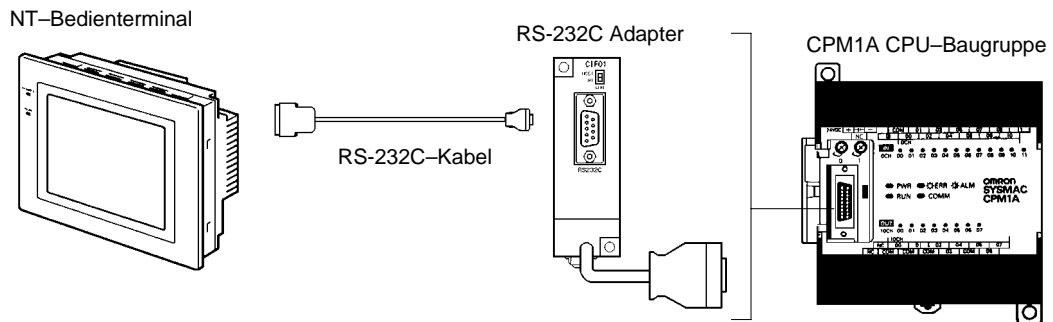
1:1-Kommunikation

Die folgende Abbildung zeigt die möglichen Systemkomponenten für einen 1:1-Anschluß zwischen einer CPM1A und einem PC/AT.



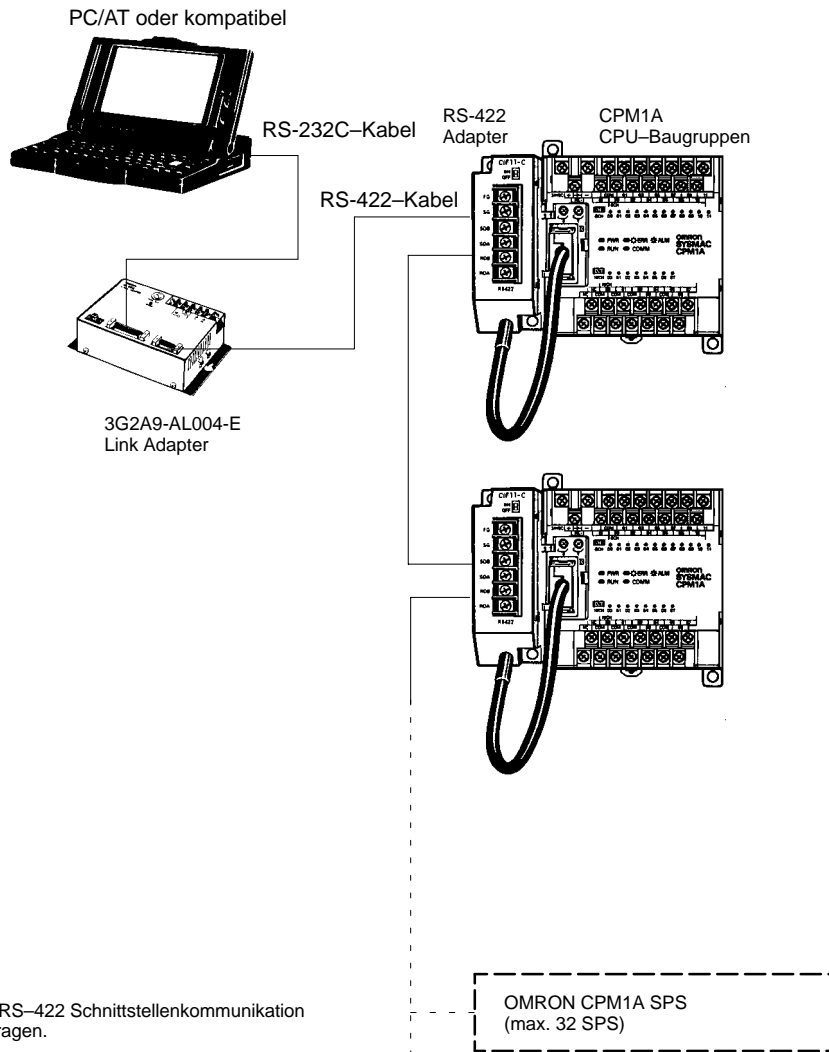
NT-Bedienterminal anschließen

Die folgende Abbildung zeigt die möglichen Systemkomponenten für den Anschluß zwischen einer CPM1A und einem NT-Bedienterminal.



1:N-Kommunikation

Die folgende Abbildung zeigt die möglichen Systemkomponenten für den Anschluß von bis zu 32 CPM1A und einem Host- PC



Die Kabellänge der RS-422 Schnittstellenkommunikation darf max 500 m betragen.

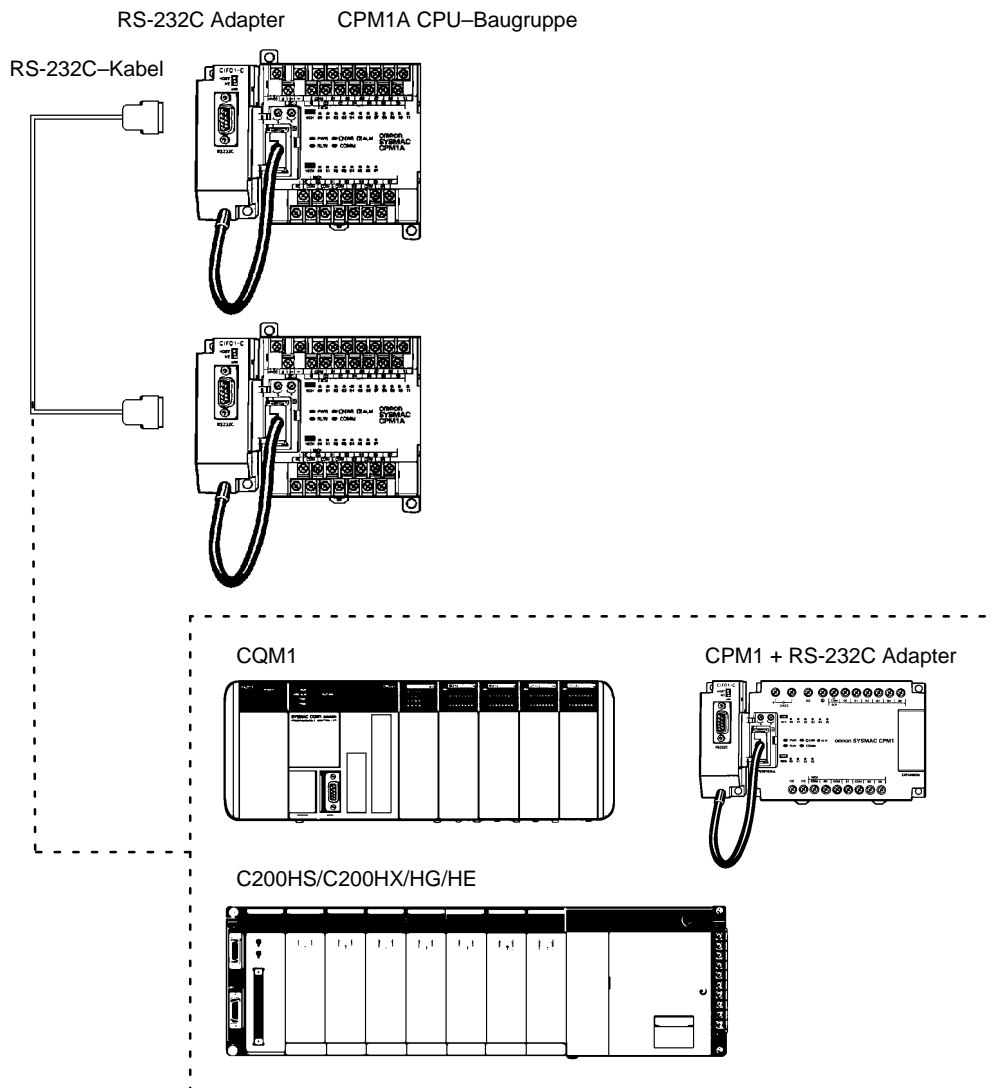
Adapter und Kabel

Die folgende Tabelle listet einige der Adapter und Kabel auf, die in der Host-Link-Kommunikation verwendet werden.

Name	Beschreibung	Bestellnummer
RS-232C Adapter	Konvertiert auf Peripherie-Schnittstellen-Ebene	CPM1-CIF01
RS-422 Adapter		CPM1-CIF11
Anschlußkabel RS-323C	Für den Anschluß an einen PC/AT (Kabellänge 3,3 m)	CQM1-CIF02
Link Adapter	Datenkonvertierung zwischen RS-232C und RS-422	3G2A9-AL004-E

1-2-3 1:1 CPU-Link

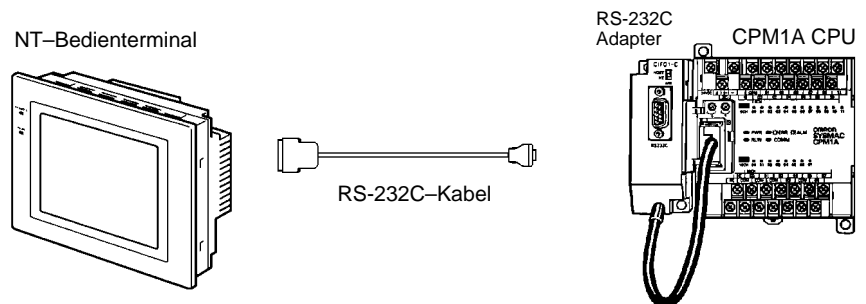
Eine Datenverbindung kann mit einem Datenbereich in einer anderen CPM1, CQM1 oder C200H hergestellt werden. Der 1:1-Anschluß wird mittels des RS-232C-Adapters hergestellt.



Name	Beschreibung	Bestellnummer
RS-232C Adapter	Konvertiert auf Peripherie-Schnittstellen- Ebene	CPM1-CIF01

1-2-4 NT-Link-Kommunikation

Über die den RS-232C-Adapter können die SPS der CPM1A-Serie an die NT-Bedienterminals angeschlossen werden.



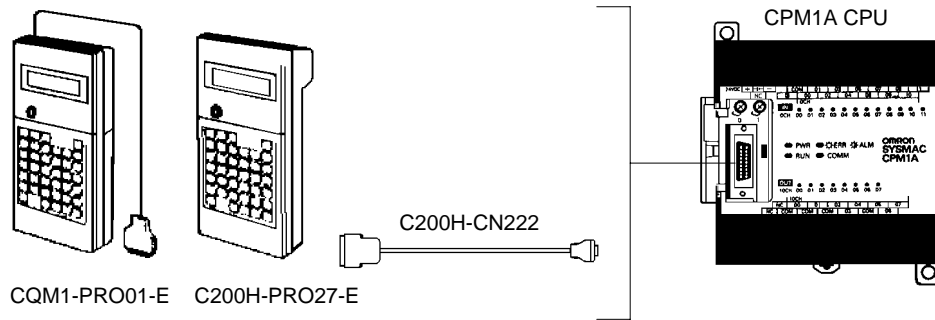
Name	Beschreibung	Bestellnummer
RS-232C Adapter	Konvertiert auf Peripherie-Schnittstellen- Ebene	CPM1-CIF01

1-2-5 Anschlüsse der Peripheriegeräte

Die CPM1A-Programmierung kann über einen PC/AT erfolgen, auf dem SYSWIN installiert ist. Weiterhin ist es möglich, Programme über die Programmierkonsole zu erstellen und zu ändern.

Programmierkonsolen

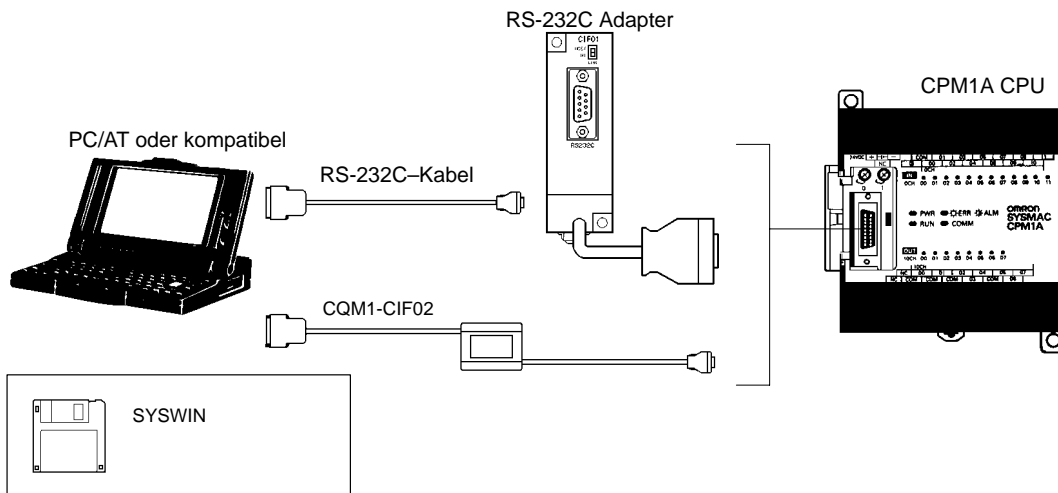
Die CQM1-PRO01 E oder C200H-PRO27 E Programmierkonsole kann mit der CPM1 verbunden werden, wie es im folgenden Diagramm gezeigt wird.



Name		Bestellnummer
CQM1-Serie Programmierkonsole (Anschlußkabel gehört zum Lieferumfang)		CQM1-PRO01-E
C200H/HS- und C200HX/HG/HE-Serie Programmierkonsole		C200H-PRO27-E
C200H-Serie Anschlußkabel	Kabellänge: 2 m	C200H-CN222
	Kabellänge: 4 m	C200H-CN422

SYSMAC-Programmier-Software

An die CPM1A-SPS kann, wie unten dargestellt, ein PC/AT angeschlossen werden, auf dem SYSWIN installiert ist. Für nähere Information zur Verdrahtung des RS-232C-Kabels siehe 3-4-7 Host Link-Anschluß.



Name	Gebrauch	Bestellnummer
RS-232C-Adapter	Konvertiert auf Peripherie-Schnittstellen-Ebene	CPM1-CIF01
Anschlußkabel	Zum Anschluß eines Industrie-PC/AT (Länge: 3,3 m)	CQM1-CIF02 (siehe Hinweis)
SYSMAC-Programmiersoftware SYSWIN	Für PC/AT oder Kompatible (3.5" disks, 3 HD)	SYSWIN-E-V3.X

Hinweis

Geben Sie bei Kauf eines Produkts immer die Bestellnummer an.

Kapitel 2

Spezifikation der Baugruppen

Dieses Kapitel beschreibt die technischen Spezifikationen der Baugruppen, ihre Installation sowie die Verdrahtung.

2-1	Leistungsmerkmale	20
2-1-1	Allgemeine Merkmale	20
2-1-2	Technische Daten	21
2-1-3	E/A Spezifikationen	22
2-2	Beschreibung der Baugruppen	26
2-2-1	CPU-Baugruppen	26
2-2-2	Erweiterungs-E/A-Baugruppe	28
2-2-3	Kommunikationsadapter	29

2-1 Leistungsmerkmale

2-1-1 Allgemeine Merkmale

		CPM1A-10CDR-□ CPM1A-10CDT-D CPM1A-10CDT1-D	CPM1A-20CDR-□ CPM1A-20CDT-D CPM1A-20CDT1-D	CPM1A-30CDR-□ CPM1A-30CDT-D CPM1A-30CDT1-D	CPM1A-40CDR-□ CPM1A-40CDT-D CPM1A-40CDT1-D
Spannungsversorgung	AC	100 bis 240 VAC, 50/60 Hz			
	DC	24 VDC			
Toleranzbereich der Versorgungs-spannung	AC	85 bis 264 VAC			
	DC	20,4 bis 26,4 VDC			
Leistungsaufnahme	AC	max. 30 VA		max. 60 VA	
	DC	max. 6 W		max. 20 W	
Einschaltstrom		max. 30 A		max. 60 A	
Externe Spannungsversorgung (nur AC-Typ)	Versorgungsspannung	24 VDC			
	Ausgangsstrom	200 mA (siehe Hinweis 1)		300 mA (siehe Hinweis 2)	
Insulationswiderstand		min. 20 MΩ bei 500 VDC zwischen den externen AC-Klemmen und dem Gehäuse			
Prüfspannung		2.300 VAC 50/60 Hz für 1 min zwischen den externen AC-Klemme und dem Gehäuse; Leckstrom max. 10 mA			
Störfestigkeit		1.500 Vss, Impulsdauer: 0,1 bis 1 μs, Anstiegszeit: 1 ns (über Störsimulation)			
Vibrationsfestigkeit		10 bis 57 Hz, 0,075-mm Amplitude, 57 bis 150 Hz, Beschleunigung: 9,8 m/s ² (1G) in X, Y und Z Richtungen für jeweils 80 Minuten (Zeit-Koeffizient; 8 Minuten × Koeffizient Faktor 10 = Gesamtzeit 80 Minuten)			
Stoßfestigkeit		147 m/s ² (15G) jeweils drei Mal in X-, Y- und Z-Richtung			
Umgebungstemperatur		Betrieb: 0° bis 55°C Lagerung: -20° bis 75°C			
Luftfeuchtigkeit		10% bis 90% (ohne Kondensation)			
Umgebungsbedingungen		Keine ätzenden Gasen			
Größe der Klemmschrauben		M3			
Erdung		nach EN60204			
Spannungsunterbrechungszeit		AC type: min. 10 ms DC type: min. 2 ms (Fällt die Spannungsversorgung unter 85 % der Nennspannung ab, tritt eine Spannungsunterbrechung ein.)			
Gewicht der CPU-Baugruppe	AC type	max. 400 g	max. 500 g	600 g max.	max. 700 g
	DC type	max. 300 g	max. 400 g	max. 500 g	max. 600 g
Erweiterungs-E/A-Baugruppe		max. 300 g			

- Hinweis**
1. Kommt es bei der externen Spannungsversorgung zu einer Überspannung oder einem Kurzschluß ist Spannungsabfall die Folge. Der SPS-Betrieb wird unterbrochen.
 2. Kommt es bei der externen Spannungsversorgung zu einer Überspannung oder einem Kurzschluß ist Spannungsabfall die Folge. Der SPS-Betrieb wird fortgesetzt.

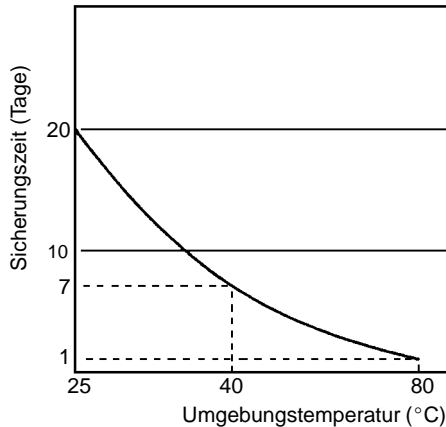
2-1-2 Technische Daten

Item		CPM1A-10CDR-□ CPM1A-10CDT-D CPM1A-10CDT1-D	CPM1A-20CDR-□ CPM1A-20CDT-D CPM1A-20CDT1-D	CPM1A-30CDR-□ CPM1A-30CDT-D CPM1A-30CDT1-D	CPM1A-40CDR-□ CPM1A-40CDT-D CPM1A-40CDT1-D
Steuerungsbetrieb		Gespeicherte Programm-Methode			
E/A-Steuerungsmethode		Zyklisch, direkte Ausgänge und Interrupt-Verarbeitung möglich			
Programmiersprache		Kontaktplan			
Befehlslänge		1 Adresse pro Befehl, 1 bis 5 Worte pro Befehl			
Befehlsarten		Basisbefehle: 14, Spezialbefehle: 77 Arten, 135 Befehle			
Ausführungszeit		Basisbefehle: 0,72 bis 16,2 µs, Spezialbefehle: 16,3 µs (MOV-Befehl)			
Programmkapazität		2,048 words			
Max. E/A-Kapazität	nur CPU	10 E/A	20 E/A	30 E/A	40 E/A
	mit Erweiterungs-E/A-Baugruppe	—	—	50, 70 oder 90 E/A	60, 80 oder 100 E/A
Eingangsbits		00000 bis 00915		Worte, die nicht als Eingangs- oder Ausgangsbits verwendet werden, können als Hilfsbits verwendet werden.	
Ausgangsbits		01000 bis 01915			
Hilfsbits		512 Bits: 20000 bis 23115 (Worte IR 200 bis IR 231)			
Systemmerker (SR area)		384 Bits: 23200 bis 25515 (Worte IR 232 bis IR 255)			
Temporärmerker (TR-Bereich)		8 Bits (TR0 bis TR7)			
Haftmerker (HR-Bereich)		320 Bits: HR 0000 bis HR 1915 (Worte HR 00 bis HR 19)			
Erweiterte Systemmerker (AR-Bereich)		256 Bits: AR 0000 bis AR 1515 (Worte AR 00 bis AR 15)			
Schnittstellenmerker (LR-Bereich)		256 Bits: LR 0000 bis LR 1515 (Worte LR 00 bis LR 15)			
Zeitgeber/Zähler		128 Zeitgeber/Zähler (TIM/CNT 000 bis TIM/CNT 127) 100-ms Zeitgeber: TIM 000 bis TIM 127 10-ms Zeitgeber (Schnelle Zähler): TIM 000 bis TIM 127 (siehe Hinweis 1) (es werden die gleichen Zeitgebernummern wie für die 100 ms Zeitgeber verwendet) Dekrementierende oder reversible Zähler			
Datenspeicher		Lesen/Speichern: 1.024 Worte (DM 0000 bis DM 1023) Nur Lesen: 512 Worte (DM 6144 bis DM 6655)			
Interrupt-Verarbeitung (siehe Hinweis 2)		Externe Interrupts: 2		Externe Interrupts: 4	
Intervall-Zeitgeber-Interrupts		1 (0,5 bis 319.968 ms im periodischen Interrupt-Modus oder Einzel-Interrupt-Modus)			
Speicherschutz		HR, AR und DM-Bereichsinhalt und Zählwerte bleiben während einer Spannungsunterbrechung erhalten.			
Backup-Speicher		Flash-Speicher: Für die Datensicherung des Programms und des DM-Bereiches wird keine Batterie benötigt. Datensicherung über Kondensator: Der DM-(Nur Lesen/Speichern), HR-, AR-Bereich und Zählwerte werden über 20 Tage bei einer Temperatur von 25°C gesichert. Die Sicherungszeit hängt stark von der Umgebungstemperatur ab. Siehe Diagramm auf der nächsten Seite.			
Selbst-Diagnose-Funktionen		CPU-Fehler (Watchdog), E/A-Busfehler und Speicherfehler			
Programmprüfungen		Kein END-Befehl, Programmfehler (fortlaufend während des Betriebes überprüft)			
Schnelle Zähler		1 Schneller Zähler: 5 kHz 1-phasig oder 2,5 kHz 2-phasig (Linear-Zähler) Inkrementier-Betrieb: 0...65.535 (16 Bits) Aufwärts/Abwärts-Betrieb: -32.767...32.767 (16 Bits)			
Impuls-Speicherungs-Eingänge		Interrupt-Eingänge können auch als Impuls-Speicherungs-Eingänge genutzt werden. Eingangssignale mit einer Pulsweite von 0,2 ms können erkannt werden.			
Pulsausgang		1 Ausgang, 20 Hz bis 2 kHz (1-phasiger Ausgang) Voreinstellung der Pulsrate (1 bis 16.777.215).			
Eingangszeit-Konstante		Kann auf 1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms, 16 ms, 32 ms, 64 ms oder 128 ms eingestellt werden			
Analog-Einstellungen		2 Analog-Regler (Werte von 0...200 BCD)			

- Hinweis**
1. Wenn unter Verwendung des Schnellen-Zeitgeber-Befehls Interrupt-Verarbeitung durchgeführt werden soll, sind TIM 000 und TIM 003 zu benutzen.
 2. Die Eingangs-Interrupt-Antwortzeit beträgt max. 0,3 ms.

1. Temperaturabhängige Sicherungszeit

Ein Kondensator in der CPU wird dazu verwendet, das Programm, die Zählwerte und die Inhalte der DM-, HR- und AR-Bereiche zu speichern. Die Sicherungszeit hängt von der Umgebungstemperatur ab.



Wenn die Spannungsunterbrechung über den nächsten Backup-Zyklus hinaus anhält, gehen die Daten des DM-, HR, AR- und CNT-Bereichs verloren bzw. nehmen zufällige Werte an.

Wird der Inhalt des Programmbereichs der CPU gelöscht, wird das Programm, das in Flash-Speicher gespeichert ist, beim Starten der CPM1A in den Programmbereich der CPU geladen. Das geschieht, weil der Inhalt des Nur-Lese-Bereichs (DM 6144 bis DM 6599) und des SPS-Setups (DM 6600 bis DM 6655) in den Flash-Speicher gespeichert werden.

Sollte die Spannung unterbrochen sein, ohne, daß die Betriebsart nach Durchführung der Änderungen im Nur-Lese-Bereich (DM 6144 bis DM 6599) bzw. SPS-Setup (DM 6600 bis DM 6655) gewechselt wurde, werden die geänderten Werte nicht im Flash-Speicher gespeichert. Darum wird bei einer Spannungsunterbrechung von mehr als 20 Tagen (bei 25°C) der geänderte Dateninhalt (Inhalt des RAM) verloren gehen bzw. zufällige Werte annehmen.

Das Sichern der Änderungen kann entweder durch Wechsel der Betriebsart auf RUN- bzw. MONITOR-Betrieb, oder durch Einschalten der CPM1A herbeigeführt werden.

2-1-3 E/A Spezifikationen

CPU-Baugruppen-Eingangsspezifikationen

	Spezifikation
Eingangsspannung	24 VDC +10%/-15%
Eingangsimpedanz	IN00000 bis IN00002: 2 kΩ; andere Eingänge: 4,7 kΩ
Eingangsstrom	IN00000 bis IN00002: 12 mA typical; andere Eingänge: 5 mA (typischer Wert)
Einschaltspannung	min. 14,4 VDC
Ausschaltspannung	max. 5,0 VDC
Einschaltverzögerung	1 bis 128 ms max. Vorgabewert: 8 ms (siehe Hinweis)
Ausschaltverzögerung	1 bis 128 ms max. Vorgabewert: 8 ms (siehe Hinweis)
Schaltungskonfiguration	<p>Werte in Klammern beziehen sich auf IN00000 bis IN00002.</p>

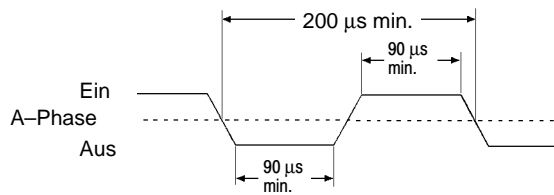
Hinweis

Die Eingangszeit-Konstante für Ein-/Ausschalt-Verzögerungen kann auf 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 oder 128 ms eingestellt werden. Die Eingangsverzögerungen ändern sich entsprechend der nachfolgenden Tabelle, wenn die Eingänge IN00000...IN00002 als Schnelle Zähler verwendet werden.

Eingang	Inkremental-Betrieb	Differential-Phasen-Betrieb
IN00000 (A-Phase)	5 KHz	2,5 KHz
IN00001 (B-Phase)	normaler Eingang	
IN00002 (Z-Phase)	Ein-Verzögerung: min. 100 µs; Aus-Verzögerung: min. 500 µs	

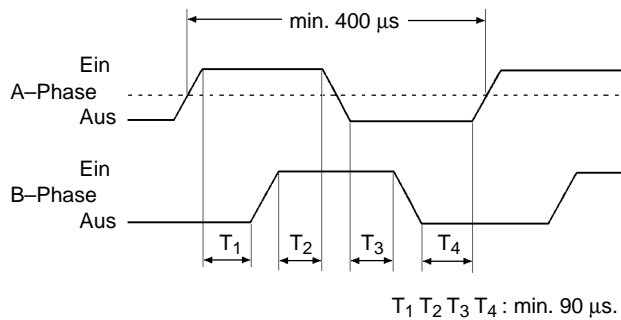
Die minimale Verzögerung ist nachfolgend dargestellt

Inkremental-Betrieb (max. 5 kHz)

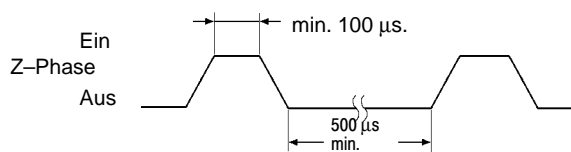


Differential-Phasen-Betrieb (max. 2,5 KHz)

IN00000 (A-Phase), IN00001 (B-Phase)



IN00002 (Z-Phase)



Werden IN00003...IN00006 als Interrupt-Eingänge verwendet, beträgt die Verzögerung max. 0,3 ms. Die Verzögerungszeit beschreibt den Zeitraum vom Setzen des Eingangs bis zum Starten des Interrupt-Unterprogrammes.

Erweiterungs-Eingangs-Baugruppen-Spezifikationen

	Spezifikationen
Eingangsspannung	24 VDC +10%/−15%
Eingangsimpedanz	4,7 kΩ
Eingangsstrom	5 mA typischer Wert
Einschaltspannung	min 14,4 VDC
Ausschaltspannung	max. 5,0 VDC
Einschaltverzögerung	max. 1 bis 128 ms (Vorgabewert: 8 ms) (siehe Hinweis)
Ausschaltverzögerung	max. 1 bis 128 ms (Vorgabewert: 8 ms) (siehe Hinweis)
Schaltungskonfiguration	

Hinweis Die Eingangszeit-Konstante für Ein-/Ausschalt-Verzögerungen kann auf 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 oder 128 ms eingestellt werden.

! Vorsicht Legen Sie keine Spannung oberhalb des Toleranzbereiches an die Eingangsklemme an, da es ansonsten zu Zerstörungen der Baugruppe oder Brand kommen kann.

CPU- und Erweiterungs-E/A-Baugruppen-Spezifikationen

	Spezifikation
Ausgangstyp	Alle Ausgänge sind Relaisausgänge
Max. Schaltkapazität	2 A, 250 VAC (cosφ = 1) 2 A, 24 VDC (4 A/Masse)
Min. Schaltkapazität	10 mA, 5 VDC
Lebenszeit des Relais	elektrisch: 300.000 Schaltspiele (R-Last) 100.000 Schaltspiele (induktive Last) mechanisch: 20.000.000 Schaltspiele
Einschaltverzögerung	max.15 ms
Ausschaltverzögerung	max.15 ms
Schaltungskonfiguration	<p>Maximum 250 VAC: 2 A 24 VDC: 2 A</p>

Transistorausgang (NPN)

	Spezifikation				
	CPM1A-10CDT-D	CPM1A-20CDT-D	CPM1A-30CDT-D	CPM1A-40CDT-D	CPM1A-20EDT
Max. Schaltkapazität	24 VDC $+10\%$ / -5% , 0,3 A/Punkt (siehe Hinweis)				
	0,9 A/Baugruppe	0,9 A/Bezugspunkt 1,8 A/Baugruppe	0,9 A/Bezugspunkt 2,7 A/Baugruppe	0,9 A/Bezugspunkt 3,6 A/Baugruppe	0,9 A/Bezugspunkt 1,8 A/Baugruppe
Leckstrom	max. 0,1 mA				
Restspannung	max. 1,5 V				
Einschaltverzögerung	max. 0,1 ms				
Ausschaltverzögerung	OUT01000/01001: max. 0,2 ms (Laststrom: 100 bis 300 mA) max. 0,5 ms (Laststrom: 5 bis 100 mA) Andere als OUT01000/01001: max. 1 ms (Laststrom: 5 bis 300 mA)				
Sicherung	1,25 A/Bezugspunkt (kann nicht durch Anwender ausgetauscht werden)				
Schaltungskonfiguration					

Hinweis

Soll der Ausgang OUT01000 oder OUT01001 als Pulsausgang verwendet werden, muß ein Widerstand zur Begrenzung der Laststromes auf 0,1 A oder 0,2 A verwendet werden. Liegt der Wert des Laststromes unter 0,1 A, wird die EIN/AUS-Antwortzeit verlängert und schnelle Zählimpulse nicht ausgegeben. Liegt der Laststrom andererseits über 0,2 A, können die internen Komponenten dadurch zerstört werden.

Transistorausgang (PNP)

	Spezifikation				
	CPM1A-10CDT1-D	CPM1A-20CDT1-D	CPM1A-30CDT1-D	CPM1A-40CDT1-D	CPM1A-20EDT1
Max. Schaltkapazität	24 VDC $+10\%$ / -5% , 0,3 A/Punkt (siehe Hinweis)				
	0,9 A/Baugruppe	0,9 A/Bezugspunkt 1,8 A/Baugruppe	0,9 A/Bezugspunkt 2,7 A/Baugruppe	0,9 A/Bezugspunkt 3,6 A/Baugruppe	0,9 A/Bezugspunkt 1,8 A/Baugruppe
Leckstrom	max. 0,1 mA				
Restspannung	max. 1,5 V				
Einschaltverzögerung	max. 0,1 ms				
Ausschaltverzögerung	OUT01000/01001: max. 0,2 ms (Laststrom: 100 bis 300 mA) max. 0,5 ms (Laststrom: 5 bis 100 mA) Andere als OUT01000/01001: max. 1 ms (Laststrom: 5 bis 300 mA)				
Sicherung	1,25 A/Bezugspunkt (kann nicht durch Anwender ausgetauscht werden)				
Schaltungskonfiguration					

Hinweis

Soll der Ausgang OUT01000 oder OUT01001 als Pulsausgang verwendet werden, muß ein Widerstand zur Begrenzung der Laststromes auf 0,1 A oder 0,2 A verwendet werden. Liegt der Wert des Laststromes unter 0,1 A, wird die EIN/AUS-Antwortzeit verlängert und schnelle Zählimpulse nicht ausgegeben.

Liegt der Laststrom andererseits über 0,2 A, können die internen Komponenten dadurch zerstört werden.



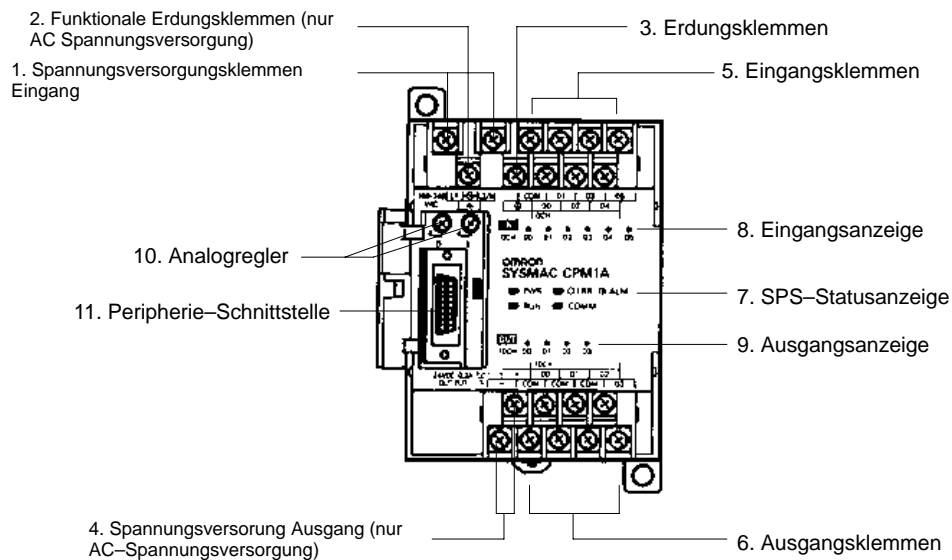
Vorsicht

Legen Sie keine Spannung an, die zu einer Überschreitung der max. Schaltkapazität der Ausgangsklemmen führt. Die Zerstörung des Produktes oder ein Feuer kann die Folge sein.

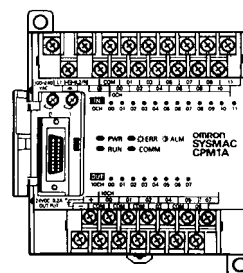
2-2 Beschreibung der Baugruppen

2-2-1 CPU-Baugruppen

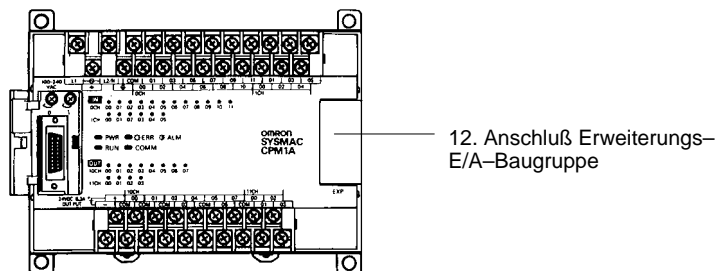
CPM1A-10CDR-□/10CDT-D/10CDT1-D: 10 Ein-/Ausgänge



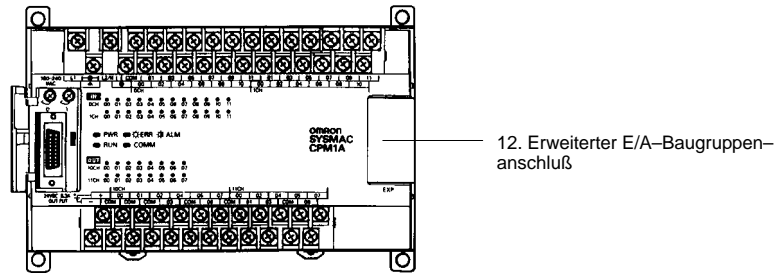
CPM1A-20CDR-□/20CDT-D/20CDT1-D: 20 Ein-/Ausgänge



CPM1A-30CDR-□/30CDT-D/30CDT1-D: 30 Ein-/Ausgänge



CPM1A-40CDR-□/40CDT-D/40CDT1-D: 40 Ein-/Ausgänge



Beschreibung der CPU-Baugruppen

- 1, 2, 3...
1. Spannungsversorgungs-Eingangs-Klemmen
Legen Sie 100...240 VAC oder 24 VDC an diese Klemmen an.
 2. Funktionelle Erdungsklemme (⊕)
Erdungsanschluß (AC-Typ) zur Unterdrückung von Störungen und zum Schutz vor einem elektrischen Schlag.
 3. Schutzerdungsklemme (⊖)
Zum Schutz vor einem elektrischen Schlag.
 4. Spannungsversorgungs-Ausgangs-Klemmen
CPM1A-Baugruppen des AC-Typs stellen für andere Eingangsgeräte 24 VDC Versorgungsspannung zur Verfügung. (nur AC Typ)
 5. Eingang-Klemmen
An Eingangsschaltungen anzuschließen.
 6. Ausgang-Klemmen
An Ausgangsschaltungen anzuschließen.
 7. SPS-Status- Anzeigen
Diese LEDs zeigen den Betriebszustand der CPM1A an:

Anzeige	Status	Bedeutung
POWER (grün)	EIN	Spannung ist eingeschaltet.
	AUS	Spannung ist nicht eingeschaltet.
RUN (grün)	EIN	SPS arbeitet im RUN- oder MONITOR-Betrieb.
	AUS	SPS arbeitet im PROGRAMM-Betrieb oder ein schwerwiegender Fehler ist aufgetreten.
ERROR/ALARM (rot)	EIN	Ein schwerwiegender Fehler ist aufgetreten. (SPS-Betrieb wird unterbrochen)
	Blinkt	Ein geringfügiger Fehler ist aufgetreten. (SPS-Betrieb wird fortgesetzt)
	AUS	Zeigt Normalbetrieb an.
COMM (orange)	EIN	Daten werden über die Peripherie-Schnittstelle übertragen.
	AUS	Es findet keine Datenübertragung über die Peripherie-Schnittstelle statt.

8. Eingangs-Anzeigen

Diese Anzeigen leuchten auf, wenn der entsprechende Eingang gesetzt wird. Tritt ein schwerwiegender Fehler auf, ändern sich die Anzeigen wie folgt:

CPU- oder E/A-Busfehler:

Die Eingangsanzeige erlischt.

Speicher- oder Systemfehler:

Die Eingangsanzeige behält den Status bei, der beim Auftreten des Fehlers vorhanden war, auch wenn sich der Status wieder ändert.

9. Ausgangs-Anzeigen

Diese Anzeigen leuchten auf, wenn der entsprechende Ausgang gesetzt wird.

10. Analog-Regler

Dem Bereich IR 250 und IR 251 können BCD-Werte von 0...200 zugewiesen werden.

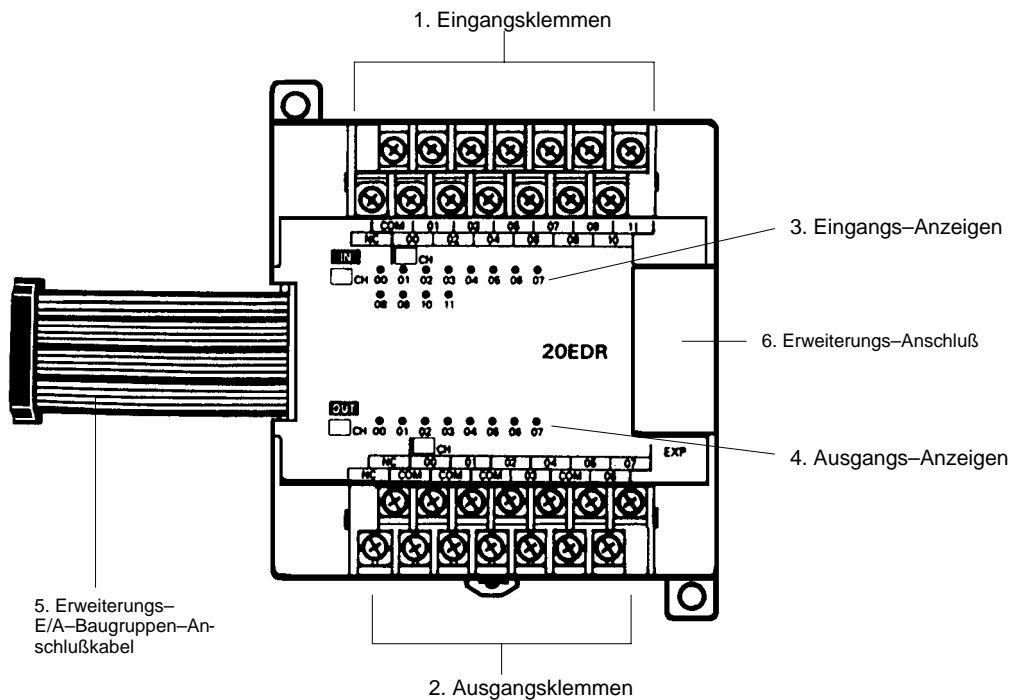
11. Peripherie-Schnittstelle

Anschluß der SPS an ein Peripherie-Gerät über RS-232C-Adapter oder RS-422-Adapter.

12. Anschluß für Erweiterungs-E/A-Baugruppe

Über die Erweiterungs-E/A-Baugruppe kann die Anzahl der Ein-/Ausgänge um 12 Eingänge und 8 Ausgänge erhöht werden. Bis zu 3 Erweiterungs-E/A-Baugruppen können angeschlossen werden.

2-2-2 Erweiterungs-E/A-Baugruppe



1, 2, 3...

1. Eingangsklemmen

An Eingangsschaltungen anzuschließen.

2. Ausgangsklemmen

An Ausgangsschaltungen anzuschließen.

3. Eingangsanzeigen

Diese Anzeigen leuchten, wenn der entsprechende Eingang gesetzt ist.

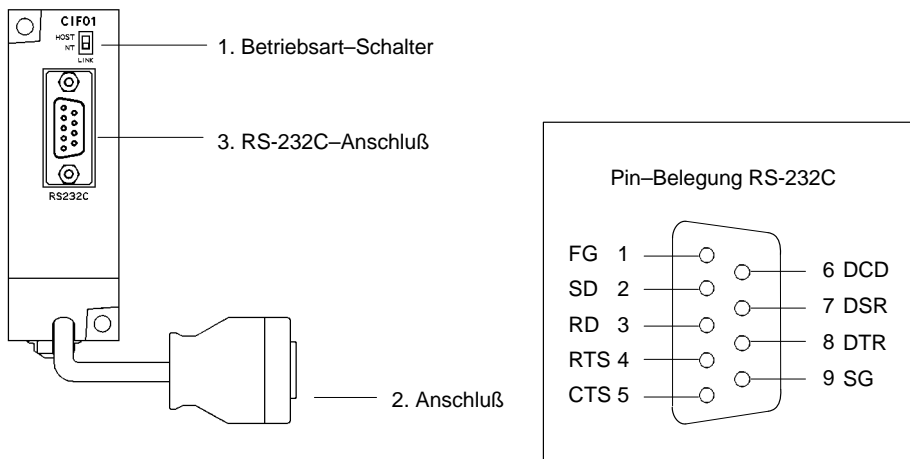
4. Ausgangsanzeigen

Diese Anzeigen leuchten, wenn der entsprechende Ausgang gesetzt ist.

5. Erweiterungs-E/A-Baugruppen-Anschlußkabel
Anschluß der Erweiterungs-E/A-Baugruppe an die CPU-Baugruppe.
6. Erweiterungs-Anschluß
Anschluß zusätzlicher Erweiterungs-E/A-Baugruppen (12 Eingänge/8 Ausgänge). Bis zu 3 Erweiterungs-E/A-Baugruppen können angeschlossen werden.

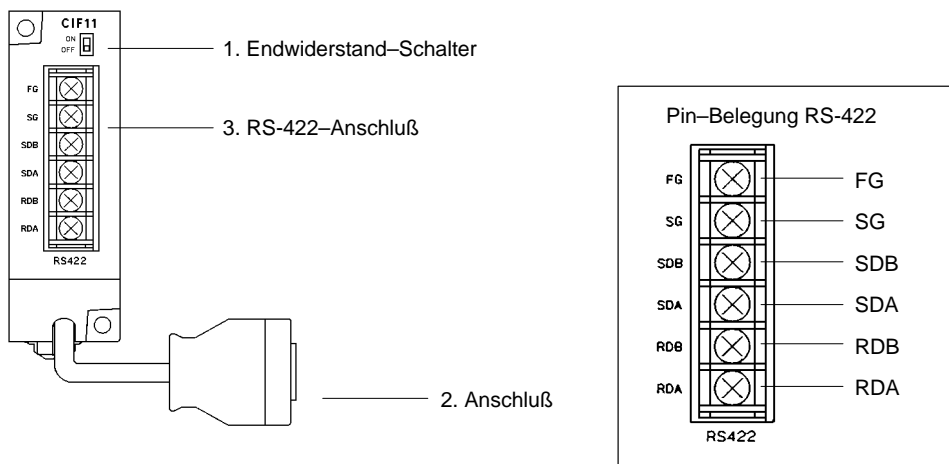
2-2-3 Kommunikationsadapter

RS-232C Adapter



- 1, 2, 3...**
1. Betriebsartenwahlschalter
Wählen Sie die Einstellung "HOST", falls Sie einen PC/AT über Host-Link anbinden wollen. Wählen Sie die Einstellung "NT", falls Sie ein NT-Bedienterminal anbinden wollen.
 2. Anschluß
Anschluß an die Peripherie-Schnittstelle der CPU-Baugruppe.
 3. RS-232C-Anschluß
Anschluß über ein RS-232C-Kabel zu einem PC/AT, einem Peripherie-Gerät oder einem NT-Bedienterminal.

RS-422 Adapter



- 1, 2, 3...**
1. Endwiderstand-Schalter
Bei dem letzten Gerät eines RS 422-Netzwerkes muß der Endwiderstand gesetzt werden.

2. Anschluß
Anschluß an die Peripherie–Schnittstelle der CPU–Baugruppe.
3. RS-422–Anschluß
Anschluß an das Host–Link–Netzwerk.

Hinweis Die CPM1-CIF01/CIF11 dürfen ausschließlich mit den CPM1A, CPM1 und SRM1 benutzt werden. Keine Verwendung mit C200H□ PC oder anderen SPS.

Kapitel 3

Installation und Verdrahtung

Dieses Kapitel beschreibt die Installation und Verdrahtung einer CPM1A. Beachten Sie vor der Installation und Verdrahtung die Vorsichtsmaßnahmen.

3-1	Vorsichtsmaßnahmen	32
3-1-1	Verdrahtung der Spannungsversorgung	32
3-1-2	Sicherheitstrennschalter	32
3-1-3	Versorgungsspannung	32
3-1-4	CPM1A Spannungsunterbrechungen	32
3-2	Installationsort	33
3-2-1	Umgebungsbedingungen	33
3-2-2	Schalttafel/Schaltschrank-Installation	34
3-3	Installation der CPM1A	35
3-3-1	Anordnung der CPM1A	35
3-3-2	Installation der CPM1A	35
3-3-3	Anschluß einer Erweiterungs-E/A-Baugruppe	37
3-4	Verdrahtung und Anschlüsse	39
3-4-1	Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen bei der Verdrahtung	39
3-4-2	Erdungsverdrahtung	40
3-4-3	Verdrahtung der Spannungsversorgung	41
3-4-4	Eingangsverdrahtung	43
3-4-5	Ausgangsverdrahtung	48
3-4-6	Peripheriegeräte-Anschluß	52
3-4-7	Host-Link-Anschluß	53
3-4-8	1:1-CPU-Link	56
3-4-9	NT-Link-Anschluß	57

3-1 Vorsichtsmaßnahmen

Beachten Sie beim Einbau einer CPM1A–SPS die nachfolgenden Sicherheitsvorkehrungen.

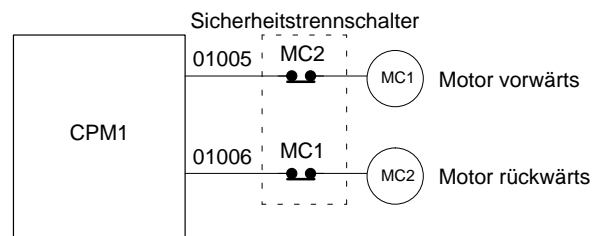
3-1-1 Verdrahtung der Spannungsversorgung

Verwenden Sie dabei getrennte Kabelkanäle für die Spannungsversorgung, die Steuerungsleitungen und die E/A–Verdrahtung. Verwenden Sie zur Absicherung der Steuerschaltungen, die die Hauptbaugruppen mit Spannung versorgen, spezielle Schutzschaltungen oder Sicherungen.

3-1-2 Sicherheitstrennschalter

Installieren Sie einen Sicherheitstrennschalter, wenn die CPM1A–Ausgänge wie in diesem Beispiel dazu benutzt werden, den Vorwärts–/Rückwärts–Betrieb eines Motors zu steuern. Durch Fehlfunktion hervorgerufene Unfälle und/oder mechanischen Zerstörungen können durch die Installation eines Sicherheitstrennschalters vorgebeugt werden.

Die folgende Abbildung zeigt ein solches Schaltungsbeispiel mit einem Sicherheitstrennschalter.



In der oberen Schaltung sind die Kontakte MC1 und MC2 nie gleichzeitig geschlossen, auch wenn durch einen fehlerhaften Betrieb die Ausgänge 01005/01006 gleichzeitig gesetzt werden (fehlerhafter SPS–Betrieb).

3-1-3 Versorgungsspannung



Legen Sie Spannung nur entsprechend der in *Kapitel 2 Baugruppen–Spezifikationen* dargestellten Vorgabewerte an. Bei Nichtbeachtung kann es zu Bränden kommen. Bei Problemen mit der entsprechenden Nennspannung müssen diese zunächst beseitigt werden. Ergreifen Sie Sicherheitsmaßnahmen wie z.B. den Einsatz von Unterbrechungsschaltern, um Kurzschlüssen in der externen Verdrahtung vorzubeugen. Falls Sie irgendeine der nachfolgenden Maßnahmen durchführen, schalten Sie die Spannungsversorgung der SPS zuvor ab. Bei Nichtbeachtung kann es zu Tod durch elektrischen Schlag, Zerstörungen des Geräts und Fehlfunktionen kommen.

- Anschluß oder Entfernen von Erweiterungs–E/A–Baugruppen und CPU–Baugruppen.
- Baugruppenmontage
- Anschluß von Kabeln und Verdrahten

3-1-4 CPM1A Spannungsunterbrechungen

Spannungsabfall

Fällt die Versorgungsspannung für einen definierten Zeitraum unter 85% der Nennspannung ab, wird der SPS–Betrieb unterbrochen und die Ausgänge zurückgesetzt.

Kurzfristige Spannungsschwankung

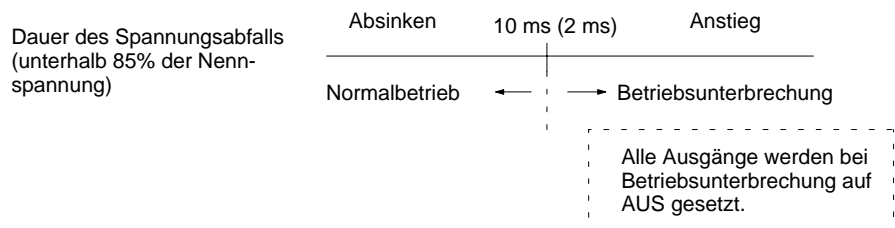
Ein nur kurzfristiger Spannungsabfall, unter 10 ms bei AC–Spannungsversorgung bzw. unter 2 ms bei DC–Spannungsversorgung, wird nicht erkannt und der SPS–Betrieb wird fortgesetzt.

Sollte der Spannungsabfall bei AC-Spannungsversorgung länger als 2 ms, bei DC-Spannungsversorgung länger als 10 ms andauern, wird der SPS-Betrieb unterbrochen und die Ausgänge zurückgesetzt. Spannungsschwankungen werden ausgeglichen, solange die Toleranzen der Sollwerte (Dauer und Höhe der Spannungsschwankung) eingehalten werden.

Wird eine kurzfristige Spannungsunterbrechung erkannt, wird der CPU-Betrieb unterbrochen und alle Ausgänge zurückgesetzt.

Automatische Betriebsaufnahme

Sobald die Versorgungsspannung 85% der Nennspannung wieder überschreitet, wird der Betrieb automatisch fortgesetzt.



Hinweis

Es kann zu einem Start-/Stop-Betrieb kommen, falls die Versorgungsspannung immer wieder unter die Nennspannung absinkt und dann wieder übersteigt.

Sollte es zu Folgeproblemen mit angeschlossenen Peripheriegeräten kommen, sollten Sie durch eine entsprechende Schutzschaltung, die den Ausgang bei Versorgungsspannungsabfall unter 85% der Nennspannung zurücksetzt, entsprechenden Schäden und Störungen vorbeugen.

Einschaltverzögerung

Die Zeit, die zwischen dem Einschalten der Spannungsvorgung und dem Betriebsstart liegt, hängt von den Betriebsparametern (Spannungsversorgung, Systemkonfiguration, Umgebungstemperatur) ab, beträgt jedoch mindestens 300 ms.

3-2 Installationsort

Wählen Sie den Installationsort entsprechend der nachfolgend aufgeführten Parameter. Dadurch wird eine maximale Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit der CPM1A gewährleistet.

⚠ Vorsicht

Stellen Sie sicher, daß Sie die Installation korrekt unter Beachtung der Hinweise dieses Handbuches vornehmen. Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen kommen.

3-2-1 Umgebungsbedingungen

Hinweis

Vermeiden Sie es, die CPM1A an Orten zu installieren, an denen folgende Umweltbedingungen vorherrschen:

- direkte Sonneneinstrahlung
- Umgebungstemperaturen von weniger als 0°C oder mehr als 55°C
- relative Luftfeuchtigkeit unter 10% oder höher als 90%.
- Wasserkondensatbildungen als Folge erheblicher Temperaturschwankungen
- ätzende oder leicht endzündliche Gase
- Stäube (besonders Eisenstäube) und Salze
- starke Stöße oder Vibrationen.
- Wasser, Öl oder chemische Substanzen

Stellen Sie sicher, daß die grundsätzlichen Anforderung an die Installationsumgebung erfüllt sind. Für nähere Informationen siehe *Kapitel 2-1-1 Allgemeine Merkmale*.

Sorgen Sie für ausreichende Abschirmung bei folgenden Umgebungsbedingungen:

- Auftreten von statischer Elektrizität oder anderen elektrischen Störungen
- Auftreten von starken elektromagnetischen Feldern
- Auftreten von Radioaktivität
- Nähe zu Stromleitungen

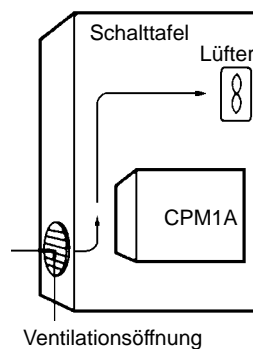
3-2-2 Schalttafel/Schaltschrank-Installation

Bei der Installation der CPM1A in einer Schalttafel oder einem Schaltschrank sind folgende Parameter zu beachten.

Überhitzung

Der Betriebs-Temperatur-Toleranzbereich für die CPM1A beträgt 0°C bis 55°C. Sorgen Sie für eine ausreichende Kühlung innerhalb der Schalttafel, damit dieser Bereich nicht überschritten wird.

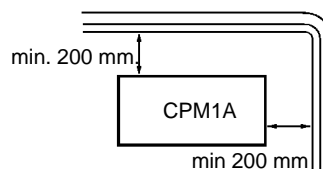
- Schaffen Sie Zwischenräume für die Luftzirkulation.
- Installieren Sie die CPM1 nicht in der Nähe von Geräten die erhebliche Wärme abstrahlen wie z.B. Heizungen, Transformatoren oder große Widerstände.
- Installieren Sie einen Lüfter, um einen Anstieg der Temperatur über den Grenzwert von 55°C hinaus zu verhindern.



Elektrische Störungen

Netzleitungen und Geräte mit großer Leistung können den SPS-Betrieb stören.

- Installieren Sie die CPM1A nicht mit Hochspannungsgeräten in einem Schaltschrank.
- Der Mindestabstand zu Netzleitungen beträgt wenigstens 200 mm.



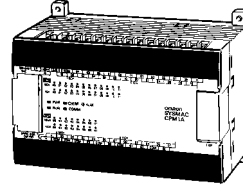
Stellen Sie weiterhin sicher, daß die CPM1 für Wartungs- und Reparatureinsätze gut zugänglich ist.

3-3 Installation der CPM1A

3-3-1 Anordnung der CPM1A

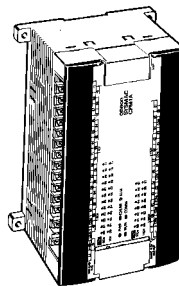
Die CPM1A muß entsprechend der nachfolgenden Abbildung installiert werden, um eine ausreichende Kühlung sicherzustellen.

Richtig

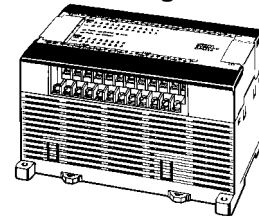


Installieren Sie die CPM1A nicht in einer der nachfolgend dargestellten Anordnungen.

Falsch



Richtig



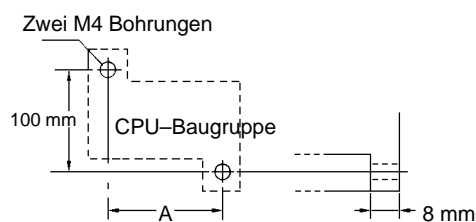
3-3-2 Installation der CPM1A

Die CPM1A kann auf einer Montagefläche oder einer DIN-Schiene installiert werden.

Montagefläche

Zur Installation auf einer Montagefläche müssen folgende Montagebohrungen vorhanden sein.

**CPM1A-10CDR-□/10CDT-D/10CDT1-D und
CPM1A-20CDR-□/20CDT-D/20CDT1-D**

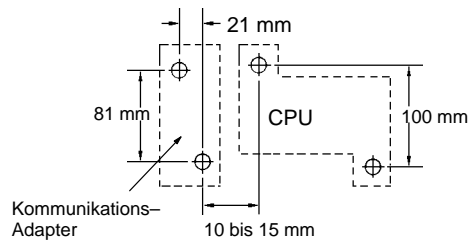


Verwenden Sie Schrauben der Größe M4 x 15.

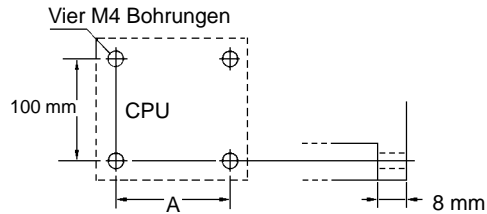
Der Abstand A zwischen den Montagebohrungen hängt von der gewählten CPU-Baugruppe (CPM1A) ab.

Typ	Lichter Abstand (A)
CPM1A-10CDR-□/10CDT-D/10CDT1-D CPU-Baugruppe	56 mm
CPM1A-20CDR-□/20CDT-D/20CDT1-D CPU-Baugruppe	76 mm

Verwenden Sie die folgenden Montageabstände bei der Installation der CPM1A oder des Kommunikationsadapters.



**CPM1A-30CDR-□/30CDT-D/30CDT1-D und
CPM1A-40CDR-□/40CDT-D/40CDT1-D**

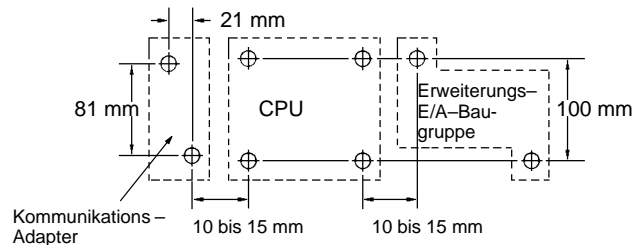


Verwenden Sie Schrauben der Größe M4 x 15.

Der Abstand A zwischen den Montagebohrungen hängt von der gewählten CPU-Baugruppe (CPM1A) ab.

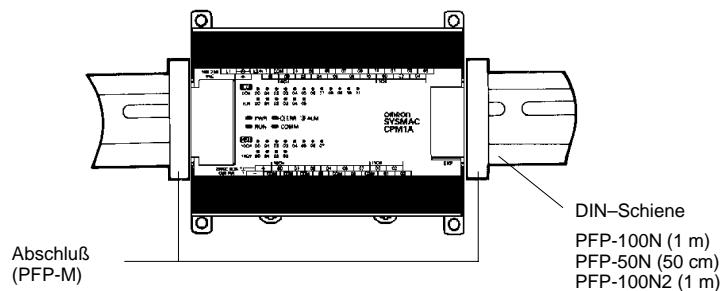
Typ	Lichter Abstand (A)
CPM1A-30CDR-□/30CDT-D/30CDT1-D CPU-Baugruppe	120 mm
CPM1A-40CDR-□/40CDT-D/40CDT1-D CPU-Baugruppe	140 mm
Erweiterungs-E/A-Baugruppe	76 mm

Verwenden Sie die folgenden Montageabstände bei der Installation der CPM1A, der Erweiterungs-E/A-Baugruppe oder des Kommunikationsadapters.



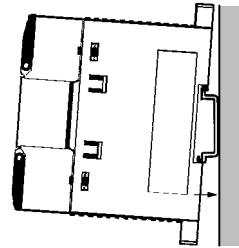
DIN-Schienen-Installation

The CPM1A kann auf einer 35 mm DIN-Schiene installiert werden.



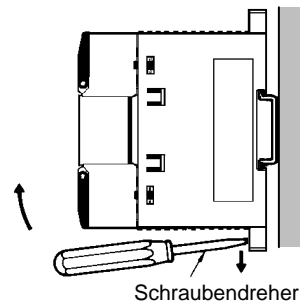
Installation

Heben Sie die CPM1A unten leicht an, setzen sie von oben in die DIN-Schiene und drücken sie leicht herunter, bis sie einrastet.



Lösen

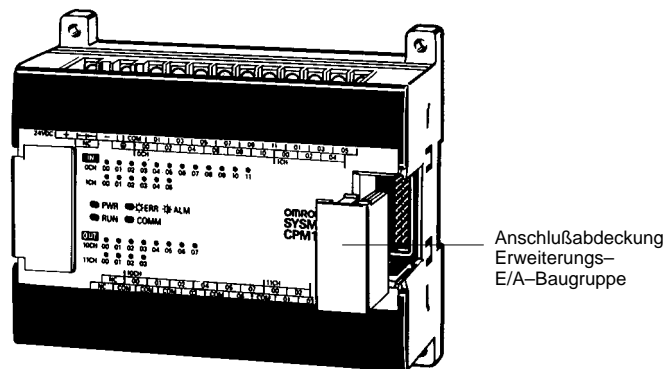
Lösen Sie die Verriegelung mit dem Schraubenzieher und heben die CPM1A von der DIN-Schiene.



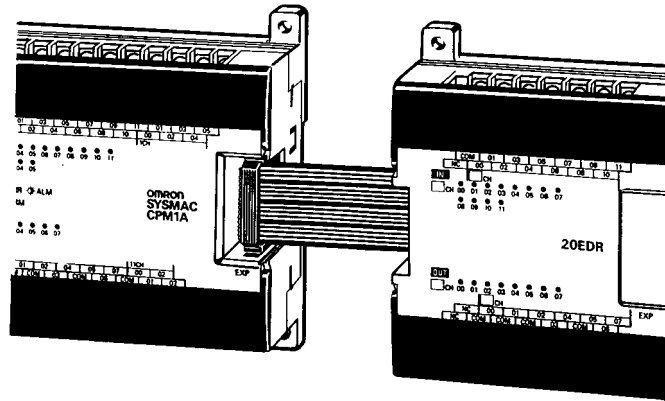
3-3-3 Anschluß einer Erweiterungs-E/A-Baugruppe

Bis zu drei Erweiterungs-E/A-Baugruppen können an die CPU-Baugruppen CPM1A-30CDR-□/ 30CDT-D/30CDT1-D und CPM1A-40CDR-□/40CDT-D/40CDT1-D angeschlossen werden. Geben Sie bei der Installation entsprechend den nachfolgend dargestellten Handlungsschritten vor.

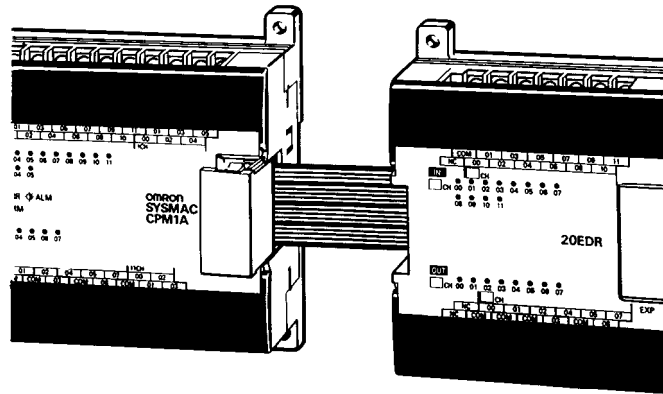
- 1, 2, 3... 1. Entfernen Sie Anschluß-Abdeckung von der CPU- oder Erweiterungs-E/A-Baugruppe. Benutzen Sie dazu bei der Erweiterungs-E/A-Baugruppe ein Flach-Schraubendreher.



- 2. Schließen Sie die Erweiterungs-E/A-Baugruppe an die CPU- oder Erweiterungs-E/A-Baugruppe über das E/A-Verbindungskabel an.



- 3. Installieren Sie abschließend die Anschluß-Abdeckung wieder auf der Erweiterungs-E/A-Baugruppe.



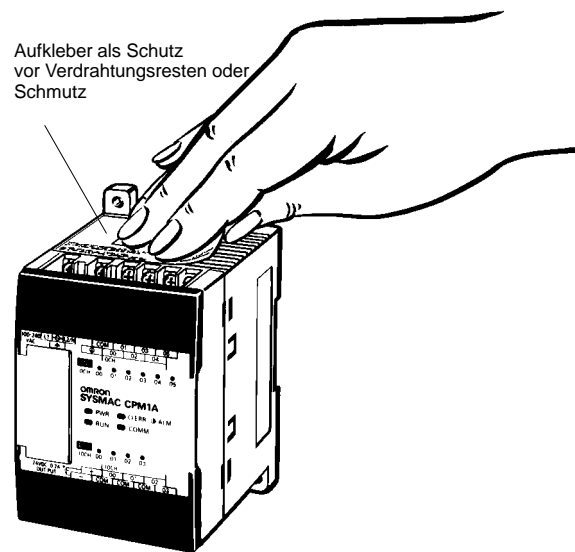
3-4 Verdrahtung und Anschlüsse

Nachfolgend wird sowohl die Verdrahtung der Netzteil-Baugruppe und der Erweiterungs-E/A-Baugruppe sowie der Anschluß der Peripheriegeräte beschrieben.

3-4-1 Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen bei der Verdrahtung

⚠ Vorsicht

Vor oder während der Verdrahtung sollte der Aufkleber auf den Lüftungsschlitzen nicht entfernt werden. Er verhindert, daß während der Verdrahtung Verdrahtungsreste durch die Lüftungsschlitze in die Baugruppe gelangen. Daraus resultierende Kurzschlüsse könnten die Baugruppe zerstören oder Fehlfunktionen auslösen. Ist die Verdrahtung abgeschlossen, muß der Aufkleber entfernt werden, um ein Überhitzen der Baugruppe zu vermeiden.

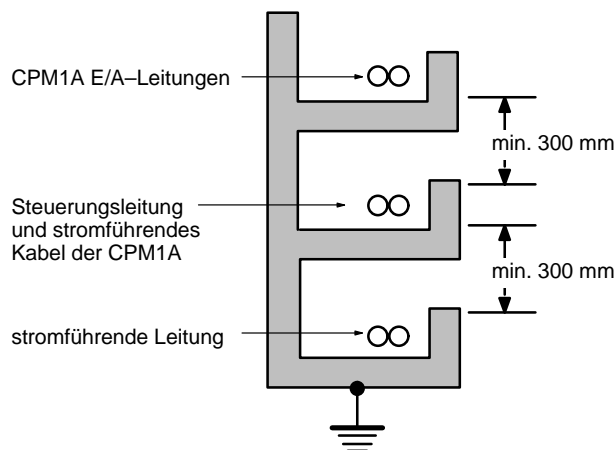


Störungen über die E/A-Leitung

Verlegen Sie die CPM1A E/A-Leitungen nicht mit anderen stromführenden Leitungen im gleichen Kanal.

Kabelkanäle

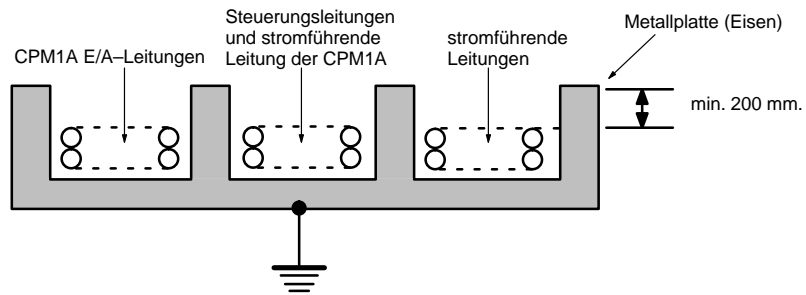
Beachten Sie den Mindestabstand von wenigstens 300 mm zwischen stromführenden Leitungen und der E/A-Steuerungsleitung, wie nachfolgend dargestellt.



Kabelkanäle im Fußboden

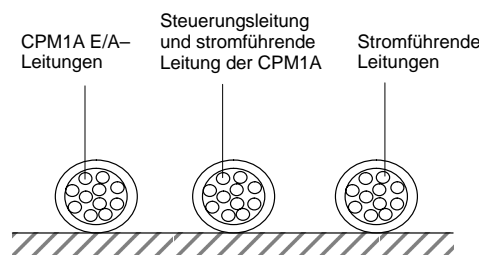
Beachten Sie den Mindestabstand von wenigstens 200 mm zwischen Ober-

kannte Verdrahtung und Abdeckung des Kabelkanals, wie nachfolgend dargestellt.



Rohrleitungen

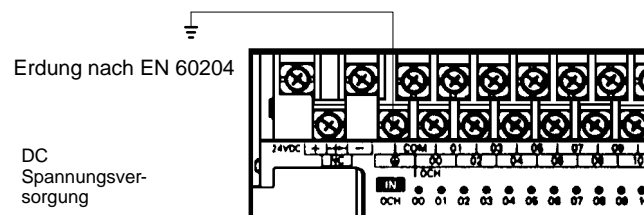
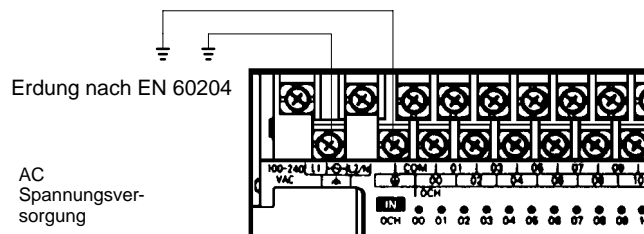
Verlegen Sie die CPM1A E/A-Leitungen, die Steuerleitungen und stromführenden Leitungen der CPM1A und andere stromführende Leitungen in getrennten Rohren, wie nachfolgend dargestellt.



3-4-2 Erdungsverdrahtung

Erdung

Erden Sie zur Vermeidung von elektrischem Schlag und Betriebsstörung durch elektrische Störungen die funktionelle Erdungsklemme und die Schutzerdungsklemme nach EN 60204.



Hinweis

Bei Durchschlagsspannungstests sollte die funktionelle Erdungsklemme entfernt werden.

Verwenden sie M3-Klemmschrauben, und ziehen Sie diese mit einem Drehmoment von max. 0,5 Nm an.

Benutzen Sie ausschließlich die nachfolgend dargestellte Klemmenform.

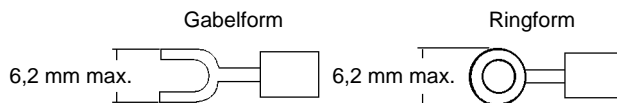
Kabelschuhe



Verwenden Sie Kabelschuhe für die stromführenden Leitungen und die E/A-Leitungen der CPM1A oder benutzen Sie statt verdrehter Leitungen 1-Drahtleitungen. Verdrehte Leitungen erhöhen das Kurzschlußrisiko und könnten dadurch einen Brand auslösen.

Verwenden sie M3-Klemmschrauben, und ziehen Sie diese mit einem Drehmoment von max. 0,5 Nm an.

Benutzen Sie ausschließlich die nachfolgend dargestellte Klemmenform.



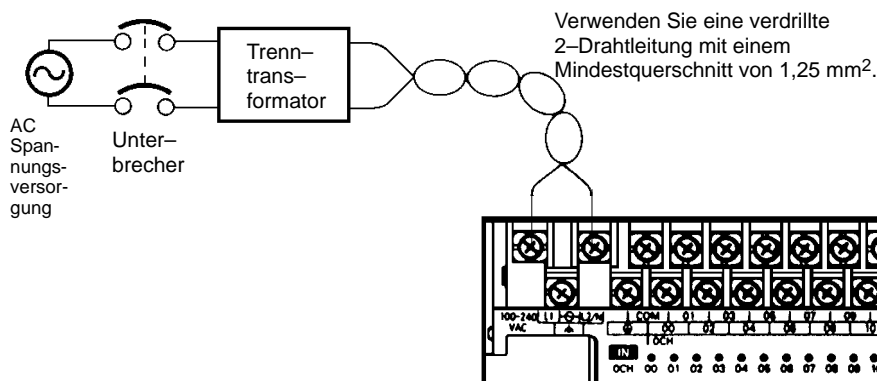
3-4-3 Verdrahtung der Spannungsversorgung

100...240 VAC Spannungsversorgung

Verwenden Sie eine getrennte Spannungsversorgung für die CPM1A. Dadurch wird Spannungsabfall durch einen Einschaltstrom, der durch das Einschalten anderer Geräte hervorgerufen werden könnte, vermieden.

Verwenden Sie mehrere CPM1, benutzen Sie mehrere Spannungsversorgungen. Auch hier wird dadurch ein Spannungsabfall im Einschaltmoment ausgeschlossen.

Um Störungen auszuschließen, verwenden Sie zur galvanischen Trennung einen 1:1-Trenntransformator und eine verdrehte 2-Drahtleitung. Achten Sie bei der Auslegung der Leitungsdicke auf einen ausreichenden Leitungsquerschnitt, um mögliche Spannungs- oder Stromspitzen abzufangen.



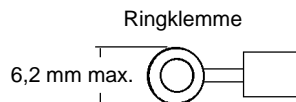
Kabelschuhe

! Vorsicht

Verwenden Sie Kabelschuhe für die stromführenden Leitungen und die E/A-Leitungen der CPM1A oder benutzen Sie statt verdrehter Leitungen 1-Drahtleitungen. Verdrehte Leitungen erhöhen das Kurzschlußrisiko und könnten dadurch einen Brand auslösen.

Verwenden sie M3-Klemmschrauben.

Benutzen Sie ausschließlich die nachfolgend dargestellte Ringklemme für jede Klemmschraube.



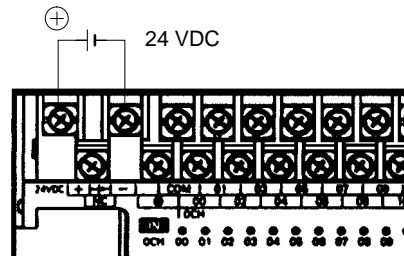
! Vorsicht

Ziehen Sie jede Klemmschraube zur Verdrahtung der AC-Spannungsversorgung mit einem Drehmoment von 0,5 Nm an. Bei der CPM1A können Kurzschluß, Fehlfunktion oder Brand die Folge sein, wenn die Klemmschrauben nicht ordnungsgemäß angezogen wurden.

24 VDC Spannungsversorgung

Benutzen Sie eine DC-Spannungsversorgung mit ausreichender Leistung und hoher Glättung sowie verstärkter Isolierung. Für die DC-Spannungsversorgung einer Baugruppe mit Transistorausgängen muß eine Netzteil-Bau-

gruppe mit doppelter Isolation eingesetzt werden, um den Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie genüge zu leisten.



! Vorsicht

Führen Sie keine Durchschlagsspannungstests durch. Solche Tests könnten die internen Komponenten der SPS zerstören.

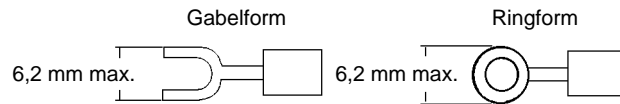
Kabelschuhe

! Vorsicht

Verwenden Sie Kabelschuhe für die stromführenden Leitungen und die E/A-Leitungen der CPM1A oder benutzen Sie statt verdrehter Leitungen 1-Drahtleitungen. Verdrehte Leitungen erhöhen das Kurzschlußrisiko und könnten dadurch einen Brand auslösen.

Verwenden sie M3-Klemmschrauben, und ziehen Sie diese mit einem Drehmoment von max. 0,5 Nm an.

Benutzen Sie ausschließlich die nachfolgend dargestellte Klemmenform.

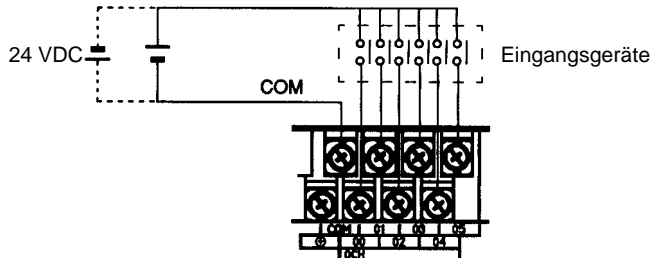


3-4-4 Eingangsverdrahtung

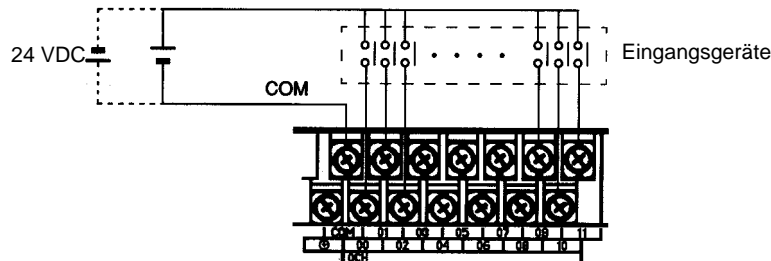
Verdrahten Sie die Eingänge der CPU- und Erweiterungs-E/A-Baugruppe entsprechend der nachfolgenden Abbildung. Verwenden Sie dabei Kabelschuhe oder 1-Drahtleitungen. Die Spannungsversorgungs-Ausgangs-Klemmen können bei AC-CPU-Baugruppen verwendet werden.

Eingangskonfiguration In der nachfolgenden Abbildung ist die Eingangskonfiguration dargestellt.

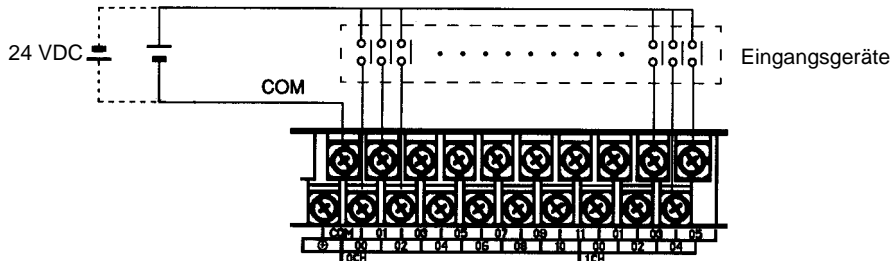
CPM1A-10CDR-□/10CDT-D/10CDT1-D



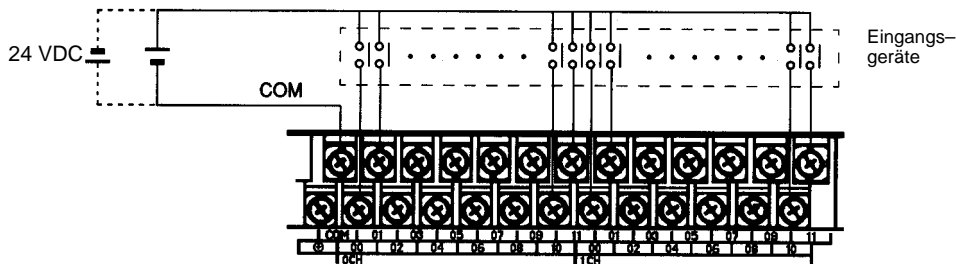
CPM1A-20CDR-□/20CDT-D/20CDT1-D
CPM1A-20EDR/20EDT/20EDT1



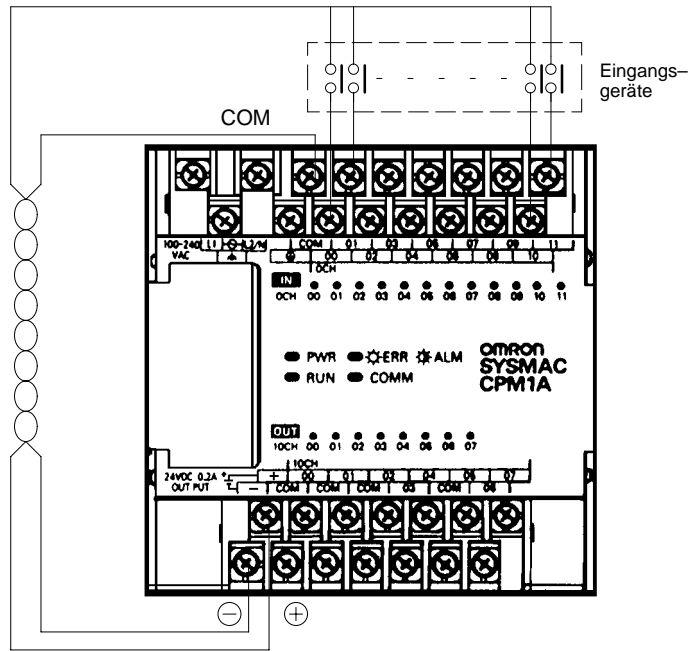
CPM1A-30CDR-□/30CDT-D/30CDT1-D



CPM1A-40CDR-□/40CDT-D/40CDT1-D



Eingangs-Verdrahungsbsp. Nachfolgend ist eine CPU-Baugruppe (AC-Typ) dargestellt. Die CPU-Baugruppen (DC-Typ) verfügen über keine Versorgungs-Spannungsausgänge.



Externe Spannungsversorgung:
 24 VDC bei 200 mA/10-E/A und 20-E/A CPU-Baugruppen
 24 VDC bei 300 mA/30-E/A und 40-E/A CPU-Baugruppen
 (Anwendbar bei CPU-Baugruppen mit 100...240 VAC Spannungsversorgung.)

Eingangsgeräte

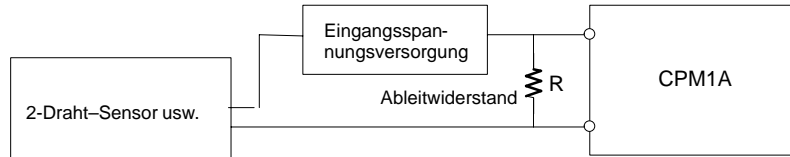
Die folgende Tabelle zeigt Schaltpläne für verschiedene Eingangsgeräte.

Gerät	Schaltpläne
Relais-Ausgang	
NPN offener Kollektor	
NPN Stromausgang	<p>Benutzen Sie für Eingang und Sensor die gleiche Spannungsversorgung.</p>
PNP Stomausgang	
Spannungsausgang	

Leckstrom (24 VDC)

Ein Leckstrom kann bei der Verwendung von Zweidraht-Sensoren (Näherungsschalter oder Fotoschalter) oder Grenzschalter mit LED falsche Eingaben verursachen.

Falls der Leckstrom 1,0 mA (2,5 mA für IN00000...IN00002) überschreitet, fügen Sie einen Ableitwiderstand in die Schaltung ein, um die Eingangsimpedanz, wie in dem folgenden Diagramm gezeigt wird, zu reduzieren.



- I: Leckstrom des Gerätes (mA)
- R: Ableitwiderstand (kΩ)
- W: Verlustleistung Ableitwiderstands (W)
- L_C : Eingangsimpedanz CPM1A (kΩ)
- I_C : Eingangsstrom CPM1A (mA)
- E_C : Ausschaltspannung CPM1A (V)=5,0 V

$$R = \frac{L_C \cdot 5,0}{I - L_C \cdot 5,0} \text{ max. k}\Omega \quad W = \frac{2,3}{R} \text{ min. W}$$

Die obige Gleichung wurde von folgenden Gleichungen abgeleitet:

$$I \cdot \frac{R \cdot \frac{\text{Eingangsspannung (24)}}{\text{Eingangsstrom (I}_C)}}{R + \frac{\text{Eingangsspannung (24)}}{\text{Eingangsstrom (I}_C)}} \leq \text{Ausschaltspannung (E}_C : 5.0)$$

$$W \geq \frac{\text{Eingangsspannung (24)}}{R} \quad \text{Eingangsspannung (24) Toleranz (4)}$$

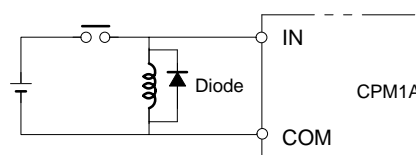
Für weitere Informationen zu den Werten von L_C , I_C , und E_C siehe Kapitel 2-1-3 E/A-Spezifikationen .

Eingangsimpedanz, Eingangsstrom und Ausschaltspannung können je nach Eingang variieren. (IN00000 durch IN00002 haben unterschiedliche Werte)

Induktive Lasten

Beim Anschluß einer induktiven Last an eine E/A-Einheit sollte eine Diode parallel zur Last geschaltet werden. Die Diode muß folgende Eigenschaften erfüllen.

- 1, 2, 3...
1. Die Spitzen-Durchbruchsspannung muß mindestens den 3-fachen Wert der Lastspannung betragen.
 2. Der gleichgerichtete Strom muß im Durchschnitt 1 A betragen.



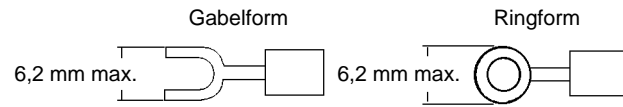
Kabelschuhe



Verwenden Sie Kabelschuhe für die stromführenden Leitungen und die E/A-Leitungen der CPM1A oder benutzen Sie statt verdrehter Leitungen 1-Drahtleitungen. Verdrehte Leitungen erhöhen das Kurzschlußrisiko und könnten dadurch einen Brand auslösen.

Verwenden sie M3-Klemmschrauben, und ziehen Sie diese mit einem Drehmoment von max. 0,5 Nm an.

Benutzen Sie ausschließlich die nachfolgend dargestellte Klemmenform.



3-4-5 Ausgangsverdrahtung

Verdrahtung der Relaisausgänge

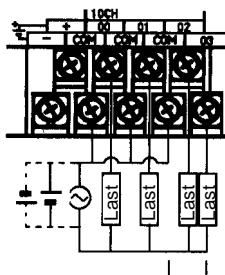
Verdrahten Sie die Ausgänge der CPU- und Erweiterungs-E/A-Baugruppe entsprechend der nachfolgenden Abbildung. Verwenden Sie dabei Kabelschuhe. Die Spannungsversorgungs-Ausgangs-Klemmen können bei AC-CPU-Baugruppen verwendet werden.

- Verwenden Sie zur Verdrahtung 1-Drahtleitungen oder im Falle verdrehter 2-Drahtleitungen Kabelschuhe.
- Überschreiten Sie nicht die Ausgangskapazität oder den maximalen Strom. Weitere Informationen hierzu, siehe Kaptiel 2-1-3 E/A-Spezifikationen.

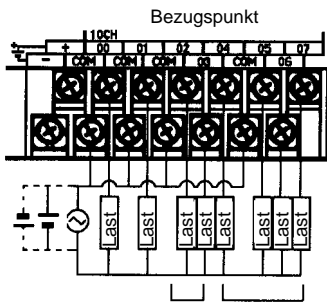
Spezifikation	
Ausgangskapazität	2 A (250 VAC oder 24 VDC)
Max. Kapazität	4 A/Bezugspunkt

Ausgangskonfiguration

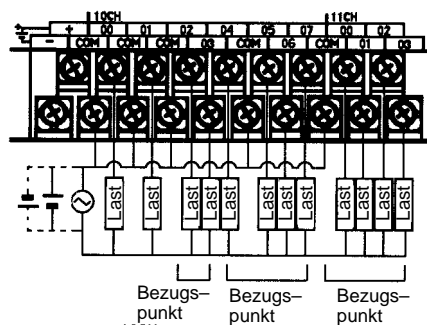
CPM1A-10CDR-□



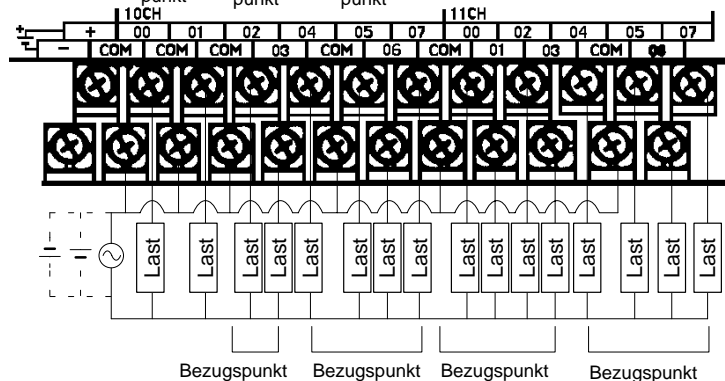
CPM1A-20CDR-□/CPM1A-20EDR



CPM1A-30CDR-□



CPM1A-40CDR-□



Verdrahtung der Transistorausgänge (NPN-Typ)

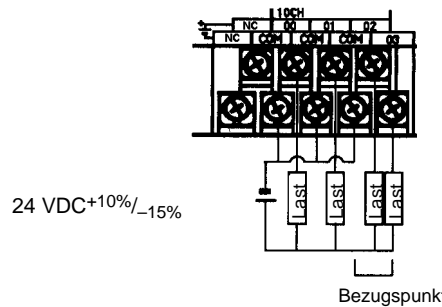
Verdrahten Sie die Ausgänge der CPU- und Erweiterungs-E/A-Baugruppe entsprechend der nachfolgenden Abbildung. Verwenden Sie dabei Kabelschuhe.

- Verwenden Sie zur Verdrahtung 1-Drahtleitungen oder im Falle verdrehter 2-Drahtleitungen Kabelschuhe.
- Überschreiten Sie nicht die Ausgangskapazität oder den maximalen Strom. Weitere Informationen hierzu, siehe Kapitel 2-1-3 E/A-Spezifikationen.

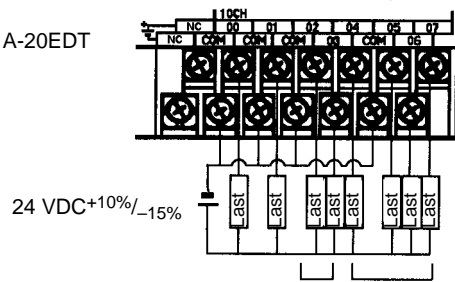
Spezifikation	
Ausgangskapazität	300 mA (24 VDC)
Max. Kapazität	0,9 A/Bezugspunkt

Ausgangskonfiguration

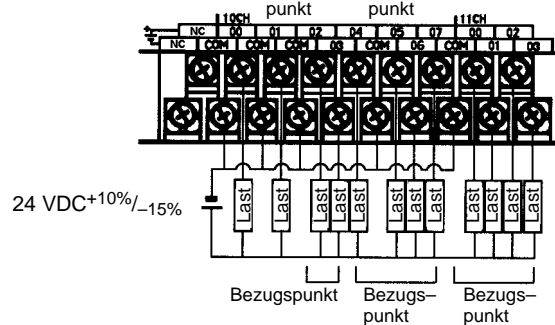
CPM1A-10CDT-D



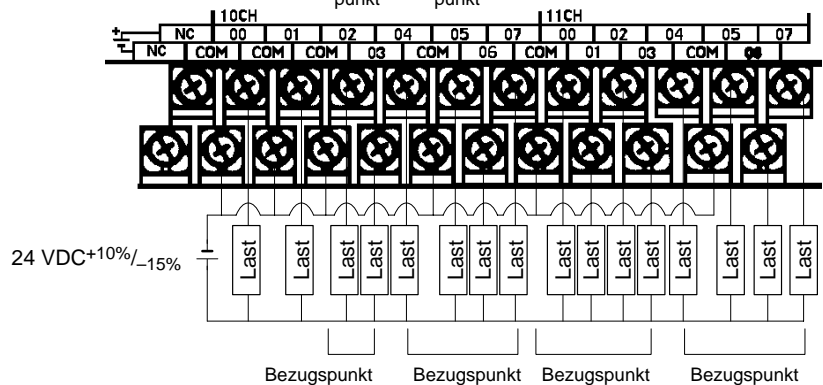
CPM1A-20CDT-D/CPM1A-20EDT



CPM1A-30CDT-D



CPM1A-40CDT-D



! Vorsicht

Überprüfen Sie vor dem Einschalten die Polarität der Spannungsversorgung der Last sehr gründlich.

Verdrahtung der Transistorausgänge (PNP-Typ)

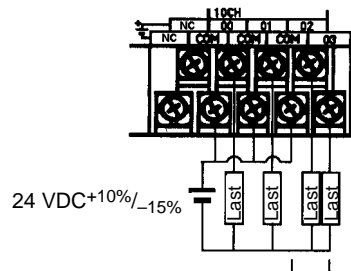
Verdrahten Sie die Ausgänge der CPU- und Erweiterungs-E/A-Baugruppe entsprechend der nachfolgenden Abbildung. Verwenden Sie dabei Kabelschuhe.

- Verwenden Sie zur Verdrahtung 1-Drahtleitungen oder im Falle verdrehter 2-Drahtleitungen Kabelschuhe.
- Überschreiten Sie nicht die Ausgangskapazität oder den maximalen Strom. Weitere Informationen hierzu, siehe Kapitel 2-1-3 E/A-Spezifikationen.

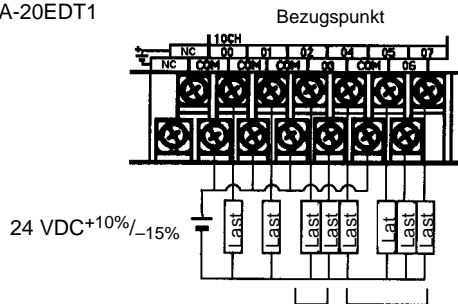
Spezifikation	
Ausgangskapazität	300 mA (24 VDC)
Max. Kapazität	0,9 A/Bezugspunkt

Ausgangskonfiguration

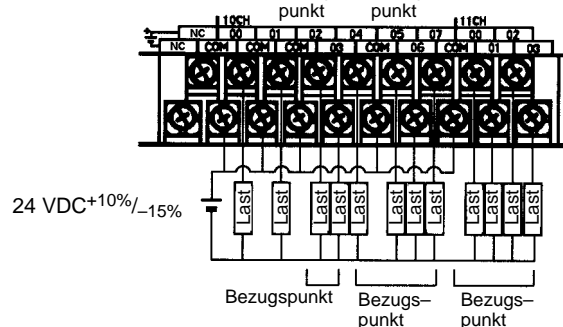
CPM1A-10CDT1-D



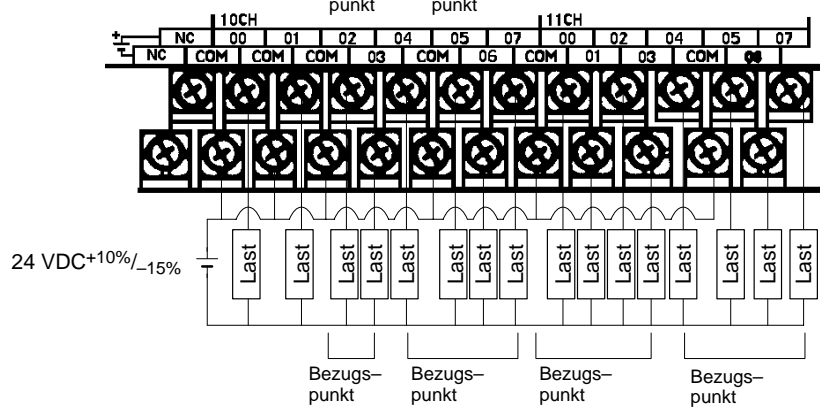
CPM1A-20CDT1-D/CPM1A-20EDT1



CPM1A-30CDT1-D



CPM1A-40CDT1-D



! Vorsicht

Überprüfen Sie vor dem Einschalten die Polarität der Spannungsversorgung der Last sehr gründlich.

Sicherheitsmaßnahmen

Beachten Sie die nachfolgend beschriebenen Sicherheitsvorkehrungen, um die internen Komponenten der SPS zu schützen.

Kurzschlußschutz für Ausgang

Der Ausgang oder die internen Schaltkreise könnten beschädigt werden, wenn es bei einer an den Ausgang angeschlossenen Last zu einem Kurzschluß kommt. Es ist daher zu empfehlen, eine entsprechende Schutzsicherung zu installieren.

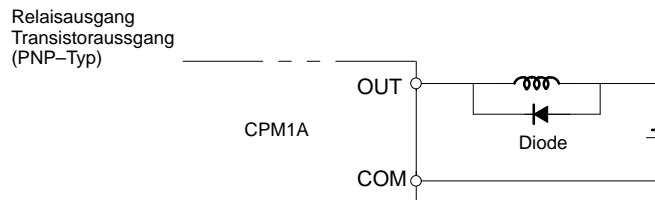
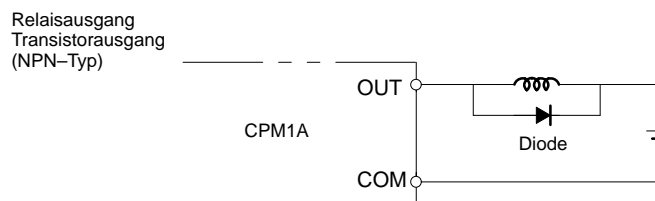
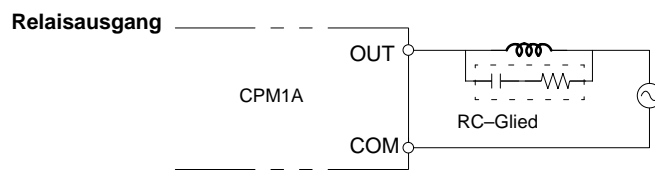
Polarität der Spannungsversorgung der Last

Überprüfen Sie vor der Verdrahtung der Transistorausgänge die Polarität der Spannungsversorgung der Last sehr gründlich. Bei falschem Anschluß kann die Last eine Fehlfunktion hervorrufen und die internen Komponenten können zerstört werden.

Induktive Lasten

Falls eine induktive Last an den Ausgang angeschlossen ist, sollte ein RC-Glied oder eine Diode parallel zur Last geschaltet werden.

Darstellung RC-Glied:



Die Diode sollte die folgenden Anforderungen erfüllen:

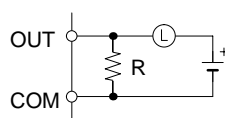
Die Spitzendurchbruchsspannung muß mindestens den dreifachen Wert der Lastspannung betragen.

Der gleichgerichtete Strom muß im Durchschnitt 1 A betragen.

Einschaltstrom

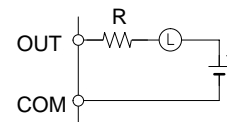
Wenn eine Last mit einem hohem Einschaltstrom (z.B. Glühlampe) einer CPM1A mit Relais- oder Transistorausgang geschaltet, sollte zur Begrenzung eine der nachfolgenden Konfigurationen benutzt werden.

Gegenmaßnahme 1



Reduzierung des Einschaltstromes um ca. 1/3 durch Erzeugung eines Blindstromes

Gegenmaßnahme 2



Reduzierung durch Strombegrenzungswiderstand

Absicherung bei Kurzschluß über Sicherung

Durch Kurzschluß der Last kann bei der CPM1A mit Transistorausgang ein Brand ausgelöst werden. Aus diesem Grunde sollte seriell zur Last eine Sicherung installiert werden.

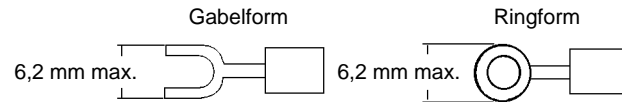
Kabelschuhe

! Vorsicht

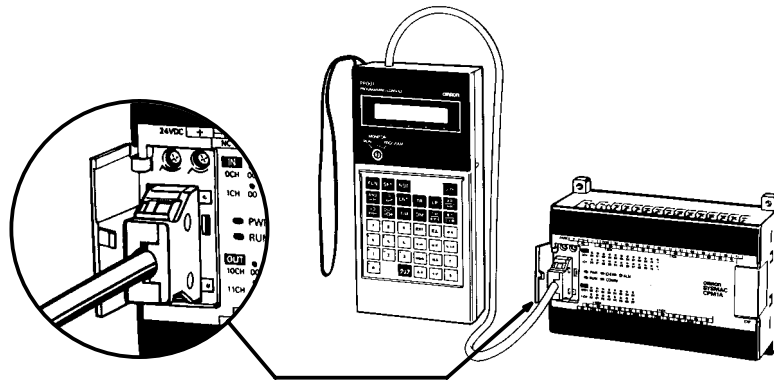
Verwenden Sie Kabelschuhe für die stromführenden Leitungen und die E/A-Leitungen der CPM1A oder benutzen Sie statt verdrehter Leitungen 1-Drahtleitungen. Verdrehte Leitungen erhöhen das Kurzschlußrisiko und könnten dadurch einen Brand auslösen.

Verwenden sie M3-Klemmschrauben, und ziehen Sie diese mit einem Drehmoment von max. 0,5 Nm an.

Benutzen Sie ausschließlich die nachfolgend dargestellte Klemmenform.

**3-4-6 Peripheriegeräte-Anschluß**

Für den Anschluß der Programmierkonsole C200H-PRO27-E an die CPM1A können die Standard-Verbindungskabel C200H-CN222 (2 m) oder C200H-CN422 (4 m) verwendet werden. Wenn Sie die Programmierkonsole CQM1-PRO01 einsetzen, benötigen Sie kein separates Anschlußkabel. Im Lieferumfang ist ein 2 m-Anschlußkabel enthalten.

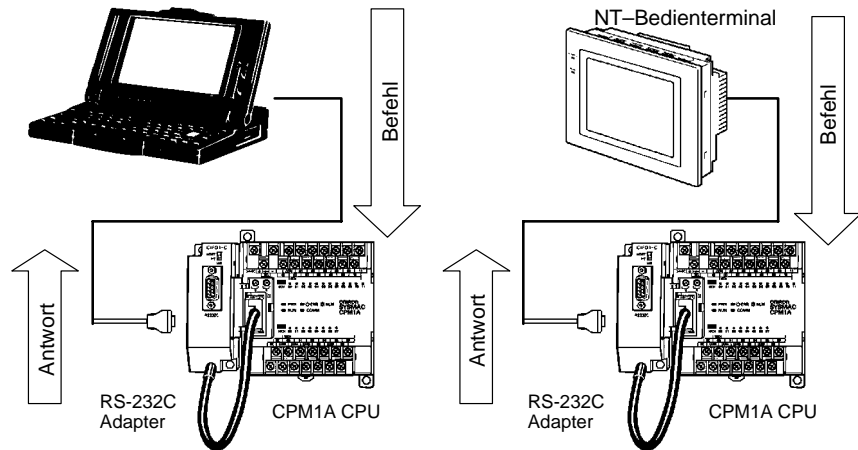


3-4-7 Host-Link-Anschluß

Die Host-Schnittstelle dient der Datenübertragung zwischen Host und CPM1A. Befehle werden vom Host an die CPM1A übertragen, und die CPM1A sendet eine Rückmeldung an den Host. Über Host-Befehle können Datenbereiche in der CPM1A gelesen und neue Daten in diesen Bereichen gespeichert werden.

1:1 Host-Link-Anschluß

An die CPM1A kann an einen PC oder ein NT-Bedienterminal angeschlossen werden. Dazu wird zusätzlich ein RS-232C-Adapter benötigt. Dies ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.



Nachfolgend ist die Anschlußbelegung der RS-232C-Schnittstelle dargestellt, wodurch die CPM1A an einen PC/AT oder NT-Bedienterminal angeschlossen werden kann.

PC/AT oder NT-Bedienterminal (9-Pin)

Signal	PIN-Nr.
CD	1
RD	2
SD	3
ER	4
SG	5
DR	6
RS	7
CS	8
CI	9

RS-232C Adapter

PinNr.	Signal
1/Gehäuse	FG
2	SD
3	RD
4	RS
5	CS
6	-
7	-
8	-
9	SG

Beachten Sie beim Anschluß eines NT-Bedienterminals auf die unterschiedlichen Anschlußbelegungen der verschiedenen Typen von NT-Bedienterminals. Die genaue Anschlußbelegung finden Sie in dem entsprechenden Handbuche des jeweiligen NT-Bedienterminals.

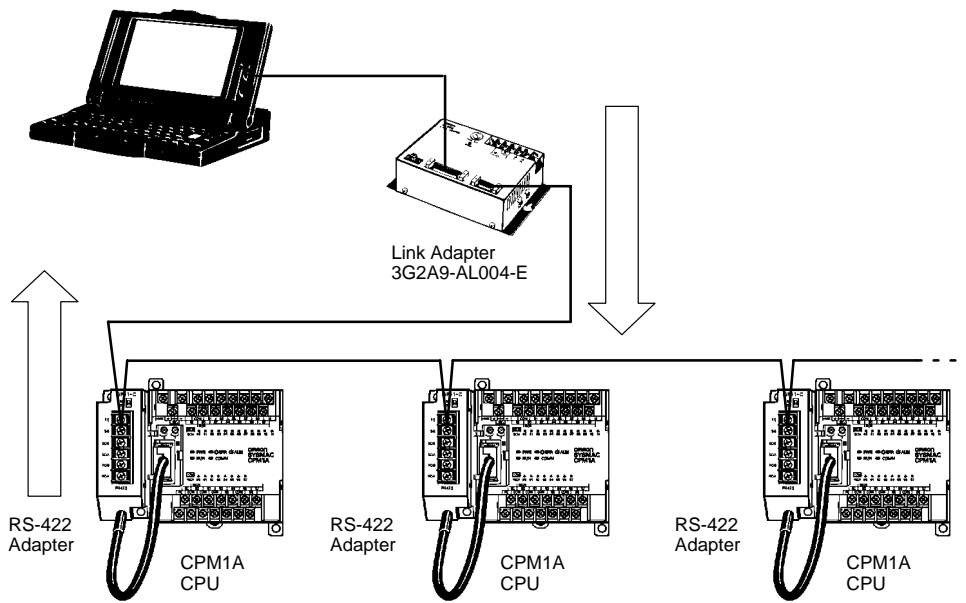
Hinweis

Ist die CPM1A an einen PC/AT oder ein NT-Bedienterminal angeschlossen, muß der Betriebswahlschalter des RS-232C Adapter's auf "HOST" geschaltet werden.

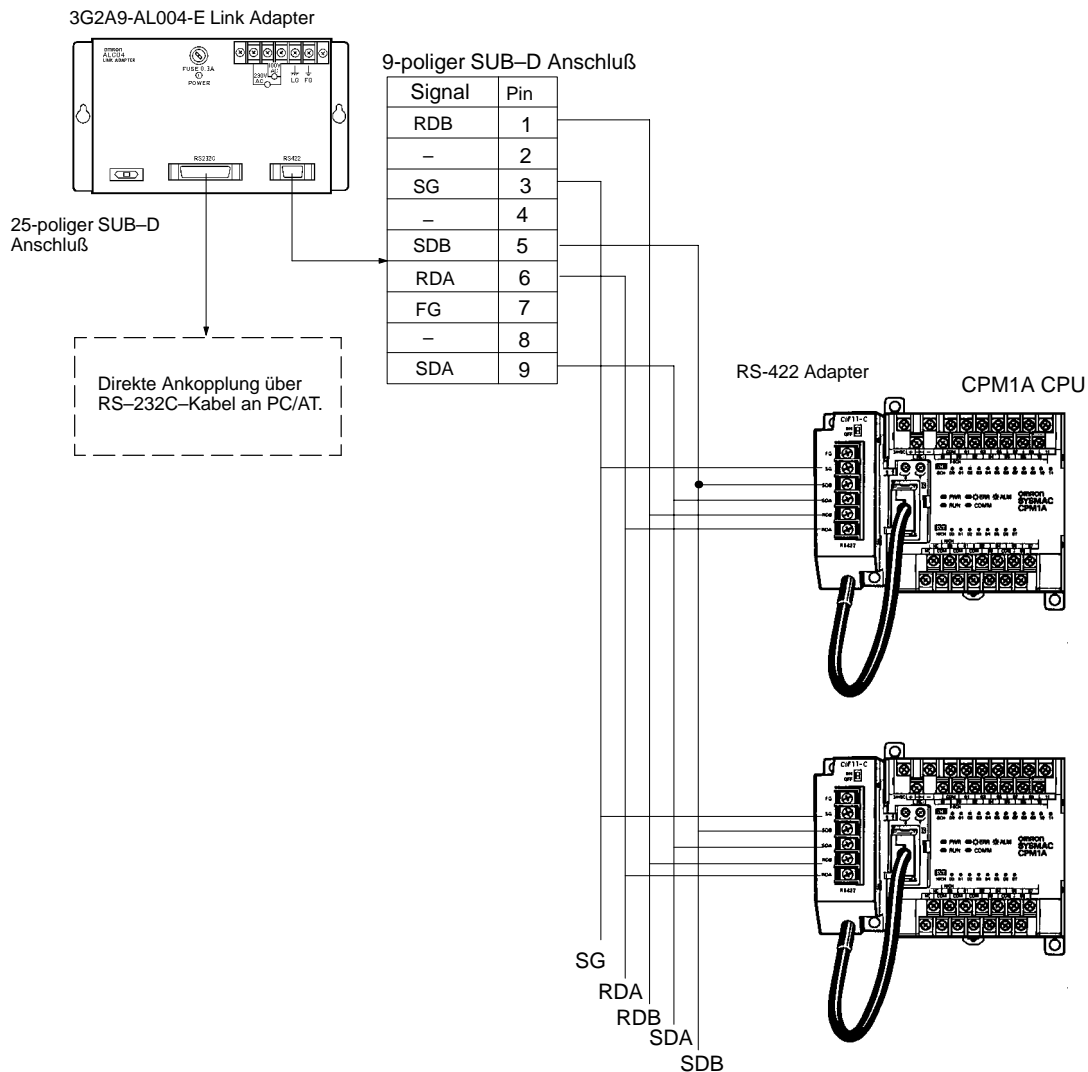
Anschluß 1:N Host-Link

Bis zu 32 CPM1A können an einen PC/AT oder ein NT-Bedienterminal angeschlossen werden. Für diesen Anschluß wird der Schnittstellen-Adapter

3G2A9-AL004-E und ein RS-422-Adapter benötigt. Die gesamte Schaltungskonfiguration ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

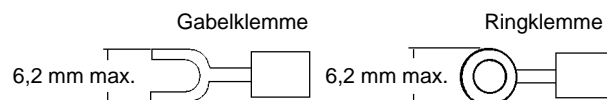


In der nachfolgenden Abbildung ist die PIN-Belegung der RS-422 für die 1:N-Kommunikation über den Link-Adapter 3G2A9-AL004-E dargestellt. Die PIN-Belegung des Schnittstellen-Adapter 3G2A9-AL004-E entspricht gleichzeitig der PIN-Belegung des RS-422-Adapters (SG/RDA/RDB/SDA und SDB).



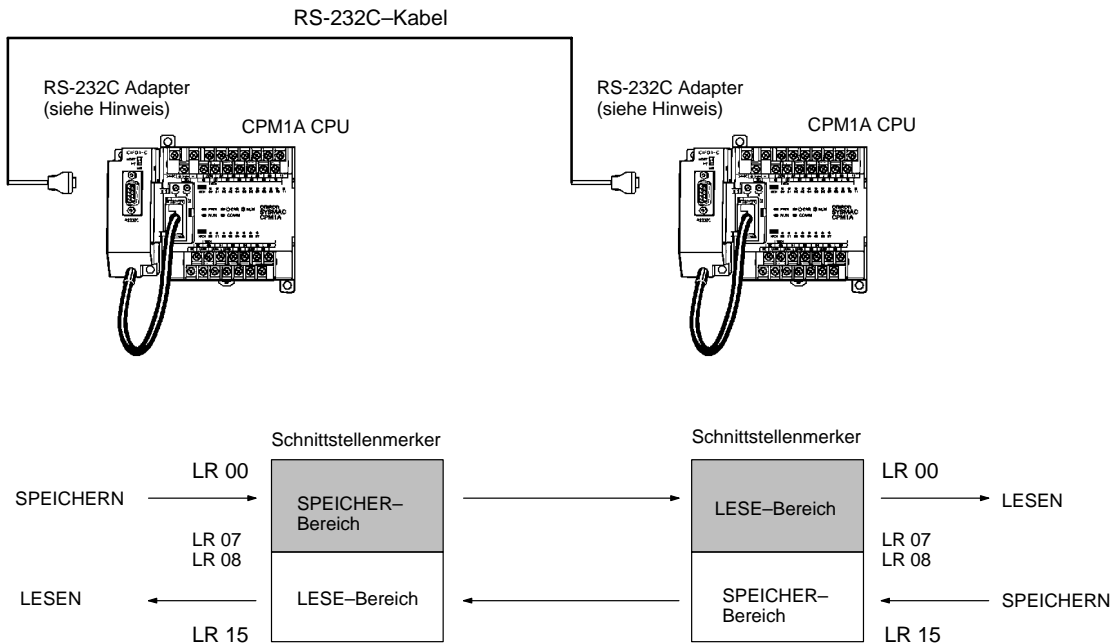
- Hinweis**
1. Die Maximallänge des RS-422-Anschlußkabels kann 500 m betragen.
 2. Schalten Sie den Abschlußwiderstands-Schalter des Schnittstellen-Adapters auf Position EIN. Nehmen Sie die Einstellung für jede Seite (Host-Schnittstelle und RS-422-Adapter) vor.

Verwenden Sie für die Installation immer Kabelschuhe für die Verdrahtung der RS-422-Adapter. Verwenden Sie M3-Klemmschrauben und ziehen Sie diese mit einem Drehmoment von 0,5 Nm an.



3-4-8 1:1-CPU-Link

Eine CPM1 kann mit einer CPM1, CQM1 oder C200HS oder C200HX/HG/HE über einen RS-232C-Adapter verbunden werden. Eine SPS arbeitet dabei als Master und die andere als Slave. Bis zu 256 Bits können im LR-Bereich (LR 0000...LR 1515) übertragen werden.

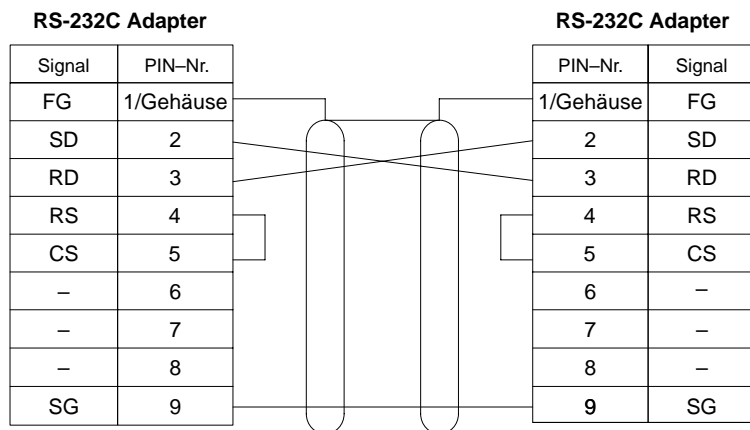


Hinweis

Für die 1:1-CPU-Link-Kommunikation wird immer ein RS-232C-Adapter (CPM1-CIF01) benötigt.

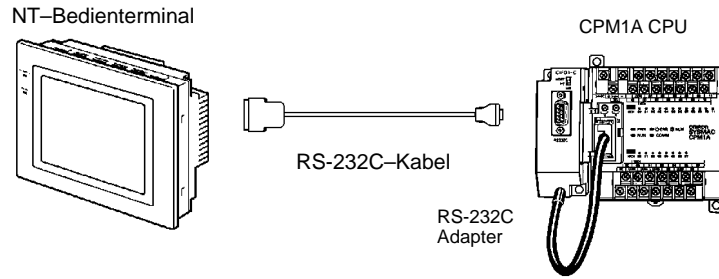
Stellen Sie den DIP-Schalter des RS-232C Adapters (CPM1-CIF01) auf NT-Betrieb.

In der folgenden Abbildung ist die PIN-Belegung für die 1:1-CPU-Link dargestellt.



3-4-9 NT-Link-Anschluß

Über den Direktzugriff mittels NT-Link zwischen CPM1A und einem NT-Bedientermi-
nal kann eine schnelle Kommunikation hergestellt werden.

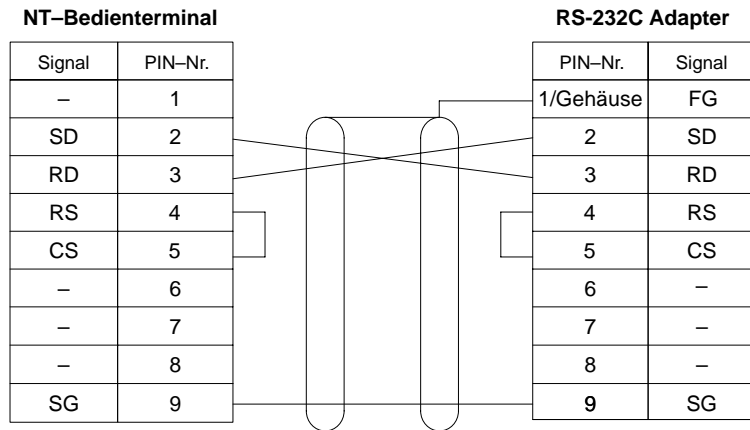


Hinweis

Die NT-Link-Baugruppe kann nur über einen RS-232C Adapter
(CPM1-CIF01) angeschlossen werden.

Stellen Sie den DIP-Schalter des RS-232C Adapters (CPM1-CIF01) auf
NT-Betrieb.

Nachfolgend ist die PIN-Belegung für den NT-Anschluß dargestellt.



Kapitel 4

Peripheriegeräte

Dieses Kapitel gibt Informationen zum Anschluß und Betrieb der Programmierkonsole.

4-1	Programmierkonsolenbetrieb	60
4-1-1	Kompatible Programmierkonsole	60
4-1-2	Anschluß der Programmierkonsole	61
4-1-3	Ändern der CPM1A-Betriebsart	62
4-2	Programmierkonsolen-Funktion	63
4-2-1	Übersicht	63
4-2-2	Löschen des Speichers	64
4-2-3	Anzeigen/Löschen der Fehlermeldungen	65
4-2-4	Summton	65
4-2-5	Setzen und Anzeigen von Programmspeicher-Adressen	66
4-2-6	Befehls-Suche	67
4-2-7	Operanden-Bit-Suche	67
4-2-8	Einfügen und Löschen von Befehlen	68
4-2-9	Eingabe oder Editieren eines Programms	69
4-2-10	Überprüfen des Programms	72
4-2-11	Bit-/Wort-Überwachung	73
4-2-12	Flankenerkennungsüberwachung	75
4-2-13	Binärdaten-Überwachung	75
4-2-14	3-Wort Überwachung	76
4-2-15	Dezimale Überwachung mit Vorzeichen	77
4-2-16	Dezimale Überwachung ohne Vorzeichen	77
4-2-17	3-Wort-Datenänderung	78
4-2-18	Ändern der Zeitgeber/Zähler-Sollwerte	78
4-2-19	Hexadezimal-/BCD-Datenänderung	79
4-2-20	Binärdaten-Änderung	80
4-2-21	Dezimale Datenänderung mit Vorzeichen	81
4-2-22	Dezimale Datenänderung ohne Vorzeichen	82
4-2-23	Zwangssetzen, Zwangsrücksetzen	82
4-2-24	Aufheben der Zwangssetzungen/Zwangsrücksetzungen	83
4-2-25	Hex-ASCII Anzeigeumschaltung	83
4-2-26	Zykluszeitanzeige	84
4-3	Programmierbeispiel	84
4-3-1	Vorbereitende Maßnahmen	84
4-3-2	Beispiel-Programm	86
4-3-3	Programmieren	87
4-3-4	Programmüberprüfung	89
4-3-5	Test-Lauf in der MONITOR-Betriebsart	90

4-1 Programmierkonsolenbetrieb

Dieses Kapitel beinhaltet Informationen über den Betrieb und Anschluß einer Programmierkonsole. Für nähere Informationen zur Fehlerbehebung siehe 5-4 Programmierkonsolen Fehlermeldungen.

4-1-1 Kompatible Programmierkonsole

Für die CPM1A können zwei Programmierkonsolen, CQM1-PRO01-E und C200H-PRO27-E, verwendet werden. Die Tastenfunktionen dieser Programmierkonsolen sind identisch.

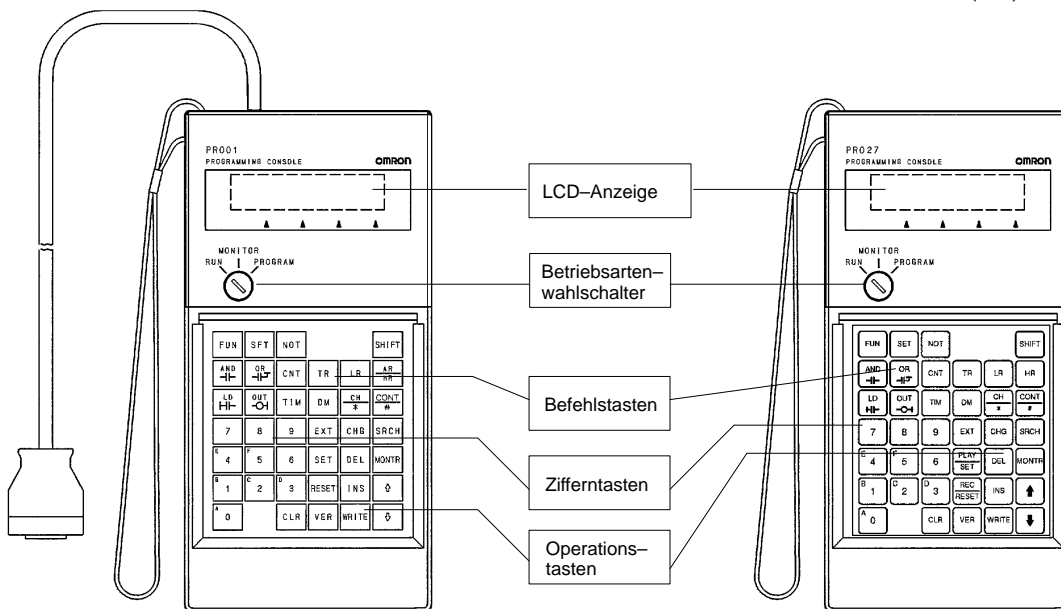
Drücken Sie die [SHIFT]-Taste und halten Sie diese gedrückt, um den in der linken oberen Ecke der Taste angezeigten Buchstaben einzugeben bzw. um die obere Funktion einer Taste, die über zwei Funktionen verfügt, zu aktivieren. Mit der [AR/HR]-Taste der CQM1-PRO01-E können Sie beispielsweise den AR- oder den HR-Bereich spezifizieren. Drücken Sie die [SHIFT]-Taste, geben Sie sie anschließend wieder frei und drücken Sie dann die [AR/HR]-Taste, um den AR-Bereich zu spezifizieren.

CQM1-PRO01-E

2 m-Anschlußkabel gehört zum Lieferumfang

C200H-PRO27-E

Verwenden Sie das Anschlußkabel C200H-CN222 (2 m) oder C200H-CN422 (4 m).

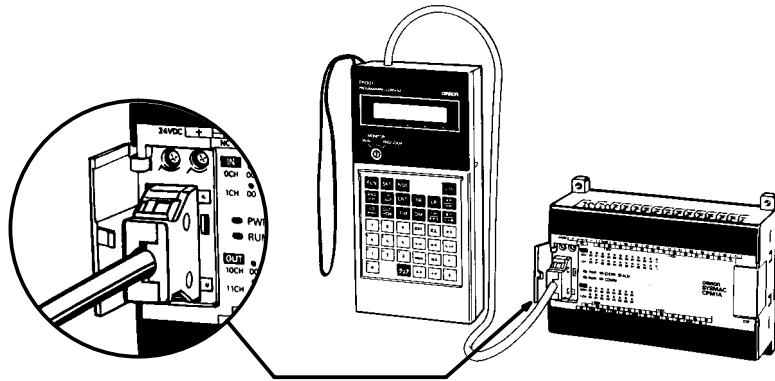


Die folgenden drei Tasten sind auf der CQM1-PRO01-E und der C200H-PRO27-E unterschiedlich beschriftet. Der Betrieb der in der folgenden Tabelle einander gegenübergestellten Tasten ist jedoch identisch.

CQM1-PRO01-E Tasten	C200H-PRO27-E Tasten
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">AR HR</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">HR</div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">SET</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">PLAY SET</div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">RESET</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">REC RESET</div>

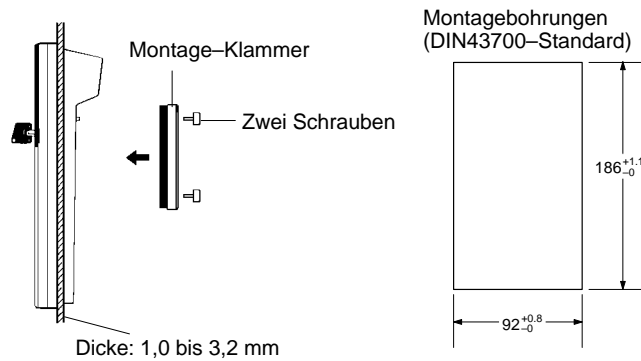
4-1-2 Anschluß der Programmierkonsole

Schließen Sie die Programmierkonsole, wie unten dargestellt, an die Peripherie-Schnittstelle der CPM1A an.

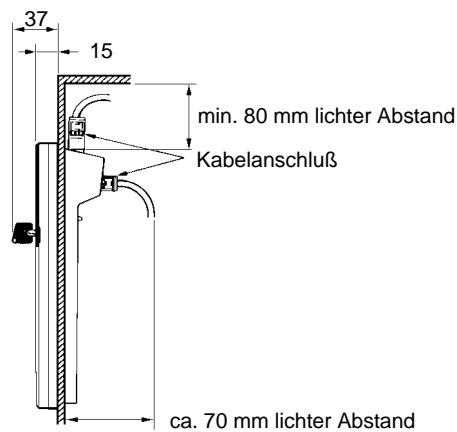


Schalttafel-Installation

Die Programmierkonsole C200H-PRO27-E kann in eine Schalttafel eingebaut werden. (Die C200H-ATT01 Montageklammer muß gesondert bestellt werden.)



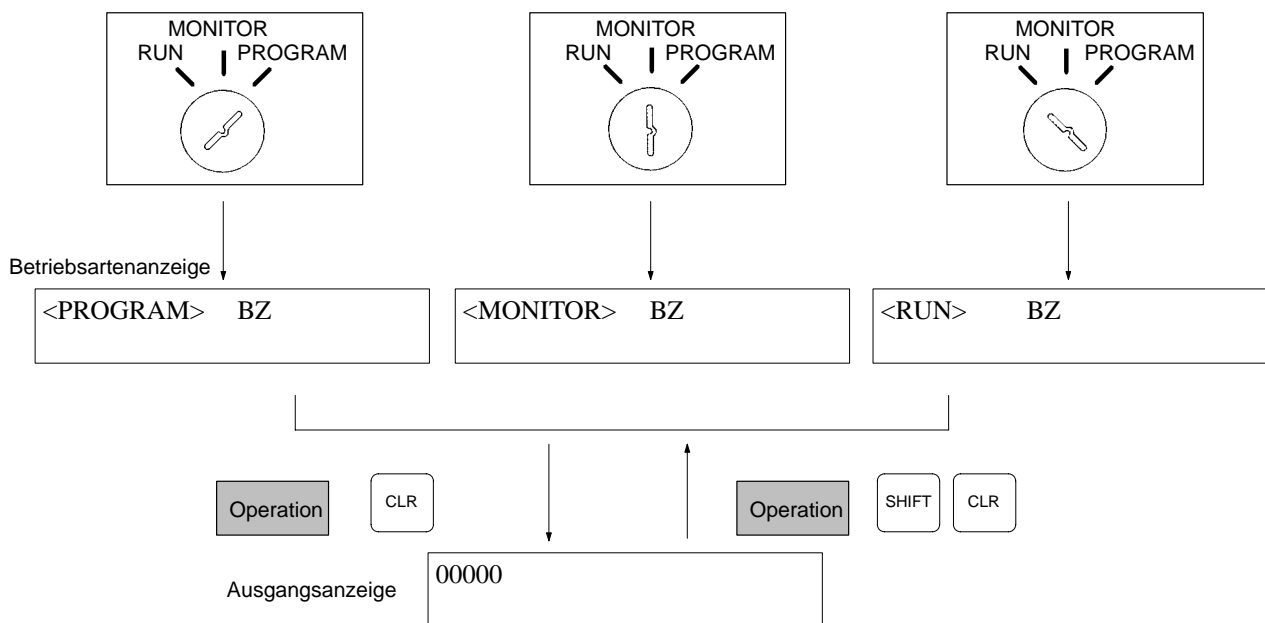
Der lichte Abstand für den Kabelanschluß oberhalb der Programmierkonsole muß min. 80 mm betragen.



4-1-3 Ändern der CPM1A-Betriebsart

Der Betriebsartenwahlschalter dient zur Einstellung der Betriebsart. Die entsprechende Betriebsart (<PROGRAM>, <MONITOR>, oder <RUN>) wird dann auf der Anzeige dargestellt

- Solange die Betriebsartenanzeige aktiv ist, werden weitere Tastatureingaben nicht angenommen. Drücken Sie die [CLR]-Taste, um die Eingabe freizugeben.
- Wird die [SHIFT]-Taste gedrückt gehalten, während der Betriebswahlschalter gedreht wird, bleibt der ursprüngliche Inhalt der Anzeige erhalten und die Betriebsart wird nicht angezeigt.
- Wurde ein Peripheriegerät wie z.B. eine Programmierkonsole angeschlossen, schaltet die CPM1A beim Einschalten automatisch in die RUN-Betriebsart.



PROGRAM-Betriebsart

Das CPM1A-Programm wird in der PROGRAM-Betriebsart ausgeführt. Die PROGRAM-Betriebsart dient dem Erstellen und Editieren eines Programms, dem Löschen des Speichers und der Überprüfung auf Programmfehler.

MONITOR -Betriebsart

Das CPM1A-Programm wird in der MONITOR-Betriebsart ausgeführt. Ein- und Ausgaben werden wie in der RUN-Betriebsart verarbeitet. Die MONITOR-Betriebsart dient dem Überwachen des CPM1A-Betriebsstatus, der Zwangssetzung und Zwangsrücksetzung von E/A-Bits und dem Einstellen der Soll- und Istwerte des Zeitgebers, Zählers usw.

RUN -Betriebsart

Dies ist die Normalbetriebsart der CPM1A. Der CPM1A-Betriebsstatus kann mittels eines Peripherie-Gerätes überwacht werden, jedoch können Zwangssetzungen und Zwangsrücksetzungen der E/A-Bits bzw. Soll- und Istwerteinstellungen des Zeitgebers oder Zählers darüber nicht vorgenommen werden.

! Vorsicht

Stellen Sie sicher, daß Veränderungen der Betriebsart zweckdienlich sind und nicht zu unerwünschten Effekten führen.

4-2 Programmierkonsolen-Funktion

4-2-1 Übersicht

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Überwachungs- und Programmierfunktionen der Programmierkonsole. Im Anschluß an die Tabelle werden die einzelnen Funktionen ausführlich erläutert.

Name	Funktion
Speicher löschen	Löscht den gesamten Programmspeicher und alle Daten-Bereiche, sofern diese nicht dem Nur-Lesen-Zugriff unterliegen.
Anzeigen und Löschen der Fehlermeldungen	Anzeigen und Löschen von Fehlermeldungen; Anzeige von MESSAGE-Befehl-Meldungen.
Summerfunktion	Schaltet den Summton ein und aus, der beim Drücken der Programmierkonsolentasten ertönt.
Setzen einer Programmadresse	Setzt während des Lesens, Speicherns, Einfügens und Löschen im Programm die entsprechende Programmadresse.
Anzeige einer Programmadresse	Lesen des Inhalts des Programmspeichers. Statusanzeige des aktuell angezeigten Bits in der PROGRAM- und MONITOR-Betriebsart.
Befehlssuche	Sucht innerhalb des Programms nach dem entsprechenden Befehl.
Operanden-Bit-Suche	Sucht innerhalb des Programms nach dem entsprechenden Operanden-Bit.
Einfügen und Löschen von Befehlen	Einfügen und Löschen von Befehlen innerhalb des Programms.
Erstellen oder Editieren eines Programms	Überschreiben des aktuellen Programmspeichers zum erstmaliges Eingeben eines Programms oder Abändern eines bereits vorhandenen Programms.
Überprüfen des Programms	Überprüfen auf Programmierfehler und Anzeige der entsprechenden Programmadressen und Fehler.
Bit-/Wortüberwachung	Anzeige des Status von bis zu 16 Bits und Worten. Dabei werden jedoch lediglich drei gleichzeitig angezeigt.
Mehrfach-Adressüberwachung	Simultanüberwachung des Status von bis zu 6 Bits und Worten.
Flanken-Überwachung	Überwachen des UP- und DOWN-Status eines bestimmten Bits.
Binär-Überwachung	Überwacht den ON/OFF-Status eines 16-Bit-Wortes.
3-Wort-Überwachung	Überwacht den Status dreier aufeinanderfolgender Worte.
Dezimale Überwachung mit Vorzeichen	Bei diesem Betrieb werden hexadezimale Daten eines Wortes als hexadezimale Zweierkomplement-Darstellung angesehen und für die Anzeige in Dezimaldaten mit Vorzeichen konvertiert.
Dezimale Überwachung ohne Vorzeichen	Bei diesem Betrieb werden hexadezimale Daten in einem Wort für die Anzeige in Dezimaldaten konvertiert.
3-Wort-Datenänderung	Ändern von einem oder mehr Worten von drei aufeinanderfolgenden Worten, die bei der 3-Wort-Überwachung angezeigt werden.
Sollwertänderung (1) des Zeitgebers, Zählers	Ändern der Sollwerte des Zeitgebers/Zählers.
Sollwertänderung (2) des Zeitgebers, Zählers	Feineinstellung des Sollwertes für Zeitgeber/Zähler.
Hexadezimal- bzw. BCD-Datenänderung	Ändern des Wertes des BCD- oder Hexadezimal-Wortes, das bei der Bit-/Wort-Überwachung angezeigt wird.
Binärdatenänderung	Bitweise Änderung des Wertes des 16 Bit-Wortes. Der Bitstatus kann während der Überwachung geändert werden.
Dezimale Datenänderung mit Vorzeichen	Bei diesem Betrieb kann der Dezimalwert eines Wortes innerhalb eines Bereiches von -32.768 bis 32.767 geändert werden. Der Inhalt des spezifizierten Wortes wird automatisch in hexadezimale Zweierkomplement-Darstellung konvertiert.
Dezimale Datenänderung ohne Vorzeichen	In diesem Betrieb kann der Dezimalwert eines Wortes innerhalb eines Bereiches von 0 bis 65.535 (ohne Vorzeichen) geändert werden. Das Umwandeln in Hexadezimaldaten geschieht automatisch.
Zwangswises Setzen/Rücksetzen	Zwangsetzen eines Bits (auf Status ON); Zwangsrücksetzen eines Bits (auf Status OFF).
Aufhebung der Zwangssetzung/Rücksetzung	Rücksetzen aller zwangsgesetzten Bits.
Hex-ASCII-Anzeigewechsel	Konvertieren der Wortanzeige von 4-stelliger Hexadezimalanzeige nach ASCII-Format und umgekehrt.
Zykluszeit-Anzeige	Anzeige der aktuellen Zykluszeit.

4-2-2 Löschen des Speichers

Diese Funktion dient dem Löschen des gesamten Programmspeichers der SPS sowie aller Daten-Bereiche, sofern diese nicht dem Nur-Lesen-Zugriff unterliegen. Sie kann nur in der Betriebsart PROGRAM ausgeführt werden.

RUN	MONITOR	PROGRAM
Nein	Nein	OK

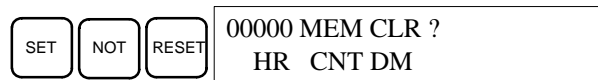
Vor der erstmaligen Erstellen eines Programms oder der Installation eines neuen Programms sollten alle Speicherbereiche gelöscht werden.

Vollständiges Löschen

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Speicher vollständig zu löschen.

1, 2, 3...

1. Rufen Sie die Anfangsanzeige auf, indem Sie die [CLR]-Taste wiederholt drücken.
2. Drücken Sie die [SET]-, [NOT]- und dann die [RESET]-Taste, um mit dem Vorgang zu beginnen.



3. Drücken Sie die [MONTR]-Taste, um den Speicher vollständig zu löschen.



Vorsicht

Auch das SPS-Setup (DM 6600 bis DM 6655) wird hierdurch gelöscht.

Teilweises Löschen

Es ist möglich, die Daten in zuvor spezifizierten Bereichen oder Teile des Programmspeichers zu erhalten. Um die Daten des HR, TC oder DM-Bereichs zu erhalten, drücken Sie nach [SET], [NOT] und [RESET] die den Datenbereich kennzeichnende Taste. Weitere Datenbereiche, die noch angezeigt werden, können durch Drücken der [MONTR]-Taste gelöscht werden.

Die [HR]-Taste spezifiziert sowohl den AR- wie den HR-Bereich, die [CNT]-Taste ist im Zusammenhang mit dem gesamten Zeitgeber/Zähler-Bereich zu benutzen und die [DM]-Taste dient der Funktionsausführung für den DM-Bereich.

Ebenso ist es möglich, einen Teil des Programmspeichers mittels Spezifizierung über Adressen zu erhalten. Nachdem die zu erhaltenden Bereiche ausgewählt wurden, ist die erste Adresse anzugeben, ab welcher gelöscht werden soll. Geben Sie z.B. 030 ein, um die Adressen 000 bis 029 unberührt zu lassen, aber den gesamten Speicher ab Adresse 030 zu löschen.

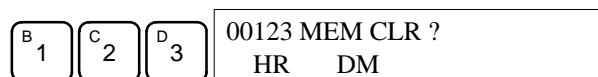
Führen Sie die folgenden Schritte aus, um z.B. den Zeitgeber/Zähler-Bereich und den Programmspeicher im Adressbereich 000 bis 122 zu erhalten.

1, 2, 3...

1. Drücken Sie die [CLR]-Taste, um zur Ausgangsanzeige zurückzukehren.
2. Drücken Sie die [SET]-, [NOT]- und dann die [RESET]-Taste, um den Vorgang zu beginnen.
3. Drücken Sie die [CNT]-Taste, um den Zeigeber/Zähler-Bereich aus der Anzeige zu entfernen.



4. Drücken Sie [1],[2],[3], um die Start-Programm-Adresse festzulegen.



- Drücken Sie die [MONTR]-Taste, um den festgelegten Bereich zu löschen.



4-2-3 Anzeigen/Löschen der Fehlermeldungen

Diese Funktion dient dem Anzeigen und Löschen von Fehlermeldungen. Geringfügige Fehler und Meldungen können in jeder Betriebsart, schwerwiegende Fehler nur in der PROGRAM-Betriebsart angezeigt und gelöscht werden.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Vor der Eingabe eines neues Programms sollten alle aufgezeichneten Fehlermeldungen aus dem Programmspeicher gelöscht werden. Es wird vorausgesetzt, daß die Ursachen dieser Fehler bereits beseitigt wurden. Sollte beim Versuch eine Fehlermeldung zu löschen, ein Summton ertönen, ist zunächst die Ursache der Fehlermeldung zu beseitigen. Erst dann kann die Meldung gelöscht werden. (Für weitere Informationen siehe *Kapitel 5 Testlauf und Fehlerbehebung.*)

Tastenabfolgen

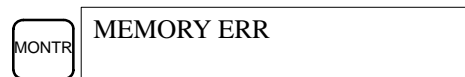
Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Fehlermeldungen anzuzeigen und zu löschen.

- 1, 2, 3... 1. Drücken Sie die [CLR]-Taste, um in die Anfangsanzeige zurückzukehren.
2. Drücken Sie die [FUN]-Taste und die [MONTR]-Taste, um mit dem Vorgang zu beginnen. Falls keine Fehlermeldung aufgezeichnet wurden, erscheint die nachfolgende Anzeige:



Sollten Fehlermeldungen aufgezeichnet worden sein, wird nach Drücken der [MONTR]-Taste der schwerwiegendste Fehler zuerst angezeigt. Durch erneutes Drücken der [MONTR]-Taste wird die aktuelle Anzeige gelöscht und der nächste Fehler angezeigt. Fahren Sie mit dem Drücken der [MONTR]-Taste fort, bis alle Meldungen abgearbeitet sind. Nachfolgend einige Beispiele für Fehlermeldungen:

Speicherfehler:



Systemfehler:



Meldung:



Alle Meldungen gelöscht:



4-2-4 Summton

Diese Funktion dient dem An- und Abstellen des Summtons, der bei Betätigen der Programmierkonsolen-Tastatur ertönt. Der Summton ertönt auch dann, wenn ein Fehler im SPS-Betrieb auftritt. Die Fehleranzeigefunktion des Summers wird durch die nachfolgend dargestellte Einstellfunktion nicht berührt.

Sie ist in jeder Betriebsart durchführbar.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Tastenabfolge

Führen Sie die nachfolgenden Schritte aus, um den Summton an- bzw. abzuschalten.

1, 2, 3...

1. Drücken Sie [CLR]-, [SHIFT]- und dann die [CLR]-Taste, um in die Modus-Anzeige zu wechseln. Im nachstehenden Fall arbeitet die SPS im PROGRAM-Betrieb und die Summerfunktion ist aktiviert.

<MONITOR> BZ

2. Drücken Sie die [SHIFT]- und dann die [1]-Taste, um den Summer auszuschalten.

SHIFT B 1 <MONITOR>

3. Drücken Sie die [SHIFT]- und dann die [1]-Taste, um die Summerfunktion wieder zu aktivieren.

SHIFT B 1 <MONITOR> BZ

4-2-5 Setzen und Anzeigen von Programmspeicher-Adressen

Dieser Vorgang dient der Anzeige einer spezifizierten Programmadresse und kann in jeder Betriebsart ausgeführt werden.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Beim erstmaligen Erstellen eines Programms wird das Programm grundsätzlich ab Adresse 000 gespeichert. Diese Adresse muß nicht spezifiziert werden, da sie nach Löschen der Anzeige automatisch erscheint.

Sollte die Speicherbelegung ab einer anderen Adresse als 000 erfolgen oder ein bereits vorhandenes Programm abgeändert werden, muß die gewünschte Adresse gesetzt werden.

1, 2, 3...

1. Drücken Sie die [CLR]-Taste, um in die Ausgangsanzeige zurückzukehren.
2. Geben Sie die gewünschte Adresse ein. Führende Nullen können dabei weggelassen werden.

C 2 A 0 A 0 00200

3. Drücken Sie die [Pfeil-abwärts]-Taste.

↓ 00200READ OFF
LD 00000

Hinweis Der ON/OFF-Status der angezeigten Bits wird dargestellt, falls die SPS im RUN- oder MONITOR-Betrieb arbeitet.

4. Drücken Sie zum Rollen durch die Programmadressen die [Pfeil-aufwärts] bzw. [Pfeil-abwärts]-Taste.

↓ 00201READ ON
AND 00001

↑ 00200READ OFF
LD 00000

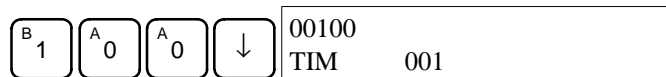
4-2-6 Befehls-Suche

Diese Funktion dient dem Auffinden eines spezifischen Befehls im Programm und kann in jeder Betriebsart ausgeführt werden.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

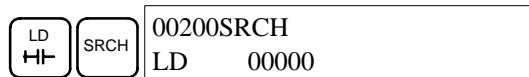
Der ON/OFF-Status der angezeigten Bits wird dargestellt, wenn die SPS im RUN- oder MONITOR-Betrieb arbeitet.

- 1, 2, 3...
1. Drücken Sie die [CLR]-Taste, um zur Ausgangsanzeige zurückzukehren.
 2. Geben Sie die Adresse ein, von der ab mit der Suche begonnen werden soll, und drücken Sie die [Pfeil-abwärts]-Taste. Führende Nullen können weggelassen werden.

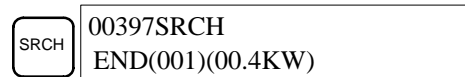


3. Geben Sie den Befehl ein, nach dem gesucht werden soll, und drücken Sie die [SRCH]-Taste. Im dargestellten Fall wird nach dem LD-Befehl gesucht.

Der LD-Befehl liegt, wie unten dargestellt, auf Adresse 200.



4. Drücken Sie die [Pfeil-abwärts]-Taste zur Anzeige des Befehlsoperanden und die [SRCH]-Taste, um das Programm auf weitere Verwendung diese Befehls zu untersuchen.
5. Die Suche wird bis zum Erreichen einer END-Anweisung oder solange bis der Programmspeicher erschöpft ist, fortgeführt. In diesem Fall wurde bei Adresse 397 die END-Anweisung erreicht.



4-2-7 Operanden-Bit-Suche

Diese Funktion dient dem Auffinden eines spezifischen Operanden-Bits im Programm und kann in jeder Betriebsart ausgeführt werden.

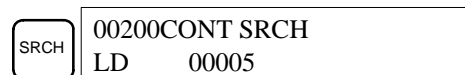
RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Der ON/OFF-Status der angezeigten Bits wird dargestellt, wenn die SPS im RUN- oder MONITOR-Betrieb ist.

- 1, 2, 3...
1. Drücken Sie die [CLR]-Taste, um in die Ausgangsanzeige zu wechseln.
 2. Geben Sie die Adresse den Operanden ein. Führenden Nullen können weggelassen werden.



3. Drücken Sie die [SRCH]-Taste, um mit der Suche zu beginnen.



4. Drücken Sie die [SRCH]-Taste erneut, um das Programm auf weitere Verwendung dieses Operanden-Bits zu überprüfen.

- Die Suche wird bis zum Erreichen einer END-Anweisung oder bis zum Programmspeicher fortgeführt. In diesem Fall wurde eine End-Anweisung erreicht.

```
SRCH 00397SRCH
      END(001)(00.4KW)
```

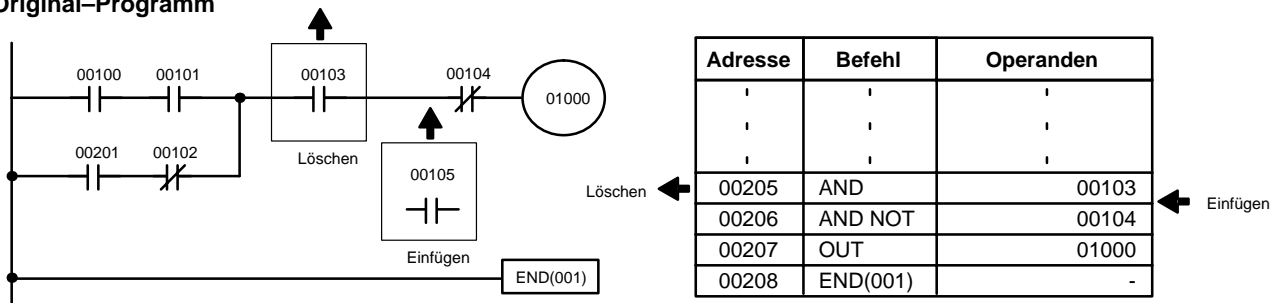
4-2-8 Einfügen und Löschen von Befehlen

Diese Funktion dient dem Einfügen und Löschen von Befehlen im Programm. Sie ist ausschließlich im PROGRAM-Betrieb möglich.

RUN	MONITOR	PROGRAM
Nein	Nein	OK

Um diese Funktion zu veranschaulichen, soll eine IR 00105-Bedingung an Adresse 00206 eingefügt werden und eine IR 00103-Bedingung von Adresse 00205 gelöscht werden. Näheres erläutert das nachstehende Ablauf-Diagramm.

Original-Programm



Einfügen

Führen sie die folgenden Schritte aus, um die IR 00105-Bedingung an Adresse 00206 einzufügen.

1, 2, 3...

- Drücken Sie die [CLR]-Taste, um in die Anfangsanzeige zurückzukehren.
- Geben Sie die Adresse ein, an der die Bedingung eingefügt werden soll und drücken Sie die [Pfeil-abwärts]-Taste. Führende Nullen können weggelassen werden.

```
C 2 A 0 6 ↓ 00206READ
AND NOT 00104
```

- Geben Sie den neuen Befehl ein und drücken Sie die [INS]-Taste.

```
AND B 1 A 0 F 5 INS 00206INSERT?
AND 00105
```

- Drücken Sie die [Pfeil-abwärts]-Taste, um den neuen Befehl einzufügen.

```
↓ 00207INSERT END
AND NOT 00104
```

Hinweis Für Befehle, die mehrere Operanden erfordern (z.B. Werte setzen) geben Sie zunächst die Operanden ein und drücken dann die [Write]-Taste.

Löschen

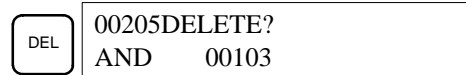
Führen sie die folgenden Schritte aus, um die IR 00103-Bedingung an Adresse 00205 zu löschen.

1, 2, 3...

- Drücken Sie die [CLR]-Taste, um zur Ausgangsanzeige zurückzukehren.
- Geben Sie die Adresse des Befehls ein, der gelöscht werden soll, und drücken Sie die [Pfeil-Abwärts]-Taste. Führende Nullen können weggelassen werden.

```
C 2 A 0 F 5 ↓ 00205READ
AND 00103
```

3. Drücken Sie die [DEL]-Taste.



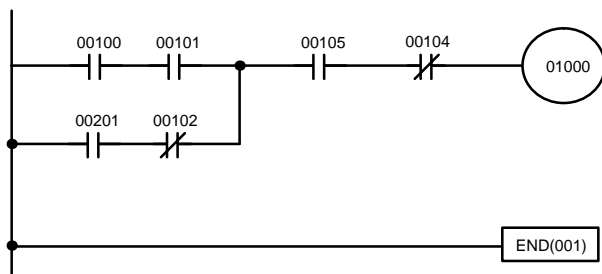
4. Drücken Sie die [Pfeil-aufwärts]-Taste, um den entsprechenden Befehl zu löschen.

Hat der Befehl mehrere Operanden, werden diese automatisch zusammen mit dem Befehl gelöscht.



Nachdem Sie Einfüge- und Löschvorgänge beendet haben, sollten Sie mit der [Pfeil-abwärts]- bzw. [Pfeil-aufwärts]-Taste durch das Programm rollen, um zu überprüfen, ob alle Änderungen korrekt durchgeführt wurden.

Korrigiertes Programm



Adresse	Befehl	Operanden
'	'	'
'	'	'
'	'	'
00205	AND	00105
00206	AND NOT	00104
00207	OUT	01000
00208	END(001)	-

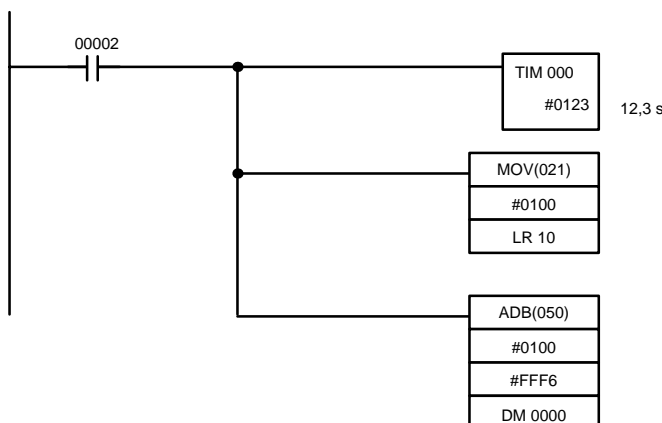
4-2-9 Eingabe oder Editieren eines Programms

Diese Funktion dient der Eingabe und dem Editieren eines Programms. Sie ist nur in der Betriebsart PROGRAM ausführbar.

RUN	MONITOR	PROGRAM
Nein	Nein	OK

Die Vorgehensweise zur Eingabe eines neuen Programms oder zur Änderung eines bereits vorhandenen Programms ist gleich. In jedem Fall wird der aktuelle Inhalt des Programmspeichers überschrieben.

Das im nachfolgenden Ablaufdiagramm dargestellte Programm soll eingegeben werden, um die Vorgehensweise zu veranschaulichen.



Adresse	Befehl	Operanden
00200	LD	IR 00002
00201	TIM	000
		#0123
00202	MOV(021)	
		#0100
		LR 10
00203	ADB(050)	
		#0100
		#FFF6
		DM 0000

- 1, 2, 3...**
1. Drücken Sie die [CLR]-Taste, um zur Ausgangsanzeige zurückzukehren.
 2. Legen Sie die Adresse fest, an der das Programm beginnen soll.

- Geben Sie die Anfangsadresse ein, und drücken Sie die [Pfeil-abwärts]-Taste. Führende Nullen können weggelassen werden.

C 2	A 0	A 0	↓	00200
-----	-----	-----	---	-------

- Geben Sie den ersten Befehl samt Operanden ein.

LD	C 2	00200
H-		LD 00002

- Drücken Sie die [WRITE]-Taste, um den Befehl zu speichern. Die nächste Programmadresse wird angezeigt.

WRITE	00201READ NOP(000)
-------	-----------------------

Sollte es zu einer fehlerhaften Eingabe gekommen sein, drücken Sie die [Pfeil-aufwärts]-Taste, um zur vorhergehenden Adresse zurückzukehren und wiederholen Sie Ihre Eingabe. Die Falscheingabe wird dabei überschrieben.

- Geben Sie den zweiten Befehl samt Operanden ein. (Im vorliegenden Fall ist es nicht notwendig, die Zeigeber-Zahl einzugeben, da diese 000 ist.) Drücken Sie zum Abspeichern die [WRITE]-Taste.

TIM	Zeitgeber- Nummer	WRITE	00201 TIM DATA #0000
-----	----------------------	-------	-------------------------

- Geben Sie den zweiten Operanden (123, um 12,3 Sekunden zu spezifizieren) ein, und drücken Sie die [WRITE]-Taste. Die folgende Programmadresse wird angezeigt.

B 1	C 2	D 3	WRITE	00202READ NOP(000)
-----	-----	-----	-------	-----------------------

Kam es zu einer Fehleingabe, drücken Sie die [Pfeil-aufwärts]-Taste um zum fehlerhaften Operanden zurückzukehren. Drücken Sie die [CONT/#]-Taste und nochmals [1], [2], [3]. Der fehlerhafte Operand wird überschrieben.

- Hinweis** Zähler werden in der gleichen Weise wie Zeitgeber editiert. Zu beachten ist lediglich, daß statt der [CNT]-Taste die [TIM]-Taste zu benutzen ist.

- Geben Sie den dritten Befehl samt Operanden ein. Drücken Sie zur Eingabe des Befehls zunächst die [FUN]-Taste und dann den Funktions-Code (in vorliegendem Fall 21).

FUN	C 2	B 1	00202 MOV(021)
-----	-----	-----	-------------------

- Hinweis** Zur Eingabe eines flankengesteuerten Befehls drücken Sie nach Eingabe des Funktions-Codes die [NOT]-Taste. Das “@”-Symbol wird neben dem flankengesteuerten Befehl angezeigt. Durch nochmaliges Drücken der [NOT]-Taste wird der Vorgang rückgängig gemacht und das “@”-Symbol verschwindet. Zum nachträglichen Ändern, können Sie einfach durch das Programm rollen bis der gewünschte Befehl angezeigt wird und drücken dann die [Not]-Taste.

- Drücken Sie die [WRITE]-Taste, um den Befehl zu speichern. Die Eingabeanzeige für den ersten Operanden wird angezeigt.

WRITE	00202 MOV DATA A 000
-------	-------------------------

• Speichern Hexadezimale/BCD-Konstanten

10. Geben Sie den ersten Operanden ein.

CONT #	B 1	A 0	A 0	00202 MOV DATA A #0100
-----------	--------	--------	--------	---------------------------

Drücken Sie die [WRITE]-Taste, um den Befehl im Programmspeicher zu speichern. Die Eingabeanzeige für den zweiten Operanden wird angezeigt.

WRITE	00202 MOV DATA B #0000
-------	---------------------------

• Speichern einer Wort-Adresse

11. Geben Sie den zweiten Operanden ein.

LR	B 1	A 0	00202 MOV DATA B LR 10
----	--------	--------	---------------------------

Drücken Sie die [WRITE]-Taste, um den Befehl zu speichern. Die folgende Programmadresse wird angezeigt.

WRITE	00203READ NOP(000)
-------	-----------------------

Hinweis Wenn der Befehloperand eingegeben wird, kann die Bit- oder Wortzuweisung weggelassen werden.

12. Geben Sie den nächsten Befehl ein.

FUN	F 5	A 0	00203 ADB(050)
-----	--------	--------	-------------------

Drücken Sie die [WRITE]-Taste, um den Befehl zu speichern.

WRITE	00203 ADB DATA A #0000
-------	---------------------------

• Speichern einer Dezimal-Zahl ohne Vorzeichen

13. Der erste Operand ist als ganze Zahl ohne Vorzeichen einzugeben.

CONT #	SHIFT	TR	NOT	00203 ADB DATA A #00000
-----------	-------	----	-----	----------------------------

Gegen Sie den Wert des Operanden im Bereich von 0 bis 65535 ein.

C 2	F 5	6	00203 ADB DATA A #00256
--------	--------	---	----------------------------

Hinweis Falls es zu einer fehlerhaften Eingabe gekommen ist, drücken Sie die [CLR]-Taste, um den Zustand vor der Eingabe wieder herzustellen. Machen Sie dann die korrekte Eingabe.

14. Stellen Sie die Hexadezimalanzeige wieder her.

SHIFT	TR	00203 ADB DATA A #0100
-------	----	---------------------------

Hinweis Falls eine Eingabe außerhalb des zulässigen Bereichs erfolgt, ertönt ein Summton und die Hexadezimalanzeige wird nicht hergestellt.

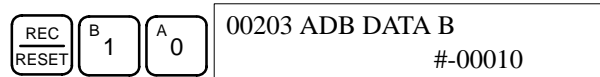
WRITE	00203 ADB DATA B 000
-------	-------------------------

15. Der zweite Operand ist als vorzeichenbehaftete ganze Zahl einzugeben.

CONT #	SHIFT	TR	00203 ADB DATA B #+00000
-----------	-------	----	-----------------------------

Geben Sie den Wert des Operanden im Bereich von -32.768 bis 32.767 ein. Benutzen Sie die [SET]-Taste zur Erzeugung eines positiven Vorzei-

chens und die [RESET]-Taste zur Erzeugung eines negativen Vorzeichens.



Hinweis Für den Fall einer fehlerhaften Eingabe, können Sie mit Hilfe der [CLR]-Taste den Zustand vor der Eingabe wieder herstellen. Machen Sie dann die korrekte Eingabe.

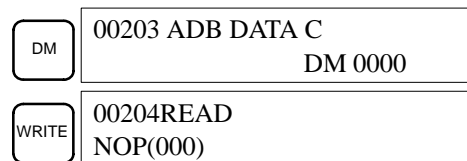
16. Stellen Sie die Hexadezimalanzeige wieder her.



Hinweis Sollte eine Eingabe außerhalb des zulässigen Bereichs erfolgen, ertönt ein Summton und die Hexadezimalanzeige wird nicht hergestellt.



17. Geben Sie den letzten Operanden ein und drücken Sie die [WRITE]-Taste.



4-2-10 Überprüfen des Programms

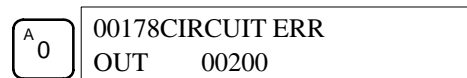
Diese Funktion überprüft das Programm auf Programmierfehler und zeigt die entsprechenden Fehler samt Adresse an. Sie ist nur im PROGRAM-Betrieb ausführbar.

RUN	MONITOR	PROGRAM
Nein	Nein	OK

- 1, 2, 3...
1. Drücken Sie die [CLR]-Taste, um zum Ausgangsbildschirm zurückzukehren.
 2. Drücken Sie die [SRCH]-Taste. Es erscheint eine Eingabeaufforderung zur Auswahl der gewünschten Prüfebene.



3. Geben Sie die gewünschte Prüfebene ein (1, 2 oder 3). Danach beginnt die Überprüfung und der erste Fehler wird angezeigt.



Hinweis Für weitere Informationen siehe *Kapitel 5-5 Fehlersuche*.

4. Drücken Sie die [SRCH]-Taste, um mit der Suche fortzufahren. Der nächste Fehler wird angezeigt. Durch wiederholtes Drücken der [SRCH]-Taste wird die Suche immer weiter fortgesetzt.

Der Suchvorgang kann solange fortgesetzt werden, bis eine End-Anweisung erreicht wird oder die Programmkapazität erschöpft ist. Die nachfolgende Anzeige erscheint, wenn die Programmkapazität erschöpft ist:



Die nachfolgende Anzeige erscheint, wenn eine END-Anweisung erreicht wird.



Falls Fehler angezeigt werden, muß das Programm zur Durchführung der Korrekturen editiert werden. Danach sollte eine erneute Programmüberprüfung stattfinden und zwar solange, bis alle Fehler beseitigt wurden.

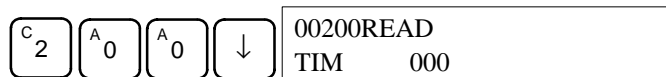
4-2-11 Bit-/Wort-Überwachung

Diese Funktion dient der Überwachung von bis zu 16 Bits und Worten. Dabei können jedoch nur 3 auf einmal angezeigt werden. Die Funktion ist in jeder Betriebsart ausführbar.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Anzeigen, dann Überwachen Wird eine Programmadresse angezeigt, kann der Status des Bits oder Wortes durch Drücken der [MONTR]-Taste überwacht werden.

- 1, 2, 3...
1. Drücken Sie die [CLR]-Taste, um zur Ausgangsanzeige zurückzukehren.
 2. Geben Sie die gewünschte Programmadresse ein und drücken Sie die [Pfeil-abwärts]-Taste.



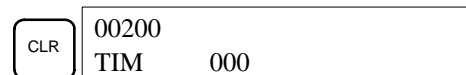
3. Drücken Sie die [MONTR]-Taste, um mit dem Überwachungsvorgang zu beginnen.



Bei der Überwachung eines Bits, kann der Status mit Hilfe der Zwangssetzung bzw. Zwangsrücksetzung geändert werden.

Bei der Überwachung eines Wortes, kann der entsprechende Wert mit Hilfe der Hexadezimal/BCD-Datenänderung verändert werden.

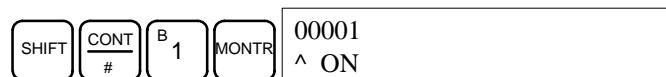
4. Drücken Sie die [CLR]-Taste, um die Überwachung zu beenden.



Bit-Überwachung

Führen Sie die nachfolgenden Schritte aus, um den Status eines bestimmten Bits zu überwachen.

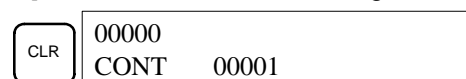
- 1, 2, 3...
1. Drücken Sie die [CLR]-Taste, um zur Anfangsanzeige zurückzukehren.
 2. Geben Sie die Bit-Adresse des gewünschten Bits ein und drücken Sie die [MONTR]-Taste.



Durch Drücken der [Pfeil-abwärts]- bzw. [Pfeil-aufwärts]-Taste kann der Status des vorhergehenden bzw. nachfolgenden Bits angezeigt werden.

Der Status des angezeigten Bits kann mit Hilfe der Funktion zwangsweises Setzen bzw. zwangsweises Rücksetzen geändert werden.

3. Drücken Sie die [CLR]-Taste, um die Überwachung zu beenden.



Wort-Überwachung

Führen Sie die nachfolgenden Schritte aus, um den Status eines bestimmten Wortes zu überwachen.

- 1, 2, 3...
1. Drücken Sie die [CLR]-Taste, um zur Anfangsanzeige zurückzukehren.

- Geben Sie die Wortadresse des gewünschten Wortes ein.

SHIFT	CH *	LR	B 1	00000 CHANNEL LR 01
-------	---------	----	--------	------------------------

- Drücken Sie die [MONTR]-Taste, um mit dem Überwachen zu beginnen.

MONTR	cL01 FFFF
-------	--------------

Durch Drücken der [Pfeil-aufwärts]- bzw. [Pfeil-abwärts]-Taste kann der Status des vorhergehenden oder nachfolgenden Wortes angezeigt werden.

Der Status des angezeigten Wortes kann mit der Hexadezimal/BCD-Datenänderung verändert werden.

- Drücken Sie die [CLR]-Taste, um die Überwachung zu beenden.

CLR	00000 CHANNEL LR 01
-----	------------------------

Der Status von bis zu 6 Bits und Worten kann gleichzeitig überwacht werden. Jedoch können lediglich 3 Bits oder Worte gleichzeitig dargestellt werden.

1, 2, 3...

- Drücken Sie die [CLR]-Taste, um zur Ausgangsanzeige zurückzukehren.
- Geben Sie die Adresse des ersten Bits oder Wortes ein und drücken dann die [MONTR]-Taste.

TIM	MONTR	T000 0100
-----	-------	--------------

- Wiederholen Sie Schritt 2 bis zu 6 Mal, zur Überwachung auch der folgenden Adressen.

SHIFT	CONT #	B 1	MONTR	00001 T000 ^ OFF 0100
DM	MONTR	D0000 00001 T000 0000 ^ OFF 0100		

Sollen 4 oder mehr Bits und Worte überwacht werden, können die aktuell nicht dargestellten Bits und Worte durch Drücken der [MONTR]-Taste angezeigt werden. Wird die [MONTR]-Taste allein gedrückt, verschiebt sich die Anzeige nach rechts.

Sollen mehr als sechs Bits und Worte eingegeben werden, muß die Überwachung der Bit- und Worteingabe zunächst abgebrochen werden.

- Drücken Sie die [CLR]-Taste, um die Überwachung des äußerst links dargestellten Bits abbrechen und es aus der Anzeige zu löschen.

CLR	00001 T000 ^ OFF 0100
-----	--------------------------

- Drücken Sie die [SHIFT] + [CLR]-Taste, um das Überwachen insgesamt zu beenden.

SHIFT	CLR	00000 CHANNEL DM 0000
-------	-----	--------------------------

Hinweis

Drücken Sie die [SHIFT] + [CLR]-Taste, um zur Anzeige mit unverändertem Mehrfach-Adress-Überwachungs-Status zurückzukehren. Drücken Sie die [SHIFT]- + [MONTR]-Taste, um nur den aufrecht erhaltenen Mehrfach-Adress-Überwachungs-Status anzuzeigen. Der Überwachungsstatus kann für 6 Bits und Worte erhalten werden.

4-2-12 Flankenerkennungsüberwachung

Diese Funktion dient zur Überwachung der auf- bzw. absteigenden Flanke eines bestimmten Bits. Bei der Ausführung wird der entsprechende Status angezeigt und ein Summton ertönt. Die Funktion kann in jeder Betriebsart ausgeführt werden.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

1, 2, 3...

- Überwachen Sie den Status des gewünschten Bits entsprechend der unter 4-2-11 *Bit-/Wortüberwachung* dargestellten Vorgehensweise. Bei Überwachung von 2 oder mehr Bits, sollte das gewünschte Bit äußerst links angezeigt werden.

In vorliegendem Fall soll der Flankenstatus von LR 00 überwacht werden.

```
L000000001H0000
^OFF ^OFF ^OFF
```

- Drücken Sie zur Spezifikation der aufsteigenden Flanke die [SHIFT]-Taste und dann die [Pfeil-aufwärts]-Taste. Das Symbol "U@" wird angezeigt.

```
SHIFT ↑ L0000 00001 H0000
U@OFF ^OFF ^OFF
```

Zur Spezifikation der absteigenden Flanke drücken Sie die [SHIFT]-Taste und dann die [Pfeil-abwärts]-Taste. Das Symbol "D@" wird angezeigt.

```
SHIFT ↓ L000000001H0000
D@OFF ^OFF ^OFF
```

- Ein Summton ertönt, sobald das spezifizierete Bit von 0 auf 1 (aufsteigend) bzw. 1 auf 0 (absteigend) wechselt.

```
L000000001H0000
^ON ^OFF ^OFF
```

- Drücken Sie die [CLR]-Taste, um die Flankenerkennung zu beenden und zur normalen Anzeige zurückzukehren.

```
CLR L000000001H0000
^OFF ^OFF ^OFF
```

4-2-13 Binärdaten-Überwachung

Diese Funktion dient dem Überwachen des ON/OFF-Status der 16 Bits eines Wortes. Sie kann in jeder Betriebsart ausgeführt werden.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

1, 2, 3...

- Überwachen Sie den Status des gewünschten Wortes entsprechend der unter 4-2-11 *Bit-/Wortüberwachung* dargestellten Vorgehensweise. Bei Überwachung von 2 oder mehr Worten sollte das gewünschte Wort äußerst links angezeigt werden.

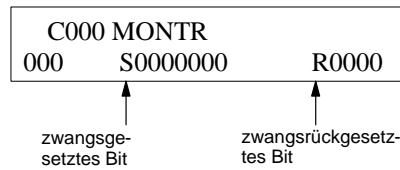
```
C000
0000
```

(Wort-Überwachung)

- Drücken Sie die [SHIFT]-Taste und dann die [MONTR]-Taste, um mit der Binärdaten-Überwachung zu beginnen. Der ON/OFF-Status der 16 Bits des ausgewählten Wortes wird im unteren Bereich der Anzeige dargestellt. Eine 1 zeigt den ON-Status des Bits, eine 0 den OFF-Status an.

```
SHIFT MONTR C000 MONTR
0000000000000000
```

Zwangsgesetzte Bits werden durch "S" gekennzeichnet, zwangsrückgesetzte Bits durch "R," wie nachfolgend dargestellt:



- Hinweis**
- a) Der Status des angezeigten Bits kann verändert werden. Für nähere Informationen siehe 4-2-20 *Binärdaten-Änderung*.
 - b) Mit Hilfe der [Pfeil-abwärts]- bzw. [Pfeil-aufwärts]-Taste kann der Status des vorhergehenden bzw. nachfolgenden Bits angezeigt werden.
3. Drücken Sie die [CLR]-Taste, um die Binärdaten-Überwachung zu beenden und zur normalen Anzeige zurückzukehren.



4-2-14 3-Wort Überwachung

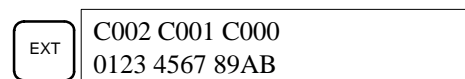
Diese Funktion dient der Überwachung des Status von drei aufeinander folgenden Worten. Sie ist in jeder Betriebsart ausführbar.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

- 1, 2, 3...**
1. Überwachen Sie den Status des ersten von drei aufeinander folgenden Worten entsprechend der unter 4-2-11 *Bit-/Wortüberwachung* dargestellten Vorgehensweise.
Sollen 2 oder mehr Worte überwacht werden, sollte das gewünschte Wort äußerst links angezeigt werden.



- (Wort-Überwachung)
2. Drücken Sie die [EXT]-Taste, um mit der 3-Wort-Überwachung zu beginnen. Der Status des ausgewählten Wortes und der folgenden zwei Worte wird, wie nachfolgend dargestellt, angezeigt. In vorliegendem Fall war DM 0000 ausgewählt.



Mit der [Pfeil-abwärts]- und [Pfeil-aufwärts]-Taste können Sie um jeweils eine Adresse vor- und zurückschalten.

Der Status des angezeigten Wortes kann während der Überwachung verändert werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter 4-2-17 *3-Wort-Datenänderung*.

3. Drücken Sie die [CLR]-Taste, um die 3-Wort-Überwachung zu beenden und in die normale Anzeige zurückzukehren. Das in der 3-Wort-Überwachung äußerst rechts angezeigte Wort bleibt angezeigt.

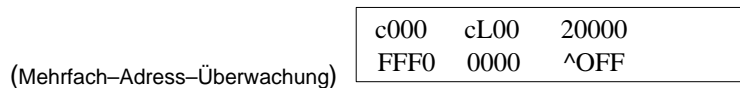


4-2-15 Dezimale Überwachung mit Vorzeichen

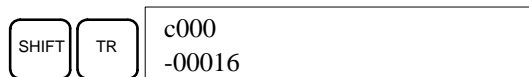
Diese Funktion dient der Konvertierung eines Wortes von hexadezimaler Zweierkomplement-Darstellung in Dezimaldaten mit Vorzeichen. Sie kann während der E/A-Überwachung, der Mehrfach-Adress-Überwachung oder der 3-Wort-Überwachung ausgeführt werden.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

- 1, 2, 3... 1. Überwachen Sie das Wort, das für die Dezimale Überwachung mit Vorzeichen ausgewählt wurde. Während des Vorgangs wird das jeweils äußerst links angezeigte Wort konvertiert.

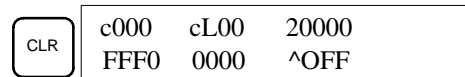


2. Drücken Sie die [SHIFT]- + [TR]-Tasten, um das äußerst links angezeigte Wort Dezimal mit Vorzeichen darzustellen.



Der Inhalt des angezeigten Wortes kann geändert werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter 4-2-21 *Dezimale Datenänderung mit Vorzeichen*.

3. Drücken Sie die [CLR]-Taste oder die [SHIFT]- + [TR]-Taste, um die Dezimale Überwachung mit Vorzeichen zu beenden und zur Normalanzeige zurückzukehren.



4-2-16 Dezimale Überwachung ohne Vorzeichen

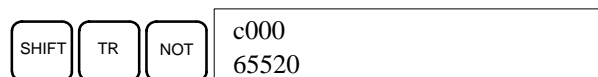
Mit dieser Funktion kann die Hexadezimalanzeige der Daten eines Wortes in eine dezimale Darstellung ohne Vorzeichen konvertiert werden. Sie kann während der E/A-Überwachung, Mehrfach-Adress-Überwachung oder der 3-Wort-Überwachung ausgeführt werden.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

- 1, 2, 3... 1. Überwachen Sie das Wort, das für die Dezimalüberwachung ohne Vorzeichen ausgewählt wurde. Während der Überwachung wird das äußerst links angezeigte Wort konvertiert.



2. Drücken Sie die [SHIFT] + [TR] + [NOT]-Taste, um das äußerst linke Wort als Dezimale ohne Vorzeichen darzustellen.



Während des Vorgangs kann der Inhalt des angezeigten Wortes geändert werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter 4-2-22 *Dezimaldatenänderung ohne Vorzeichen*.

- Drücken Sie die [CLR]-Taste oder die [SHIFT] + [TR]-Taste, um die Dezimalüberwachung ohne Vorzeichen zu beenden und zur normalen Anzeige zurückzukehren.

CLR	c000	cL00	20000
	FFF0	0000	^OFF

4-2-17 3-Wort-Datenänderung

Diese Funktion dient der Änderung des Inhalts von einem oder mehreren von drei aufeinander folgenden Worten, die bei der 3-Wort-Überwachung angezeigt werden. Sie kann nur im MONITOR- oder PROGRAM-Betrieb ausgeführt werden.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

1, 2, 3...

- Überwachen Sie den Status den gewünschten Wortes entsprechend der unter 4-2-14 3-Wort-Überwachung dargestellten Vorgehensweise.

D0002	D0001	D0000
0123	4567	89AB

(3-Wort-Überwachung)

- Drücken Sie die [CHG]-Taste, um mit der 3-Wort-Änderung zu beginnen. Der Cursor wird neben dem äußerst linken Wort angezeigt.

CHG	D0002 3CHCHANG?		
	0123	4567	89AB

- Geben Sie den neuen Wert für das äußerst linke Wort an und drücken Sie die [CHG]-Taste erneut, falls weitere Änderungen durchgeführt werden sollen.

(Sollen keine weiteren Änderungen durchgeführt werden, drücken Sie die [WRITE]-Taste zum Speichern.)

B 1	CHG	D0002 3CHCHANG?		
		0001	4567	89AB

- Geben Sie den neuen Wert für das mittlere Wort ein und drücken Sie die [CHG]-Taste nur, wenn Sie auch das äußerst rechts angezeigte Wort ändern wollen. Drücken Sie die [WRITE]-Taste, um die Änderung zu speichern, wenn das äußerst recht Wort, wie im vorliegenden Fall, nicht geändert werden soll.

C 2	D 3	E 4	WRITE	D0002	D0001	D0000
				0001	0234	89AB

Hinweis

Wird die [CLR]-Taste vor der [Write]-Taste gedrückt, wird der gesamte Vorgang abgebrochen. Die Normalanzeige wird wieder hergestellt, ohne daß Änderungen im Datenspeicher erfolgt sind.

4-2-18 Ändern der Zeitgeber/Zähler-Sollwerte

Diese beiden Funktionen dienen der SollwertEinstellung von Zeitgeber und Zähler. Sie können nur in MONITOR- oder PROGRAM-Betriebsart ausgeführt werden. In der MONITOR-Betriebsart kann der Sollwert während der Programmausführung geändert werden.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

Der Zeitgeber- oder Zählersollwert kann entweder durch Eingabe eines neues Wertes oder durch Inkrementieren bzw. Dekrementieren des aktuellen Sollwertes geändert werden.

! Vorsicht

Stellen Sie sicher, daß eine Änderung der Sollwerte keine nachteiligen Folgen hat.

Eingabe einer neuen Sollwertkonstante

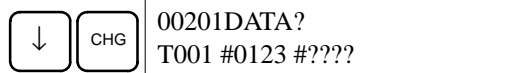
Diese Funktion dient sowohl zur Eingabe einer neuen Sollwert-Konstante als auch zum Umwandeln einer Sollwert-Konstante in eine Wort-Adresse und umgekehrt. Das nachfolgende Beispiel veranschaulicht, wie eine Sollwertkonstante in eine Adresse umgewandelt wird.

1, 2, 3...

1. Drücken Sie die [CLR]-Taste, um zur Ausgangsanzeige zurückzukehren.
2. Lassen Sie den gewünschten Zeitgeber oder Zähler anzeigen.

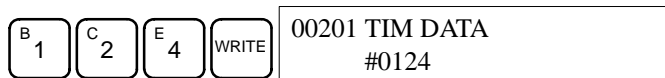


3. Drücken Sie die [Pfeil-abwärts]-Taste und dann die [CHG]-Taste.

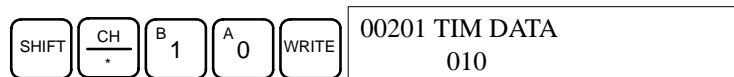


4. Sie können jetzt eine neue Sollwert-Konstante eingeben oder die Sollwert-Konstante in eine Wort-Adresse umwandeln.

- a) Geben Sie die neue Sollwert-Konstante ein und drücken Sie die [WRITE]-Taste, um sie zu speichern.



- b) Zum Umwandeln in eine Wort-Adresse geben Sie die Wort-Adresse ein und drücken Sie die [WRITE]-Taste.

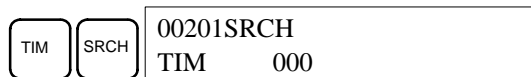


Inkrementieren und Dekrementieren einer Sollwertkonstante

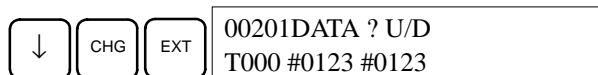
Diese Funktion dient dem Inkrementieren und Dekrementieren einer Sollwert-Konstante. Sie ist nur ausführbar, wenn der Sollwert zuvor als Konstante eingegeben wurde.

1, 2, 3...

1. Drücken Sie die [CLR]-Taste, um zum Ausgangsanzeige zurückzukehren.
2. Lassen Sie den gewünschten Zeitgeber oder Zähler anzeigen.

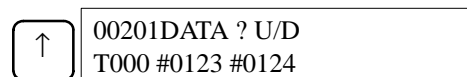


3. Drücken Sie die [Pfeil-abwärts]-, die [CHG]- und dann die [EXT]-Taste.

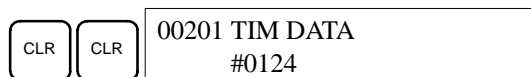


Die links angezeigte Konstante ist der alte Sollwert und der rechts angezeigte Wert wird die neue Sollwertkonstante, sobald Sie die Schritte bis Punkt 5 ausgeführt haben.

4. Zum Inkrementieren und Dekrementieren der Konstante drücken Sie die [Pfeil-abwärts] und [Pfeil-aufwärts]-Tasten. In vorliegendem Fall wurde der Sollwert ein Mal inkrementiert.



5. Drücken Sie die [CLR]-Taste zwei Mal, um den neuen Zeigeber-Sollwert zu speichern.



4-2-19 Hexadezimal-/BCD-Datenänderung

Diese Funktion dient dem Ändern des BCD- oder hexadezimalen Wertes eines Wortes, das entsprechend der unter 4-2-11 Bit-/Wortüberwachung dargestellten Vorgehensweise überwacht wird. Sie ist nur im MONITOR- oder PROGRAM-Betrieb ausführbar.

RUN	MONITOR	PROGRAM
Nein	OK	OK

Die Worte SR 253 bis SR 255 können nicht geändert werden.



Vorsicht

Stellen Sie sicher, daß das Ändern der Werte keine nachteiligen Folgen hat.

1, 2, 3...

- Überwachen Sie den Status des gewünschten Wortes entsprechend der unter 4-2-11 *Bit-Wort-Überwachung* dargestellten Vorgehensweise. Werden zwei oder mehr Worte überwacht, sollte das gewünschte Wort äußerst links angezeigt werden.

D0000 0119

(Wort-Überwachung)

- Drücken Sie die [CHR]-Taste, um mit der Hexadezimal-/BCD-Datenänderung zu beginnen.

CHG	PRES VAL? D0000 0119 ????
-----	------------------------------

- Geben Sie den neuen Istwert ein und drücken Sie zum Speichern die [WRITE]-Taste.

Danach wird der Vorgang beendet und die Normalanzeige wird wieder hergestellt.

C 2	A 0	A 0	WRITE	D0000 0200
-----	-----	-----	-------	---------------

4-2-20 Binärdaten-Änderung

Diese Funktion dient dem Ändern des Status der Bits eines Wortes, während das Wort entsprechend der unter 4-2-13 *Binärdaten-Überwachung* dargestellten Vorgehensweise überwacht wird. Sie ist nur in der MONITOR- oder PROGRAM-Betriebsart ausführbar.

RUN	MONITOR	PROGRAM
Nein	OK	OK

Die Bits SR 25300 bis SR 25507 und Zeitgeber-/Zählermerker können nicht geändert werden.



Vorsicht

Stellen Sie sicher, daß das Ändern der Werte keine nachteiligen Folgen hat.

1, 2, 3...

- Überwachen Sie den Status des gewünschten Wortes entsprechend der unter 4-2-13 *Binärdaten-Überwachung* dargestellten Vorgehensweise.

c001 MONTR 1000010101010101

(Binärdaten-Überwachung)

- Drücken Sie die [CHG]-Taste, um mit der Binärdaten-Änderung zu beginnen.

CHG	c001 MONTR 1000010101010101
-----	--------------------------------

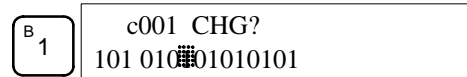
Ein blinkender Cursor erscheint auf Bit 15. Der Cursor zeigt an, welches Bit geändert werden kann.

- Das Bewegen des Cursors und die Änderung des Bit-Status erfolgt mit Hilfe der nachstehend beschriebenen Tastenoperationen:

- Benutzen Sie die [Pfeil-aufwärts]- bzw. [Pfeil-abwärts]-Taste, um den Cursor nach links oder rechts zu bewegen.

↓	↓	c001 CHG? 10 0 0101010101
---	---	------------------------------

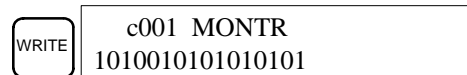
- b) Benutzen Sie die [1]- bzw. [0]-Taste, um den Status der Bits zu ändern. Der Cursor bewegt sich danach jeweils um eine Stelle nach rechts.



- c) Benutzen Sie die [SHIFT]- + [SET]-Taste, um ein Bit zwangszusetzen und die [SHIFT]- + [RESET]-Taste, um es zwangsrückzusetzen. Der Cursor wird sich jeweils um eine Stelle nach rechts bewegen. Drücken der [NOT]-Taste bewirkt die Aufhebung aller Zwangssetzungen.

Hinweis Bits im DM-Bereich können nicht zwangs- bzw. zwangsrückgesetzt werden.

4. Drücken Sie die [WRITE]-Taste zum Speichern und zur Rückkehr in die Binärdaten-Überwachungs-Anzeige.



4-2-21 Dezimale Datenänderung mit Vorzeichen

Diese Funktion dient dem Ändern des Dezimalwertes eines Wortes innerhalb eines Bereiches von -32.768 bis 32.767 bei der dezimalen Überwachung mit Vorzeichen. Es wird automatisch in einen hexadezimalen Zweierkomplement-Wert konvertiert.

Die Worte SR 253 bis SR 255 können nicht geändert werden.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

! Vorsicht

Stellen Sie sicher, daß das Ändern der Werte keine nachteiligen Folgen hat.

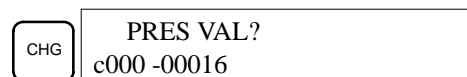
1, 2, 3...

1. Überwachen Sie (dezimal mit Vorzeichen) den Status des Wortes, dessen aktueller Wert geändert werden soll.



(Dezimale Überwachung mit Vorzeichen)

2. Drücken Sie die [CHG]-Taste, um die dezimale Datenänderung mit Vorzeichen zu beginnen.



3. Geben Sie den neuen Istwert ein, und drücken Sie zum Speichern die [WRITE]-Taste. Der Vorgang wird beendet, und die Anzeige für die Dezimale Überwachung mit Vorzeichen wird wiederhergestellt.

Der Istwert kann in einem Bereich von -32.768 bis 32.767 geändert werden. Zur Eingabe positiver Vorzeichen benutzen Sie die [SET]-Taste, zur Eingabe negativer Vorzeichen die [RESET]-Taste.



Drücken Sie die [CLR]-Taste oder die [SHIFT]- und [TR]-Taste, um zur Normalanzeige zurückzukehren.

Sollte es zu einer Fehleingabe gekommen sein, drücken Sie die [CLR]-Taste, um den Zustand vor der Eingabe wieder herzustellen. Machen Sie dann die korrekte Eingabe.

4-2-22 Dezimale Datenänderung ohne Vorzeichen

Diese Funktion dient der Änderung des Dezimalwertes eines Wortes innerhalb eines Bereichs von 0 bis 65.535 bei der Dezimaldaten-Überwachung ohne Vorzeichen. Es wird automatisch in einen Hexadezimalwert konvertiert.

Die Worte SR 253 bis SR 255 können nicht geändert werden.

RUN	MONITOR	PROGRAM
Nein	OK	OK



Vorsicht

Stellen Sie sicher, daß das Ändern der Werte keine nachteiligen Folgen hat.

1, 2, 3...

- Überwachen Sie (dezimal ohne Vorzeichen) den Status eines Wortes, dessen aktueller Wert geändert werden soll.

c000 65520

(Dezimalüberwachung ohne Vorzeichen)

- Drücken Sie die [CHG]-Taste, um die Dezimale Datenänderung zu beginnen.

CHG	PRES VAL? c000 65520
-----	-------------------------

- Geben Sie den neuen Istwert ein, und drücken Sie zum Speichern die [WRITE]-Taste. Der Vorgang wird beendet und die Normalanzeige wieder hergestellt.

Der Istwert kann innerhalb eines Bereiches von 0 bis 65.535 geändert werden.

D 3	C 2	7	6	8	WRITE	c000 32768
-----	-----	---	---	---	-------	---------------

Drücken Sie die [CLR]-Taste oder die [SHIFT]- und [TR]-Taste, um in die Normalanzeige zurückzukehren.

Sollte es zu einer Falscheingabe gekommen sein, drücken Sie die [CLR]-Taste, um den Zustand vor der Eingabe wiederherzustellen. Geben Sie dann den korrekten Wert ein.

4-2-23 Zwangssetzen, Zwangsrücksetzen

Diese Funktion dient dem zwangsweisen Setzen der Bits (Status ON) oder zwangsweisem Rücksetzen (Status OFF). Sie sollte beim Austesten des Programms oder beim Überprüfen der Ausgangs-Verdrahtung eingesetzt werden und ist nur im MONITOR- oder PROGRAM-Betrieb möglich.

RUN	MONITOR	PROGRAM
Nein	OK	OK



Vorsicht

Stellen Sie sicher, daß das Zwangssetzen keine nachteiligen Folgen hat.

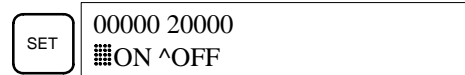
1, 2, 3...

- Überwachen Sie den Status des gewünschten Bits gemäß der unter 4-2-11 Bit-/Wortüberwachung dargestellten Vorgehensweise. Werden zwei oder mehr Worte überwacht, sollte das gewünschte Bit äußerst links angezeigt werden.

00000 20000 ^OFF ^ON

(Mehrfach-Adress-Überwachung)

- Drücken Sie die [SET]-Taste zum zwangsweisen Setzen des Bits auf ON oder die [RESET]-Taste zum zwangsweisen Rücksetzen des Bits auf OFF.



Der Cursor in der unteren, linken Ecke der Anzeige zeigt an, daß das Setzen/Rücksetzen aktiviert ist. Der Status des Bits bleibt nur solange ON oder OFF, wie die Taste gedrückt gehalten wird. Der Ursprungszustand wird einen Zyklus nach Loslassen der Taste wiederhergestellt.

- Drücken Sie die [SHIFT] + [SET]- oder die [SHIFT] + [RESET]-Taste, um die Zwangsetzung auch nach Loslassen der Taste aufrechtzuerhalten. Der zwangsgesetzte Status wird dann in der Anzeige mit "S", der zwangsrückgesetzte Status mit "R" gekennzeichnet.

Um den ursprünglichen Status der Bits wieder herzustellen, drücken Sie die [NOT]-Taste, oder führen Sie den unter 4-2-24 *Aufheben der Zwangsetzungen/Zwangsrücksetzungen* beschriebenen Vorgang aus.

Der zwangsgesetzte Status wird auch durch Wechsel der SPS-Betriebsart aufgehoben, es sei denn, daß SR 25211 den Status EIN hat. Dann erfolgt beim Wechsel von PROGRAM auf MONITOR-Betrieb keine Aufhebung. Bei Betriebsunterbrechung in Folge eines schwerwiegenden Fehlers wird der ursprüngliche Status der zwangsgesetzten Bits ebenfalls wiederhergestellt.

4-2-24 Aufheben der Zwangsetzungen/Zwangsrücksetzungen

Diese Funktion dient dem Aufheben aller durchgeführten Zwangsetzungen und Zwangsrücksetzungen. Sie ist nur im MONITOR- oder PROGRAM-Betrieb ausführbar.

RUN	MONITOR	PROGRAM
Nein	OK	OK

! Vorsicht

Stellen Sie sicher, daß die Aufhebung der Zwangsetzungen keine nachteiligen Folgen hat.

- 1, 2, 3... 1. Drücken Sie die [CLR]-Taste, um in die Ausgangsanzeige zurückzukehren.
2. Drücken Sie die [SET]-Taste und dann die [RESET]-Taste. Sie werden aufgefordert, die nachstehende Meldung zu bestätigen.



Hinweis Sollten Sie irrtümlich die falsche Taste gedrückt haben, können Sie durch Drücken der [CLR]-Taste den Vorgang erneut beginnen.

3. Drücken Sie die [NOT]-Taste, um den zwangsgesetzten bzw. zwangsrückgesetzten Status der Bits aller Datenbereich aufzuheben.



4-2-25 Hex-ASCII Anzeigeumschaltung

Diese Funktion dient der Umschaltung der Anzeige von 4-stellig hexadezimal auf ASCII-Format. Sie ist in jeder Betriebsart ausführbar.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

- 1, 2, 3... 1. Überwachen Sie den Status des gewünschten Wortes oder mehrerer Worte entsprechend der unter 4-2-11 Bit-/Wortüberwachung dargestellten Vorgehensweise.

D0000 D0001 4142 3031

(Mehrfach-Adress-Überwachung)

2. Drücken Sie die [TR]-Taste, um in ASCII-Format-Darstellung umzuschalten. Durch Drücken der [TR]-Taste kann zwischen beiden Anzeigarten hin- und hergewechselt werden.

TR	D0000 D0001 "AB" 3031
----	--------------------------

TR	D0000 D0001 4142 3031
----	--------------------------

4-2-26 Zykluszeitanzeige

Diese Funktion dient der Anzeige der aktuellen Zykluszeit. Sie ist nur im RUN- oder MONITOR-Betrieb während der Programmausführung möglich.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	Nein

- 1, 2, 3... 1. Drücken Sie zur Rückkehr in die Ausgangsanzeige die [CLR]-Taste.
2. Drücken Sie zur Anzeige der Zykluszeit die [MONTR]-Taste.

MONTR	00000SCAN TIME 012.1MS
-------	---------------------------

Bei wiederholter Benutzung der [MONTR]-Taste kann es zur Anzeige unterschiedlicher Werte kommen. Dies ist auf unterschiedliche Ausführungsbedingungen zurückzuführen.

4-3 Programmierbeispiel

Dieses Kapitel zeigt, wie mit der Programmierkonsole Programme geschrieben werden können.

4-3-1 Vorbereitende Maßnahmen

Führen Sie die folgenden Schritte aus, wenn Sie erstmalig ein Programm für die CPM1A erstellen (Speicher löschen).

- 1, 2, 3... 1. Stellen Sie den Betriebswahlschalter der Programmierkonsole auf PROGRAM und schalten Sie die SPS-Spannungsversorgung ein. Die Passwort-Eingabeaufforderung erscheint.



<PROGRAM> PASSWORD!

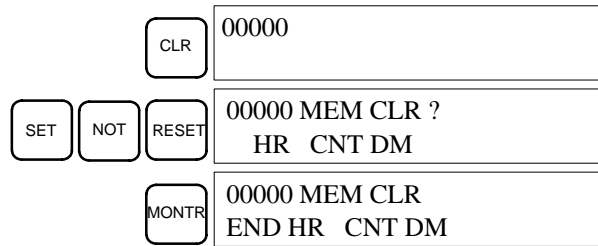
2. Geben Sie das Passwort ein, drücken Sie die [CLR]- und dann die [MONTR]-Taste.

CLR	MONTR	<PROGRAM>
-----	-------	-----------

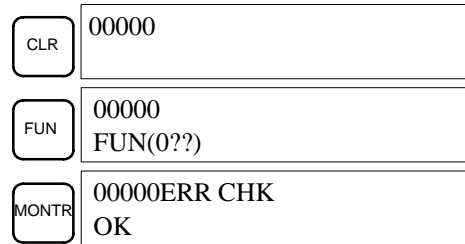
Sie können jetzt die [SHIFT]- und dann die [1]-Taste drücken, um die Summerfunktion aus- oder einzuschalten.

3. Löschen Sie den Speicher der CPM1, indem Sie die Tasten [CLR], [SET], [NOT], [RESET] und dann die [MONTR]-Taste drücken. Sollten Speicher-

Fehler angezeigt werden, drücken Sie die [CLR]-Taste mehrmals hintereinander.



4. Lassen Sie sich durch Drücken der Tasten [CLR], [FUN] und [MONTR] die Fehlermeldungen anzeigen. Betätigen Sie die [MONTR]-Taste solange, bis alle Fehlermeldungen angezeigt und gelöscht sind.



5. Drücken Sie die [CLR]-Taste, um zur Ausgangsprogrammieranzeige zurückzukehren (Programmadresse 00000). Das neue Programm kann jetzt erstellt werden.

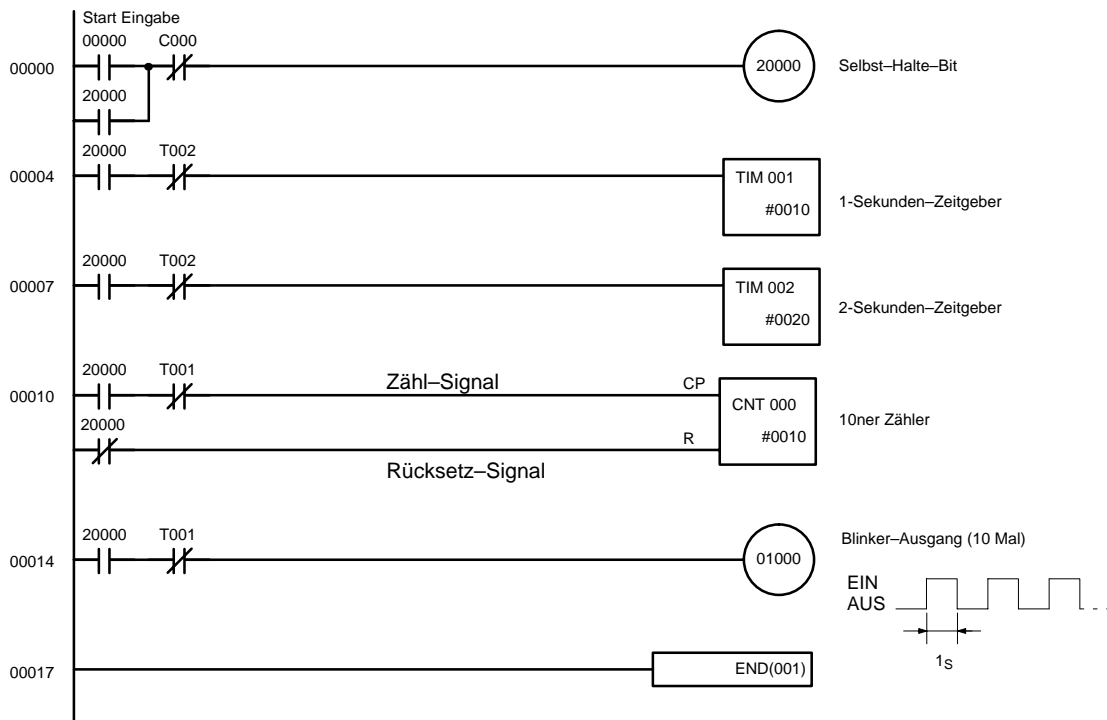


 **Vorsicht**

Stellen Sie sicher, daß vor Eingabe des Passwortes der Betriebswahlschalter auf PROGRAM gestellt ist. Überprüfen Sie, um Unfälle beim ersten Programmstart zu vermeiden, das System gründlich.

4-3-2 Beispiel-Programm

Das nachfolgende Kontaktplan-Programm soll das Programmieren mit der Programmierkonsole veranschaulichen. Ausgang IR 01000 flackert EIN/AUS (eine Sekunde EIN, eine Sekunde AUS) und zwar 10 Mal, nachdem IR 00000 auf EIN gesetzt wurde.



In der nachfolgenden Tabelle ist die Mnemonik-Liste für das Beispielprogramm aufgelistet. Die zur Programmeingabe notwendigen Schritte sind im Kapitel 4-3-3 Programmieren beschrieben.

Adresse	Befehl	Daten	Programier-Beispiel siehe 4-3-3 Programmieren
00000	LR	00000	(1) Selbsthaltebit
00001	OR	20000	
00002	AND NOT	C 000	
00003	OUT	20000	
00004	LD	20000	(2) 1-Sekunden-Zeitgeber
00005	AND NOT	T 002	
00006	TIM	001	
		# 0010	
00007	LD	20000	(3) 2-Sekunden-Zeitgeber
00008	AND NOT	T 002	
00009	TIM	002	
		# 0020	
00010	LD	20000	(4) 10ner Zähler
00011	AND	T 001	
00012	LD NOT	20000	
00013	CNT	000	
		# 0010	
00014	LD	20000	(5) Blinker-Ausgang (10 Vorgänge)
00015	AND NOT	T 001	
00016	OUT	01000	
00017	END (001)	---	(6) END(001) Befehl

4-3-3 Programmieren

Die Programmeingabe erfolgt gemäß der Mnemonik–Liste in Kapitel 4-3-2 *Beispiel–Programm*. Die Programmierkonsole sollte die Eingangsprogrammieranzeige anzeigen. Alle Speicher müssen vor Eingabe eines neuen Programms gelöscht werden.

(1) Eingabe Merkers für Selbsthaftung

- 1, 2, 3... 1. Geben Sie die Schließer–Bedingung IR 00000 ein.
(Führende Nullen können weggelassen werden.)

LD H	00000 LD 00000
---------	-------------------

WRITE	00001READ NOP(000)
-------	-----------------------

2. Eingabe der OR–Bedingung IR 20000.

OR H	C 2	A 0	A 0	A 0	A 0	00001 OR 20000
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-------------------

WRITE	00002READ NOP(000)
-------	-----------------------

3. Eingabe der Öffner–AND–Bedingung C000.
(Führende Nullen können weggelassen werden)

AND H	NOT	CNT	00002 AND NOT CNT 000
----------	-----	-----	--------------------------

WRITE	00003READ NOP(000)
-------	-----------------------

4. Eingabe des OUT–Befehls IR 20000.

OUT	C 2	A 0	A 0	A 0	A 0	00003 OUT 20000
-----	-----	-----	-----	-----	-----	--------------------

WRITE	00004READ NOP(000)
-------	-----------------------

(2) Eingabe des 1–Sekunden–Zeitgebers

- 1, 2, 3... 1. Eingabe der Schließer–Bedingung IR 20000.

LD H	C 2	A 0	A 0	A 0	A 0	00004 LD 20000
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-------------------

WRITE	00005READ NOP(000)
-------	-----------------------

2. Eingabe der Öffner–AND–Bedingung T002.
(Führende Nullen können weggelassen werden.)

AND H	NOT	TIM	C 2	00005 AND NOT TIM 002
----------	-----	-----	-----	--------------------------

WRITE	00006READ NOP(000)
-------	-----------------------

3. Eingabe des 1–Sekunden–Zeitgebers T001.

TIM	B 1	00006 TIM 001
-----	-----	------------------

WRITE	00006 TIM DATA #0000
-------	-------------------------

4. Eingabe des Sollwertes für T001 (#0010 = 1,0 s).

B 1	A 0	00006 TIM DATA #0010
WRITE	00007READ NOP(000)	

(3) Eingabe des 2-Sekunden-Zeitgebers

Die nachfolgenden Tastenabfolgen sind zur Eingabe des 2-Sekunden-Zeitgebers notwendig.

1, 2, 3... 1. Eingabe der Schließer-Bedingung IR 20000.

LD	C 2	A 0	A 0	A 0	A 0	00007 LD 20000
WRITE	00008READ NOP(000)					

2. Eingabe der Öffner-AND-Bedingung T002.
(Führende Nullen können weggelassen werden.)

AND	NOT	TIM	C 2	00008 AND NOT TIM 002
WRITE	00009READ NOP(000)			

3. Eingabe des 2-Sekunden-Zeitgebers T002.

TIM	C 2	00009 TIM 002
WRITE	00009 TIM DATA #0000	

4. Eingabe des Sollwertes für T002 (#0020 = 1,0 s).

C 2	A 0	00009 TIM DATA #0020
WRITE	00010READ NOP(000)	

(4) Eingabe des Zählers (10 Vorgänge)

Folgende Tastenabfolgen sind zu Eingabe des Zählers (10 Vorgänge) erforderlich.

1, 2, 3... 1. Eingabe der Schließer-Bedingung IR 20000.

LD	C 2	A 0	A 0	A 0	A 0	00010 LD 20000
WRITE	00011READ NOP(000)					

2. Eingabe der Öffner-AND-Bedingung T001.
(Führende Nullen können weggelassen werden.)

AND	NOT	TIM	B 1	00011 AND TIM 001
WRITE	00012READ NOP(000)			

3. Eingabe der Öffner-Bedingung IR 20000.

LD	NOT	C 2	A 0	A 0	A 0	A 0	00012 LD NOT 20000
WRITE	00013READ NOP(000)						

4. Eingabe des Zählers 000.

CNT	A 0	00013 CNT 000
WRITE		00013 CNT DATA #0000

5. Eingabe des Sollwerts für 000 (#0010 = 10 Zähler).

B 1	A 0	00013 CNT DATA #0010
WRITE		00014READ NOP(000)

(5) Eingabe des Blinker-Ausgangs

1, 2, 3... 1. Eingabe der Schließer-Bedingung IR 20000.

LD	C 2	A 0	A 0	A 0	A 0	000014 LD 20000
WRITE						00015READ NOP(000)

2. Eingabe der Öffner-AND Bedingung T001.
(Führende Nullen können weggelassen werden.)

AND	NOT	TIM	B 1	00015 AND NOT TIM 001
WRITE				00016READ NOP(000)

3. Eingabe des OUT-Befehls IR 01000.
(Führende Nullen können weggelassen werden.)

OUT	B 1	A 0	A 0	A 0	00016 OUT 01000
WRITE					00017READ NOP(000)

(6) Eingabe des End(001)-Befehls

Eingabe END (001)

FUN	00017 FUN(0??)	
A 0	B 1	00017 FUN(001)
WRITE		00018READ NOP(000)

4-3-4 Programmüberprüfung

Überprüfen Sie die Programmsyntax in der PROGRAM-Betriebsart, um sicherzustellen, daß das Programm korrekt eingegeben wurde.

1, 2, 3... 1. Drücken Sie die CLR-Taste, um zur Ausgangsanzeige zu wechseln.

00000

2. Drücken Sie die [SRCH]-Taste. Zur Auswahl der gewünschten Prüfebene erscheint die nachstehende Eingabeaufforderung:

SRCH	00000PROG CHK CHKLEVEL (0-2)?
------	----------------------------------

- Geben Sie die gewünschte Ebene ein (0,1 oder 2). Die Überprüfung beginnt unverzüglich und der erste gefundene Fehler wird angezeigt.

A 0	00178CIRCUIT ERR OUT 00200
--------	-------------------------------

Hinweis Für nähere Informationen siehe 5-5 *Fehlersuche*.

- Drücken Sie die [SRCH]-Taste, um mit der Überprüfung fortzufahren. Der nächste Fehler wird angezeigt. Wiederholtes Drücken der [SRCH]-Taste zeigt die weiteren Fehler an.

Die Suche kann bis zum Erreichen eines END-Befehls fortgesetzt werden oder bis die Programmspeicherkapazität erschöpft ist.

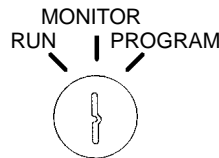
Wenn Fehler angezeigt werden, sollten Sie das Programm editieren, um die Fehler zu beseitigen und dann das Programm erneut überprüfen. Führen Sie die Programmüberprüfung solange durch, bis alle Fehler beseitigt werden konnten.

4-3-5 Test-Lauf in der MONITOR-Betriebsart

Wählen Sie an der CPM1A MONITOR-Betrieb und überprüfen sie die Ausführung des Programms.

1, 2, 3...

- Stellen Sie den Programmierkonsolen-Betriebswahlschalter auf MONITOR-Betrieb.



<MONITOR> BZ

- Drücken Sie die [CLR]-Taste, um zur Ausgangsanzeige zu wechseln.

CLR	00000
-----	-------

- Starten Sie das Programm, indem Sie das Start-Eingangs-Bit (IR 00000) zwangssetzen.

LD HI	00000 LD 00000
----------	-------------------

MONTR	00000 ^ OFF
-------	----------------

SET	00000 ON
-----	-------------

Der Cursor in der linken, unteren Ecke der Anzeige weist aus, daß das Zwangssetzen aktiviert wurde. Das Bit wird, solange Sie die Taste gedrückt halten, den Status ON einnehmen.

- Falls das Programm korrekt arbeitet, wird die Ausgangs-Anzeige für Ausgang 01000 zehn mal aufleuchten. Nach 10-maligem Aufleuchten muß die Statusanzeige erlöschen.

Sollte die Ausgangs-Anzeige nicht aufleuchten, ist das Programm fehlerhaft. In diesem Fall müssen Sie das Programm überprüfen und dann mittels Zwangssetzung des Startbits einen erneuten Testlauf durchführen.

Kapitel 5

Testlauf und Fehlersuche

5-1	Systemüberprüfung und Testlauf	92
5-1-1	Systemüberprüfung	92
5-1-2	CPM1A Test-Lauf	92
5-1-3	Flash-Speicher-Vorsichtsmaßnahmen	93
5-2	Verarbeitungsablauf der CPM1A	93
5-3	Selbstdiagnose-Funktion	95
5-3-1	Geringfügige Fehler	95
5-3-2	Schwerwiegende Fehler	95
5-3-3	Fehlersuche	96
5-3-4	Anwenderdefinierte Fehler	96
5-4	Programmierkonsolen-Fehlermeldungen	97
5-5	Fehlersuche	97
5-6	Ablaufdiagramm für Fehlerbehebung	99
5-7	Wartung	106
5-8	Vorsichtsmaßnahmen während des Betriebs	107

5-1 Systemüberprüfung und Testlauf

5-1-1 Systemüberprüfung

Hinweis Überprüfen Sie nach Setup und Verdrahtung der CPM1A die nachfolgenden Punkte. Legen Sie besonderes Augenmerk auf Anschlüsse und Verdrahtung.

	Überprüfung
Spannungsversorgung und E/A-Anschlüsse	Wurde ordnungsgemäß verdrahtet? Wurden die Klemmen ordnungsgemäß festgezogen? Können Kurzschlüsse an Steckern und Leitungen ausgeschlossen werden? Für weitere Informationen, siehe Kapitel 3-4 <i>Verdrahtung und Anschlüsse</i> .
Anschlußkabel	Sind die Kabel ordnungsgemäß angeschlossen? Für weitere Informationen, siehe Kapitel 3-4 <i>Verdrahtung und Anschlüsse</i> .
Staubschutzaufkleber	Wurde der Staubschutzaufkleber entfernt? Für weitere Informationen, siehe Kapitel 3-4 <i>Verdrahtung und Anschlüsse</i> .

- Hinweis**
1. Stellen Sie vor der ersten Benutzung der CPM1A sicher, daß der interne Speicher der CPM1A vollständig gelöscht wurde, da die Speicherbereiche DM, HR, AR und CNT zufällige Speicherinhalte aufweisen können.
 2. Beachten Sie in diesem Zusammenhang auch, daß die Speicherbereiche DM, HR, AR und CNT zufällige Dateninhalte haben können, wenn die Spannungsversorgung der CPM1A für einen Zeitraum ausgeschaltet war, der die Backup-Zykluszeit des integrierten Kondensators überschritten hat.

5-1-2 CPM1A Test-Lauf

- 1, 2, 3...**
1. Versorgungsspannung
 - a) Überprüfen Sie Spannungsversorgung und die Klemmen-Anschlüsse.
 - b) Überprüfen Sie die Spannungsversorgung und Klemmen-Anschlüsse der E/A-Geräte.
 - c) Legen Sie Versorgungsspannung an und überprüfen Sie, ob die Versorgungsspannungs-LED leuchtet.
 - d) Stellen Sie mittels der Programmierkonsole die CPM1 auf PROGRAM-Betrieb.
 2. E/A-Verdrahtungs-Überprüfung
 - a) Stellen Sie die CPM1A auf PROGRAM-Betrieb und überprüfen die Ausgangsverdrahtung mit Hilfe der Zwangssetzen/Zwangsrücksetzen-Funktion. Für nähere Informationen siehe *Kapitel 4-2-23 Zwangssetzen/Zwangsrücksetzen*.
 - b) Überprüfen Sie die Eingangsverdrahtung mittels der CPM1-Eingangs-LEDs oder mit Hilfe der Überwachungsfunktionen über ein Peripheriegerät.
 3. Test-Lauf
 - a) Schließen Sie an die CPM1 ein Peripheriegerät an und schalten Sie auf RUN- oder MONITOR-Betrieb. Überprüfen Sie, ob die "RUN"-LED leuchtet.
 - b) Überprüfen Sie den Betrieb mit Hilfe der Funktion Zwangssetzen/Zwangsrücksetzen usw.
 4. Austesten des Programms
Korrigieren Sie alle Programmierfehler, die festgestellt wurden.
 5. Sichern des Programms
 - a) Sichern Sie das Programm über ein Peripheriegerät auf einer Backup-Diskette.

b) Drucken Sie das Programm aus.

Hinweis Für weitere Informationen zum Programmierkonsolenbetrieb, siehe unter *Kapitel 4 Peripherie-Geräte*

5-1-3 Flash-Speicher-Vorsichtsmaßnahmen

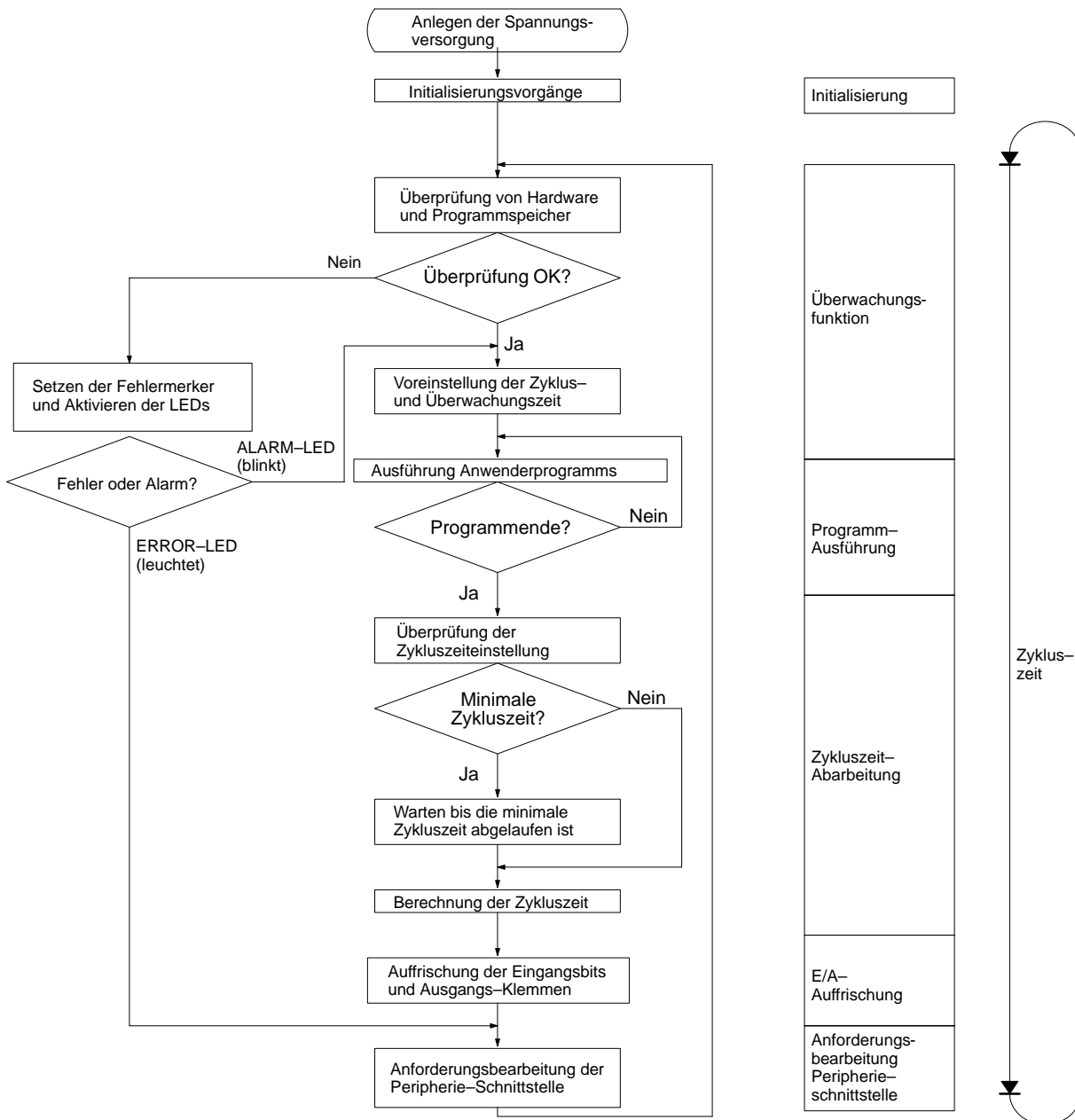
Beachten Sie unbedingt die nachfolgenden Vorsichtsmaßnahmen zur Absicherung des Flash-Speichers.

- 1, 2, 3...**
1. Wird die Versorgungsspannung unterbrochen, ohne, daß nach Durchführung von Änderungen im DM-Speicherbereich-Nur-Lese-Zugriff (DM 6144 bis DM 6599) oder SPS Setup (DM 6600 bis DM 6655) die Betriebsart gewechselt wurde, werden die Änderungen nicht im Flash-Speicher gesichert. Das bedeutet, daß falls die Spannungsversorgung für mehr als 20 Tage (bei 25°C) unterbrochen wird, die Änderungen (Inhalt des RAM-Bereichs) verloren gehen bzw. zufällige Werte annehmen.
 2. Wird die CPM1A zum ersten Mal nach Änderung des Programms in Betrieb gesetzt, wird das Lesen der Daten im Nur-Lesezugriff-DM-Bereich (DM 6144 bis DM 6599) oder im Setup (DM 6600 bis DM 6655) ca. 600 ms länger dauern als gewöhnlich. Ziehen Sie diese einmalige Start-Verzögerung unbedingt in Betracht.
 3. Wird eine der nachfolgenden drei Funktionen im MONITOR- oder RUN-Betrieb ausgeführt, wird sich die Zykluszeit um bis zu 600 ms verlängern und die Interrupts werden für den Zeitraum, der zum Überspeichern der Setup-Vorgabewerte benötigt wird, deaktiviert.
 - Programmänderungen mit der Edit-Funktion im Online-Betrieb
 - Änderungen im Nur-Lesen-DM-Bereich (DM 6144 bis DM 6599)
 - Änderungen im SPS-Setup (DM 6600 bis DM 6655)

Ein "SCAN TIME OVER"-Fehler wird jedoch nicht angezeigt. Die Antwortzeit der CPM1A Ein-/Ausgänge kann durch die Ausführung der Edit-Funktion im Online-Betrieb beeinflusst werden.

5-2 Verarbeitungsablauf der CPM1A

Das nachfolgende Flußdiagramm zeigt die interne Verarbeitung der CPM1A. Wird Versorgungsspannung angelegt, wird die CPM1A intern initialisiert. Werden keine Fehler festgestellt, werden nacheinander Überwachungsfunktion, Programmausführung, E/A-Auffrischung und die Anforderungsbearbeitung externer Geräte ausgeführt (zyklisch). Die durchschnittliche Zykluszeit kann über ein Peripheriegerät überwacht werden.



Hinweis Initialisierungs-Verarbeitung einschließlich Löschen der IR, SR und AR-Speicherbereiche, Voreinstellung des Systemzeitgebers und Überprüfung der E/A-Baugruppen.

5-3 Selbstdiagnose–Funktion

Die CPM1A ist mit einer Vielzahl von Selbstdiagnose–Funktionen ausgestattet, die auftretende Fehler zu erkennen und zu beheben helfen und dadurch die Betriebsunterbrechungszeit verkürzen.

Es werden zwei Arten von Betriebsfehlern unterschieden, geringfügige Fehler, bei deren Auftreten der Betrieb fortgesetzt wird, und schwerwiegende Fehler, die zur Betriebsunterbrechung führen.

5-3-1 Geringfügige Fehler

Der SPS–Betrieb und die Programmausführung werden nach Auftreten eines oder mehrerer dieser Fehler fortgesetzt. Dennoch sollte so bald wie möglich die Fehlerursache behoben und die Fehlermeldung gelöscht werden.

Bei Auftreten eines dieser Fehler, leuchten die POWER– und RUN–LEDs und die ERR/ALM–LED blinkt.

Fehlermeldung	FAL Nr.	Bedeutung und Abhilfe
SYS FAIL FAL** (** 01 bis 99 oder 9B.)	01 bis 99	Ein FAL(06)–Befehl wurde im Programm ausgeführt. Überprüfen Sie die FAL–Nummer, um die Fehlerursache zu ermitteln, korrigieren Sie diese Ursache und löschen Sie den Fehler.
	9B	Es wurde ein Fehler im Setup festgestellt. Überprüfen Sie die Merker AR 1300 bis AR 1302 und fñhrend Sie die erforderlichen Korrekturen durch. AR 1300 gesetzt: Bei Einschalten der SPS wurde eine fehlerhafte Einstellung im Setup erkannt (DM 6600 bis DM 6614). Korrigieren Sie die Einstellung in der Betriebsart PROGRAM und schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. AR 1301 gesetzt: Beim Umschalten in den RUN–Betrieb wurde eine fehlerhafte Einstellung im Setup der SPS (DM 6615 bis DM 6644) erkannt. Beseitigen Sie den Fehler im PROGRAM–Betrieb und schalten Sie erneut auf RUN–Betrieb um. AR 1302 gesetzt: Wñhrend des Betriebs wurde eine fehlerhafte Einstellung im Setup (DM 6645 bis DM 6655) erkannt. Korrigieren Sie die Einstellungen und löschen Sie den Fehler.
SCAN TIME OVER	F8	Der Watchdog–timer hat 100 ms überschritten. (SR 25309 ist gesetzt) Das zeigt an, daß die Programm–Zykluszeit zu lang ist. Verringern Sie, wenn möglich, sie Zykluszeit. (Die CPM1A kann so eingestellt werden, daß dieser Fehler nicht mehr angezeigt wird.)
Kommunikationsfehler (keine Meldung)	keine	Tritt bei der Kommunikation über die Peripherieschnittstelle ein Fehler auf, erlischt die entsprechende Statusanzeige. Überprüfen Sie die Kabelanschlüsse und ob die Fehlermerker in AR 0812 auf EIN gesetzt sind. Starten Sie dann die Kommunikation erneut.

5-3-2 Schwerwiegende Fehler

Tritt ein schwerwiegender Fehler auf, wird die Programmausführung unterbrochen und alle Ausgänge der SPS zurückgesetzt. Der CPM1A–Betrieb kann erst wieder aufgenommen werden, nachdem die SPS aus– und wieder eingeschaltet wurde oder mit einem Peripheriegerät im SPS–PROGRAM–Betrieb der Fehler gelöscht wurde.

Die CPU–Baugruppen–LEDs erlöschen, sobald ein Versorgungsspannungsfehler aufgetreten ist. Bei allen anderen schwerwiegenden Fehlern, leuchten die POWER und ERR/ALM–LEDs. Die RUN–LED erlischt.

Fehlermeldung	FALS Nr.	Bedeutung und Abhilfe
Versorgungsspannungsunterbrechung (keine Meldung)	keine	Bei einer CPU-AC-Baugruppe wurde die Versorgungsspannung für mindestens 10 ms, bei einer CPU-DC-Baugruppe für mindestens 2 ms unterbrochen. Überprüfen Sie die Versorgungsspannung und die Netzleitungen. Versuchen Sie dann erneut einzuschalten.
MEMORY ERR	F1	AR 1308 gesetzt: Vom Anwenderprogramm wurde ein nicht näher spezifizierter Bitbereich benutzt. Überprüfen Sie das Programm und beseitigen Sie entsprechenden Fehler. AR 1309 gesetzt: Es wurde ein Fehler im Flash-Speicher festgestellt. Wenn nicht die Speicherkapazität des Flash-Speichers überschritten wurde, muß die CPU ersetzt werden. AR 1310 gesetzt: Es wurde ein Prüfsummenfehler im Nur-Lese-Speicher (DM 6144 bis 6599) festgestellt. Überprüfen und korrigieren Sie die Einstellungen für den DM-Bereich. AR 1311 gesetzt: Es wurde ein Prüfsummenfehler im Setup festgestellt. Initialisieren Sie das SPS-Setup. AR 1312 gesetzt: Es wurde ein Prüfsummenfehler im Programm festgestellt. Überprüfen Sie das Programm und korrigieren die Fehler.
NO END INST	F0	Das Programm hat keinen END(01)-Befehl. Fügen Sie den END(01)-Befehl am Programmende ein.
I/O BUS ERR	C0	Während der Datenübertragung zwischen der CPU und der Erweiterungs-E/A-Baugruppe ist ein Fehler aufgetreten. Überprüfen Sie die Erweiterungs-E/A-Baugruppen-Verbindungskabel.
I/O UNIT OVER	E1	Die zulässige Anzahl der E/A-Baugruppen wurde überschritten. Überprüfen Sie die E/A-Baugruppen-Konfiguration.
SYS FAIL FALS** (**01 bis 99 oder 9F.)	01 bis 99	Ein FALS(07)-Befehl wurde im Programm ausgeführt. Überprüfen Sie die FALS-Nummer, um die Fehlerursache zu ermitteln. Korrigieren und löschen Sie den Fehler.
	9F	Die Zykluszeit hat den hinterlegten Wert für FALS 9F-Zyklus-Zeitüberwachung überschritten (DM 6618). Überprüfen Sie die Zykluszeit und stellen Sie ggf. den Zeitüberwachungsvorgabewert neu ein.

5-3-3 Fehlersuche

SPS-Fehler können über die Fehlermeldungen in der Anzeige der Programmierkonsole, über Fehler-Merker im SR- oder AR-Bereich oder Fehlercodes in SR 25300 bis 25307 festgestellt werden.

Fehlermeldungen

Durch die Selbstdiagnosefunktion erzeugte Fehlermeldungen werden auf der Programmierkonsolenanzeige dargestellt.

Fehler-Merker

Wird über die Selbstdiagnosefunktion ein Hardwarefehler festgestellt, werden die entsprechenden Fehlermerker im SR und AR-Speicherbereich gesetzt.

Fehler-Code

Werden durch die Selbstdiagnosefunktion Fehler festgestellt, wird der entsprechende Fehler-Code in SR 25300 bis SR 25307 abgelegt. (Der Fehlercode ist ein hexadezimaler Zweierkomplement-Wert.)

5-3-4 Anwenderdefinierte Fehler

Dem Anwender stehen drei Befehle zur Verfügung, mit denen er eigene Fehler bzw. Meldungen definieren kann. Geringfügige Fehler können über FAL(06), schwerwiegende Fehler über FAL(07), und Meldungen für die Programmierkonsolenanzeige über MSG(46) generiert werden.

FAILURE ALARM – FAL(06)

FAL(06) ist ein Befehl, der einen geringfügigen Fehler verursacht. Die Verwendung des FAL(06)-Befehls hat folgende Auswirkungen:

- 1, 2, 3... 1. Die ERR/ALM-LED blinkt. Der SPS-Betrieb wird fortgesetzt.

2. Die 2-stellige BCD-FAL-Nummer (01 bis 99) wird im Systemmerkerbereich SR 25300 bis SR 25307 gespeichert.

Die FAL-Nummern können beliebig eingestellt werden, um bestimmte Bedingungen anzuzeigen. Dieselbe Nummer kann jedoch FAL- und als FALS-Nummer verwendet werden.

Um einen FAL-Fehler zu löschen, muß die Ursache des Fehlers korrigiert, FAL 00 ausgeführt und der Fehler mit Hilfe der Programmierkonsole gelöscht werden.

Schwerwiegender Fehler – FALS(07)

1, 2, 3...

FALS(07) ist ein Befehl, der einen schwerwiegenden Fehler verursacht. Die Verwendung des FALS(07)-Befehls hat folgende Auswirkungen:

1. Der Programmbetrieb wird unterbrochen und alle Ausgänge werden auf AUS gesetzt.
2. Die ERR/ALM-LED leuchtet.
3. Die 2-stellige BCD-FALS-Nummer (01 bis 99) wird im Systemmerkerbereich SR 25300 bis SR 25307 gespeichert.
4. Die FALS-Nummer und der Zeitpunkt des Ereignisses werden bei Verwendung eines Speichermoduls mit Uhr (RTC) im Fehlerprotokollbereich der SPS gespeichert.

Die FALS-Nummern können beliebig eingestellt werden, um besondere Bedingungen anzuzeigen. Dieselbe Nummer kann jedoch nicht gleichzeitig als FAL- und als FALS-Nummer verwendet werden.

Um einen FALS-Fehler zu löschen, schalten Sie die SPS in PROGRAM-Betrieb um und korrigieren mit Hilfe der Programmierkonsole die Ursache des Fehlers und löschen diesen.

Meldung – MSG(46)

MSG(46) dient dazu, eine Meldung auf der Programmierkonsole anzuzeigen. Die Meldung, die bis zu 16 Zeichen lang sein kann, wird angezeigt, wenn die Befehlsausführungsbedingung WAHR ist.

5-4 Programmierkonsolen-Fehlermeldungen

Die nachfolgenden Fehlermeldungen können während Programmierkonsolen-Betrieb angezeigt werden. Korrigieren Sie die Fehler, wie nachstehend beschrieben, und setzen Sie den Betrieb fort.

Meldung	Bedeutung und Abhilfe
REPL ROM	Es wurde versucht, Daten im schreibgeschützten Speicher abzulegen. Setzen Sie die Bits 0 bis 3 von DM 6602 auf 0.
PROG OVER	Der Befehl auf der letzten Adresse im Speicher ist nicht NOP(00). Löschen Sie alle unnötigen Befehle am Ende des Programms.
ADDR OVER	Es wurde eine Adresse spezifiziert, die höher ist als die höchste Speicheradresse im Programmspeicher. Geben Sie eine niedrigere Adresse an.
SETDATA ERR	FALS 00 wurde eingegeben, "00" kann nicht eingegeben werden. Geben Sie die Daten erneut ein.
I/O NO. ERR	Es wurde eine Datenbereichsadresse spezifiziert, die die Grenze des Datenbereichs überschreitet. Dies ist z.B. der Fall, wenn eine Adresse zu hoch ist. Vergewissern Sie sich über die Anforderungen des Befehls und geben Sie die Adresse erneut ein.

5-5 Fehlersuche

Die nachfolgend erläuterten Fehler in der Programmsyntax werden bei der Programmüberprüfung erkannt.

Es stehen drei Programmüberprüfungs-Ebenen zur Verfügung. Um festzulegen, welche Art von Fehlern erkannt werden soll, muß vor Überprüfung die entsprechende Ebene angegeben werden. Die nachfolgende Tabelle enthält die Fehlerarten- und Anzeigen sowie die Erläuterung aller Syntax-Fehler.

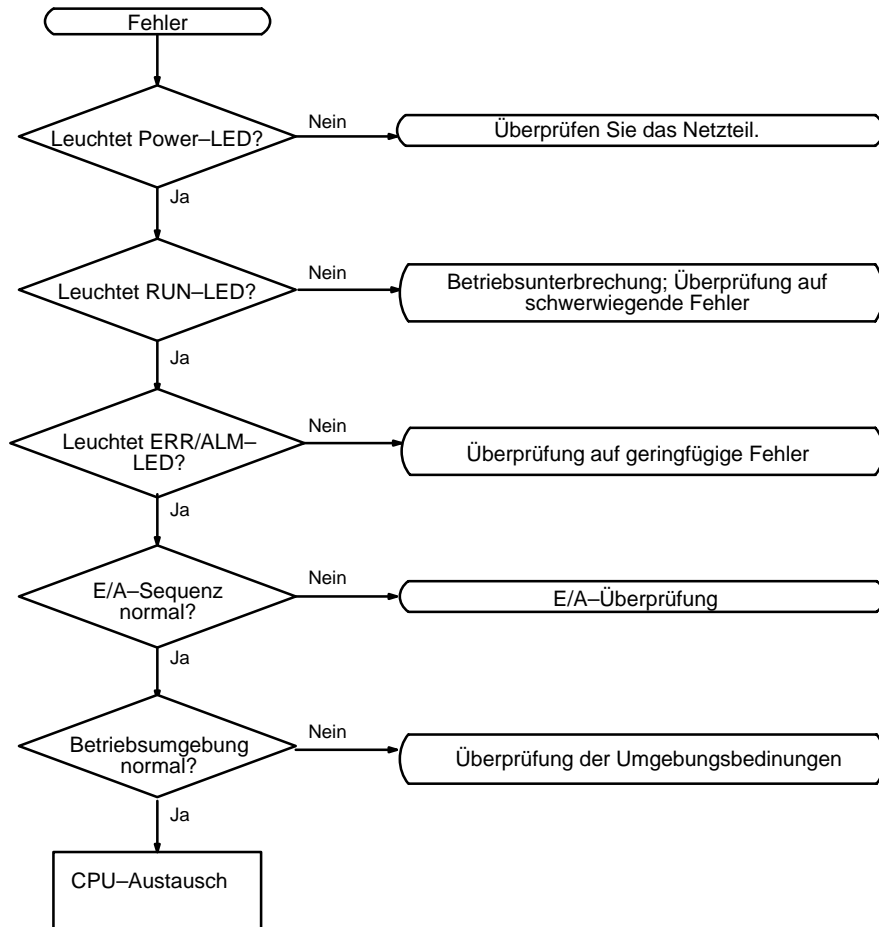
Prüfebene 0 sucht nach A-, B- und C-Fehlerarten, Prüfebene 1 nach A- und B-Fehlerarten, Prüfebene 2 sucht nur nach A-Fehlern.

Art	Meldung	Bedeutung und Abhilfe
A	?????	Das Programm wurde beschädigt und hat dadurch einen nicht existierenden Funktionscode erzeugt. Das Programm muß neu eingegeben werden.
	CIRCUIT ERR	Die Anzahl der Logikblöcke und Logikblockbefehle stimmt nicht überein, d.h. LD oder LD NOT wurde verwendet, um einen Logikblock zu starten, dessen Ausführungsbedingung zuvor von keinem anderen Befehl verwendet wurde. Es ist gleichfalls möglich, daß ein Logikblockbefehl verwendet wurde, der nicht die erforderliche Anzahl von Logikblöcken besitzt. Überprüfen Sie das Programm.
	OPERAND ERR	Eine für den Befehl eingegebene Konstante befindet sich nicht innerhalb der definierten Werte. Ändern Sie die Konstante ab.
	NO END INSTR	Das Programm enthält keinen END(001)-Befehl. Speichern Sie END(001) auf der Endadresse des Programms.
	LOCN ERR	Der Befehl befindet sich im Programm an falscher Stelle. Überprüfen Sie die Befehlsbedingungen und korrigieren Sie das Programm.
	JME UNDEFD	Es fehlt ein JME(004)-Befehl für einen JMP(005)-Befehl. Korrigieren Sie die Sprungnummer oder geben Sie den richtigen JME(004)-Befehl ein.
	DUPL	Es wurde zweimal dieselbe Sprung- oder Unterprogramm-Nummer benutzt. Korrigieren Sie das Programm so, daß die Nummer nur jeweils einmal verwendet wird.
	SBN UNDEFD	Der SBS(091)-Befehl wurde für eine Unterprogramm-Nummer programmiert, die nicht existiert. Korrigieren Sie die Unterprogramm-Nummer oder programmieren Sie das erforderliche Unterprogramm.
	STEP ERR	STEP(008) mit und STEP(008) ohne Abschnittsnummer wurden falsch verwendet. Überprüfen Sie die STEP(008)-Programmierungsbedingungen und korrigieren Sie das Programm.
B	IL-ILC ERR	IL(002) und ILC(003) wurden nicht paarweise verwendet. Korrigieren Sie das Programm so, daß jedem IL(002) ein entsprechender ILC(003) zugeordnet ist. Trotzdem diese Fehlermeldung erscheint, wenn mehr als ein IL (002) mit dem gleichen ILC(003) benutzt wird, wird der Programmbetrieb fortgesetzt. Stellen Sie sicher, daß Ihr Programm wie gewünscht gespeichert wurde, bevor Sie fortfahren.
	JMP-JME ERR	JMP(004) und JME(005) wurden nicht paarweise benutzt. Stellen Sie sicher, daß Ihr Programm wie gewünscht gespeichert wurde, bevor Sie fortfahren.
	SBN-RET ERR	Wird die Adresse von SBN(092) angezeigt, wurden zwei Unterprogramme mit der selben Unterprogramm-Nummer definiert. Ändern Sie eine der Unterprogramm-Nummern ab oder löschen Sie eines der Unterprogramme. Sollte Adresse RET(093) angezeigt werden, ist RET(093) nicht richtig verwendet worden. Überprüfen Sie die Bedingungen für RET(093) und korrigieren das Programm entsprechend.
C	COIL DUPL	Das gleiche Bit wird von mehr als einem Befehl (OUT, OUT NOT, DIFU(13), DIFD(14), KEEP(11), SFT(10) gesteuert, d.h. auf 1 bzw. 0 gesetzt. Obwohl dies für bestimmte Befehle möglich ist, sollten Sie die Befehlsbedingungen überprüfen und sich vergewissern, daß das Programm korrekt ist. Schreiben Sie andernfalls das Programm, so daß jedes Bit von nur einem Befehl gesteuert wird.
	JMP UNDEFD	JME(005) wurde mit einem JMP(004)-Befehl benutzt, der nicht die gleiche Sprungnummer besitzt. Fügen Sie einen JMP(004)-Befehl mit derselben Nummer hinzu, oder löschen Sie den nicht verwendeten JME(005)-Befehl.
	SBS UNDEFD	Es existiert ein Unterprogramm, daß nicht von SBS(091) aufgerufen wird. Programmieren Sie den Unterprogramm-Aufruf an der richtigen Stelle, oder löschen Sie das Unterprogramm, falls es nicht erforderlich ist.

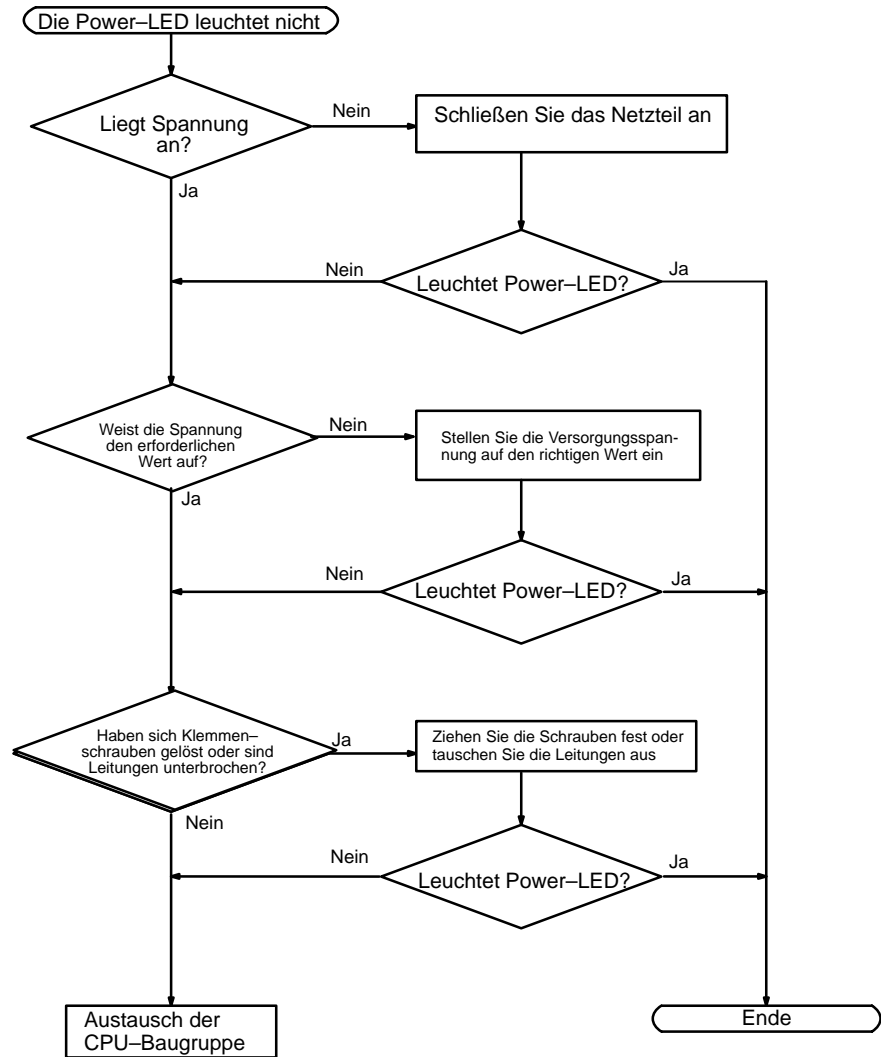
5-6 Ablaufdiagramm für Fehlerbehebung

Gehen Sie bei Betriebsstörungen zur Fehlersuche entsprechend dem nachfolgenden Ablaufdiagramm vor.

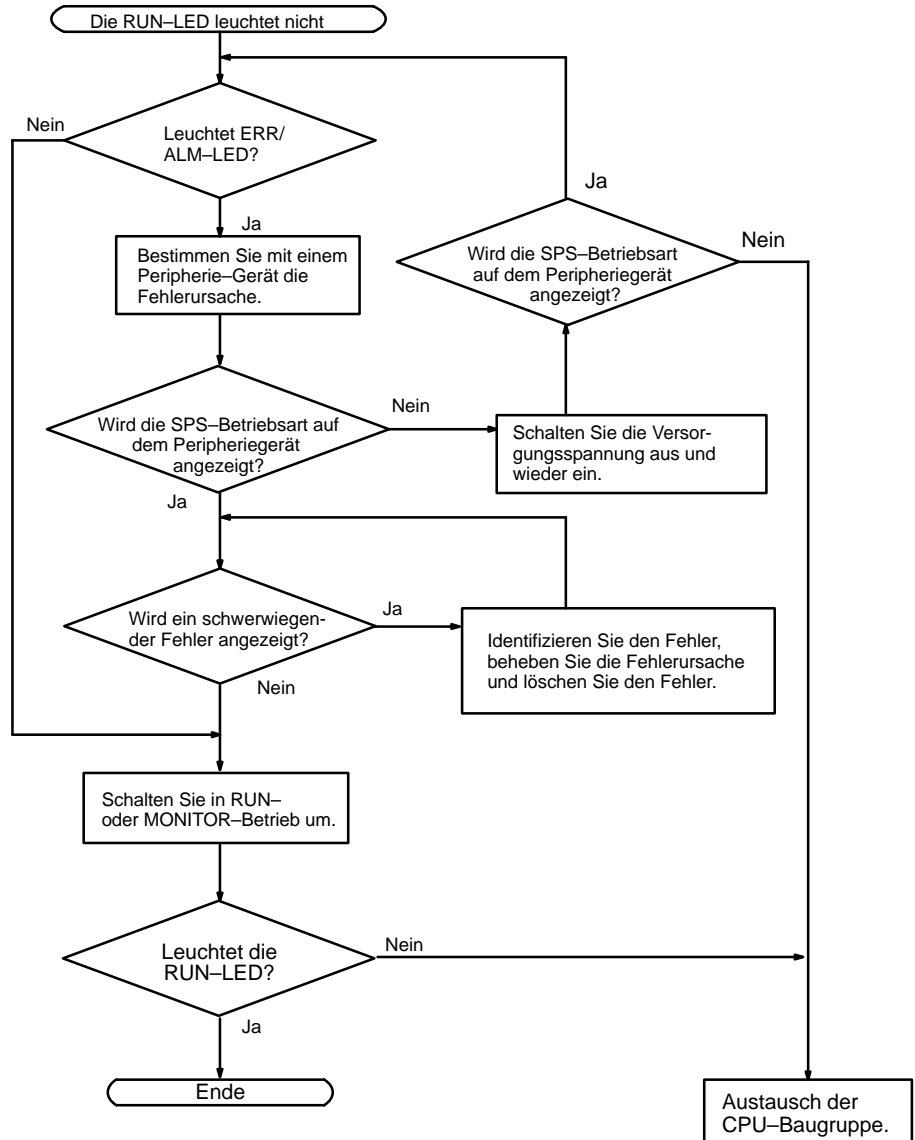
Hauptprüfung



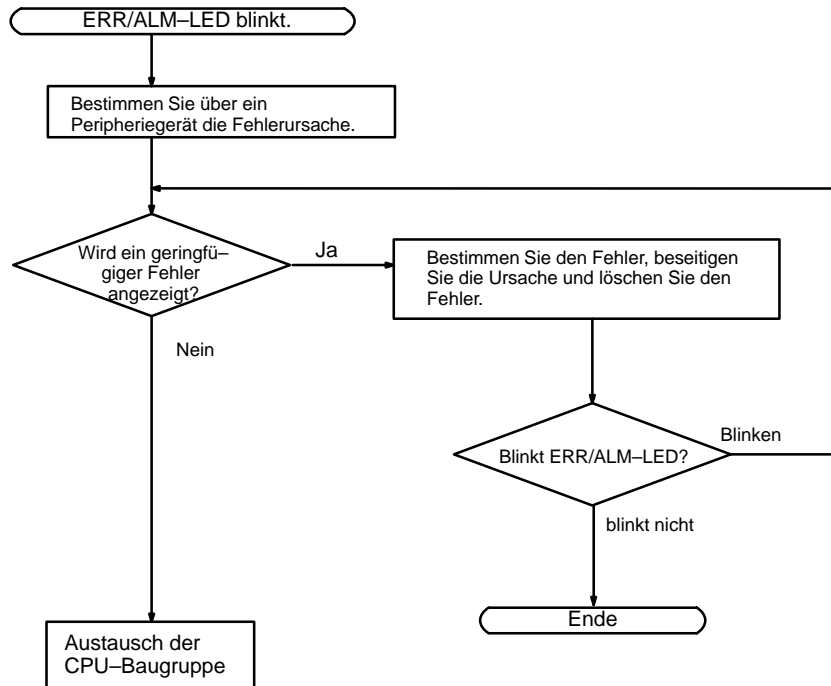
Netzteil-Überprüfung



Überprüfung auf schwerwiegende Fehler

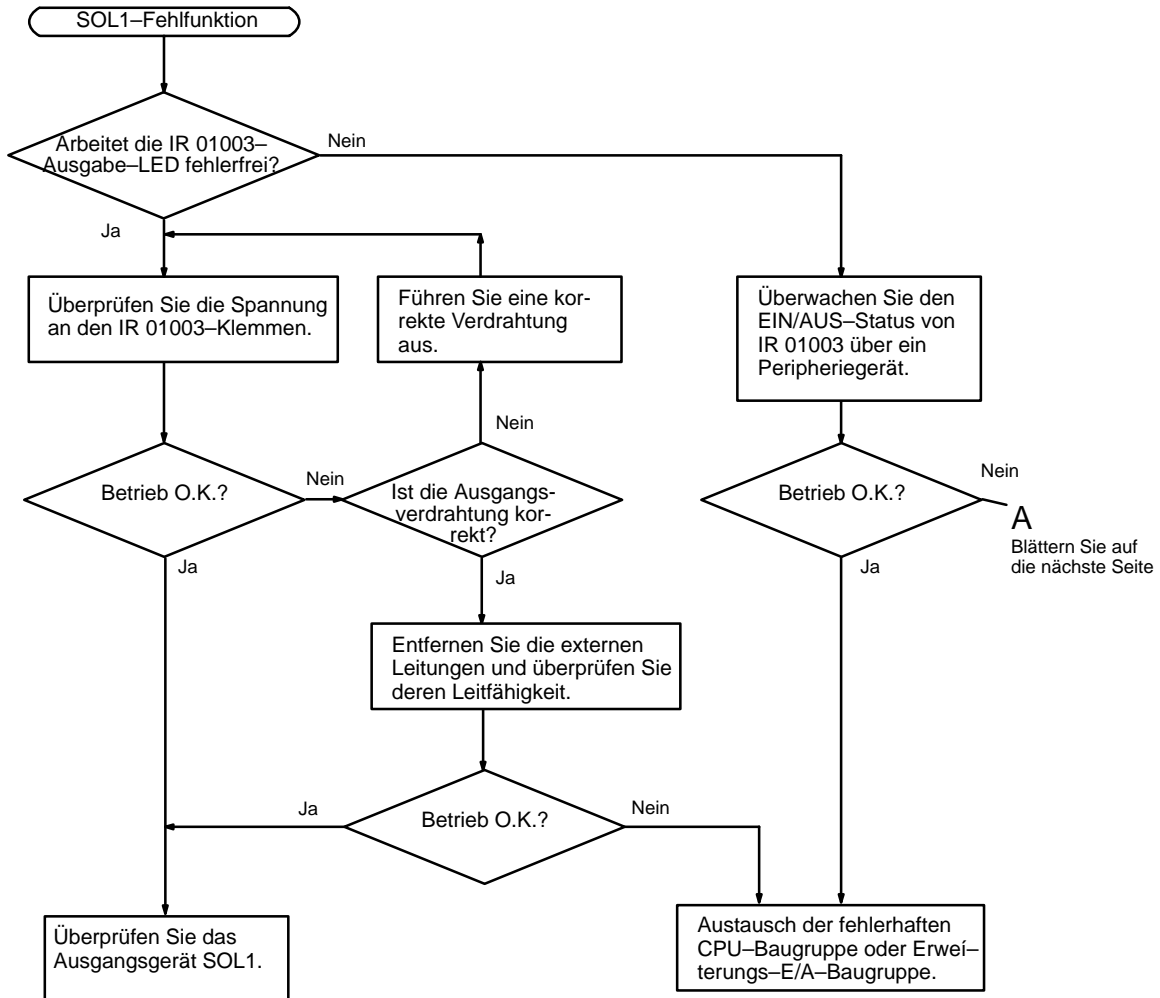
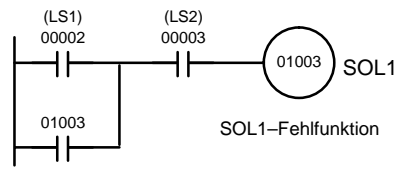


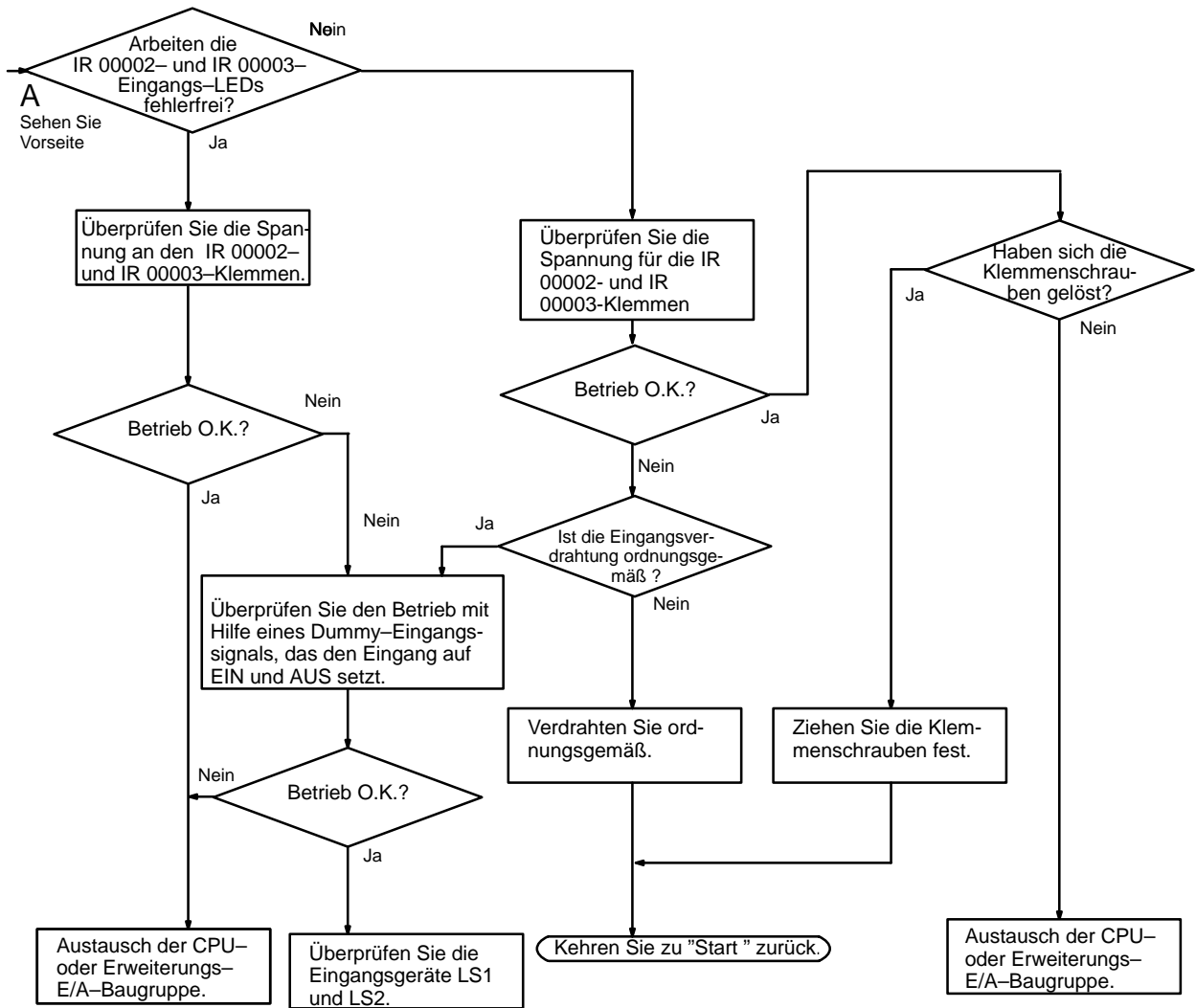
Überprüfung auf geringfügige Fehler



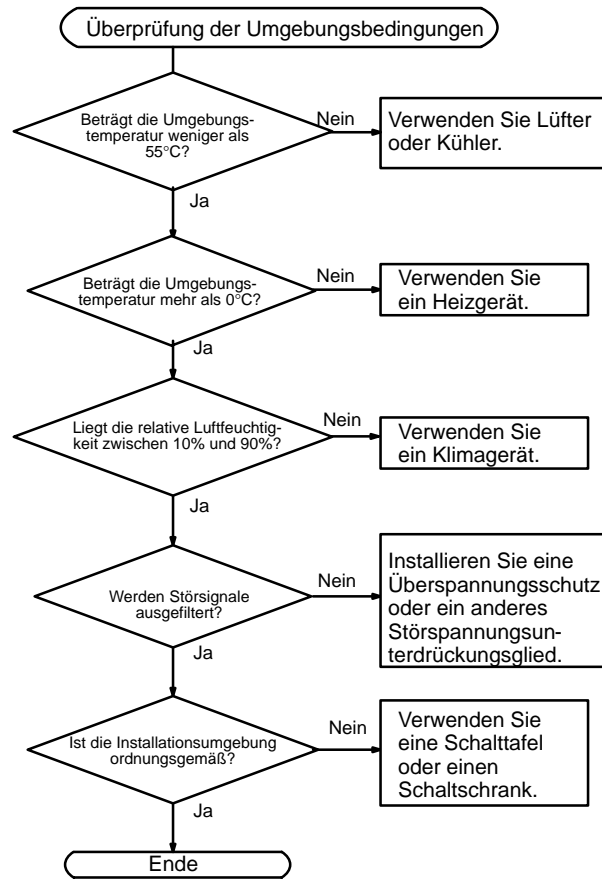
E/A-Überprüfung

Das Ablaufdiagramm für die E/A-Überprüfung basiert auf folgendem Kontaktplan-Abschnitt





Überprüfung der Umgebungsbedingungen



5-7 Wartung

Um Ihr SYSMAC-System in gutem Betriebszustand zu halten, sollten es täglich oder in doch zumindest regelmäßigen Abständen inspiziert werden.

Inspektion

Bei den Hauptkomponenten eines SYSMAC-Systems handelt es sich um Halbleiter. Darüber hinaus beinhaltet es einige Komponenten mit nur begrenzter Lebenszeit. Insbesondere Umgebungsbedingungen können zu einem Verfall der elektrischen Elemente führen, was eine regelmäßige Wartung erforderlich macht.

Die normale Wartungsperiode beträgt 6 Monate bis 1 Jahr. Abhängig von den Umgebungsbedingungen können aber kürzere Wartungsperioden erforderlich sein.

Dies gilt insbesondere dann, wenn die nachfolgenden Kriterien nicht erfüllt werden können.

Wartungsgegenstand	Details	Kriterien	Vorgehensweise
Spannungsversorgung	Stellen Sie fest, ob die Spannungsschwankungen an den Netzteil-Klemmen sich im Toleranzbereich bewegen.	innerhalb des zulässigen Spannungsschwankungsbereichs (siehe Hinweis)	Spannungsprüfgerät
Umgebungsbedingungen	Liegt die Temperatur innerhalb der Schalttafel im zulässigen Bereich?	0 bis 55 °C	Thermometer
	Ist die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb der Schalttafel im zulässigen Bereich?	35% bis 85% relative Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation	Hydroskop
	Gibt es Schmutz- oder Staubansammlungen?	Keine	Inaugenscheinnahme
E/A-Netzteil	Bewegen sich die Spannungsschwankungen – an den E/A-Klemmen gemessen – im Toleranzbereich?	Die Anforderungen müssen für jeden Eingang/Ausgang erfüllt sein	Spannungsprüfgerät
Installations-Status	Sind alle Baugruppen ordnungsgemäß installiert?	Achten Sie auf lose Verbindungen	entsprechender Schraubenzieher
	Sind alle Steckverbinder Anschlußkabel korrekt gesteckt und arretiert?	Achten Sie auf lose Verbindungen	Inaugenscheinnahme
	Haben sich Schrauben der externen Verdrahtung gelockert?	Achten Sie auf lose Verbindungen	entsprechender Schraubenzieher
	Gibt es irgendwo Kabelausfransungen?	Achten Sie auf lose oder abgespreizte Drähte	Inaugenscheinnahme
Lebensdauer	Kontakt-Ausgangs-Relais	Elektrisch: R-Last: 300.000 Schaltspiele Induktive Last: 100.000 Schaltspiele Mechanisch: 10.000.000 Schaltspiele	

Hinweis

Versorgungsspannung innerhalb des Toleranzbereiches.

Versorgungsspannung	erlaubte Spannungsschwankung
100 bis 120 VAC	85 bis 132 VAC
200 bis 240 VAC	170 bis 264 VAC
24 VDC	20,4 bis 26,4 VDC

5-8 Vorsichtsmaßnahmen während des Betriebs

- Vor Austausch einer Baugruppe Versorgungsspannung ausschalten.

Hinweis

Bevor der Betrieb wieder aufgenommen wird, sollte der bisherige Inhalt der DM- und HR-Speicherbereiche an die neue CPU-Baugruppe übertragen werden.

- Überzeugen Sie sich, daß die Austausch-Baugruppe fehlerfrei ist.
- Wollen Sie ein Baugruppe reparieren lassen, fertigen Sie bitte ein detaillierte Beschreibung der Fehlfunktionen an. Baugruppe und Begleitschreiben geben Sie bitte an die nächste OMRON-Niederlassung.
- Zur Pflege der Kontakte, reiben Sie deren Oberfläche gründlich mit einem mit Industriealkohol getränkten, sauberen Baumwolltuch ab.

**Werkzeuge für
Wartungsarbeiten****Werkzeuge**

- Schraubenzieher und Kreuzschlitz-Schraubenzieher
- Spannungsprüfer oder digitales Voltmeter
- Industrie-Alkohol und Baumwolltuch

Meßinstrumente

- Synchroskop
- Kathodenstrahl-Oszilloskop
- Thermometer, Hygrometer





Hinweis

Die SPS sollte weder auseinander- noch umgebaut werden, noch sollten Sie versuchen, diese selbst zu reparieren.


Anhang A

Standard-Baugruppen


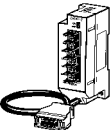
CPU-Baugruppen

Beschreibung	Eingänge	Ausgänge	Spannungsversorgung	Typ		
				Relaisausgang	Transistorausgang	
					NPN-Typ	PNP-Typ
CPU-Baugruppe mit 10 Ein-/Ausgängen 	6 Eingänge	4 Ausgänge	AC	CPM1A-10CDR-A	---	---
			DC	CPM1A-10CDR-D	CPM1A-10CDT-D	CPM1A-10CDT1-D
CPU-Baugruppe mit 20 Ein-/Ausgängen 	12 Eingänge	8 Ausgänge	AC	CPM1A-20CDR-A	---	---
			DC	CPM1A-20CDR-D	CPM1A-20CDT-D	CPM1A-20CDT1-D
CPU-Baugruppe mit 30 Ein-/Ausgängen 	18 Eingänge	12 Ausgänge	AC	CPM1A-30CDR-A	---	---
			DC	CPM1A-30CDR-D	CPM1A-30CDT-D	CPM1A-30CDT1-D
CPU-Baugruppe mit 40 Ein-/Ausgängen 	24 Eingänge	16 Ausgänge	AC	CPM1A-40CDR-A	---	---
			DC	CPM1A-40CDR-D	CPM1A-40CDT-D	CPM1A-40CDT1-D

Erweiterungs-E/A-Baugruppe

Beschreibung	Eingänge	Ausgänge	Typ		
			Relaisausgang	Transistorausgang	
				NPN-Typ	PNP-Typ
Erweiterungs-E/A-Baugruppe mit 20 Ein-/Ausgängen 	12 Eingänge	8 Ausgänge	CPM1A-20EDR	CPM1A-20EDT	CPM1A-20EDT1

Kommunikations-Adapters

Beschreibung	Ausgänge	Bestellnummer
RS-232C Adapter 	Konvertiert Daten für die Kommunikation zwischen der Peripherie-Schnittstelle und der RS-232C.	CPM1-CIF01
RS-422 Adapter 	Konvertiert Daten für die Kommunikation zwischen der Peripherie-Schnittstelle und der RS-422.	CPM1-CIF11

Die CPM1-CIF01/CIF11 kann nur zusammen mit CPM1A, CPM1 und SRM1 benutzt werden. Eine Benutzung zusammen mit der C200H□-SPS oder anderen SPS ist nicht statthaft.

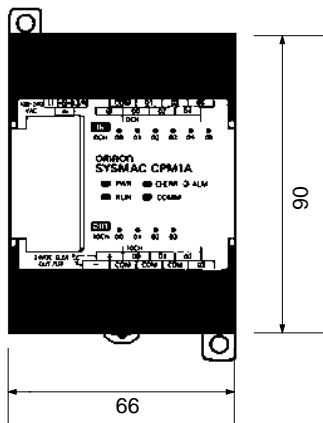
Peripherie-Geräte

Name	Bestellnummer	Spezifikationen
Programmierkonsole	CQM1-PRO01-E	2 m Anschlußkabel im Lieferumfang enthalten
	C200H-PRO27-E	Handprogrammierkonsole, weiße Hintergrundbeleuchtung; erforderlich sind die Verbindungskabel C200H-CN222 oder C200H-CN422
Anschlußkabel	CQM1-CIF02	Verbindet PC/AT oder Kompatible mit Peripheriegeräte-Schnittstelle
	C200H-CN222	Verbindungskabel für C200H-Programmierkonsole (2 m)
	C200H-CN422	Verbindungskabel für C200H-Programmierkonsole (4 m)

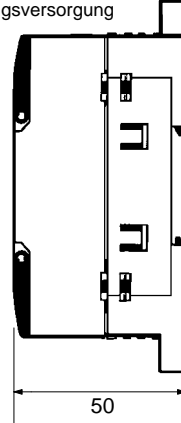
Anhang B Abmessungen

Alle Angaben in Millimetern.

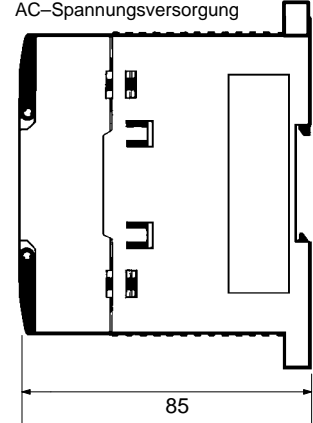
CPM1A-10CDR-□/10CDT-D/10CDT1-D CPU-Baugruppe



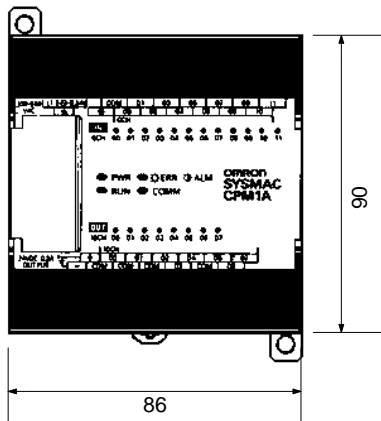
CPU-Baugruppe mit DC-Spannungsversorgung



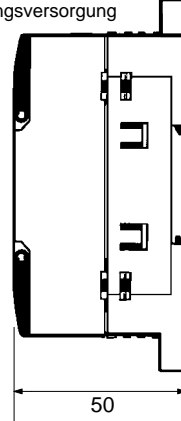
CPU-Baugruppe mit AC-Spannungsversorgung



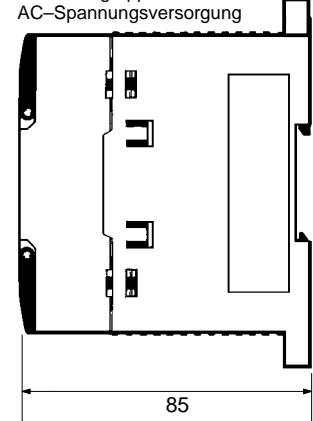
CPM1A-20CDR-□/20CDT-D/20CDT1-D CPU-Baugruppe



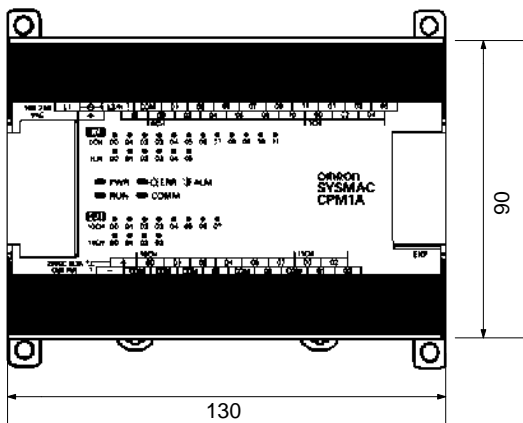
CPU-Baugruppe mit DC-Spannungsversorgung



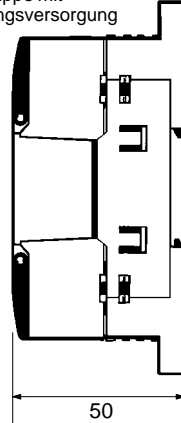
CPU-Baugruppe mit AC-Spannungsversorgung



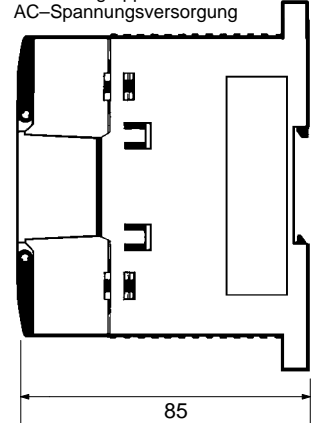
CPM1A-30CDR-□/30CDT-D/30CDT1-D CPU-Baugruppe



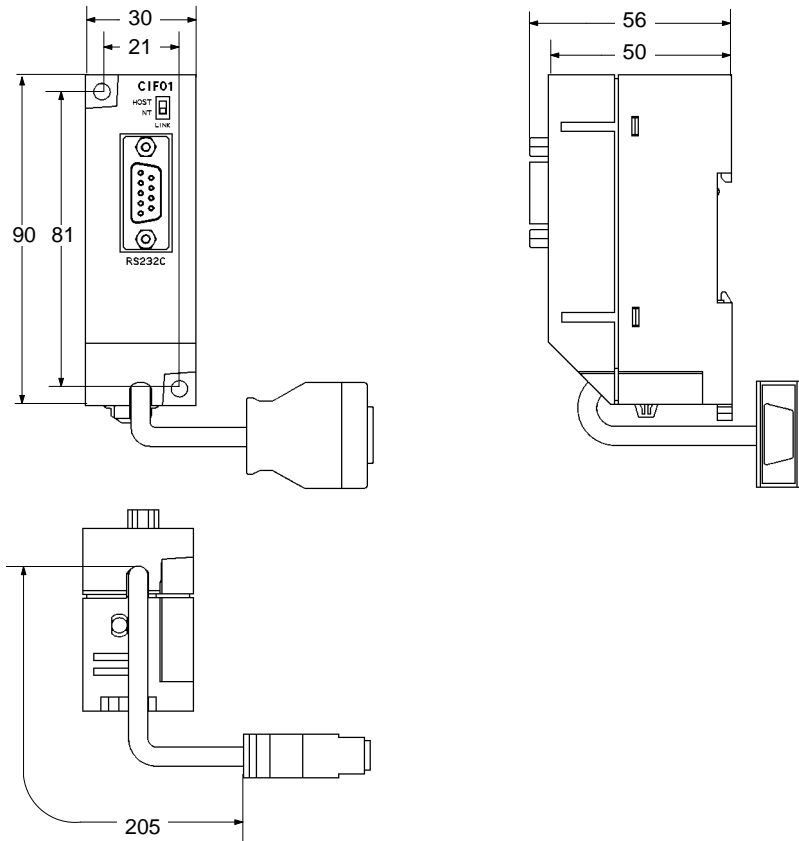
CPU-Baugruppe mit DC-Spannungsversorgung



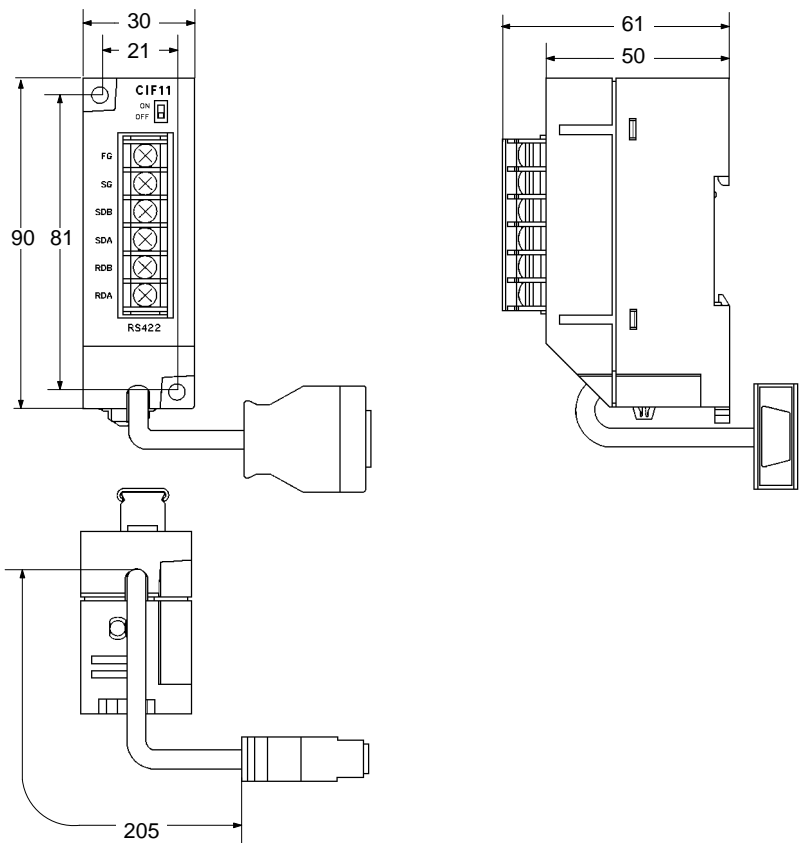
CPU-Baugruppe mit AC-Spannungsversorgung



CPM1-CIF01



CPM1-CIF11



Abmessungen mit installierten Peripheriegeräten

