



GE Fanuc Automation

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Serie 90TM -70
Speicherprogrammierbare
Steuerung

Installationshandbuch

GFK0262F-GE

Juni 1995

Die Begriffe Vorsicht, Achtung und Hinweis, wie sie in dieser Publikation verwendet werden

Vorsicht

In dieser Veröffentlichung werden VORSICHT-Hinweise verwendet, um darauf hinzuweisen, daß innerhalb der beschriebenen Geräte gefährliche Spannungen, Ströme, Temperaturen oder andere Bedingungen, die körperliche Schäden hervorrufen können, vorkommen.

Wo Unaufmerksamkeit entweder körperliche Schäden oder eine Beschädigung des Gerätes verursachen könnte, werden VORSICHT-Hinweise verwendet.

Achtung

ACHTUNG-Hinweise werden dort verwendet, wo das Gerät bei unsachgemäßer Vorgehensweise beschädigt werden könnte.

Hinweis

HINWEISE sollen nur die Aufmerksamkeit des Lesers auf Informationen lenken, die besonders wichtig für Verständnis und Bedienung des Gerätes sind.

Dieses Dokument stützt sich auf Informationen, die zum Zeitpunkt seiner Veröffentlichung verfügbar waren. Obwohl alle Anstrengungen unternommen wurden, den Inhalt so genau wie möglich zu gestalten, können die hier enthaltenen Informationen nicht den Anspruch erheben, alle Details oder Veränderungen von Software und Hardware abzudecken, oder jede Möglichkeit im Zusammenhang mit Installation, Betrieb oder Wartung zu berücksichtigen. In diesem Dokument können Merkmale beschrieben sein, die nicht in allen Hard- und Softwaresystemen vorhanden sind. Weder General Electric Company noch GE Fanuc Automation übernehmen eine Verpflichtung, Besitzer dieses Dokumentes über nachträglich durchgeführte Änderungen zu informieren.

Weder General Electric Company noch GE Fanuc Automation übernehmen Verantwortung für die Genauigkeit, Vollständigkeit oder Nützlichkeit der in diesem Dokument enthaltenen Informationen.

Bei den folgenden Bezeichnungen handelt es sich um Warenzeichen für Produkte von GE Fanuc Automation North America, Inc.

Alarm Master	Field Control	Modelmaster	Series One
CIMPLICITY	GENet	ProLoop	Series Six
CIMPLICITY	Genius	PROMACRO	Series Three
PowerTRAC	Genius PowerTRAC	Series Five	VuMaster
CIMPLICITY 90-ADS	Helpmate	Series 90	Workmaster
CIMSTAR	Logicmaster		

© Copyright 1989 - 1995 GE Fanuc Automation North America, Inc.
Alle Rechte vorbehalten

Funkentstörung

Die speicherprogrammierbaren Steuerungen sowie die zugehörigen Module halten die in Teil 15, Abschnitt J festgelegten FCC-Bestimmungen ein. Diese Bestimmungen verlangen, daß der folgende Hinweis veröffentlicht wird.

HINWEIS

Dieses Gerät erzeugt und verbraucht Hochfrequenzenergie, die auch abgestrahlt werden kann; wird das Gerät nicht entsprechend den Vorschriften dieses Handbuches aufgebaut und verwendet, kann es den Funkverkehr stören. Das Gerät wurde geprüft und hält die Grenzwerte eines Computergerätes der Klasse A gemäß Teil 15, Abschnitt J der FCC-Vorschriften ein. Diese Vorschriften wurden festgelegt, um einen vernünftigen Schutz gegen solche Störungen zu schaffen, wenn ein Gerät in einer kommerziellen Umgebung betrieben wird. Wird dieses Gerät in einem Wohngebiet betrieben, ist mit Störungen zu rechnen; in diesem Falle ist der Anwender verpflichtet, auf eigene Kosten entsprechende Maßnahmen zur Beseitigung dieser Störungen zu treffen.

In diesem Handbuch werden die Hardwarekomponenten und die Hardwareinstallation bei der SPS Serie 90™-70 beschrieben. Die SPS Serie 90-70 ist eine Komponente der Produktfamilie Serie 90™ von GE Fanuc Automation.

Änderungen in diesem Handbuch

Die Hardwareeigenschaften von Ausgabestand 6 der SPS Serie 90-70 werden durch entsprechende Änderungen in diesem Handbuch in geeigneter Form wiedergegeben. Darüberhinaus wurde das Handbuch an den erforderlichen Stellen erweitert oder korrigiert. Die nachstehende Auflistung zeigt die gegenüber der letzten Ausgabe (GFK-0262E) durchgeführten Änderungen:

- Daten zu neuen Eigenschaften und Produkten, einschließlich:
 - CPU-Modelle (CPM915 und 925)
 - Zustandslogik-CPU's (CSE784 und CSE925)
 - Serielles Kommunikationsmodul für Zustandslogik
 - Schnelles Zählmodul
 - Plug&Play PC-Coprozessormodule
 - AC/DC-Netzgeräte
 - 24 und 48 V DC Netzgeräte
 - VME Bustransmitter
 - FIP Buscontroller
 - Prozeßsteuerungs-E/A-System
 - TCP/IP Ethernet-Kommunikation
- Seite 1-3, aktualisierte Liste der Serie 90-70 Eigenschaften.
- Seite 1-5, Tabelle um neue CPU's erweitert.
- Seite 1-9, Tabelle aktualisiert.
- Seite 1-16, Tabelle um CPM915 und CPM925 erweitert.
- Seite 1-20, Tabelle um neue Module aktualisiert.
- Seite 1-23, zusätzlich Beschreibung des FIP Buscontrollers.
- Seite 1-25, 1-26, überarbeitete Beschreibung der Ethernet LAN Schnittstelle (TCP/IP hinzugefügt).
- Seite 1-27, zusätzlich Beschreibung des Plug & Play PC Coprozessormoduls.
- Seite 1-28, zusätzlich Beschreibung des seriellen Kommunikationsmoduls für Zustandslogik.
- Seite 1-31, aktualisierte Beschreibung der Ethernet-Kommunikation.
- Seite 2-1, Tabelle um neue Produkte aktualisiert.
- Seite 2-5, Montageabmessungen für Installation von vorderseitig montiertem Standardchassis hinzugefügt.
- Seite 2-8, Montageabmessungen für Installation von vorderseitig montiertem Integratorchassis hinzugefügt.
- Seite 2-13, Beschreibung des Chassislüfters aktualisiert und erweitert.
- Seiten 2-16 bis 2-24, Beschreibung der Netzgeräte aktualisiert und erweitert.

- Seite 2-25, zusätzlich Beschreibung von *Anwenderspeicher für die Modelle CPM915 und CPM925* und *Flash Memory*.
- Seite 2-26, zusätzlich Beschreibung von *VME Master*.
- Seite 2-31, zusätzlich *Erweiterungs-Speicherplatine für CPU Modelle CPM 915/925*.
- Seite 2-34, zusätzlich Beschreibung von VME Bustransmitter.
- Seite 2-42, zusätzlich Beschreibung von FIP Buscontroller.
- Seite 2-69, überarbeitete Beschreibung der Ethernet LAN-Schnittstelle, die die Fähigkeit zum Einsatz unterschiedlicher Protokolle wiedergibt.
- Seite 2-79, zusätzlich Beschreibung des schnellen Zählmoduls.
- Seite 2-83, zusätzlich Beschreibung des Plug & Play PC-Coprozessors.
- Seite 2-87, zusätzlich Beschreibung der Zustandslogik-CPU's.
- Seite 2-89, zusätzlich Beschreibung des seriellen Kommunikationsmoduls für Zustandslogik.
- Seite 3-1, wichtiger Hinweis oben auf der Seite hinzugefügt.
- Seiten 3-13 bis 3-16, Installationsanweisung für Chassislüfter überarbeitet.
- Seiten 3-24 bis 3-27, Installationsanweisung für Netzgeräte um AC/DC-Netzgerät und 48 V DC-Netzgerät erweitert.
- Seite 3-30, Tabelle aktualisiert
- Seite 3-31, Tabelle des Strombedarfs der Module aktualisiert.

Es ist möglich, daß einige der beschriebenen Eigenschaften zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Handbuchs noch nicht verfügbar sind. Nehmen Sie Kontakt mit Ihrem örtlichen GE Fanuc PLC Distributor oder dem Vertriebsbeauftragten von GE Fanuc auf, wenn Sie Fragen zur Verfügbarkeit von Produkten oder Funktionen haben.

Inhalt dieses Handbuches

Dieses Handbuch umfaßt drei Kapitel und drei Anhänge, deren Inhalt nachstehend zusammengefaßt ist.

Kapitel 1. Einführung in die SPS Serie 90-70: Dieses Kapitel gibt Ihnen eine Einführung in die SPS Serie 90-70, und vermittelt Ihnen einen Überblick über Eigenschaften, Funktionen, Hardwarestrukturen und Programmieigenschaften dieses Systems.

Kapitel 2. Produktbeschreibung: In diesem Kapitel werden die verschiedenen Hardwareelemente der SPS Serie 90-70 beschrieben. Besonderes Gewicht wird hierbei auf die Eigenschaften und Funktionen der einzelnen Komponenten gelegt, mit denen der Anwender vertraut sein muß, um die Anlagenteile festlegen und deren Zusammenwirken im Gesamtsystem verstehen zu können.

Kapitel 3. Installation: Dieses Kapitel führt Sie schrittweise durch die einzelnen Arbeitsgänge, die bei der Installation einer SPS Serie 90-70 erforderlich sind. Besonders hervorgehoben wird die Wichtigkeit der empfohlenen Erdungsmaßnahmen für einen ordnungsgemäßen Systembetrieb, die Sicherheit der im System enthaltenen Geräte sowie die Sicherheit der Personen, die das System bedienen und benutzen.

Wichtiger Hinweis

Die in diesem Kapitel enthaltenen Installationsanweisungen beziehen sich auf SPS-Installationen, bei denen keine speziellen Maßnahmen für gestörte oder gefährliche Umgebungsbedingungen erforderlich sind. Installationen, die strengeren Anforderungen genügen müssen (wie z.B. dem CE-Zeichen), werden in GFK-1179, *Installationsrichtlinien für die Einhaltung von Normen*, beschrieben. Dieses Handbuch wird zusammen mit der Programmiersoftware ausgeliefert.

Anhang A. Serieller Port und Kabel: In diesem Anhang werden serieller Port, Schnittstellenumsetzer, potentialgetrennter Repeater/Converter und Kabel beschrieben, wie sie für den Anschluß der SPS Serie 90-70 an das Serie 90 Protokoll (SNP) erforderlich sind. Diese Informationen wenden sich an diejenigen Anwender, die für ihre Anwendungsfälle Kabel selbst herstellen wollen.

Anhang B. Schnittstellenumsetzer RS-422/RS-485 auf RS-232: Dieser Anhang enthält eine ausführliche Beschreibung des bei der SPS Serie 90 verwendeten Schnittstellenumsetzers RS-422/RS-485 auf RS-232 (IC690ACC900).

Anhang C. Miniconverter-Satz: Dieser Anhang enthält eine ausführliche Beschreibung des bei der SPS Serie 90 verwendeten Miniconverters RS-422/RS-485 auf RS-232 (IC690ACC901).

Zugehörige Veröffentlichungen:

- *GFK-0255 - Serie 90™ Programmierbares Coprozessormodul und Unterstützungssoftware, Anwenderhandbuch*
- *GFK-0256 - MegaBasic™ Programmiersprache, Referenzhandbuch*
- *GFK-0263 - Logicmaster 90™-70 Programmiersoftware, Anwenderhandbuch*
- *GFK-0265 - Serie 90™-70 speicherprogrammierbare Steuerung, Referenzhandbuch*
- *GFK-0398 - Serie 90™-70 Genius™ Buscontroller, Anwenderhandbuch*
- *GFK-0401 - Workmaster II® Programmiergerät, Betriebsanleitung*
- *GFK-0413 - GENet™ Systemmanager-Software, Anwenderhandbuch*
- *GFK-0448 - Anwenderrichtlinien zur Integration von VME-Modulen anderer Hersteller*
- *GFK-0487 - Serie 90™ PCM-Entwicklungssoftware (PCOP), Anwenderhandbuch*
- *GFK-0499 - CIMPPLICITY® 90-ADS Alphanumerisches Anzeigesystem, Anwenderhandbuch*
- *GFK-0529 - Serie 90™ SNP-Kommunikation, Anwenderhandbuch*
- *GFK-0534 - CIMPPLICITY™-70 Graphisches Anzeigesystem, Anwenderhandbuch*
- *GFK-0579 - Serie 90™-70 Dezentraler E/A-Scanner, Anwenderhandbuch*
- *GFK-0582 - Serie 90™ SPS – serielle Kommunikation, Anwenderhandbuch*
- *GFK-0585 - Serie 90™ SPS – SNP-Kommunikationstreiber, Anwenderhandbuch*
- *GFK-0600 - Serie 90™-70 Datenblatthandbuch*
- *GFK-0641 - CIMPPLICITY™ 90-ADS Alphanumerisches Anzeigesystem, Referenzhandbuch*
- *GFK-0644 - Serie 90™-70 E/A-Kopplungs-Schnittstellenmodul, Anwenderhandbuch*
- *GFK-0685 - Serie 90™ SPS Durchflußcomputer, Anwenderhandbuch*
- *GFK-0712 - Serie 90™ Digitaler Ereignisschreiber, Anwenderhandbuch*
- *GFK-0727 - Serie 90™-70 SPS – Zustandslogikprozessor, Anwenderleitfaden*
- *GFK-0730 - Serie 90™-70 SPS – OnTOP, Anwenderleitfaden*
- *GFK-0731 - Serie 90™-70 SPS – ECLiPS, Anwenderhandbuch*
- *GFK-0787 - Genius™ Modulare Redundanz, Anwenderhandbuch*
- *GFK-0827 - Serie 90™-70 Hochverfügbare CPU-Redundanz, Anwenderleitfaden*
- *GFK-0854 - Serie 90™ Funktionsplan-Programmierungssprache, Anwenderhandbuch*
- *GFK-0868 - Ethernet-Kommunikation für die Serie 90™-70 SPS, Anwenderhandbuch*
- *GFK-0869 - MAP 3.0-Kommunikation für die Serie 90™-70 SPS, Anwenderhandbuch*
- *GFK-1004 - TCP/IP Ethernet-Kommunikation für die Serie 90™-70 SPS, Anwenderhandbuch*
- *GFK-1055 - Plug & Play PC™ Coprozessor für Serie 90™-70 SPS, Anwenderhandbuch*
- *GFK-1062 - Serie 90™-70 schnelles Zählmodul, Anwenderhandbuch*
- *GFK-1179 - Installationsrichtlinien für die Einhaltung von Normen*

Kapitel 1	Einführung in die SPS Serie 90-70	1-1
	Übersicht	1-1
	Hardware der SPS Serie 90-70	1-1
	Programmiersoftware der SPS Serie 90-70 PLC	1-2
	Eigenschaften der SPS Serie 90-70	1-2
	Produktbeschreibung der SPS Serie 90-70	1-3
	Redundanz für die SPS Serie 90-70	1-4
	CPU-Modelle der SPS Serie 90-70	1-5
	Chassis der SPS Serie 90-70	1-6
	Erweiterungschassis	1-8
	Allgemeine technische Daten	1-9
	Konfiguration und Programmierung	1-10
	Datenfluß	1-10
	Logicmaster 90 Programmiersoftware	1-10
	Softwarepaket zur Systemkonfiguration	1-10
	Programmierstellungs-Software	1-11
	Anforderungen an das Programmiergerät	1-12
	Programmübersicht	1-13
	Programmspeicher für die SPS Serie 90-70	1-14
	Anwenderreferenzen	1-14
	Anwenderreferenztypen	1-15
	Anwender-Registerreferenzen	1-15
	Diskrete Anwenderreferenzen	1-16
	Größe und Voreinstellung der Anwenderreferenzen	1-17
	Sonstige Systemreferenzen	1-18
	E/A-System der SPS Serie 90-70	1-18
	Chassisstrukturiertes E/A-Subsystem der Serie 90-70	1-18
	Modultypen der Serie 90-70 E/A	1-20
	Abnehmbare Klemmleiste	1-23
	Mechanische Codierung	1-23
	Adressierung der E/A-Module	1-23
	Zusatzmodule für die SPS Serie 90-70	1-23
	Genius Buscontroller	1-24
	Dezentraler E/A-Scanner	1-24
	FIP-Buscontroller	1-24
	Programmierbares Coprozessormodul	1-25
	Graphikanzeige-Coprozessormodul	1-26
	CIMPLICITY 90-ADS Alphaanzeige-Coprozessormodul	1-26
	Carrierband-MAP-Schnittstellenmodul	1-26

Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul	1-27
Kommunikations-Coprozessormodul	1-27
E/A-Kopplungs-Schnittstellenmodul	1-28
Schnelles Zählmodul	1-28
Plug & Play PC Coprozessormodule	1-28
Zustandslogik-Prozessormodul	1-29
Serielle Kommunikationsmodule für Zustandslogik	1-29
Workstation-Schnittstelle	1-30
Redundanz-Kommunikationsmodul	1-30
VME-Bustransmittermodul	1-30
Softwareoptionen	1-31
GEnet-Netzwerk-Systemmanager	1-31
Durchflußcomputer	1-31
Digitaler Ereignisschreiber	1-32
Kommunikationsmöglichkeiten im SPS-System	1-32
CCM-Kommunikation	1-32
Genius-Kommunikation	1-32
MAP-Kommunikation	1-32
Ethernet-Kommunikation	1-33
Serie 90 Protokoll (SNP)	1-33
Modulare Genius-Dreifachredundanz	1-35
Hochverfügbare CPU-Redundanz	1-36

Kapitel 2	Produktbeschreibung	2-1
	Chassis für die Serie 90-70	2-4
	Standardchassis der Serie 90-70	2-4
	VME-Integratorchassis	2-9
	Chassis-Lüfterbaugruppe	2-13
	Interruptbrücke für leere Steckplätze	2-15
	VME-Optionssatz	2-15
	Stromversorgung	2-16
	Zentraleinheit (CPU)	2-25
	Bus-Transmittermodul	2-32
	VME-Bus-Transmittermodule	2-34
	Bus-Receivermodul	2-36
	Genius-Buscontroller	2-38
	Dezentraler I/O Scanner	2-40
	FIP-Buscontroller	2-42
	Lage in einem System	2-43
	Anwenderbezogene Eigenschaften des FIP-Buscontrollers	2-44
	Der FIP-Bus	2-45
	E/A-Kopplungsschnittstelle	2-47
	Redundanz-Kommunikationsmodul	2-50
	Workstation-Schnittstelle (WSI)	2-53
	Programmierbares Coprozessormodul	2-55
	Alphaanzeige-Coprozessormodul	2-58
	Graphikanzeige-Coprozessor	2-61
	Carrierband-MAP-Schnittstellenmodul	2-64
	Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul	2-69
	Kommunikations-Coprozessormodul	2-75
	Schnelles Zählmodul	2-79
	Plug & Play PC Coprozessor	2-83
	Zustandslogik-Module	2-85
	Zustandslogik-Prozessor	2-85
	Zustandslogik-CPU's	2-87
	Anwenderspeicher	2-87
	Betrieb, Schutz und Modulzustand	2-87
	Seriell-Kommunikationsmodul für Zustandslogik-CPU's	2-89
	Statusanzeige	2-91
	Bedienelemente	2-91
	Modell 70 E/A-Module	2-92

Kapitel 3	Installation	3-1
	Übersicht	3-1
	Hardware-Verpackung	3-1
	Sichtprüfung	3-1
	Überprüfung vor Installation	3-2
	Chassis-Installation	3-2
	Standard-Brückeneinstellungen	3-6
	Moduleinbau	3-11
	Ausbau eines Moduls	3-12
	Lüfterbaugruppe	3-14
	Einbau der Interruptbrücke für leere Steckplätze	3-18
	Einbau der Batterie	3-19
	E/A-Bus-Abschlußstecker	3-21
	Einbau der CMOS-Speichererweiterungsplatine für CPU- Modelle 771/772 und PCM	3-22
	Einbau der CMOS-Speichererweiterungsplatine für 32-Bit-CPU's	3-23
	Moduleinbau	3-24
	Netzanschluß und Erdung der AC-Stromversorgung	3-25
	Anschluß der AC/DC-Stromversorgung	3-26
	Installation der DC-Stromversorgung	3-28
	Systemerdung	3-29
	Belastbarkeit der Stromversorgungen	3-31
	Strombedarf der Module	3-31
	Verbindungskabel	3-33
	Prozeßanschluß der E/A-Module	3-44
Anhang A	Serieller Port und Kabel	A-1
	Inhalt dieses Anhangs	A-1
	RS-422-Schnittstelle	A-1
	RS-485-Schnittstelle	A-2
	Kabel und Steckverbinder	A-3
	Serieller Port der SPS Serie 90	A-4
	Serieller Port des Workmaster	A-6
	Serieller Port für IBM-AT/XT	A-7
	Schnittstellenumsetzer RS-232/RS-422	A-8
	Potentialgetrennter RS-422/RS-232-Busverstärker-Schnittstellenumsetzer ..	A-10
	Belegungspläne für serielle Kabel	A-13
	RS-232-Punkt-zu-Punkt-Verbindungen	A-13
	RS-422-Punkt-zu-Punkt-Verbindung	A-15
	Mehrpunktverbindungen	A-16
	Kabelabschluß bei RS-422	A-21

Anhang B	Schnittstellenumsetzer RS-422/RS-485 auf RS-232	B-1
	Eigenschaften	B-1
	Funktionen	B-1
	Lage im System	B-1
	Installation	B-2
	Kabelbeschreibung	B-2
	Blockschaltbild	B-5
	Brückenkonfiguration	B-6
Anhang C	Minikonvertersatz	C-1

Inhalt

Tabelle 1-1. Serie 90-70 CPU-Modelle	1-5
Tabelle 1-2. Anwenderreferenzen	1-17
Tabelle 1-3. Voreingestellte Speichergrößen	1-17
Tabelle 1-4. Serie 90-70 E/A-Module	1-20
Tabelle 1-5. Serie 90-70 Zusatzmodule	1-21
Tabelle 2-1 Serie 90-70 SPS Hardwarekomponenten	2-1
Tabelle 2-1 Serie 90-70 SPS Hardwarekomponenten (Fortsetzung)	2-2
Tabelle 2-2 E/A-Verbindungskabel	2-8
Tabelle 2-3 Technische Daten der Lüfterbaugruppe	2-14
Tabelle 2-4 IC697PWR710 (Versionen D und höher), technische Daten	2-20
Tabelle 2-5 IC697PWR711 (Versionen A und B), technische Daten	2-20
Tabelle 2-6 IC697PWR711 (Version C und höher), technische Daten	2-21
Tabelle 2-7 24 VDC Stromversorgung, technische Daten	2-23
Tabelle 2-8 48 VDC Stromversorgung, technische Daten	2-23
Tabelle 2-9 Betriebsarteneinstellungen	2-28
Tabelle 2-10 Speichererweiterungsplatinen für CPU-Modelle 771/772 und PCM	2-30
Tabelle 2-11 32-Bit Speichererweiterungsplatinen für 78x CPUs	2-31
Tabelle 2-12 Zusammenfassung der LED-Anzeigen	2-41
Tabelle 2-13 RS-485-Steckerbelegung des seriellen Ports	2-45
Tabelle 2-14 Belegung des FIP-Bussteckers	2-45
Tabelle 2-15 FIP-Bus, technische Daten	2-46
Tabelle 2-16 LED-Anzeigen des LAN-Schnittstellenmoduls	2-66
Tabelle 2-17 Anzeigen am Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul	2-73
Tabelle 2-18 Zusammenhang zwischen Steckplatz und Portnummer	2-91
Tabelle 3-1 Brückeneinstellungen	3-7
Tabelle 3-2 Brücken und Funktionen	3-8
Tabelle 3-3 Belastbarkeit der Stromversorgungen	3-31
Tabelle 3-4 Strombedarf der einzelnen Module (A)	3-32
Tabelle A-1 Technische Daten von Steckverbindern und Kabel	A-3
Tabelle A-2 Steckerbelegung des seriellen RS-422-Ports der SPS Serie 90	A-5
Tabelle A-3 Serieller RS-232-Port am Workmaster, Steckerbelegung	A-6
Tabelle A-4 Steckerbelegung des seriellen Ports am IBM-AT/XT	A-7
Tabelle A-5 Steckerbelegung des RS-232/RS-422-Schnittstellenumsetzers	A-9
Tabelle A-6 Potentialgetrennter RS-422/RS-232-Umsetzer, Steckerbelegung	A-12
Tabelle B-1 Steckerbelegung der RS-232-Schnittstelle	B-3
Tabelle B-2 Steckerbelegung der RS-422/RS-485-Schnittstelle	B-4
Tabelle B-3 Brücken am Schnittstellenumsetzer RS-422/RS-485 auf RS-232	B-6
Tabelle B-4 Technische Daten des Schnittstellenumsetzers IC690ACC900	B-7
Tabelle C-1 Minikonverter, RS-232-Port	C-1
Tabelle C-2 Minikonverter, RS-422-Port	C-2
Tabelle C-3 Technische Daten des Minikonverters	C-4

Abbildung 1-1. Speicherprogrammierbare Steuerung Serie 90-70	1-6
Abbildung 1-2. Lokale Systemkonfiguration (Beispiel)	1-7
Abbildung 1-3. Lage des dezentralen E/A-Scanners im System	1-8
Abbildung 1-4. Struktur der Register- und diskreten Referenzdaten in der SPS Serie 90-70	1-15
Abbildung 1-5. Beispiel eines E/A-Systems der Serie 90-70	1-19
Abbildung 1-6. Modell 70 E/A-Modul	1-22
Abbildung 1-7. Konfiguration eines synchronisierten hochverfügbaren CPU-Redundanzsystems	1-37
Abbildung 2-1 Serie 90-70 SPS, Standardchassis für Schalttafeleinbau	2-4
Abbildung 2-2 Serie 90-70 SPS, Standardchassis für Rahmeneinbau	2-5
Abbildung 2-3 Brücken zur Einstellung der Chassisnummern	2-5
Abbildung 2-4 Systemkonfiguration mit Erweiterungschassis	2-7
Abbildung 2-5 Einbau des dezentralen E/A-Scanners in einem dezentralen Chassis	2-8
Abbildung 2-6 VME-Integratorchassis	2-9
Abbildung 2-7 VME-Integrator-Chassis, Einbaumaße bei Rahmeneinbau	2-10
Abbildung 2-8 VME-Integratorchassis, Einbaumaße bei Schalttafeleinbau	2-11
Abbildung 2-9 Chassislüfter	2-13
Abbildung 2-10 Lüfterbaugruppe am Chassis	2-14
Abbildung 2-11 Interruptbrücke für leere Steckplätze	2-15
Abbildung 2-12 IC697PWR710, AC/DC Stromversorgung, 55W	2-16
Abbildung 2-13 IC697PWR711 (A und B), AC-Stromversorgung, 100W	2-17
Abbildung 2-14 IC697PWR711 (C), AC-Stromversorgung, 100W	2-18
Abbildung 2-15 IC697PWR724/748, DC-Stromversorgung (24 VDC)	2-22
Abbildung 2-16 Konfiguration mit zwei Chassis	2-24
Abbildung 2-17 Gemeinsame Elemente der CPUs der Serie 90-70 SPS (im Bild: CPU781)	2-27
Abbildung 2-18 Bus-Transmittermodul	2-32
Abbildung 2-19 VME-Bus-Transmittermodul	2-34
Abbildung 2-20 Bus-Receivermodul	2-36
Abbildung 2-21 Serie 90-70 Genius-Buscontroller	2-38
Abbildung 2-22 Dezentrales E/A-Scannermodul	2-40
Abbildung 2-23 FIP-Buscontroller	2-42
Abbildung 2-24 FIP-Buscontroller in einem System (Beispiel)	2-43
Abbildung 2-25 E/A-Kopplungsschnittstellenmodul	2-48
Abbildung 2-26 Redundanz-Kommunikationsmodul	2-50
Abbildung 2-27 Lage des RCM bei einem hochverfügbaren CPU-Redundanzsystem (Beispiel)	2-51
Abbildung 2-28 Systemkonfiguration - paralleler Programmiergeräteanschluß	2-54
Abbildung 2-29 Systemkonfiguration - serieller Programmiergeräteanschluß	2-54

Abbildung 2-30	Programmierbares Coprozessormodul	2-55
Abbildung 2-31	Alphaanzeige-Coprozessormodul	2-58
Abbildung 2-32	Anschluß des PCM-Entwicklungssystems an das Alphaanzeige-Coprozessormodul	2-59
Abbildung 2-33	Graphikanzeige-Coprozessormodul	2-61
Abbildung 2-34	Anschluß des PCM-Entwicklungssystems an das Graphikanzeige-Coprozessormodul	2-62
Abbildung 2-35	Verbindung zwischen einer SPS Serie 90-70 und einem Carrierband-Netzwerk über das LAN-Schnittstellenmodul	2-64
Abbildung 2-36	GENet Carrierband-MAP-Schnittstellenmodul	2-65
Abbildung 2-37	Verbindungskabel zwischen GSM und LAN-Schnittstellenmodul	2-67
Abbildung 2-38	Anschluß der SPS Serie 90-70 an ein 802.3 LAN über ein Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul	2-70
Abbildung 2-39	Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul	2-72
Abbildung 2-40	Verbindungskabel zwischen GSM und Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul	2-74
Abbildung 2-41	CCM-Schnittstellenmodul in einem System Serie 90-70	2-75
Abbildung 2-42	Kommunikations-Coprozessormodul	2-77
Abbildung 2-43	Schnelles Zählmodul der Serie 90-70	2-81
Abbildung 2-44	Plug & Play PC in einem SPS-Chassis der Serie 90-70	2-83
Abbildung 2-45	Zustandslogik-Prozessormodul	2-85
Abbildung 2-46	Anschluß eines Entwicklungssystems mit ECLiPS an das Zustandslogik-Prozessormodul	2-86
Abbildung 2-47	Zustandslogik-CPU	2-88
Abbildung 2-48	Serielltes Kommunikationsmodul für Zustandslogik	2-89
Abbildung 2-49	Typische SPS-Konfiguration mit SCMs	2-90
Abbildung 2-50	LED-Zustandsanzeigen bei digitalen E/A-Modulen	2-93
Abbildung 2-51	Klemmenblock eines E/A-Moduls	2-94
Abbildung 3-1	Serie 90-70 SPS, Standardchassis für Schalttafeleinbau, Einbaumaße	3-2
Abbildung 3-2	Serie 90-70 SPS, Standardchassis für Rahmeneinbau, Einbaumaße	3-3
Abbildung 3-3	VME-Integratorchassis, Einbaumaße bei Schalttafeleinbau	3-4
Abbildung 3-4	VME-Integrator-Chassis, Einbaumaße bei Rahmeneinbau	3-4
Abbildung 3-5	Brücken auf der Rückwandplatine (Beispiel)	3-6
Abbildung 3-6	Brücken zur Chassisnummer-Einstellung	3-11
Abbildung 3-7	Erster Einbau eines E/A-Moduls	3-12
Abbildung 3-8	Auswechseln eines E/A-Moduls	3-13
Abbildung 3-9	Chassislüfterbaugruppe	3-14
Abbildung 3-10	Lüfterbaugruppe an einem Chassis	3-14
Abbildung 3-11	Montagemaße der Lüfterbaugruppe	3-15
Abbildung 3-12	Montage der Lüfterbaugruppe mit zusätzlichen Bügeln	3-16
Abbildung 3-13	Filterschutz	3-17

Abbildung 3-14 Einbau einer Interruptbrücke für leere Steckplätze	3-18
Abbildung 3-15 Lage der Pufferbatterie	3-19
Abbildung 3-16 Einbau des Abschlußsteckers	3-21
Abbildung 3-17 Lage der Speichererweiterungsplatine auf dem CPU-Modellen 771/772 und dem PCM	3-22
Abbildung 3-18 Lage der Speichererweiterungsplatine auf den CPU-Modellen 780/781/782/788/789 und CPM915/925 (im Bild: CPU 781)	3-23
Abbildung 3-19 Einbau der Module im Chassis	3-24
Abbildung 3-20 Anschlußklemmen und Anschlüsse der AC-Stromversorgung	3-25
Abbildung 3-21 Anschlußklemmen und Anschlüsse der AC/DC-Stromversorgung	3-26
Abbildung 3-22 Anschlußklemmen und Anschlüsse der DC-Stromversorgung	3-28
Abbildung 3-23 Empfohlene Systemerdung	3-29
Abbildung 3-24 Zwei Chassis werden von einer gemeinsamen Stromversorgung gespeist	3-34
Abbildung 3-25 WSI-Einbau in einen Workmaster II	3-35
Abbildung 3-26 Parallelverbindung zwischen WSI-Platine und SPS	3-36
Abbildung 3-27 Serielle Verbindung zwischen WSI-Platine und SPS	3-36
Abbildung 3-28 Serielles Verbindungskabel zwischen SPS Serie 90 und Programmiergerät	3-37
Abbildung 3-29 SNP-Mehrpunktverbindung mit WSI-Platine im Workmaster II	3-39
Abbildung 3-30 SNP-Mehrpunktverbindung ohne WSI-Platine im Workmaster II	3-40
Abbildung 3-31 Verbindungen zwischen den Chassis eines Erweiterungssystems	3-41
Abbildung 3-32 Verbindung zwischen PCM und Workmaster II (Kabel: IC690CBL705)	3-42
Abbildung 3-33 Verbindung zwischen PCM und Workmaster (Kabel: IC690CBL701)	3-42
Abbildung 3-34 Verbindung zwischen PCM und PC-AT Personalcomputer (Kabel: IC690CBL702)	3-42
Abbildung 3-35 Kabelverbindungen in einem hochverfügbaren CPU-Redundanzsystem (Beispiel)	3-43
Abbildung 3-36 Elemente der E/A-Module	3-44
Abbildung 3-37 Entfernen der E/A-Klemmenleiste	3-45
Abbildung A-1 Serielle RS-422 Portstecker der Serie 90	A-4
Abbildung A-2 Serieller RS-232-Portstecker am Workmaster	A-6
Abbildung A-3 Serieller RS-232-Portstecker am IBM-AT/XT	A-7
Abbildung A-4 RS-232/RS-422-Schnittstellenumsetzer, Blockschaltbild	A-8
Abbildung A-5 RS-232/RS-422-Schnittstellenumsetzer, Anschlußbeispiel	A-9
Abbildung A-6 Potentialgetrennter RS-422/RS-232-Busverstärker-Schnittstellenumsetzer, Blockschaltbild	A-11
Abbildung A-7 Potentialgetrennter RS-422/RS-232-Umsetzer, Anschlüsse	A-12
Abbildung A-8 Serielle Verbindung zwischen Workmaster II und SPS Serie 90	A-13
Abbildung A-9 Verbindung zwischen IBM-AT-Personalcomputer (und Kompatiblen) und SPS Serie 90 .	A-14
Abbildung A-10 Verbindung zwischen IBM-XT-Personalcomputer (und Kompatiblen) und SPS Serie 90	A-14
Abbildung A-11 RS-422-Verbindung zwischen Prozeßrechner und SPS (mit Handshaking)	A-15
Abbildung A-12 Einfache Systemkonfiguration mit potentialgetrenntem Busverstärker-Schnittstellenumsetzer	A-16

Inhalt

Abbildung A-13 Komplexe Systemkonfiguration mit potentialgetrenntem Busverstärker-Schnittstellenumsetzer	A-16
Abbildung A-14 Mehrpunktverbindung zwischen Workmaster II und SPS Serie 90	A-17
Abbildung A-15 Mehrpunktverbindung zwischen Workmaster und SPS Serie 90	A-18
Abbildung A-16 Mehrpunktverbindung zwischen IBM-AT und SPS Serie 90	A-18
Abbildung A-17 Mehrpunktverbindung zwischen IBM-XT und SPS Serie 90	A-19
Abbildung A-18 Mehrpunktverbindung mit Potentialtrennung	A-20
Abbildung B-1 Anschlußbeispiel mit SPS Serie 90-70	B-3
Abbildung B-2 Anschlußbeispiel mit SPS Serie 90-30	B-3
Abbildung B-3 Schnittstellenumsetzer RS-422/RS-485 auf RS-232, Blockschaltbild	B-5
Abbildung B-4 Lage der Brückenstecker	B-6
Abbildung C-1 Miniconverter für die Serie 90	C-1
Abbildung C-2 Minikonverter an PC-AT	C-3
Abbildung C-3 Minikonverter an Workmaster II, PC-XT, PS/2	C-3
Abbildung C-4 Miniconverter an 9-poligen Workmaster oder PC-XT-Computer	C-3

Übersicht

Die SPS Serie 90-70 ist Teil der Serie 90, einer Produktfamilie speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS) von GE Fanuc Automation North America, Inc. Diese SPS bietet dem Anwender eine Vollfunktionssteuerung, die einfach zu installieren und zu konfigurieren ist, fortgeschrittene Programmierereigenschaften bietet und die so ausgelegt ist, daß sie zu den anderen speicherprogrammierbaren Steuerungen aus der Produktfamilie Serie 90 kompatibel ist. Durch den Einsatz modernster Techniken bei Entwicklung und Fertigung, einem offenen VME-Bus sowie der Fähigkeit, Genius-E/A sowie eine Reihe von CPU-Modulen anzuschließen, bildet die SPS Serie 90-70 eine leistungsfähige und kostengünstige Grundlage für kleine und größte Anwendungen.

Hardware der SPS Serie 90-70

Die Systemkomponenten des SPS-Systems Serie 90-70 umfassen CPU-Module, Chassis, Stromversorgungen, ein chassisstrukturiertes E/A-System, das Genius-E/A-System, Prozeßsteuerungs-E/A, sowie eine Vielzahl von Zusatzmodulen, einschließlich einem programmierbaren Coprozessormodul (PCM), Genius-E/A-Buscontroller, dezentralem E/A-Scanner, E/A-Kopplungs-Schnittstellenmodul, Alphaanzeige-Coprozessor, Kommunikationsmodulen und weiteren Modulen. Die Programmierung erfolgt über einen tragbaren Computer auf der Basis eines 80486, der als Programmiergerät mit leistungsfähiger Programmier- und Dokumentationssoftware angeschlossen werden kann. Das SPS-System Serie 90-70 ist so ausgelegt, daß es Standard-VME-Module unterstützt.

Modernste Fertigungstechniken wurden zur Erzeugung einer kostengünstigen gepackten Funktion verwendet. CMOS-Bauelemente für Oberflächenbestückung, Multilayer- und VLSI-Technik wurde in der SPS Serie 90-70 wirkungsvoll angewandt. Der Einsatz dieser Techniken ergibt eine höhere Packungsdichte, eine geringere Wärmeentwicklung, eine höhere Systemverfügbarkeit sowie eine verbesserte Produktqualität.

Die Architektur der CPU basiert auf Intel 80X86 oder 80X86DX (je nach CPU-Modell) mit Booleschem VLSI-Coprozessor (BCP). Diese Kombination bietet die Flexibilität eines Universal-Mikroprozessors sowie die hohe Geschwindigkeit des BCP, der Boolesche Kontaktplanelemente innerhalb von 0,4 Mikrosekunden ausführen kann.

Programmiersoftware der SPS Serie 90-70 PLC

Die Software-Architektur bietet eine strukturierte Grundlage, auf der Steuerungsprogramme aufgebaut werden können. Die Programme können aus zahlreichen Programmblöcken zusammengesetzt werden, die jeweils einer Steuerfunktion zugeordnet sind. Durch strukturierte Programmierung kann ein komplettes Programm parallel als eine Sammlung von Programmblöcken entwickelt werden, die jeweils aus verschiedenen Quellen stammen können. Strukturierte Programme sind einfacher zu verstehen und zu entstören. Ein Steuerungsprogramm kann aus zahlreichen kleineren Programmblöcken zusammengesetzt werden, die sich jeweils auf eine bestimmte Maschinenfunktion beziehen. Diese Vorgehensweise macht es einfacher, die Steuerungslogik mit Maschinenfunktionen zu verknüpfen.

Programmiersprache und Darstellung erfolgen auf der Grundlage einer derzeit in Entwicklung befindlichen IEC-Norm. Die Übernahme dieser Norm wird die Erstellung von Programmen, die global verstanden werden können, einfacher machen. Die SPS Serie 90-70 bildet hier die Spitze einer Bewegung in Richtung auf anerkannte internationale Normen.

Fehler werden durch eine Software-Alarmprozessorfunktion bearbeitet, die E/A- und Systemfehler in zwei Tabellen zusammen mit Zeitmarkierungen einträgt. Diese Tabellen können über das Programmiergerät angezeigt oder in einen Prozeßrechner oder sonstigen Coprozessor geladen werden. Dieser Alarmprozessor ist eine Standardfunktion aller CPUs der Serie 90-70.

Dieses Kapitel gibt Ihnen eine Einführung in die SPS Serie 90-70 sowie einen Überblick über deren Eigenschaften, Funktionen, Hardwarestruktur und Programmiereigenschaften.

Eigenschaften der SPS Serie 90-70

In der SPS Serie 90-70 wurden die positiven Eigenschaften der herkömmlichen speicherprogrammierbaren Steuerungen mit zahlreichen Verbesserungen und Produkterweiterungen kombiniert. Herkömmliche speicherprogrammierbare Steuerungen besitzen normalerweise unter anderem folgende Eigenschaften:

- Einen Industriecomputer, der für einen Betrieb unter rauen Umgebungsbedingungen, wie sie im Fertigungsbereich angetroffen werden, ausgelegt ist.
- Vertraute Kontaktplanprogrammierung.
- E/A-Steuerung über Anwenderprogramme.
- Einen Befehlssatz, der speziell für industrielle Steuerungs- und Prozeßanwendungen ausgelegt wurde.
- Kommunikationsmöglichkeiten mit Zellensteuerungen, Bedienerschnittstellen, Standard-Terminals, Personalcomputern und ähnlichen Geräten.

Über diese Eigenschaften hinaus besitzt die SPS Serie 90-70 noch eine beeindruckende Reihe neuer Eigenschaften. Hierzu gehören:

- Eine CPU, die nur einen einzigen Steckplatz belegt.
- Strukturierte Kontaktplanprogrammierung.
- Logicmaster 90 Programmiersoftware.
- Eine industriemäßige Standard-VME-Bus-Schnittstelle.
- Einen Universal-Mikroprozessor.
- Standardschnittstellen zwischen intelligenten Modulen und der CPU.

- 32 E/A-Punkte auf einem einzelnen Modul.
- Einfache Steckplatzcodierung, die verhindert, daß ein falsches E/A-Modul eingebaut wird.
- Versorgung von zwei Chassis aus einer einzelnen Stromversorgung.
- Diskrete und analoge Interrupts, die eine schnelle Systemreaktion mit Standard-Hardware ermöglichen.
- Umfangreiche System- und Modul-Diagnosefunktionen zur einfachen Fehlersuche.
- Integrierte batteriegepufferte Kalenderuhr.
- Softwarekonfigurierbare Analogmodule.
- Ein Konfigurations-Softwarepaket, das eine einfache Systemkonfiguration ermöglicht.
- Eine Alarmprozessor-Fehlerdiagnose-Funktion.
- Auf den Modulen brauchen keine Brücken oder DIP-Schalter eingestellt werden.
- Genius-E/A-Subsystem, wahlweise mit Busredundanz
- Ein tragbares Programmiergerät auf der Basis eines 80486.
- Programmierung in C
- Möglichkeit der Funktionsplanprogrammierung (FUP)
- Intuitive natürliche Zustandslogik-Programmiersprache
- Synchronisierte hochverfügbare CPU-Redundanz für kritische Anwendungen
- 32-Bit CPUs mit 32MHz bzw. 64MHz. Jede mit 1 MB Speicher zur schnelleren Verarbeitung und höherer Speicherkapazität
- Nullspannungssicherer Programmspeicher
- Parameterisierbare Unterprogramme und Hintergrund-Diagnoseroutinen
- Das innovative Prozeßsteuerungs-E/A-System
- Plug & Play PC™, ein VME PC-Coprozessormodul für Industrieinsatz, das nur einen Steckplatz belegt
- Eine Vielzahl weiterer Eigenschaften

Produktbeschreibung der SPS Serie 90-70

Über diese Punkte hinaus besitzt die SPS Serie 90-70 noch zahlreiche andere wünschenswerte Eigenschaften, hierunter einen Anwenderspeicher, der bis auf 512 kB erweitert werden kann, einen integrierten seriellen Port, einen schnellen Booleschen Coprozessor (0,4 µs pro Anweisung), die Möglichkeit, eine feste Zykluszeit einzustellen, sowie bis zu 64 Hardware-Interrupts. Die Lithium-Pufferbatterie für den CMOS RAM Speicher kann unter Spannung ausgewechselt werden und Ihre Anwenderprogramme können durch ein Paßwort selektiv geschützt werden.

Es sind zwei Chassistypen lieferbar: Standardchassis der Serie 90-70 und VME-Integratorchassis. Die SPS Serie 90-70 ist in einem einzelnen 19"-Chassis für Schalttafel- oder Rahmeneinbau oder in einem 13"-Chassis für Schalttafeleinbau lieferbar. Sämtliche Chassis sind physikalisch gleich, unabhängig davon, ob sie als CPU-Chassis oder als Erweiterungschassis verwendet werden. Das 19"-Chassis kann bis zu neun Module zusätzlich zu einer Stromversorgung oder dem Anschluß zu einer Stromversorgung aufnehmen, das 13"-Chassis bietet Platz für fünf Module und eine Stromversorgung oder den Anschluß an eine Stromversorgung.

Ein VME-Integratorchassis kann für VME-Module anderer Hersteller sowie für alle CPUs und E/A-Konfigurationen der Serie 90-70 (mit Ausnahme von redundanten Anwendungen) eingesetzt werden. Diese Chassis sind für den Einbau von vorn oder von hinten geeignet und besitzen Rückwandplattensteckern im Abstand von 0,8 Zoll für den Einbau von VME-Modulen anderer Hersteller (die Module der Serie 90-70 belegen zwei dieser Steckplätze).

Hinweis

Die Integration von VME-Modulen anderer Hersteller muß in Übereinstimmung mit den in den *Anwenderrichtlinien zur Integration von VME-Modulen anderer Hersteller* (GFE-044B oder spätere Version) durchgeführt werden.

Redundanz für die SPS Serie 90-70

Die CPU-Redundanz gibt Ihnen die Möglichkeit, eine kritische Anwendung oder einen Prozeß bei Ausfall einer Einzelkomponente weiterzuführen. Bei der SPS Serie 90-70 gibt es mehrere Redundanzalternativen. Die Redundanz kann einmal über ein Anwenderprogramm oder über eine aus Hardware und Software bestehende Alternative herbeigeführt werden.

Derzeit verfügbare Redundanzalternativen sind: Genius-Doppelbusredundanz, hochverfügbares Anwenderprogramm, hochverfügbares Produkt (siehe *Serie 90-70 Hochverfügbare CPU-Redundanz, Anwenderleitfaden*), hochverfügbares Produkt *plus* hochverfügbares Anwenderprogramm, ESD-Duplex-Anwenderprogramm (ESD = Emergency Shutdown System = Notabschaltesystem) und ESD-Duplex- und Triplex-GMR (Genius modulare Redundanz) (siehe GFK-0787, *Genius Modulare Redundanz, Anwenderhandbuch*).

CPU-Modelle der SPS Serie 90-70

Die CPU der Serie 90-70 ist in mehreren Versionen lieferbar: Die Modelle 73X und 77X sind 16-Bit CPUs; die Modelle 78X, 91X und 92X sind 32-Bit CPUs. Weitere Unterschiede zwischen den CPUs liegen in Verarbeitungsgeschwindigkeit, E/A-Kapazität, Größe des Anwenderspeichers, arithmetischen Gleitpunktfunktionen und speziellen Anwendungen. Es gibt auch CPUs, die die Zustandslogikprogrammierung unterstützen. Die technischen Daten und Optionen der einzelnen CPU-Modelle der Serie 90-70 sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefaßt.

Tabelle 1-1. Serie 90-70 CPU-Modelle

CPU-Modell	Frequenz (MHz)	Prozessor	Eingangspunkte	Ausgangspunkte	On-Board-Anwenderspeicher	Erweiterungsspeicher (kB)	Arithmetische Gleitpunktfkt.
CPU731	12	80C186	512 *	512 *	32K (Bytes)	entfällt	Nein
CPU771	12	80C186	2048 *	2048 *	nicht verfügbar	64/128/256/512	Nein
CPU772	12	80C186	2048 *	2048 *	nicht verfügbar	64/128/256/512	Ja
CPU780 (1)	16	80386DX	12288 *	12288 *	nicht verfügbar	128/256FM**/ 256/512	Ja
CPU781	16	80386DX	12288 *	12288 *	nicht verfügbar	128/256FM**/ 256/512	Nein
CPU782	16	80386DX	12288 *	12288 *	nicht verfügbar	128/256FM**/ 256/512	Ja
CPU788 (2)	16	80386DX	352 *	352 *	nicht verfügbar	256/512	Nein
CPU789 (2)	16	80386DX	12288 *	12288 *	nicht verfügbar	256/512	Nein
CPM914 (4)	32	80486DX	12288 *	12288 *	512K (Bytes)	entfällt	Ja
CPM924 (4)	64	80486DX2	12288 *	12288 *	512K (Bytes)	entfällt	Ja
CPM915 (4)	32	80486DX	12288 *	12288 *	1M (Bytes)	entfällt	Ja
CPM925 (4)	64	80486DX2	12288 *	12288 *	1M (Bytes)	entfällt	Ja
CSE784 (3)	16	80386DX	12288 *	12288 *	nicht verfügbar	128/256FM**/ 256/512	Ja
CSE924 (3) (4)	64	80486DX2	12288 *	12288 *	512K (Bytes)	entfällt	Ja
CSE925 (3) (4)	64	80486DX2	12288 *	12288 *	1M (Bytes)	entfällt	Ja

* Insgesamt sind folgende Ein- und Ausgangspunkte möglich:

Bei den CPU-Modellen 731/732 nicht mehr als 512.

Bei den CPU-Modellen 771/772 nicht mehr als 2048.

Bei den CPU-Modellen 780/781/782/789 nicht mehr als 12288.

Bei den CPM-Modellen 914/915/924/925 nicht mehr als 12288.

Bei den CPU-Modellen 788 nicht mehr als 352.

** FM = 256 kBytes mit/256 kBytes nichtflüchtigem Flash-Speicher.

1. **Das CPU-Modell 780** (IC697CPU780) wird benötigt für Anwendungen mit hochverfügbarer CPU-Redundanz. Zwei CPUs 780 werden bei einem System mit hochverfügbarer CPU-Redundanz benötigt, eine CPU in der *Primär-SPS* und eine in der *Sekundär-SPS*. Weitere Informationen finden Sie in GFK-0827, *Serie 90-70 Hochverfügbare CPU-Redundanz, Anwenderleitfaden*.
2. **Die CPU-Modelle 788 und 789** (IC697CPU788, IC697CPU789) werden für die dreifach modularen Genius-Redundanzsysteme benötigt. Diese CPUs müssen zusammen mit einer Reihe spezieller Programmierblöcke eingesetzt werden, die die Betriebs- und Selbsttestroutinen für die modulare dreifache Redundanz liefern. Sie funktionieren erst, wenn diese Blöcke im geladenen Anwenderprogramm eingebunden sind. Weitere Informationen finden Sie in GFK-0787, *Genius Modulare REDundanz, Anwenderhandbuch*.

3. **CSE784, 924, und 925** sind Zustandslogik-CPU's.
4. CPM914, CPM924, und CSE924 sind nach Juni 1995 nicht mehr lieferbar. Sie werden durch CPM915, CPM925 und CSE925 ersetzt. Nehmen Sie wegen Liefermöglichkeit und technischer Details Kontakt mit Ihrem GE Fanuc SPS-Distributor oder dem Vertriebsbeauftragten von GE Fanuc auf.

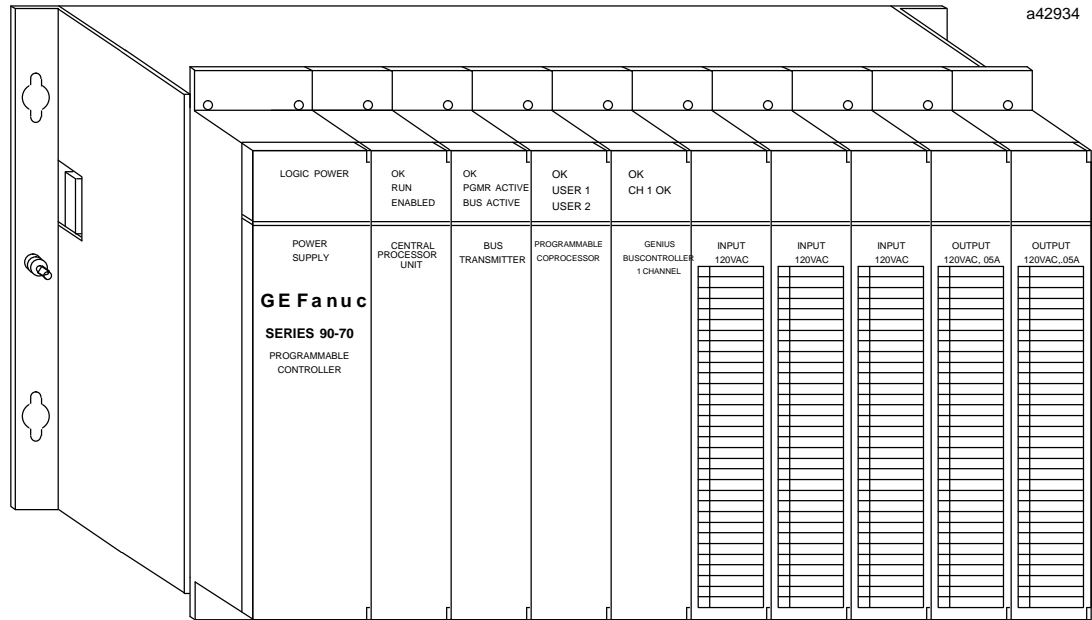


Abbildung 1-1. Speicherprogrammierbare Steuerung Serie 90-70

Chassis der SPS Serie 90-70

Das Chassis, in das die CPU eingebaut ist, benötigt eine Stromversorgung (oder ein Stromversorgungskabel für zwei Chassis), ein CPU-Modul im Steckplatz 1 und (wahlweise) ein Bus-Transmittermodul (BTM), das in Steckplatz 2 eingebaut werden muß, wenn eine parallele Kommunikationsverbindung gewünscht wird. Über das BTM-Modul kann eine schnelle parallele Datenverbindung mit dem Programmiergerät und weiteren Chassis hergestellt werden. In die restlichen 3 (13"-Chassis) bzw. 7 Steckplätze (19"-Chassis) können die E/A oder intelligenten Module entsprechend den Anforderungen in beliebiger Kombination eingebaut werden. Zur Linken von Zusatzmodulen bzw. alarmbildenden E/A-Modulen dürfen keine Steckplätze leer gelassen werden. Werden in einem CPU-Chassis E/A-Module mit 32 Punkten verwendet, dann enthält ein Chassis mit fünf Steckplätzen max. 128 E/A-Punkte und ein Chassis mit neun Steckplätzen max. 256 E/A-Punkte.

Werden in einem Steuerungssystem der SPS Serie 90-70 mehr E/A-Punkte benötigt, als in einem einzelnen Chassis verfügbar gemacht werden können, dann kann das System auf insgesamt acht (einschließlich CPU-Chassis) Chassis erweitert werden. In einem System mit mehreren Chassis werden die einzelnen Chassis mit eindeutigen Zahlen zwischen null und sieben gekennzeichnet, die über eine Brücke auf der Rückwandplatine in der Nähe des Steckplatzes für die Stromversorgung eingestellt werden. Ein System muß dabei immer die Chassisnummer 0 (für das CPU-Chassis) enthalten. Die den restlichen Chassis in einem System zugewiesenen Chassisnummern müssen nicht fortlaufend sein. Es dürfen auf keinen Fall Chassisnummern doppelt vergeben werden.

Die nachstehende Abbildung zeigt eine lokale Systemkonfiguration mit einer SPS Serie 90-70. Sie enthält dezentrale Genius-E/A-Blöcke, die über Genius-Buscontroller angeschlossen sind. Das gezeigte Beispiel ist nur eines von vielen Konfigurationen. Weitere Beispiele finden Sie über das Handbuch verteilt. Darüberhinaus finden Sie noch Konfigurationsbeispiele in den Handbüchern zur Genius-E/A und zu den Prozeßsteuerungs-E/A-Produkten.

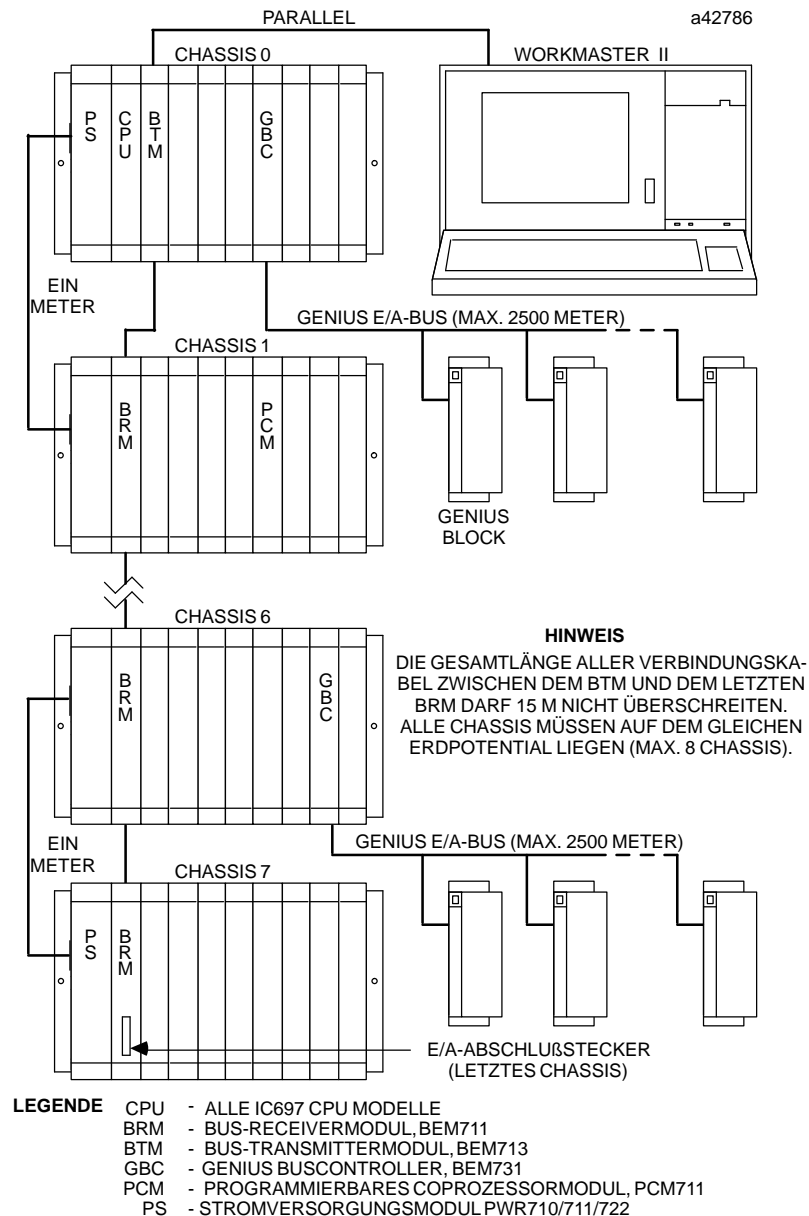


Abbildung 1-2. Lokale Systemkonfiguration (Beispiel)

Erweiterungschassis

Ein Erweiterungschassis ist mit der CPU über eine Leitung mit 18 verdrehten Paaren (dem E/A-Kabel) verbunden. Dieses Kabel wird am einen Ende an den unteren Steckverbinder eines Bus-Transmittermoduls im CPU-Chassis angeschlossen, das andere Ende wird in den oberen Steckverbinder eines Bus-Receivermoduls (BRM) in Steckplatz 1 eines Erweiterungschassis gesteckt. Jedes weitere Chassis wird dann über eine Daisy-Chain-Verbindung mit E/A-Kabeln, die jeweils an den oberen und unteren Steckverbindern der Bus-Receivermodule angeschlossen sind, verbunden.

Insgesamt darf die Länge der Verbindungskabel zwischen CPU-Chassis und dem letzten Erweiterungschassis eine Länge von 15 m nicht überschreiten. Die E/A-Kabel sind in unterschiedlichen Längen zwischen 0,6 m und 15 m lieferbar. Jeweils zwei Chassis können (innerhalb der vorgegebenen Leistungsgrenzen) von einer einzigen Stromversorgung aus versorgt werden. Hierfür stehen Standardkabel mit einer Länge von einem Meter zur Verfügung.

Der E/A-Bus in einem Erweiterungssystem muß durch einen Abschlußstecker am unteren Steckverbinder des letzten BRM abgeschlossen werden. Dieser Abschlußstecker enthält ein Widerstandsnetzwerk, das für einen ordnungsgemäßen Abschluß des E/A-Busses ausgelegt ist. In einem Erweiterungssystem, das mehr als zwei Chassis umfaßt, wird der Abschlußstecker nur im letzten Chassis eingebaut.

Ein Erweiterungschassis kann auch dezentral von der CPU in Entfernungen von mehr als 15 Metern eingesetzt werden, wenn es mit einem dezentralen E/A-Scanner als Schnittstelle zu einem Genius-Bus verwendet wird. Der dezentrale E/A-Scanner wird hierzu in den Steckplatz des Chassis eingebaut und mit der CPU über den seriellen Genius-Bus verbunden. Hierdurch können bis zu 1024 diskrete Eingänge und 1024 diskrete Ausgänge oder 64 Analogeingänge und 64 Analogausgänge an einen dezentralen Abzweig angeschlossen werden. Ein dezentraler Abzweig besteht aus dem dezentralen E/A-Scanner und den Modulen, die er über den Genius-Bus bedient. Ein dezentrales Chassis kann bis zu 2285 m von dem Genius-Buscontroller entfernt sein, an den es angeschlossen ist.

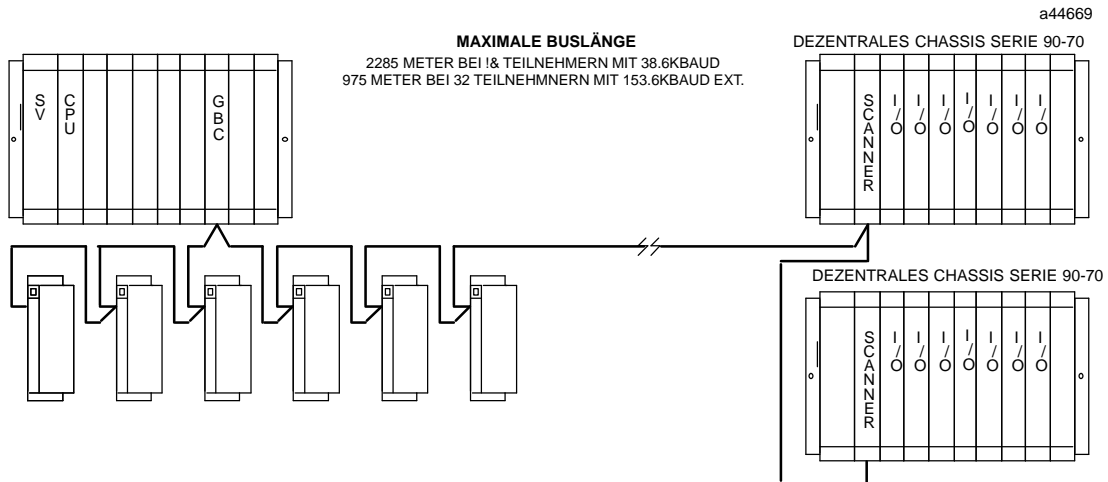


Abbildung 1-3. Lage des dezentralen E/A-Scanners im System

Allgemeine technische Daten

Die nachstehende Tabelle enthält die allgemeinen technischen Daten für die SPS Serie 90-70.

<u>Typische Operationszeit</u>	Boolsche Kontakte, .4 ms pro 1024 Elemente
<u>Maximale Anzahl diskreter E/A-Punkte</u>	512, beliebige Kombination (CPU Modell 731) 2048, beliebige Kombination (CPU Modelle 771/772) 12228, beliebige Kombination (CPU Modelle 780/781/782/789 und CPM914/924/915/925) 352, beliebige Kombination (CPU Modell 788)
<u>Betriebstemperatur</u>	0° – 60°C, (Lufttritt unten am Chassis) <i>(Zwangsbelüftung erforderlich für CPU Modelle CSE924 und 925; ohne Zwangsbelüftung liegt die Betriebstemperatur bei 0° – 40°C.</i>
<u>Lagertemperatur</u>	-40° – 85°C
<u>Luftfeuchtigkeit</u>	5% – 95% (nicht kondensierend)
<u>Entspricht den Normen</u>	
VME	Systemaufbau unterstützt VME-Norm C.1
HINWEIS	
Eine vollständige Liste der Normen, die die SPS Serie 90-70 erfüllt, finden Sie in GFK-1179 (Installationsvorschriften für die Einhaltung von Normen).	
<u>Wechselspannungsversorgung</u>	
Spannung	120/240 VAC
Frequenz	47 – 63 Hz
Ausgangsleistung (max.)	55 Watt oder 100 Watt (zwei Modelle)
<u>Gleichspannungsversorgung</u>	
Spannung	24 VDC, 48 VDC, oder 125 VDC (abhängig von Modell) [125 VDC verfügbar bei 55W AC/DC SV; verfügbar bei 100W SV im 3. Quartal 1995]
Ausgangsleistung (max.)	90 Watt (24 VDC SV), 90 Watt (48 VDC SV)
<u>Chassisgewicht (ca. mit Modulen)</u>	
9 Steckplätze	6,8 kg
5 Steckplätze	4 kg
<u>Chassis-Abmessungen</u>	
9 Steckplätze (Standard-Chassis Serie 90-70) und 17 Steckplätze (VME Integratorchassis)	Höhe 11.5" (267mm) Breite 19.0" (483mm) Tiefe 7.25" (184mm) - (8.25" (209mm) mit Distanzstücken in VME-Optionspaket installiert)
5 Steckplätze	Höhe 11.5" (267mm) Breite 12.6" (320mm) Tiefe 7.25" (184mm) Beachten Sie, daß alle Module der SPS Serie 90-70 um 43,2 mm über die Chassis-Vorderkante herausragen.
Pufferbatterie	Lithium, long-life
Batterie-Lebensdauer (geladen)	6 Monate bei 40°C Umgebungstemperatur (alle CPUs/PCM/ADC/GDC)
Batterie-Lagerdauer, ungeladen	8 – 10 years bei 25°C

Konfiguration und Programmierung

Zusätzlich zu der physikalischen Konfiguration, die bei bestimmten Hardware-Elementen während der Installation der SPS Serie 90-70 notwendig ist, können Sie zahlreiche Systemparameter mit einem Konfigurations-Softwarepaket einstellen. Diese Systemkonfiguration und Programmierung wird mit der Logicmaster 90™ Software ausgeführt, die auf einen Workmaster II oder Cimstar-Computer oder einem IBM-PC oder hierzu kompatiblen Personalcomputer abläuft. Bei Konfiguration und Programmierung kann der als Programmiergerät verwendete Computer On-Line oder Off-Line bezüglich der SPS betrieben werden. Obwohl die Programmierung vor der Konfiguration durchgeführt werden kann, wird empfohlen, daß zuerst das System konfiguriert wird. Die Programmiersoftware hat dann die Möglichkeit, die Einhaltung bestimmter Speichereinschränkungen bei der Programmierung zu überprüfen. Der Einsatz der Programmier- und Konfigurationssoftware wird im Anwenderhandbuch zur Logicmaster 90 Programmiersoftware (GFK-0263) und im Referenzhandbuch zur Logicmaster 90 Programmiersoftware (GFK-0265) beschrieben.

Datenfluß

Datenfluß ist ein wichtiger Begriff der SPS Serie 90-70, der den Begriff des digitalen Stromflusses um den analogen Datenfluß erweitert. Der Vorteil für den Anwender liegt darin, daß weniger Eingaben über die Tastatur benötigt werden, da die Eingabe von Referenzen zur Zwischenspeicherung entfallen kann. Die Leistung wird ebenfalls erhöht, da die Daten nicht mehr zwischen der Ausführung von Funktionsblöcken in Zwischenspeicher ein- und ausgelagert werden. Hierdurch wird auch ein besserer Überblick geschaffen, da auf einem einzelnen Bildschirm ein größerer Programmabschnitt dargestellt werden kann. Das Konzept des Datenflusses wird von der entstehenden IEC-Norm unterstützt.

Logicmaster 90 Programmiersoftware

Die Programmiersoftware Logicmaster 90 ist für den Einsatz in Workmaster II, Cimstar-Industriecomputern und IBM Personalcomputern geeignet. Logicmaster 90 wurde von demselben Team entwickelt, bei dem auch Logicmaster 6, das anerkannt führende Produkt im SPS-Bereich, entstanden ist. Diese Software besitzt sämtliche Funktionen von Logicmaster 6 sowie eine verbesserte Bedienerschnittstelle. Zwei Funktionstasten-Ebenen ermöglichen dem Bediener eine größere Menüübersicht, wodurch überflüssiges Hin- und Herspringen im Menübaum weitgehend vermieden wird. Ein Zoomkonzept, das mit der Programmstruktur der CPU arbeitet, ermöglicht die Darstellung von Programmen auf einer hohen Ebene ebenso wie das Hervorheben von Details über die Zoomtaste.

Das SPS-System kann über ein leistungsfähiges Software-Konfigurationswerkzeug konfiguriert werden. Brücken und DIP-Schalter wurden bei der SPS Serie 90-70 praktisch eliminiert. Die Konfiguration ist selbstdokumentierend.

Softwarepaket zur Systemkonfiguration

Mit dem Softwarepaket zur Systemkonfiguration können folgende Funktionen ausgeführt werden:

- Zuweisung von E/A-Adressen zu den einzelnen E/A- und Genius E/A-Modulen der Serie 90-70.
- Festlegung der Chassis und Steckplatzadressen für die einzelnen Module im System.
- Festlegung der spezifischen Daten der einzelnen Module im System.

- Speicherzuordnung in der SPS für analoge E/A Statustabellen und Anwenderprogramm.
- Einstellung von Paßworten.
- Festlegung eines Systemnamens.
- Off-Line-Konfiguration des SPS-Systems Serie 90-70 zur späteren Übertragung in die CPU.
- Einstellung der CPU-Reaktion auf unterschiedliche Fehlerbedingungen.
- Übertragung von Konfigurationen zwischen SPS und Programmiergerät.

Programmierstellungs-Software

Die Programmierstellungs-Software, mit der Kontaktplanprogramme erstellt werden können, bietet einen vollen Umfang an Programmierfunktionen:

- Basiskontakte, Spulen, Zeitglieder, Zähler.
- Binärzahlen ohne Vorzeichen, vorzeichenbehaftete Zahlen mit einfacher und doppelter Genauigkeit, reelle Zahlen.
- Programmierfunktionen einschließlich Datentransfer, Tabellenübertragungs-, Sortier-, Listenoperations-, Matrix- und relationalen Funktionen, Bitoperationen, PID-, Umwandlungs-, Steuerungs- und arithmetischen Funktionen (einschließlich trigonometrischen und Logarithmusfunktionen).
- Unterstützung von E/A-Modulen der SPS Serie 90-70, des Genius-E/A-Systems, sowie von qualifizierten VME-Modulen anderer Hersteller.
- Off-Line-Entwicklung von Kontaktplanprogrammen.
- On-Line-Überwachung und -Änderung von Referenzen.
- On-Line-Programmänderungen.
- Übertragung von Programmen und Konfigurationsdaten zwischen SPS und Programmiergerät.
- Automatisches Abspeichern von Programmen auf Platte.
- Programmkommentare.
- Ausdruck von Programmen mit Kommentaren und/oder Querverweisen.
- Ausdruck von Menüs und Tabellen.
- Ausdruck von Programmen und Konfigurationen über eine Vielzahl von Druckertreibern.
- Aufruf von Hilfsinformationen am Bildschirm.
- Verwendung einer IEC-konformen Programmstruktur zur Programmierung der SPS.
- Verwendung symbolischer Referenzen.
- Anwenderdefinierte parameterisierte Unterprogrammblöcke.
- Unterstützung verschiedener Redundanzmöglichkeiten.

Anforderungen an das Programmiergerät

Einer der folgenden mit einer Festplatte ausgerüsteten Computer kann zum Betrieb der Logicmaster 90-70 Software als Programmiergerät eingesetzt werden:

- Ein Workmaster II Computer mit einer 101-Tasten-Tastatur.
- Ein Personalcomputer mit einem Prozessor Intel 80386 oder höher und mindestens 2 MB Hauptspeicher.
- Ein Zenith™ Mastersport™ SL Notebook-Computer.
- Mindestens 4 MB freien Speicherbereich auf der Festplatte.
- Ausgabestand 5 WSI der Logicmaster 90-70 Software benötigt zum Ablauf **mindestens** 545 k freien Platz im herkömmlichen RAM und mindestens 1024 k im Lotus/Intel/Microsoft-Expansionspeicher (LIM EMS 3.2 oder höher).
- Die Logicmaster 90-70 Software Standardversion für den seriellen COM-Port benötigt entweder mindestens 590 k freien Platz im herkömmlichen RAM oder aber 545 k freien Platz im herkömmlichen RAM und zusätzlich für die Kommunikationstreiber 49 k bei den oberen Speicherblöcken (UMB), im oberen Speicherbereich oder im Expansionspeicher (EMS). Darüberhinaus werden mindestens 1024 k im Lotus/Intel/Microsoft-Expansionspeicher (LIM EMS 3.2 oder höher) benötigt. Einzelheiten hierzu finden Sie im Kapitel 7 von GFK-0263, *Logicmaster 90-70 Programmiersoftware, Anwenderhandbuch*.

Datenverkehr zwischen dem Programmiergerät und der SPS Serie 90-70 erfolgt entweder über die Workstation-Schnittstellenplatine (WSI), oder mit der seriellen Standardversion von Logicmaster 90-70, die keine WSI-Platine benötigt, über den COM-Port. Die Workstation-Schnittstellenplatine (WSI) wird in den zur Programmerstellung verwendeten Computer eingebaut. Die Kommunikation läuft entweder über eine schnelle Parallelverbindung zu einem Bus-Transmittermodul im CPU-Chassis oder über eine serielle RS-422/RS-485-Kopplung und einen seriellen Port in der CPU. WSI-Platine und SPS werden über ein E/A-Schnittstellenkabel miteinander verbunden. Die Parallelverbindung zur SPS erfolgt über den oberen Steckverbinder am Bus-Transmittermodul, das normalerweise neben der CPU in Steckplatz 2 des CPU-Chassis eingebaut wird. Die serielle Verbindung erfolgt zu dem seriellen Portstecker auf dem CPU-Modul.

Die Logicmaster 90-70 Software Standardversion für den **seriellen COM-Port** benutzt einen Kommunikationstreiber, um die Funktionen der WSI-Platine auszuführen. Wird dieser Kommunikationstreiber zur Logicmaster 90-70 Software hinzugeladen paßt er nur dann in den bei den meisten Computern verfügbaren Speicherbereich, wenn entweder MS-DOS® Version 5.0 oder ein handelsüblicher Speichermanager verwendet wird. Einzelheiten zum Datenaustausch über den seriellen COM-Port finden Sie in GFK-0263, *Logicmaster 90-70 Programmiersoftware, Anwenderhandbuch*.

™ Zenith und Mastersport sind Warenzeichen der Zenith Data Systems Corporation.
®MS-DOS ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Programmübersicht

Die Programme für die SPS Serie 90-70 bestehen aus einer oder mehreren Einheiten, die Programmblöcke genannt werden. Jeder dieser Programmblöcke kann bis zu 8 k Worten lang sein. Das Programm besitzt immer einen Hauptprogrammblock, der die beim Programmanlauf verwendete Logik enthält und der von der SPS ständig wiederholend durchlaufen wird. Ein Hauptprogrammblock kann beim Ablauf andere Programmblöcke aufrufen. Programmblöcke können wiederum andere Programmblöcke aufrufen. Wie der Hauptprogrammblock können die Programmblöcke ebenfalls bis zu 8 k Worte lang sein. Die Unterteilung eines Programms in eine Reihe kleinerer Programmblöcke vereinfacht die Programmierung und verringert den für das Programm benötigten Gesamtaufwand an Logik. In Logicmaster 90 können Programmblöcke bis zu einer achtfachen Tiefe aufgerufen werden. In einer einzelnen CPU sind bis zu 256 Programmblöcke möglich.

Programmiersprachen

Zur Programmierung der Serie 90-70 steht eine reiche Auswahl an Programmiersprachen zur Verfügung, die der Komplexität Ihrer Anwendung entspricht. Sie haben die Wahl zwischen Kontaktplanprogrammierung (KOP), C, Zustandslogik und Funktionsplanprogrammierung (FUP).

Programmiersprache C

Der Programmierwerkzeugsatz für die Serie 90-70 (IC641SWP709) enthält die Bibliotheken, Dienstprogramme und Dokumentation, die Sie für die Entwicklung von C-Programmblöcken oder eigenständigen Programmen in C benötigen. C-Programmblöcke können mit Standardwerkzeugen auf einem Personalcomputer erstellt über die Bibliotheksfunktionen von Logicmaster 90-70 in eine SPS Serie 90-70 importiert werden.

C-Programmblöcke können von einem Kontaktplanprogramm aus aufgerufen oder über einen zeitgesteuerten Interrupt oder einen E/A-Interrupt angestoßen werden. Die Möglichkeit, Programmblöcke in C zu schreiben, verschafft Ihnen eine unvergleichliche Flexibilität und Erhöhung der Ausführungsgeschwindigkeit. Eigenständige Programme in C benötigen kein Kontaktplanprogramm und werden mit dem Logicmaster 90-70 Programmvereinbarungsmenü ausgeführt. Programmierung in C ist ideal bei komplexen Anwendungen, wie z.B. Materialwirtschaft und -lenkung, die für die Kontaktplanprogrammierung zu kompliziert sind.

Weitere Information über die Erstellung von C-Programmblöcken und eigenständigen Programmen in C finden Sie in GFK-0646, *Werkzeuge zur Programmierung in C für die SPS Serie 90-70, Anwenderhandbuch*.

Zustandslogik

Bei der SPS Serie 90-70 ist Zustandslogikprogrammierung durch ein zusätzliches Zustandslogik-Prozessormodul (SPL) möglich, das Multitasking-Echtzeitsteuerung von Maschinen- und Prozeßanwendungen gestattet. Das Zustandslogik-Prozessormodul wird mit ECLiPS (English Control Language Programming System) programmiert. Für Anwendungen, die verkürzte Entwicklungs- und Einschaltzeiten verlangen, ermöglicht das Zustandslogik-Prozessormodul vollständige Zustandslogiksteuerung, einschließlich Diagnose- und Simulationsfähigkeiten. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie in GFK-0727, *Serie 90-70 SPS – Zustandslogikprozessor, Anwenderleitfaden*, in GFK-0731, *Serie 90-70 SPS ECLiPS, Anwenderhandbuch* und GFK-0730, *Serie 90-70 OnTOP Anwenderleitfaden*.

Funktionsplanprogrammierung

Mit der Funktionsplanprogrammierung können Sie die Steuerprogramme in Teile oder Segmente aufbrechen, die *Schritte* genannt werden. Mit jedem Schritt sind Aktionen verbunden, die

bei jeder Aktivierung des Schritts ausgeführt werden. In einem Zyklus müssen nicht jedesmal alle Schritte aktiviert werden. Die Aktionen von inaktiven Schritten werden nicht ausgeführt. Die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Schritten und die Reihenfolge der Schritte werden im Funktionsplan dargestellt. Der Funktionsplan bietet daher eine Möglichkeit, Steuerungsprogramme für unterschiedliche Anwendungen zu organisieren und zu strukturieren. Die Funktionsplanprogrammierung ist besonders geeignet für Anwendungen, bei denen sequentielle Steuerung gefordert ist.

Ein Funktionsplan besteht aus Schritten und *Weiterschaltbedingungen*, die miteinander durch gerichtete *Verbindungen* verknüpft sind. Jeder Schritt besitzt Null oder mehr verknüpfte Aktionen. Ein Schritt ohne verknüpfte Aktionen wartet darauf, daß die nächste Weiterschaltbedingung EIN wird. Ausführliche Informationen über den Einsatz der Funktionsplanprogrammierung finden Sie in GFK-0854, *Serie 90 Funktionsplan-Programmiersprache, Anwenderhandbuch*.

Programmspeicher für die SPS Serie 90-70

In der SPS Serie 90-70 werden CMOS RAM als Programmspeicher eingesetzt. CMOS-RAM, ein schnelles Speichermedium mit geringem Energieverbrauch, das einfach gelesen und verändert (geschrieben) werden kann, ist flüchtig und verliert seine Daten, wenn die Versorgungsspannung ausfällt. Um den Inhalt dieses Speichers über einen Spannungsausfall hinweg zu erhalten, wird der Speicher durch eine Lithiumbatterie mit hoher Lebensdauer gepuffert. Der Stromverbrauch der verwendeten CMOS RAM Speicherelemente ist so niedrig, daß eine Lithiumbatterie den Speicherinhalt über einen Zeitraum von etwa sechs Monaten erhalten kann, ohne daß von außen eine andere Spannung zugeführt wird. Eine neue Lithiumbatterie kann im allgemeinen über einen Zeitraum von 8 – 10 Jahren gelagert werden.

Der On-Board-Speicher für Anwenderprogramm und Registerspeicher umfaßt 32 kB bei Modell 731. Die Modelle 914 und 924 besitzen 512 kB, bei den Modellen 915 und 925 sind es 1 MB.

Die Modelle 771, 772, 780, 781, 782, 788 und 789 benötigen zur Speicherung von Anwenderprogramm und Registerdaten eine Speichererweiterungsplatine. Diese Erweiterungen sind in vier verschiedenen 16-Bit-Versionen mit 64, 128, 256 oder 512 kB für die Modelle 771 und 772 sowie in vier 32-Bit-Versionen mit 128, 256 oder 512 kB sowie mit 256 kB nichtflüchtigem Flash-Memory (mit dieser Erweiterungsplatine können Sie Anwenderprogramme ohne Batteriepufferung erhalten) für die Modelle 771, 772, 780, 781, 782, 788 und 789 lieferbar. Den genauen Speicherbedarf entnehmen Sie bitte den einzelnen CPU-Datenblättern.

Die Speichererweiterungsplatine wird auf einen einzelnen Steckverbinder auf der CPU aufgesteckt. Die Speichererweiterungsplatinen für die Modelle 771 und 772 können auch für das programmierbare Coprozessormodul (PCM) verwendet werden. Die Speichererweiterungsplatinen für die CPUs der Modelle 78* sind 32 Bit breit angelegt und nur zu diesen Modellen kompatibel.

Anwenderreferenzen

Die Daten in einem Programm der SPS Serie 90-70 werden über ihren Typ und ihre Lage im System angesprochen. Eine Referenz, die spezifiziert, wie die Daten in der SPS gespeichert sind, gibt sowohl den Speichertyp als auch eine genaue Adresse innerhalb dieses Speichertyps an. Z.B.:

%I00001 gibt Adresse 1 in Eingangsspeicher an.
%R00256 gibt Adresse 256 im Registerspeicher an.

Mit dem Symbol % wird eine Unterscheidung zwischen SPS-Referenzen und symbolischen Adressen getroffen.

Anwenderreferenztypen

Das Präfix einer Referenz gibt an, welcher Datentyp in der SPS angesprochen wird. Die Anwenderreferenzen in der SPS Serie 90-70 sind entweder Registerreferenzen oder diskrete Referenzen.

<i>REGISTERREFERENZEN</i>	<i>DISKRETE REFERENZEN</i>
<i>PROGRAMMSPEICHER</i>	
<i>(%AI) Analogeingänge</i>	<i>(%I) Eingangszustandstabelle</i>
<i>(%AQ) Analogausgänge</i>	<i>(%S)</i>
<i>(%R) Registerspeicher</i>	<i>(%SA) Systemzustandstabelle</i>
<i>(%P) Hauptprogrammblock-Daten</i>	<i>(%SB)</i>
<i>(mehrfach %L) Unterprogramm- block-Daten</i>	<i>(%SC)</i>
<i>Fehler-/Diagnosedaten</i>	<i>(%Q) Ausgangszustandstabelle</i>
	<i>(%M) Interne Zustandstabelle</i>
	<i>(%T) Temporäre Zustandstabelle</i>
	<i>%G Globaldaten</i>
	<i>(%GA)</i>
	<i>(%GB)</i>
	<i>(%GC)</i>
	<i>(%GD)</i>
	<i>(%GE)</i>

Abbildung 1-4. Struktur der Register- und diskreten Referenzdaten in der SPS Serie 90-70

Anwender-Registerreferenzen

Register werden als 16-Bit-Worte adressiert. Anwender-Registerreferenzen sind wie folgt:

- **%AI** – Mit diesem Präfix, hinter dem dann die tatsächliche Adresse der Referenz steht, werden analoge Eingänge adressiert. Beispiel: %AI0016. Ab der angegebenen Adresse belegt die Referenz ein Wort (16 Bits) im %AI-Speicher.
- **%AQ** – Mit diesem Präfix, hinter dem dann die tatsächliche Adresse der Referenz steht, werden analoge Ausgänge adressiert. Beispiel: %AQ0056. Ab der angegebenen Adresse belegt die Referenz ein Wort (16 Bits) im %AQ-Speicher.
- **%R** – Mit diesem Präfix werden Registerreferenzen zugewiesen, in denen wortstrukturierte Programmdateien (z.B. Rechenergebnisse) gespeichert werden. Der Registerspeicher kann in Schritten von 1 k bis zu einer Maximalgröße von 16 k Worten konfiguriert werden. Diese Referenzen sind nicht nullspannungssicher.
- **%P** – Mit diesem Präfix werden Programmregister angesprochen, die mit dem Hauptprogrammblock in Verbindung stehen.
- **%L** – Mit diesem Präfix werden lokale Register angesprochen, die nur zu einem lokalen Programmblock gehören.
- Der Programmspeicher, in dem Anwenderprogramme abgelegt werden, kann durch ein Anwenderprogramm nicht direkt angesprochen werden.

Diskrete Anwenderreferenzen

Diskrete Referenzen stellen einzelne Datenbits dar. Bei den folgenden Referenztypen handelt es sich um diskrete Referenzen.

- %I – Mit diesem Präfix, dem die Referenzadresse der Eingangs-Zustandstabelle folgt, werden diskrete Maschineneingänge adressiert. Beispiel: %I0012. Die %I-Referenzen stehen in der Eingangs-Zustandstabelle, in der die von der Hardware beim letzten Eingabezyklus empfangenen Eingangszustände stehen.
- %Q – Mit diesem Präfix, dem die Referenzadresse in der Ausgangs-Zustandstabelle folgt, werden diskrete Maschinenausgänge adressiert. Beispiel: %Q0012. Die %Q-Referenzen stehen in der Ausgangs-Zustandstabelle, in der die vom Anwenderprogramm zuletzt gesetzten Ausgangszustände stehen. Diese Referenzen sind nullspannungssicher, wenn sie nicht bei einer "normalen nicht remanenten" Spule –()– verwendet werden.
- %M – Mit diesem Präfix werden interne Merker angesprochen. Diese werden in Boolescher Logik verwendet, wenn das Ergebnis wiederum im Programm eingesetzt wird. Diese Referenzen sind nullspannungssicher, wenn sie nicht bei einer "normalen nicht remanenten" Spule –()– verwendet werden. Da sie keinen echten Maschinenausgänge entsprechen, kann jede beliebige Speicheradresse im %M-Speicher zugewiesen werden. Beispiel: %M00064. Interne Merker, die mit %SM (SET-Merker) oder %RM (RESET-Merker) angesprochen werden, sind nullspannungssicher.
- %T – Mit diesem Präfix werden temporäre interne Merker, die nicht nullspannungssicher sein müssen, angesprochen. Temporäre Merker funktionieren wie die weiter oben erläuterten %M-Referenzen, können jedoch so oft wie nötig als Merker zur Steuerung des logischen Ablaufes innerhalb eines Anwenderprogramms verwendet werden.
- %G – Mit diesem Präfix werden Globaldaten (%GA – %GE) angesprochen, die von den Teilnehmern auf einem Genius-E/A-Bus gemeinsam benutzt werden können.
- %S – Mit diesem Präfix wird der Systemspeicher angesprochen. %S-Referenzen sind nicht nullspannungssicher. Sie werden von der SPS zur Speicherung von Kontaktreferenzen mit spezieller Bedeutung verwendet (eine vollständige Liste finden Sie in Kapitel 2 des *Referenzhandbuchs zur Logicmaster 90 Programmiersoftware*, GFK-0265). Z.B.:

%SA0002	OV_SWP	Konstante Zykluszeit überschritten
%SA0009	CFG_MM	Diskrepanz bei Systemkonfiguration
%SB0011	BAD_PWD	Fehler bei Paßwortzugriff

Größe und Voreinstellung der Anwenderreferenzen

Die folgenden beiden Tabellen geben für die einzelnen CPU-Modelle die max. Anzahl Anwenderreferenzen sowie die voreingestellten Speichergrößen an.

Tabelle 1-2. Anwenderreferenzen

Element	CPU Modell				
	CPU731	CPU771/772	CPU780/781 CPU782/789	CPU788	CPM914/924 CPM915/925
Max. Anzahl %I-Referenzen	512 Punkte	2048 Punkte	12288	352 Punkte	12288 Punkte
Max. Anzahl %Q-Referenzen	512 Punkte	2048 Punkte	12288	352 Punkte	12288 Punkte
Max. Anzahl physikalischer E/A (%I + %Q)	512 Punkte *	2048 Punkte *	12288 *	352 Punkte *	12288 Punkte *
Max. Anzahl %M-Referenzen	2048 Punkte	4096 Punkte	12288	2048 Punkte	12288 Punkte
Max. Anzahl %T-Referenzen	256 Punkte	256 Punkte	256	256 Punkte	256 Punkte
%S gesamt (S,SA,SB, SC)	512 Punkte	512 Punkte	512	512 Punkte	512 Punkte
%G (GA, GB, GC, GD, GE)	1280 Punkte	7680 Punkte	7680	7680 Punkte	7680 Punkte
On-Board-Anwender-RAM	32 kBytes	keine	keine	keine	512 kBytes (CPM914/924) 1 MByte (CPM915/925) **
RAM-Erweiterungsplatine (max.)	keine	512 kB	512 kB	512 kB	keine
%AI (Worte, max.)	8K	8K	8K	8K	8K
%AQ (Worte, max.)	8K	8K	8K	8K	8K
%R, in Schritten von 1k Worten (max.)	16K	16K	16K	16K	16K
%L (Worte pro Programm-block; max.)	8K	8K	8K	8K	8K
%P (Worte, max.)	8K	8K	8K	8K	8K

- * Insgesamt sind folgende Ein- und Ausgangspunkte möglich:
 Bei den CPU-Modellen 731 nicht mehr als 512.
 Bei den CPU-Modellen 771/772 nicht mehr als 2048.
 Bei den CPU-Modellen 780/781/782/789/914/915/924/925 nicht mehr als 12288.
 Bei den CPU-Modellen 788 nicht mehr als 352.

** Bis zu 512 kB für Kontaktplanprogramme und bis zu 1 MB für C-Tasks.

Tabelle 1-3. Voreingestellte Speichergrößen

Speichertyp	CPU Modell			
	CPU731	CPU771/772	CPU780/781/782 CPU788/789	CPM914/924 CPM915/925
%AI	64 Worte	64 Worte	64 Worte	64 Worte
%AQ	64 Worte	64 Worte	64 Worte	64 Worte
%R	1024 Worte	1024 Worte	1024 Worte	1024 Worte
%P	0 Worte	0 Worte	0 Worte	0 Worte
%L	0 Worte	0 Worte	0 Worte	0 Worte

Sonstige Systemreferenzen

Zusätzlich zu den vorstehend beschriebenen Referenzen sind in der Serie 90-70 noch zahlreiche andere Referenztypen verfügbar. Hierzu gehören indirekte Referenzen, freie Referenzen, Systemreferenzen und Fehlerreferenzen. Weitere Einzelheiten zu den Referenzen der Serie 90-70 finden Sie in GFK-0265, *Serie 90-70 speicherprogrammierbare Steuerung, Referenzhandbuch*.

E/A-System der SPS Serie 90-70

Das *E/A-System der SPS Serie 90-70* bildet die Schnittstelle zwischen der SPS Serie 90-70 und den prozeßseitigen Ein- und Ausgabegeräten. Das E/A-System unterstützt das chassisstrukturierte Modell 90-70 E/A-System ebenso wie intelligente Zusatzmoduls, das Genius E/A-System, das Prozeßsteuerungs-E/A-System und eine Vielzahl von VME-Modulen anderer Hersteller.

Zusätzlich ist wahlweise ein *Genius-Buscontrollermodul (GBC)* lieferbar, das die Schnittstelle zwischen der CPU der Serie 90-70 und einem Genius E/A-Bus bildet. Das E/A-System der SPS Serie 90-70 kann mehrere Genius-Buscontroller unterstützen, wobei wiederum bis zu 30 Blöcke und ein Handmonitor (HHM) an jeden Genius-E/A-Bus angeschlossen werden können. Über einen dezentralen E/A-Scanner am Genius-Bus kann Serie 90-70 E/A bis zu 2500 Meter vom CPU-Chassis entfernt betrieben werden.

Prozeßsteuerung ist eine Familie modularer dezentraler E/A- und Steuerungsprodukte, die für einen weiten Bereich von Hostarchitekturen geeignet sind.

Das *Bus-Schnittstellenmodul* bildet das Herz der Prozeßsteuerung. Es verbindet die Prozeßsteuerungs-E/A-Module über einen Genius-Bus mit einer Host-SPS oder einem Computer. Obwohl es hervorragend geeignet ist für den Einsatz mit der Serie 90 SPS, kann es auch für alle anderen SPS- oder Computersysteme eingesetzt werden, die in der Lage sind, den Genius-Bus zu betreiben. Das Modul kann bei jedem Buszyklus mit dem Host bis zu 128 Bytes Eingangsdaten und bis zu 128 Bytes Ausgangsdaten austauschen. Darüberhinaus kann es Genius-Datagramm-Kommunikation bearbeiten.

Der *FIP-Buscontroller (FBC)* ist ein zweikanaliger Buscontroller, der im Standardchassis der Serie 90-70 oder im VME-Integratorchassis einen einzigen Steckplatz belegt. E/A-Geräte am FIP-Bus werden vom FIP-Buscontroller asynchron abgefragt. Die E/A-Daten werden einmal pro Zyklus in die CPU übertragen. An ein SPS-System Serie 90-70 können bis zu 31 Buscontroller beliebiger Art angeschlossen werden. Hiervon können wiederum maximal vier FIP-Buscontroller sein. Der FIP-Buscontroller unterstützt die E/A der Serie 90-70 in dezentralen Strängen, die über dezentrale E/A-Scanner an den FIP-Bus angeschlossen sind, Prozeßsteuerungsstationen, sowie generischen Geräte, die über Fremdgeräte-FIP-Module an den FIP-Bus angeschlossen sind.

Darüberhinaus unterstützt das E/A-System Genius-Busse in redundanten Doppelbuskonfigurationen, bei denen pro Buspaar bis zu 30 Blöcke über Busumschaltmodule (BSM) angeschlossen sein können. Das Genius-Schnittstellenmodul kann an Bussen eingesetzt werden, die von redundanten CPUs oder Buscontrollern gesteuert werden. Es kann auch an einem Doppelbus verwendet werden.

Chassisstrukturiertes E/A-Subsystem der Serie 90-70

Das chassisstrukturierte E/A-Subsystem für die SPS Serie 90-70 wird Modell 70 E/A genannt. Die Module dieses Systems werden direkt in die Rückwandplatine der SPS Serie 90-70 ge-

steckt. Diese E/A-Module können in einen beliebigen freien E/A-Steckplatz im CPU-Chassis oder in einem Erweiterungschassis gesteckt werden (es können gewisse Einschränkungen auftreten. Einzelheiten hierzu finden Sie in den einzelnen Datenblättern und in Kapitel 3, *Installationsprozeduren*, in diesem Handbuch).

Im Gegensatz zur Genius-E/A benötigt die Modell 90-70 E/A keinen speziellen E/A-Controller. Ein E/A-System der SPS Serie 90-70 unterstützt im Vollausbau bis zu 63 E/A-Module (mehr bei Verwendung dezentraler Chassis). Die E/A-Module werden in ihren Steckplätzen durch Kunststoff-Verriegelungen festgehalten, die automatisch in den Schienen oben und unten am Chassis einrasten, wenn das Modul vollständig in den Steckplatz eingedrückt wird.

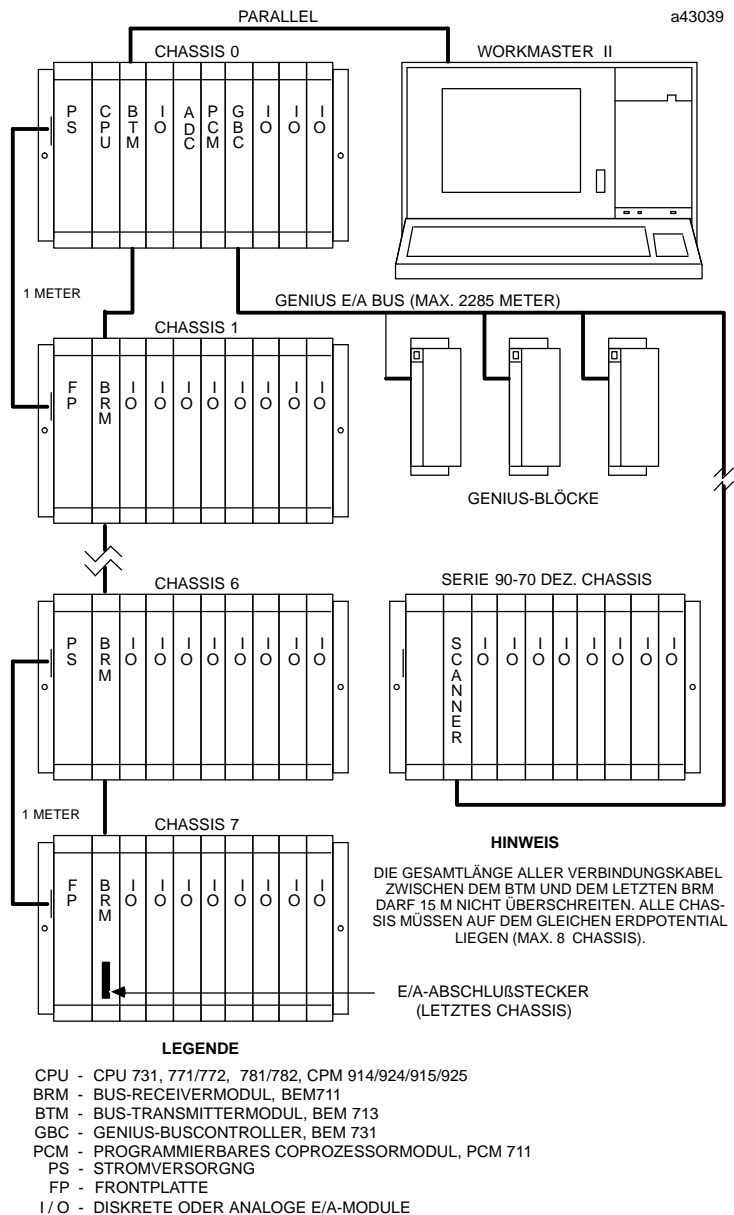


Abbildung 1-5. Beispiel eines E/A-Systems der Serie 90-70

Modultypen der Serie 90-70 E/A

Die Modell 70 E/A-Module sind in fünf verschiedenen Typen lieferbar: digitale Eingänge, digitale Ausgänge, analoge Eingänge, analoge Ausgänge und Zusatzmodule. Die meisten digitalen Module besitzen je nach Typ 16 oder 32 Punkte. Analogeingänge können mit einem Basis-Konvertermodul und bis zu sieben Erweiterungsmodulen im Multiplexbetrieb kostengünstig auf bis zu 120 Kanäle pro Chassis erweitert werden. Eingangspunkt 1 jedes Gleichspannungs-Eingangsmoduls, Analog-Eingangsmoduls oder Analog-Ausgangsmoduls kann als Interrupteingang konfiguriert werden. Bei allen Gleichspannungs-Eingangsmodulen können Eingangs-Filterzeiten mit Zeitkonstanten von 1 ms oder 10 ms eingestellt werden. Intelligente Zusatzmodule sind für eine Vielzahl von Anwendungen lieferbar. Die nachstehende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die lieferbaren E/A-Module der Serie 90-70.

Tabelle 1-4. Serie 90-70 E/A-Module

Bestellnummer †	Punkte	Beschreibung	Datenblatt oder Handbuch
<i>Digitale Eingangsmodule</i>			
IC697MDL240	16	Eingang, 120 VAC potentialgetrennt	GFK-0375
IC697MDL241	16	Eingang, 240 VAC potentialgetrennt	GFK-0376
IC697MDL250	32	Eingang, 120 VAC	GFK-0084
IC697MDL251	16	Eingang, 120 VAC (nicht potentialgetrennt)	GFK-0718
IC697MDL252	32	Eingang, 12 VAC	GFK-0756
IC697MDL253	32	Eingang, 24 VAC	GFK-0757
IC697MDL254	32	Eingang, 48 VAC	GFK-0784
IC697MDL640	32	Eingang, 125 VDC, positive/negative Logik	GFK-0719
IC697MDL650	32	Eingang, 24 VDC, positive Logik	GFK-0080
IC697MDL651	32	Eingang, TTL	GFK-0377
IC697MDL652	32	Eingang, 12 VDC positive/negative Logik	GFK-0378
IC697MDL653	32	Eingang, 24 VDC positive/negative Logik	GFK-0379
IC697MDL654	32	Eingang, 48 VDC positive/negative Logik	GFK-0380
IC697MDL671	16	Interrupt-Eingang, (14 Interruptpunkte, 2 konfigurierbare Punkte)	GFK-0880
<i>Digitale Ausgangsmodule</i>			
IC697MDL340	16	Ausgang, 120 VAC 2A	GFK-0082
IC697MDL341	12	Ausgang, 120/240 VAC 2A potentialgetrennt	GFK-0382
IC697MDL350	32	Ausgang, 120 VAC 0.5A	GFK-0081
IC697MDL740	16	Ausgang, 24/48 VDC 2A	GFK-0086
IC697MDL750	32	Ausgang, 24/48 VDC 0.5A	GFK-0085
IC697MDL752	32	Ausgang, 12 VDC 0.5A	GFK-0381
IC697MDL753	32	Ausgang, 5/48 VDC 0.5A negative Logik	GFK-0383
IC697MDL940	16	Ausgang, Relais	GFK-0384
<i>Analogmodule</i>			
IC697ALG230	8	Analog Eingang, Hochpegel	GFK-0385
IC697ALG440	16	Analogerweiterung, Strom	GFK-0385
IC697ALG441	16	Analogerweiterung, Spannung	GFK-0385
IC697ALG320	4	Analog Ausgang, Spannung/Strom	GFK-0388

† Es ist möglich, daß einige der in der Tabelle enthaltenen Module und Datenblätter zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Handbuches noch nicht lieferbar sind. Ihre Vertretung von GE Fanuc kann Ihnen genaue Auskünfte zur jeweiligen Liefersituation geben.

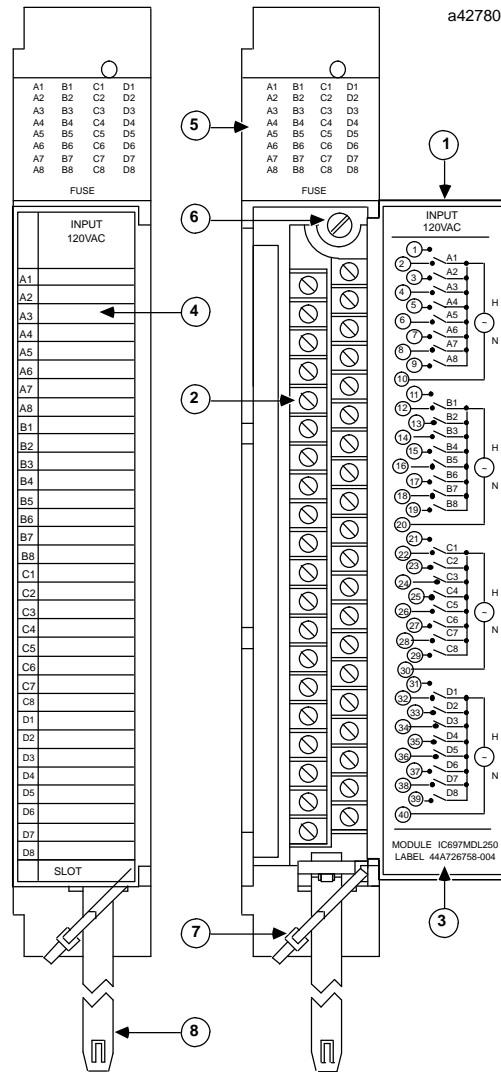
Tabelle 1-5. Serie 90-70 Zusatzmodule

Bestellnummer †	Beschreibung	Datenblatt	Handbuch
	Zusatzmodule		
IC697ADC701	Alphaanzeige-Coprozessor	GFK-0521	GFK-0499 GFK-0641
IC697BEM721	E/A-Kopplungsschnittstelle	GFK-0645	GFK-0644
IC697BEM731	Genius-Buscontroller	GFK-0165	GFK-0398
IC697BEM733	DezentralerE/A-Scanner	GFK-0539	GFK-0579
IC697BEM741	FIP-Buscontroller	GFK-1002	GFK-1038
IC697CMM711	Kommunikations-Coprozessor	GFK-0370	GFK-0529
IC697CMM712	Serielltes Kommunikationsmodul für Zustandslogik	GFK-1039	GFK-1006
IC697CMM721	Carrierband-MAP-Schnittstelle	GFK-0368	GFK-0869
IC697CMM741	Ethernet-LAN-Schnittstelle MMS-Kommunikation TCP/IP-Kommunikation	GFK-0532	- GFK-0868 GFK-1004
IC697GDC701	Graphikanzeige-Coprozessor	GFK-0519	GFK-0534
IC697HSC700	Schnelles Zählmodul	GFK-1057	GFK-1062
IC697PCM711	ProgrammierbaresCoprozessormodul	GFK-0164	GFK-0255
AD697SLP711	Zustandslogik-Prozessormodul	GFK-0734	GFK-0727
IC697VPC462	Plug & Play PC Coprozessor, 486DX2/66, 8 MBytes	GFK-1053	GFK-1055
IC697VPC463	Plug & Play PC Coprozessor, 486DX2/66, 16 MBytes	GFK-1053	GFK-1055
IC697VPC464	Plug & Play PC Coprozessor, 486DX2/66, 32 MBytes	GFK-1053	GFK-1055
IC697BEM763 ‡	DLAN/DLAN+ Schnittstellenmodul	GFK-0728	GFK-0729
IC693BEM764 ‡	VME DLAN/DLAN+ Schnittstellenmodul	GFK-0728	GFK-1044

† Es ist möglich, daß einige der in der Tabelle enthaltenen Module und Datenblätter zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Handbuches noch nicht lieferbar sind. Ihre Vertretung von GE Fanuc kann Ihnen genaue Auskünfte zur jeweiligen Liefersituation geben.

‡ Die Schnittstellenmodule DLAN/DLAN+ und VME DLAN/DLAN+ bieten eine Schnittstelle zwischen den SPS-Systemen Serie 90-70 von GE Fanuc und den Motorantrieben des GE-Antriebssystems. Ihre Vertretung von GE Fanuc kann Ihnen genaue Auskünfte über Einzelheiten und Lieferbarkeit geben.

Der Schaltzustand der einzelnen E/A-Punkte wird über eine grüne LED oben am Modul angezeigt, die durch eine transparente Abdeckung hindurch sichtbar ist. Auf der schwenkbaren Klemmenabdeckung der einzelnen E/A-Module befindet sich ein eingeschobener Bezeichnungsstreifen. Die eine Seite dieses Streifens (Klappe geschlossen) bietet Platz für die Identifikations-Bezeichnung der einzelnen Schaltkreise. Auf der anderen Seite befindet sich ein Schaltbild der Anschlußbeschriftung. Die äußere Kante des Bezeichnungsstreifens ist farbko- diert, sodaß das Modul auf einen Blick als Hochspannungs-(rot) oder Niederspannungsgerät (blau) erkannt werden kann. Jedem E/A-Modul liegt ein spezielles Datenblatt bei, das eine Be- schreibung des Moduls und der Anschlußbeschriftung enthält.



- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ① SCHWENKBARE KLEMMENABDECKUNG ② ABNEHMBARER ANSCHLUSSBLOCK MIT 40 KLEMMEN ③ ANSCHLUSS-SCHALTBILD ④ ÄUSSERES SCHILD ZUR SCHALTKREISBESCHRIFTUNG | <ul style="list-style-type: none"> ⑤ LED-ZUSTANDSANZEIGE DER E/A-PUNKTE HINTER TRANSPARENTER ABDECKUNG ⑥ ABRÜCKSCHRAUBE ⑦ KABELKLEMME ⑧ LASCHE |
|--|--|

Abbildung 1-6. Modell 70 E/A-Modul

Abnehmbare Klemmleiste

Sämtliche Modell 70 E/A-Module besitzen standardmäßig eine abnehmbare Klemmenleiste, die eine einfache Vorverdrahtung der Prozeßanschlüsse ermöglicht und das Auswechseln eines Moduls erlaubt, ohne die Prozeßverdrahtung zu lösen. Die Anschlußklemmen können einen Draht mit einem Querschnitt von 2,1 mm² oder zwei Drähte mit je 1,3 mm² Querschnitt aufnehmen. Die Leitungen werden von unten an die Klemmenleiste geführt und können mit einem Kabelbinder abgefangen werden. Eine Lasche unten an der Klemmleiste greift in einen Schlitz in der unteren Kartenführung ein und bietet der Klemmleiste einen sicheren Halt im Chassis.

Mechanische Codierung

Sämtliche Modell 70 E/A-Module können mit einem Codeträger mechanisch so verriegelt werden, daß sie nicht versehentlich verwechselt werden können. So kann z.B. kein Gleichspannungs-Ausgangsmodul in einen Steckplatz eingebaut werden, der für ein Wechselspannungseingangsmodul verdrahtet wurde. Mit jedem Modul wird ein eindeutiger Codeträger mitgeliefert. Wird ein Modul erstmalig in einem Chassis eingebaut, dann rastet dieser Codeträger automatisch in der Mittelschiene der Rückwandplatine ein und bleibt dort, wenn das Modul wieder entfernt wird. Es kann dann nur noch der richtige Modultyp in diesen Steckplatz gesteckt werden.

Adressierung der E/A-Module

Die Moduladresse wird durch die Position (Steckplatznummer) des Chassis festgelegt, in den das Modul eingebaut wird. Zur Adressierung des Moduls brauchen keine Brücken eingelegt oder DIP-Schalter gesetzt werden. Die aktuellen Referenzadressen der einzelnen Module werden vom Anwender mit der Konfigurationsfunktion des Logicmaster 90 Softwarepaket festgelegt. Mit der Konfigurationsfunktion von Logicmaster 90 kann der Anwender die Referenzadressen zu den E/A-Modulen für jeden einzelnen Steckplatz festlegen.

Zusatzmodule für die SPS Serie 90-70

Zusätzlich zu den Bus-Erweiterungsmodulen (Bus-Transmittermodul, Bus-Receivermodul) und den E/A-Modulen sind derzeit für die SPS Serie 90-70 folgende Zusatzmodule lieferbar:

- Genius Buscontroller (GBC)
- Dezentraler E/A-Scanner
- FIP-Buscontroller (FBC)
- Programmierbares Coprozessormodul (PCM)
- Graphikanzeige-Coprozessormodul (GDC)
- CIMPLICITY 90 Alphanzeige-Coprozessormodul (ADC)
- Carrierband-MAP-Schnittstellenmodul
- MMS- und TCP/IP-Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul
- Kommunikations-Coprozessormodul (CMM)
- E/A-Kopplungs-Schnittstellenmodul
- Schnelles Zählmodul

- Plug & Play PC Coprozessormodule
- Zustandslogik-Prozessormodul (SLP)
- Serielles Kommunikationsmodul für Zustandslogik
- Workstation-Schnittstelle (WSI)
- Redundanz-Kommunikationsmodul
- VME-Bustransmittermodul

Die Funktionen der einzelnen Zustandsmodule werden nachstehend kurz beschrieben. Eine ausführlicher Beschreibung der einzelnen Module finden Sie in Kapitel 2 in diesem Handbuch.

Genius Buscontroller

Der Genius-Buscontroller (GBC, Bestellnummer IC697BEM731) für die SPS Serie 90-70 bildet die Schnittstelle zwischen der SPS Serie 90-70 und einem Genius-E/A-Kommunikationssystem. Bei diesem System kann es sich um eine E/A-Steuerung mit Genius E/A-Blöcken, ein Genius-Lokalbereichsnetz, oder Serie 90-70 E/A in einem dezentralen Chassis handeln. Die Konfiguration eines Genius-Buscontrollers wird einfach mit den Konfigurationsfunktionen der Logicmaster 90 Software durchgeführt. Der Genius-Buscontroller bildet auch ein integrales Bestandteil zahlreicher redundanter Konfigurationen.

An einen Genius-E/A-Bus können bis zu 30 Genius-E/A-Blöcke angeschlossen werden. Vorausgesetzt, daß es sich um Blöcke der Phase B handelt, können sämtliche verfügbare Typen der Genius-E/A-Blöcke an einen Bus angeschlossen werden. Ausführliche Informationen zum Genius-Buscontroller finden Sie im *Anwenderhandbuch zum SPS Serie 90-70 Buscontroller*, GFK 0398. Informationen über die Genius-E/A-Blöcke, die in einem Genius-E/A-Netzwerk eingesetzt werden können, finden Sie im *Anwenderhandbuch zum Genius-E/A-System*, GEK-90486.

Dezentraler E/A-Scanner

Der dezentrale E/A-Scanner (Bestellnummer IC697BEM733) ist ein intelligentes Modul, das in ein dezentrales Chassis eingebaut wird und dort die Schnittstelle zwischen den Serie 90-70 E/A-Modulen und dem Genius-Bus bildet. Der dezentrale E/A-Scanner kann bis zu 2.500 Meter vom CPU-Chassis entfernt eingesetzt werden. Er unterstützt die diskreten und analogen Standard-E/A-Module der Serie 90-70 E/A ebenso wie PCM, GDS, ADS und analoge Erweiterungsmodule.

Ein dezentraler E/A-Scanner in einem dezentralen Chassis (Stichleitung) kann bis zu 128 Eingangsbytes und bis zu 128 Ausgangsbytes verarbeiten. Jeder dezentrale Abzweig kann bis zu acht Chassis enthalten (mit einem dezentralen E/A-Scanner in Chassis 0). An einen Genius-Bus können bis zu 30 dezentrale Abzweige angeschlossen werden. Der dezentrale E/A-Scanner unterstützt Redundanz von CPU und Genius-Bus.

Ausführliche Informationen zum dezentralen E/A-Scanner finden Sie in GFK-0579, *Serie 90-70 Dezentraler E/A-Scanner*, *Anwenderhandbuch*.

FIP-Buscontroller

Der *FIP-Buscontroller* (FBC, Bestellnummer IC697BEM741) ist ein zweikanaliger Buscontroller, der die Schnittstelle zwischen einem seriellen FIP-Bus und einer SPS Serie 90-70 oder einem Serie 90-30 FIP-E/A-Bündel bildet. Die E/A-Geräte am FIP-Bus werden vom FIP-Buscontroller asynchron abgefragt und die E/A-Daten werden einmal pro Zyklus zur CPU übertragen. Ein SPS-System Serie 90-70 kann bis zu 31 Buscontroller beliebiger Art enthalten. Hierunter

dürfen jedoch nur maximal 4 FIP-Buscontroller sein. Der FIP-Buscontroller unterstützt Serie 90-30 E/A in dezentralen Abzweigen (FIP-E/A-Bündel), die an den FIP-Bus über dezentrale E/A-Scannermodule der Serie 90-30, Prozeßsteuerungs-E/A-Stationen und generischen Geräte, die über Fremdgeräte-FIP-Module an den Bus angeschlossen sind.

Ausführliche Informationen zum FIP-Buscontroller finden Sie in GFK-1038, *Serie 90-70 FIP-Buscontroller, Anwenderhandbuch*.

Programmierbares Coprozessormodul

Das programmierbare Coprozessormodul (PCM, Bestellnummer IC697PCM711) erweitert die Gesamtfunktionalität der CPU in der SPS Serie 90-70 um einen Hochleistungs-Coprozessor mit 128 kBytes batteriegepuffertem On-Board-CMOS-Anwenderspeicher. Mit der gleichen Speichererweiterungsplatine, die auch für die CPUs 771 und 772 verwendet wird, kann dieser Anwenderspeicher auf bis zu 640 kBytes batteriegepufferten CMOS-Speicher ausgebaut werden. Mit den programmierbaren Coprozessormodulen kann der Anwender den Rechen-, Dateiverwaltungs- und Kommunikationsaufgaben bis zu 63 getrennte Coprozessoren auf der Basis eines 80186 zuordnen.

Jedes PCM ist mit der CPU direkt über die Rückwandplatine verbunden und tauscht mit der CPU über den Bedienaufruf-Prozessor nach Bedarf oder im Rahmen des Zyklusbetriebs innerhalb eines Windows Daten aus. Das Verhalten des PCM kann unterschiedlich konfiguriert werden:

- Ein CCM-Port;
- Zwei voneinander unabhängige CCM-Ports;
- Ein CCM-Port und eine MegaBasic-Anwendung mit einem Port;
- Eine MegaBasic-Anwendung, die einen oder beide serielle Ports verwendet.

MegaBasic ist eine leistungsfähige BASIC-Programmiersprache zur Erstellung von Anwenderprogrammen, mit der Datenerfassung, Datenspeicherung, Datenabfrage, Echtzeitberechnung und Bedienerchnittstellenfunktionen mit einem IBM-kompatiblen Entwicklungssystem durchgeführt werden können.

Das PCM unterstützt auch Kommunikationsaufgaben. Die Architektur (mit zwei voneinander unabhängigen Ports) ermöglicht es, daß das PCM zwei simultane CCM-Tasks oder eine MegaBasic- und eine CCM-Task ausführt. Das PCM kann als Fileserver in einer datenintensiven Anwendung verwendet werden, wodurch die CPU für zeitkritischere Echtzeitaufgaben frei wird. Mehrere PCMs mit Dateien von jeweils 512 kB können sich die Aufgabe des Dateizugriffs teilen. Indem das PCM die beiden seriellen Ports für unterschiedliche Aufgaben verwendet, kann es zwei Tasks parallel bearbeiten. Die beiden seriellen Ports können für andere Funktionen, wie z.B. den Anschluß von Strichcodelesern, verwendet werden, während das PCM gleichzeitig Fileserverfunktionen ausführt.

Das PCM, das für das CCM-Kommunikationsprotokoll von GE Fanuc eingesetzt werden kann, besitzt zwei serielle Ports, unterstützt die Programmiersprache MegaBasic und wird mit einem Workmaster II oder Cimstar I Industriecomputer oder einem IBM-kompatiblen Personalcomputer programmiert.

Weitere Informationen zum programmierbaren Coprozessormodul finden Sie in GFK 0255, *Serie 90 Programmierbares Coprozessormodul und Unterstützungssoftware, Anwenderhandbuch* und in GFK-0487, *Serie 90 PCM-Entwicklungssoftware (PCOP), Anwenderhandbuch*.

Graphikanzeige-Coprozessormodul

Das Graphikanzeige-Coprozessormodul (GDC) (Bestellnummer IC697GDC701) ist ein Coprozessor zur CPU der SPS Serie 90-70. Es ist so programmiert, daß es die CIMPLICITY-70 Anzeigefunktionen ausführt, wenn es mit dem Graphikterminal des CIMPLICITY™-Systems 3000 gekoppelt wird. Der Datenverkehr mit der Serie 90-70 CPU erfolgt über die System-Rückwandplatine.

In einem SPS-System Serie 90-70 können mehrere Graphikanzeige-Coprozessormodule eingesetzt werden, die entweder im Hauptchassis oder in einem Erweiterungschassis gesteckt werden.

Die Modulfunktion kann entweder über eine Drucktaste am Modul oder über ein angeschlossenes GDC-Entwicklungssystem (PCOP) angestoßen werden. Der Status des GDC-Moduls wird über drei grüne LEDs auf der Modulvorderseite angezeigt.

Ausführliche Informationen zum Graphikanzeige-Coprozessormodul (GDC) finden Sie im *Anwenderhandbuch zum CIMPLICITY-70 Graphikanzeigesystem* (GFK-0534).

CIMPLICITY 90-ADS Alphaanzeige-Coprozessormodul

Das CIMPLICITY 90-ADS Alphaanzeige-Coprozessormodul (Bestellnummer IC697ADC701) ist ebenfalls ein Coprozessor zur CPU der SPS Serie 90-70. Es ist so programmiert, daß es die Anzeige-, Melde- und Alarmfunktionen von CIMPLICITY 90-ADS über ein Bedienerterminal (OIT) ausführt. Als Bedienerterminal können das OIT oder Mini-OIT von GE Fanuc, ein VT100-kompatibles Terminal oder ein Workmaster II oder IBM-kompatibler Personalcomputer mit der TERMF-Software verwendet werden. Der Datenverkehr mit der Serie 90-70 CPU erfolgt über die System-Rückwandplatine.

In einem SPS-System Serie 90-70 können mehrere Alphaanzeige-Coprozessormodule eingesetzt werden, die entweder im Hauptchassis oder in einem Erweiterungschassis gesteckt werden.

Die Modulfunktion kann entweder über eine Drucktaste am Modul oder über ein angeschlossenes ADS-Entwicklungssystem (PCOP) angestoßen werden. Der Status des ADS-Moduls wird über drei grüne LEDs auf der Modulvorderseite angezeigt.

Ausführliche Informationen zum CIMPLICITY 90-ADS Alphaanzeige-Coprozessormodul im System CIMPLICITY 90-ADS finden Sie im *Anwenderhandbuch zum System CIMPLICITY 90-ADS* (GFK-0499) und im *Referenzhandbuch CIMPLICITY 90-ADS Alphanumerisches Anzeigesystem* (GFK-0641).

Carrierband-MAP-Schnittstellenmodul

Das Carrierband-MAP-Schnittstellenmodul (Bestellnummer IC697CMM721) ist ein Element aus der Produktfamilie der Hard- und Softwareprodukte für das GENet Factory LAN. Das Carrierband-LAN-Schnittstellenmodul ermöglicht den direkten Anschluß einer SPS Serie 90-70 an ein Carrierbandnetz nach IEEE 802.4.

Die Architektur des GENet Factory LAN stützt sich auf die Normen aus der Spezifikation des "Manufacturing Automation Protocol (MAP)". MAP ist das einzige Netzwerkschema, bei dem alle Hersteller, die bei der Fertigungsautomatisierung beteiligt sind, an einer gemeinsamen Kommunikationsarchitektur arbeiten können.

Das LAN-Schnittstellenmodul der Serie 90-70 unterstützt die MAP-Spezifikation Version 3.0. Die MAP-Protokollsoftware wird in den RAM-Speicher des LAN-Schnittstellenmoduls gela-

den. Hierdurch können neue Softwareversionen eingebracht werden, ohne daß die Hardware geändert werden muß.

Ausführliche Informationen zum Carrierband-MAP-Schnittstellenmodul finden Sie in GFK-0869, *MAP 3.0-Kommunikation für die Serie 90-70 SPS, Anwenderhandbuch*.

Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul

Das Ethernet-Schnittstellenmodul (Bestellnummer IC697CMM741) das einen einzigen Steckplatz im Chassis der SPS Serie 90-70 belegt, stellt einen 15-poligen Steckverbinder Typ "D" gemäß 802.3-Standard zum Anschluß eines anwenderseitigen AUI- (oder Transceiver-) Kabels zur Verfügung. Das AUI-Kabel wird an einen anwenderseitigen Transceiver angeschlossen, der wiederum direkt mit dem Ethernet-Fernkabel verbunden ist.

Es stehen Transceiver für unterschiedliche Übertragungsmedien zur Verfügung, einschließlich Dickdraht-Koaxialkabel (10Base5) und ThinWire™-Koaxialkabel (10Base2).

Die Ethernet-Schnittstelle ist so ausgelegt, daß die Kommunikationsprotokolle, die oberhalb der Ethernet-Sicherungsschicht liegen, softwaremäßig realisiert sind. Hierdurch können Sie unter drei Kommunikationsprotokoll-Alternativen wählen, indem Sie die Ethernet-Schnittstelle mit der jeweiligen Kommunikationssoftware laden. Die drei Kommunikationsprotokolle sind:

- **TCP/IP-Ethernet Kommunikationssoftware** - Kommunikation mit Prozeßrechner bzw. Programmiergerät mittels anwenderseitiger SRTP über einen 4-Schichten-TCP/IP-(Internet)-Protokoll-Stack. Hierfür wird entweder ein lokaler oder ein Netzwerk-Factory-LAN-Systemmanager (GSM) zum Konfigurieren und Laden der Ethernet-Controllersoftware benötigt. Informationen über TCP/IP Ethernet-Kommunikation finden Sie in GFK-1004, *TCP/IP Ethernet-Kommunikation für die Serie 90-70, Anwenderhandbuch*.
- **MMS-Ethernet-Kommunikationssoftware** - Kommunikation mit Prozeßrechner bzw. Programmiergerät mittels MMS (Manufacturing Message Specification - ISO 9506) über einen 7-Schichten-OSI-Protokoll-Stack. Hierfür wird GSM zum Konfigurieren und Laden der Ethernet-Controllersoftware benötigt. Informationen über MMS-Ethernet-Kommunikation finden Sie in GFK-0868, *Ethernet-Kommunikation für die Serie 90-70 SPS, Anwenderhandbuch*.
- **SRTP-Kommunikationssoftware** - Kommunikation nur mit Programmiergerät mittels SRTP über einen 4-Schichten-OSI-Protokoll-Stack. Dieser Ethernet-Controller benötigt keine Konfiguration und kann direkt aus dem Programmiergerät geladen werden.

Die ablauffähige Ethernet-Software wird in den RAM-Speicher auf dem Ethernet-Schnittstellenmodul geladen. Die Software kann entweder seriell vom lokalen GENet Systemmanager (GSM) oder über das Ethernet-Netzwerk vom Netzwerks-GSM geladen werden. Hierdurch können neue Softwareversionen eingebracht werden, ohne daß die Hardware geändert werden muß.

Kommunikations-Coprozessormodul

Der Kommunikations-Coprozessor (CMM, Bestellnummer IC697CMM711) bietet auf einer einzigen Platine die Funktionalität von Serie 90-Protokoll (SNP), Kommunikationssteuerungsprotokoll (CCM) und RTU-Modbus-Protokoll (RTU). SNP, CCM und RTU stehen in einer von neun möglichen Kombinationen (CCM/CCM, CCM/RTU, RTU/CCM, RTU/RTU, SNP/CCM, SNP/RTU, CCM/SNP, RTU/SNP und SNP/SNP) an einem oder beiden seriellen Ports zur Verfügung.

Der Kommunikations-Coprozessor stellt sowohl RS-232 als auch RS-485 zur Verfügung. Der Datenaustausch mit der SPS findet über die Rückwandplatine statt. In einem SPS-System Serie TM ThinWire ist ein Warenzeichen von Digital Equipment Corporation.

90-70 können mehrere CMMs eingebaut werden. Nähere Informationen zum Kommunikations-Coprozessormodul finden Sie in GFK-0582, *Serie 90 SPS – serielle Kommunikation, Anwenderhandbuch*.

E/A-Kopplungs-Schnittstellenmodul

Das E/A-Kopplungs-Schnittstellenmodul (Bestellnummer IC697BEM721) bildet die Schnittstelle zwischen einer SPS Serie 90-70 und anderen Produkten von GE Fanuc über die firmenspezifische Fanuc-E/A-Kopplung. Die Fanuc-E/A-Kopplung ist eine serielle Schnittstelle, die einen schnellen Austausch von E/A-Daten zwischen einem Mastergerät und bis zu 16 Slaves ermöglicht.

Das E/A-Kopplungs-Schnittstellenmodul belegt im SPS-Chassis einen einzelnen Steckplatz. In einer SPS Serie 90-70 können bis zu vier E/A-Kopplungs-Schnittstellenmodule eingebaut werden. Jedes dieser Module kann an der E/A-Kopplung entweder als Master oder Slave arbeiten.

Wird das E/A-Kopplungs-Schnittstellenmodul als Master eingesetzt, kann es bis zu 1024 diskrete Eingangssignale und bis zu 1024 diskrete Ausgangssignale mit Slavegeräten (zu möglichen Slavegeräten gehören die SPS Serie 90-30, die CNC Serie 0 sowie die CNC PowerMate) austauschen. Wird das Modul als Slave eingesetzt, kann es mit dem Master bis zu 64 diskrete Eingangssignale und bis zu 64 diskrete Ausgangssignale austauschen.

Ausführliche Informationen zum E/A-Kopplungs-Schnittstellenmodul finden Sie in GFK-0644, *Serie 90-70 E/A-Kopplungs-Schnittstellenmodul, Anwenderhandbuch*.

Schnelles Zählmodul

Das schnelle Zählmodul (HSC70, Bestellnummer IC697HSC700) kann schnelle Impulsfolgen bis zu 200 kHz (800 kHz bei Typ E in A-Quad-B-Modus) direkt verarbeiten. Das Modul erkennt Eingangssignale, verarbeitet die Zählraten am Eingang und steuert seine Ausgänge, ohne daß es hierzu mit der CPU der SPS Daten austauschen muß. Das HSC70 besitzt eine einfache und bedienerfreundliche SPS-Schnittstelle, die ihr einen großen Nutzen bei industriellen Anwendungen gibt:

- Geschwindigkeitsmessung
- Prozeßsteuerung
- Materialwirtschaft

Je nach konfiguriertem Zählertyp (A, B, C, D oder E) kann das schnelle Zählmodul bis zu vier voneinander unabhängige Zähler aufnehmen. Alle Zähler besitzen 12 Eingänge, vier unabhängige Vorwahlausgänge und wahlweise SPS-Kontaktplan-Interruptfähigkeit.

Ausführliche Informationen zum schnellen Zählmodul finden Sie in GFK-1062, *Serie 90-70 schneller Zähler, Anwenderhandbuch*.

Plug & Play PC Coprozessormodule

Bei dem Plug & Play PC Coprozessormodul handelt es sich um einen VME-Personalcomputer (VPC). Durch das Konzept von Plug & Play ergibt sich eine einfache Methode, ein PC/AT-kompatibles Coprozessormodul einstecken zu können, ohne die bei den meisten PC/ATs erforderliche zeitaufwendigen Konfigurationsarbeiten durchführen zu müssen. Unmittelbar nachdem Sie das Modul eingesteckt haben, können Sie mit der SPS Daten austauschen und Kontaktplanprogramme oder Bedienerschnittstellengraphik erstellen, ohne daß Sie hierfür eine Vielzahl von Schritten ausführen müssen.

Das Plug & Play PC Coprozessormodul ist ein PC/AT-kompatibler industriemäßig ausgelegter Coprozessor, der einen Steckplatz belegt und direkt in die Rückwandplatine einer SPS Serie 90-70 eingesteckt wird. Das Plug & Play System besteht aus einem VPC und einem PCMCIA Festplattenmodul (131 MB), das mit vorgeladener Software (einschließlich Microsoft™ Windows™ for Workgroups, MS-DOS™, Host-Kommunikationstreibern für Windows, Logicmaster 90-70 Programmiersoftware, InfoLink CD-ROM und CIMPLICITY InTouch) ausgeliefert wird. Obwohl sie bereits auf der Platte geladen ist, wird die CIMPLICITY InTouch Software erst funktionsfähig, wenn ein separates CIMPLICITY InTouch Softwarepaket hinzugekauft wird. Es gibt drei unterschiedliche Modelle des Plug & Play PC Coprozessormoduls:

- IC697VPC462 (486DX2/66 Mikroprozessor mit 8 MB RAM-Speicher)
- IC697VPC463 (486DX2/66 Mikroprozessor mit 16 MB RAM-Speicher)
- IC697VPC464 (486DX2/66 Mikroprozessor mit 32 MB RAM-Speicher)

Ausführliche Informationen zum Plug & Play PC Coprozessormodul finden Sie in GFK-1055, *Plug & Play PC Coprozessor für Serie 90-70*.

Zustandslogik-Prozessormodul

Das Zustandslogik-Prozessormodul (SLP, Bestellnummer AD697SLP711) ermöglicht Multitasking-Echtzeitsteuerung von Maschinen- und Prozeßanwendungen. Es kann auch so programmiert werden, daß es Berechnungen, Datenerfassung, Datenübertragung und Bedienerchnittstellenfunktionen durchführt. Das SLP wird mit dem Softwarepaket ECLiPS (English Control Language Programming System) programmiert. Es tauscht Daten mit der CPU der SPS über die Rückwandplatine aus und kann auf Anwender- und Systemdaten zugreifen. In einem einzigen Serie 90-70 SPS-System kann eine Vielzahl von Zustandslogik-Prozessormodulen unterstützt werden, wobei jedes dieser SLPs wiederum bis zu 1024 Eingänge und 1024 Ausgänge unterstützt.

Die CPU der SPS und die Zustandslogik-Prozessormodule einer Serie 90-70 SPS bilden zusammen eine Doppelprozessorarchitektur, die für eine Vielzahl verschiedener Anwendungen eingesetzt werden kann. Für Anwendungen, bei denen eine kurze Entwicklungs- und Einschaltzeit gefordert wird, ermöglicht das SLP eine vollständige Zustandslogiksteuerung, einschließlich Diagnose- und Simulationsfunktionen. Bei Anwendungen, bei denen sowohl Kontaktplan- als auch Zustandslogik-Programmierung gewünscht wird, ermöglicht es die Doppelprozessorarchitektur dem Anwender, mit beliebigen Kombinationen von Kontaktplan- und Zustandslogik-Programmen eine effiziente Parallelverarbeitung zu konzipieren.

Ausführliche Informationen über das Zustandslogik-Prozessormodul finden Sie in GFK-0727, *Serie 90-70 Zustandslogikprozessor, Anwenderhandbuch*.

Serielle Kommunikationsmodule für Zustandslogik

Das serielle Kommunikationsmodul für Zustandslogik (SCM, Bestellnummer IC697CMM712) liefert die E/A-Ports für serielle Kommunikation mit dem Zustandslogik-Steuerungssystem. Das Zustandslogik-Steuerungsprogramm in der CPU benutzt das SCM zum Empfang von Daten aus einem seriellen Gerät und zur Übertragung von Information zu einem seriellen Gerät. Das SCM verwendet das CCM2-Protokoll (nur Slave).

Die beiden Ports auf dem Modul können als RS-232- oder RS-422/RS-485-Port konfiguriert werden. Das Zustandslogik-Steuerungssystem unterstützt bis zu vier serielle Kommunikationsmodule mit insgesamt acht seriellen Ports. Die seriellen Kommunikationsmodule für Zustandslogik müssen in den Steckplätzen 2 bis 5 von Chassis 0 (CPU-Chassis) eingebaut werden.

Ausführliche Informationen zum seriellen Kommunikationsmodul für Zustandslogik finden Sie in GFK-1006, *Serie 90-70 Zustandslogik-Steuerungssystem, Anwenderhandbuch*.

Workstation-Schnittstelle

Zum Datenverkehr zwischen der SPS Serie 90-70 und dem Programmiergerät, in dem die Logicmaster 90 Software installiert ist, ist eine Workstation-Schnittstelle (WSI) erforderlich. Das Workstation-Schnittstellenmodul muß in dem Programmiergerät (Workmaster II, IBM-PC-XT, PC-AT, PS/2 oder kompatibler Personalcomputer) eingebaut werden. Der Datenverkehr des Programmiergerätes über die Workstation-Schnittstelle kann entweder über eine Parallelschnittstelle zum Programmierport des Bus-Transmittermoduls oder über eine serielle Schnittstelle zum seriellen RS-422/485-Port auf der CPU abgewickelt werden.

Redundanz-Kommunikationsmodul

Das Redundanz-Kommunikationsmodul (RCM, Bestellnummer IC697RCM711) bietet einen Kommunikationspfad, der zwei CPUs eines hochverfügbaren redundanten CPU-Systems die gemeinsame Benutzung von Daten gestattet. In einem synchronisierten System werden die E/A-Daten zwar von einer CPU (der aktiven CPU) gesteuert, beide CPUs (aktive und Reserve-CPU) benutzen jedoch die Daten gemeinsam. Das RCM ermöglicht die Kommunikation zwischen den beiden Geräten. Ein RCM muß sowohl in der Primär-SPS als auch in der Sekundär-SPS konfiguriert werden. Das RCM muß in Chassis 0 eingebaut werden, wobei zwischen CPU und RCM kein leerer Steckplatz sein darf (andere Module sind zulässig).

Von den beiden Steckverbindern auf der Frontplatte des RCM wird nur der obere benutzt. An ihn wird ein E/A-Verbindungskabel mit eingebautem Abschluß angeschlossen, das zum letzten Chassis des anderen SPS-Systems geht. Wird kein Erweiterungschassis benutzt, erfolgt der Anschluß an den unteren Steckverbinder des Bus-Transmittermoduls des anderen Systems. Das E/A-Kabel mit eingebautem Abschlußwiderstand ist in zwei unterschiedlichen Längen lieferbar: IC697CBL811 (3 Meter) und IC697CBL826 (7,5 Meter).

VME-Bustransmittermodul

Das VME-Bustransmittermoduls (VBT, Bestellnummer IC697BEM715) gestattet die Erweiterung des HVME-Hauptchassis (CPU), wenn in einem System mehr Module benötigt werden, als im CPU-Chassis eingebaut werden können. Mit dem VBT kann ein CPU-Chassis um bis zu sieben SPS-Chassis IC697 erweitert werden. Das Modul belegt einen VME-Steckplatz und besitzt einen Steckverbinder, an den in Daisy-Chain-Anordnung über Bus-Receivermodule die Erweiterungschassis angeschlossen werden. Zwei grüne LEDs oben am Modul zeigen die Zustände von Port und Modul an.

Weitere Informationen zum VME-Bustransmittermodul finden Sie in GFK-1001, *VME-Bustransmittermodul, Datenblatt*.

Softwareoptionen

Zusätzlich zu den oben beschriebenen Geräten sind noch zahlreiche zusätzliche Softwarepakete für die SPS Serie 90 lieferbar. Drei dieser Pakete werden nachstehend beschrieben: GENet-Netzwerk-Systemmanager, Serie 90 Durchflußcomputer und digitaler Ereignisschreiber. Nehmen Sie mit Ihrem GE Fanuc Distributor oder dem Vertriebsbeauftragten von GE Fanuc Kontakt auf, wenn Sie Informationen über weitere Softwarepakete benötigen.

GENet-Netzwerk-Systemmanager

Der GENet-Netzwerk-Systemmanager (GSM, Bestellnummer IC651MMZ300) führt Management- und Konfigurationsfunktionen für die LAN-Schnittstelle von GE Fanuc durch. Dieses menügesteuerte Softwarepaket läuft auf IBM-kompatiblen Personalcomputern unter DOS.

Mit dem GSM können Sie LAN-Geräte von GE Fanuc über das Lokalnnetzwerk einstellen und konfigurieren. Es ermöglicht eine zentrale Netzwerksteuerung; der Anwender braucht keine einzelnen Geräte im Netz mehr aufzusuchen, um Änderungen oder Wartungsarbeiten durchzuführen. Die GSM-Softwareoption kann über ein 802.4/MAP LAN oder 802.3/Ethernet LAN betrieben werden und ist in zwei Versionen lieferbar: Lokal oder Netzwerk.

Die Lokalversion wird mit jedem GENet LAN-Schnittstellenprodukt geliefert, um die wesentlichen Konfigurations- und Managementfunktionen durchzuführen. Der Datenaustausch zwischen GSM und LAN-Schnittstelle findet über die serielle RS-232-Kopplung statt.

Zusätzlich zu allen lokalen GSM-Funktionen führt die Netzwerkversion spezielle Funktionen aus, die die Kommunikation mit den GE Fanuc Schnittstellen über das LAN von einer zentralen Stelle aus ermöglichen. Der Netzwerk-GSM wird entweder mit einem 802.4 Carrierband oder einem 802.3 Netzwerk mit einer entsprechenden PC LAN-Schnittstelle im PC verbunden. In GFK-0673, *GSM Datenblatt*, finden Sie eine Liste der von der GSM-Netzwerkversion unterstützten PC LAN-Schnittstellen. Zusätzliche Informationen finden Sie in GFK-0413, *GENet Systemmanager-Software, Anwenderhandbuch*.

Durchflußcomputer

Der Serie 90 Durchflußcomputer (Bestellnummer IC641SWP064) ist ein MegaBasic-Programm auf der Basis des programmierbaren Coprozessormoduls, das Gasdurchfluß und Volumen von Durchflußmessungen gemäß AGA3-Standard mit NX-19 oder Standing Katz Überkompressions-Methode durchführt. Der Durchflußcomputer kann mit einer von zwei Bedienerschnittstellen eingesetzt werden:

1. Nur lokale Bedienerschnittstelle. Mit der lokalen Bedienerschnittstelle kann der Durchflußcomputer konfiguriert werden. Die berechneten Ergebnisse können über sieben integrierte Menüs angezeigt werden. Bei Benutzung der lokalen Bedienerschnittstelle werden keine SPS-Register verwendet und es ist kein Kontaktplanprogramm erforderlich.
2. Nur CIMPPLICITY 90-ADS Bedienerschnittstelle - es gibt keine lokale Bedienerschnittstelle. Die CIMPPLICITY 90-ADS Bedienerschnittstelle kommuniziert mit dem Durchflußcomputer über SPS-Register. Auf der Durchflußcomputer-Diskette finden Sie einen Satz von CIMPPLICITY 90-ADS Menüs.

Mit einem Workmaster II oder einem IBM-kompatiblen Computer können Sie die Dateien von der Durchflußcomputer-Diskette auf dem PCM installieren, SPS-Konfiguration und Kontaktplanprogramm laden sowie ADS-Menüs und Konfiguration in das Alphaanzeige-Coprozessormodul laden. Weitere Informationen finden Sie in GFK-0685, *Serie 90 SPS Durchflußcomputer, Anwenderhandbuch*.

Digitaler Ereignisschreiber

Der digitale Ereignisschreiber (Bestellnummer IC641SWP066) ist ein Wartungshilfsmittel, das eingesetzt werden kann, um mit der Logicmaster 90 Software und einer SPS der Serie 90 Fehler im Prozeß zu suchen. Mögliche Einsatzfälle für den digitalen Ereignisschreiber sind Maschinenausfallanalyse, Austesten von Programmen und Datenerfassung.

Der digitale Ereignisschreiber kann mit Serie 90 SNP (Series Ninety Protocol) oder Workstation-Schnittstellentreiber eingesetzt werden. Mit dem digitalen Ereignisschreiber können Sie den Wert spezifizierter Stellen in der SPS mit hoher Geschwindigkeit erfassen und aufzeichnen. Die Erfassung kann durch einen logischen Ausdruck mit bis zu 120 Zeichen angestoßen werden. Bis zu 32 Stellen mit jeweils 1024 Werten können in Abständen von 10 ms über eine konfigurierbare Abtastdauer (mindestens 40 ms) erfaßt werden.

Der digitale Ereignisschreiber läuft entweder im Logicmaster-Modus oder im ADS-Modus. Sie können den digitalen Ereignisschreiber über eine Logicmaster 90 Funktionstaste und ein Bedienerschnittstellenmenü aufrufen. Nachdem er gestartet wurde, wird die Datenerfassung solange fortgesetzt, bis die gewünschte Anzahl Werte gesammelt wurde oder bis Sie ihn über die entsprechende Funktionstaste stoppen.

Eine Reihe von Menüs und Pop-up-Menüs machen Einstellung und Betrieb einfach. Oben am Hauptmenü zeigt ein Menübalken die verfügbaren Optionen. Die einzelnen Optionen werden über die zugehörigen Funktionstasten (F1 bis F10) aktiviert.

Ausführliche Informationen finden Sie in GFK-0712, *Serie 90 Digitaler Ereignisschreiber, Anwenderhandbuch*.

Kommunikationsmöglichkeiten im SPS-System

Serielle Kommunikation bildet ein notwendiges Element aller SPS-Systeme. In der SPS Serie 90-70 werden verschiedene Kommunikationssysteme und Protokolle unterstützt. Die SPS Serie 90-70 unterstützt die Kern-Kommunikationssysteme von GE Fanuc, CCM, Genius und MAP. Ebenfalls unterstützt wird die Kommunikation mit dem Serie 90 Protokoll (SNP). Die Verfügbarkeit dieser Systeme macht es einfach, eine SPS Serie 90-70 mit bestehenden Produkten von GE Fanuc zu verbinden.

CCM-Kommunikation

Die CCM-Kommunikation ist ein fester Bestandteil des programmierbaren Coprozessormoduls und wird als Task über einen oder beide serielle Ports des PCM bearbeitet. CCM-Kommunikation ist auch mit dem Kommunikations-Coprozessormodul möglich.

Genius-Kommunikation

Der Genius-Buscontroller unterstützt die Funktionen des Genius-LAN (Lokalbereichs-Netzwerk) ebenso wie Globaldaten und Datagramme. Durch die Standardeinstellung ist es einfach, ein Standard-Netzwerk zu konfigurieren, über das Globaldaten verarbeitet werden können.

Mit dem dezentralen E/A-Scanner kann die E/A der Serie 90-70 im Zusammenhang mit dem Genius-LAN betrieben werden. Mit dieser Funktion wird das E/A-System der Serie 90-70 mit den dezentralen Fähigkeiten des Genius-E/A-Systems ausgestattet.

MAP-Kommunikation

Für die SPS Serie 90-70 sind von GE Fanuc MAP-Schnittstellen (Fertigungsautomatisierungsprotokoll) für Carrierband lieferbar. Das Carrierband-Schnittstellenmodul belegt einen einzelnen E/A-Steckplatz auf dem parallelen E/A-Bus.

Bei der MAP-Schnittstelle ist MAP 3.0 und 3.0 Mini MAP möglich. Da dieses Modul 12 VDC benötigen, muß das betreffende Chassis, in dem das Modul eingebaut wird, mit einer Stromversorgung ausgestattet sein, die " 12 VDC liefert. In einem SPS-System der SPS Serie 90-70 können gleichzeitig mehrere MAP-Schnittstellenmodule eingesetzt werden.

Ethernet-Kommunikation

Die Ethernet-Schnittstelle ist so ausgelegt, daß die Kommunikation oberhalb der Ethernet-Sicherungsschicht softwaremäßig realisiert ist und als MMS-Ethernet-Kommunikation, TCP/IP-Kommunikation oder SRTP-Kommunikation ausgelegt sein kann. Sie können eine der drei Kommunikationsprotokoll-Alternativen wählen, indem Sie die Ethernet-Schnittstelle mit der jeweiligen Kommunikationssoftware laden.

- TCP/IP-Ethernet kommuniziert mit den Prozeßrechnern mittels anwendereigener SRTP über einen 4-Schichten-TCP/IP-(Internet)-Protokoll-Stack. Hierfür wird entweder ein lokaler oder ein Netzwerk-Factory-LAN-Systemmanager (GSM) zum Konfigurieren und Laden der Ethernet-Controllersoftware benötigt. Informationen über TCP/IP Ethernet-Kommunikation finden Sie in GFK-1004, *TCP/IP Ethernet-Kommunikation für die Serie 90-70, Anwenderhandbuch*.
- Die Kommunikation mit dem Prozeßrechner mittels MMS (Manufacturing Message Specification - ISO 9506) erfolgt über einen 7-Schichten-OSI-Protokoll-Stack. Informationen über MMS-Ethernet-Kommunikation finden Sie in GFK-0868, *Ethernet-Kommunikation für die Serie 90-70 SPS, Anwenderhandbuch*.
- Das SRTP (Service Request Transfer Protocol) Kommunikationsprotokoll erfolgt über einen 4-Schichten-OSI-Protokoll-Stack.

Die Ethernet-Schnittstelle ermöglicht einen direkten Anschluß der SPS an das IEEE 802.3 CSMA/CD LAN. Die ablauffähige Ethernet-Software wird in den RAM-Speicher auf dem Ethernet-Schnittstellenmodul geladen. Die Software kann entweder vom lokalen GENet Systemmanager (GSM) oder über das Ethernet-Netzwerk vom Netzwerks-GSM geladen werden.

Das Ethernet-Schnittstellenmodul belegt einen einzigen Steckplatz im Chassis der SPS Serie 90-70 und stellt einen 15-poligen Steckverbinder Typ "D" gemäß 802.3-Standard zum Anschluß eines anwenderseitigen AUI- (oder Transceiver-) Kabels zur Verfügung. Das AUI-Kabel wird an einen anwenderseitigen Transceiver angeschlossen, der wiederum direkt mit dem Ethernet-Fernkabel verbunden ist. Der Transceiver muß 802.3-kompatibel sein und die SQE-Option freigeschaltet haben.

Auf dem Markt stehen Transceiver für unterschiedliche Übertragungsmedien zur Verfügung, einschließlich Dickdraht-Koaxialkabel (10Base5), ThinWire™-Koaxialkabel (10Base2), verdrehten Doppelleitungen (10BaseT), Glasfaseroptik (10BaseF) und Breitbandkabel (10Broad36).

Serie 90 Protokoll (SNP)

Bei dem Serie 90 Protokoll (SNP) handelt es sich um ein serielles Protokoll, das innerhalb der Serie 90 Produktfamilie zur Kommunikation zwischen einem Prozeßrechner und der CPU der speicherprogrammierbaren Steuerung über den seriellen Port der CPU verwendet wird. Ein Protokoll ist die Zusammenfassung einer Reihe von Regeln, durch die die ordnungsgemäße Übertragung von Daten festgelegt wird. Im Falle des SNP legen diese Regeln eine serielle Datenverbindung zwischen einem Master (Prozeßrechner, auf dem die Masterimplementierung des SNP-Protokolls abläuft) und einem Slave (CPU der SPS Serie 90). SNP ist ein Master/Slave-Protokoll, bei dem der Master den gesamten Datenverkehr anstößt und der Slave auf die Anforderung reagiert.

™ ThinWire ist ein Warenzeichen von Digital Equipment Corporation.

derungen des Masters reagiert. Im SNP-Protokoll gibt es keine Peer-to-Peer-Funktionen (d.h. eine SPS kann nie zum Master werden).

SNP ist ein Halbduplex-Protokoll, das als elektrische Schnittstelle RS-485 (die erweiterte Version von RS-422) verwendet. An der seriellen Verbindung kann nur eine SPS angeschlossen sein (direkte oder Punkt-zu-Punkt-Verbindung) oder es können Verbindungen zu mehreren SPS bestehen (Mehrpunktverbindung). Bei einer Mehrpunktverbindung ist jedoch nur ein Master möglich. SNP unterstützt auch den Datenverkehr über Modems.

Ausführliche Informationen und Beispiele zu Mehrpunktverbindungen finden Sie in Anhang C dieses Handbuches.

Wird Potentialtrennung gefordert, dann kann der potentialgetrennte RS-422/RS-232 Busverstärker-Schnittstellenumsetzer (Bestellnummer IC655CCM590) anstelle des RS-232/RS-422 Schnittstellenumsetzers (Bestellnummer IC690ACC900) oder Miniconverters (Bestellnummer IC697ACC901) verwendet werden. Dieses Gerät setzt nicht nur die Schnittstelle von RS-232 auf RS-422 um, sondern trennt auch noch die Erdverbindung, wenn zwischen den Komponenten keine gemeinsame Erdverbindung aufgebaut werden kann.

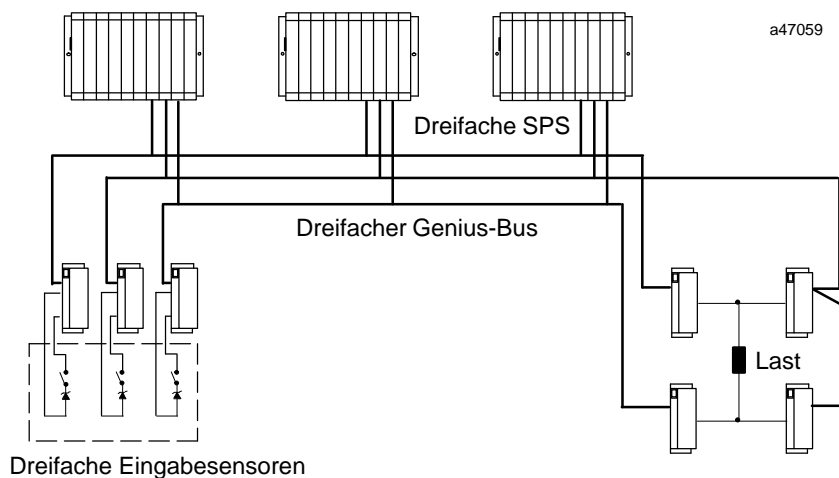
Ausführliche Angaben zum Serie 90 Protokoll finden Sie in GFK-0529, *SNP-Kommunikation, Anwenderhandbuch* und in GFK-0585, *Serie 90 SPS – SNP-Kommunikationstreiber, Anwenderhandbuch*.

Modulare Genius-Dreifachredundanz

Das modulare Genius-Redundanzsystem (GMR™) verwendet spezifische Erweiterungen der SPS Serie 90-70 und der Genius-E/A-Produkte sowie die GMR-Systemsoftware.

GMR ist ein hochverfügbares ausfallsicheres Redundanzsystem, das auf erprobten SPS Serie 90-70 und Genius-E/A aufbaut. Die für GMR erforderlichen Erweiterungen wurden für die SPS CPU, Buscontroller und Genius-E/A-Blöcke durchgeführt. Diese erweiterten Produkte und die GMR-Systemsoftware bieten Eingangsvotierung durch die SPS-Systeme, Ausgangsvotierung durch die Blöcke selbst, Unterstützung diskreter und analoger E/A, automatisches Testen diskreter Ein- und Ausgänge sowie umfangreiche Fehlerüberwachungsfunktionen für das Anwenderprogramm. Bei einem GMR-System müssen CPUs mit den Bestellnummern IC697CPU788 oder IC697CPU789 eingesetzt werden.

Ein GMR-Basissystem besteht aus Gruppen von Genius-Blöcken, die Daten von mehreren oder einzelnen Sensoren erfassen, mehreren speicherprogrammierbaren Steuerungen, in denen das gleiche Anwenderprogramm läuft, und Gruppen von Genius-Blöcken, die gemeinsame Verbraucher steuern. Der Datenverkehr zwischen den Blöcken und den speicherprogrammierbaren Steuerungen sowie zwischen den SPS erfolgt über den Genius-Bus, eine serielle Verbindung mit konfigurierbarer Übertragungsgeschwindigkeit (bis zu 153,6 kBd) und einer maximalen Länge von 2.500 Metern.



GMR ermöglicht eine große Flexibilität bei der Konfiguration. Zu einem System können 1, 2 oder 3 GMR SPS gehören. Es kann nur ein E/A-Subsystem vorhanden sein (wie in der vorstehenden Abbildung) oder es können mehrere E/A-Subsysteme verwendet werden. Jedes Subsystem kann dabei 1, 2 oder 3 Busse umfassen. Jeder Bus kann wiederum bis zu 32 Geräte bedienen (E/A-Blöcke, SPS oder Handmonitor). Jeder Genius-E/A-Block kann sein volles Kontingent von Ein- oder Ausgabegeräten unterstützen (z.B. 32 diskrete E/A-Punkte). Das System kann nicht redundante E/A-Blöcke und einzelne nicht redundante Punkte auf redundanten Blöcken enthalten.

Ausführliche Informationen zum GMR finden Sie in GFK-0787, *Genius Modulare Redundanz, Anwenderhandbuch*.

Hochverfügbare CPU-Redundanz

Die CPU-Redundanz bei den speicherprogrammierbaren Steuerungen der Serie 90-70 erlaubt bei kritischen Anwendungen oder Prozessen die Fortführung des Betriebs über den Ausfall einer einzelnen Komponente hinaus. Das nachstehend beschriebene CPU-Redundanzsystem ist das Produkt **”Hochverfügbare CPU-Redundanz”**. Ein hochverfügbares CPU-Redundanzsystem besteht aus zwei CPUs, die an einen oder mehrere Genius-E/A-Busse angeschlossen sind. Die einzelnen speicherprogrammierbaren Steuerungen sind entweder als *Primärsystem* oder als *Sekundärsystem* konfiguriert. Die Primär-SPSD ist die Vorzugs-SPS, die sämtliche redundanten Genius-Buscontroller an der seriellen Busadresse 31 enthält. Die Sekundär-SPS enthält alle redundanten Genius-Buscontroller an der seriellen Busadresse 30. Die CPU, die gerade das System steuert, wird *aktives* Gerät genannt. Die andere CPU ist das *Reservegerät*. Im gesamten SPS-System kann lokale E/A konfiguriert werden. Diese lokale E/A ist jedoch *nicht* Bestandteil des hochverfügbaren CPU-Redundanzsystems.

Wird im aktiven Gerät eine Störung erkannt, geht die Steuerung an das Reservegerät über. Diese Umschaltung kann auch über eine Drucktaste am Redundanz-Kommunikationsmodul oder über eine Bedieneranforderung (SVCREQ #26) im Anwenderprogramm durchgeführt werden. Wird die Steuerung umgeschaltet, dann tauschen die Geräte ihre Rolle: Das aktive Gerät wird zum Reservegerät und das Reservegerät wird zum aktiven Gerät.

Jede CPU muß ein Redundanz-CPU-Modul (Bestellnummer IC697CPU780) und ein Redundanz-Kommunikationsmodul (Bestellnummer IC697RCM711) besitzen, das die Synchronisationsverbindung zwischen den beiden Geräten ermöglicht (sowie ein Bus-Transmittermodul (IC697BEM713)). Die Abtastzyklen beider CPUs werden synchronisiert. Das aktive Gerät und das Reservegerät sind somit im Gleichtakt und bei einem Umschalten vom einen zum anderen Gerät treten höchstens minimale Störungen des Prozeßgeschehens auf. Die Wirkung dieser Aktionen wird als stoßfreie Umschaltung bezeichnet.

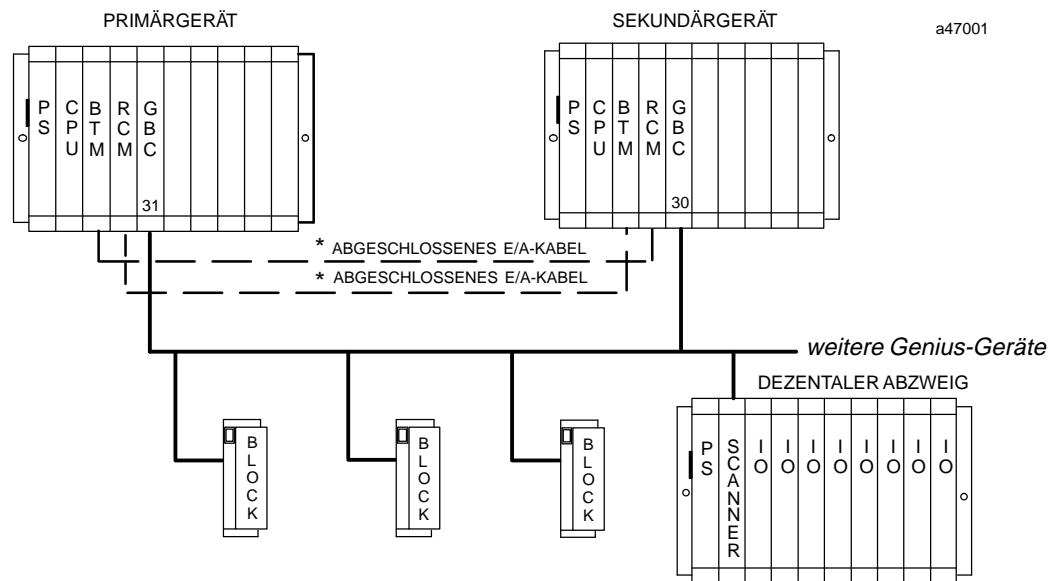
Das CPU-Redundanzsystem Serie 90-70 läuft synchron. Sämtliche Steuerdaten, die den Maschinenzustand definieren, sowie alle internen Daten, die zum Synchronlauf der beiden CPUs benötigt werden, werden so übertragen, daß das gleiche Programm abläuft und die gleichen Ergebnisse erzielt werden. Die Daten werden einmal pro Zyklus vom aktiven Gerät zum Reservegerät übertragen. Die Integrität der von CPU zu CPU übertragenen Daten wird überprüft.

In einem hochverfügbaren CPU-Redundanzsystem können Sie On-Line-Reparaturen durchführen oder ausgefallene Komponenten auswechseln, ohne daß der gesteuerte Prozeß unterbrochen wird. Der Steuerzustand von Primär- und Sekundärgerät kann über die LEDs auf den Redundanz-Kommunikationsmodulen in den einzelnen Systemen überwacht werden. Fällt eine Komponente des aktiven Geräts aus, dann geht die Steuerung über auf das Reservegerät. Die ausgefallene Komponente kann dann ausgetauscht werden, nachdem die Versorgungsspannung zu dem betreffenden Chassis abgeschaltet wurde.

Nachdem die ausgefallene Komponente ersetzt und die Versorgungsspannung zu dem Chassis wieder eingeschaltet wurde, wird das Reservegerät wieder mit dem derzeit aktiven Gerät synchronisiert. Das Gerät, das vor seinem Ausfall das aktive Gerät war, bestimmt seine Rolle im System als ein Teil des Synchronisierungsprozesses. Ist es das Primärgerät (mit serieller Busadresse 31), wird es wieder zum aktiven Gerät und das Gerät mit der seriellen Busadresse 30 (Sekundärgerät) wird wieder zum Reservegerät.

Ausführliche Informationen zur hochverfügbaren CPU-Redundanz finden Sie in folgenden Veröffentlichungen:

- GFK-0827: *Serie 90-70 Hochverfügbare CPU-Redundanz, Anwenderleitfaden;*
- GFK-0834: *Datenblatt für das Redundanz-Kommunikationsmodul IC697RCM711;*
- GFK-0837: *Datenblatt für das Redundanz-CPU-Modul IC697CPU780.*



Legende

<i>PS</i>	<i>Stromversorgung</i>	<i>IC697PWRXXX</i>
<i>CPU</i>	<i>Zentraleinheit</i>	<i>IC697CPU780</i>
<i>BTM</i>	<i>Bus-Transmittermodul</i>	<i>IC697BEM713</i>
<i>RCM</i>	<i>Redundanz-Kommunikationsmodul</i>	<i>IC697RCM711</i>
<i>GBC</i>	<i>Genius-Buscontroller</i>	<i>IC697BEM731</i>
<i>BLOCK</i>	<i>Genius-E/A-Block</i>	<i>IC660XXXYYY</i>
<i>SCANNER</i>	<i>Dezentraler E/A-Scanner</i>	<i>IC697BEM733</i>
<i>*</i>	<i>Abgeschlossenes E/A-Kabel</i>	<i>IC697CBL811/826</i>

Abbildung 1-7. Konfiguration eines synchronisierten hochverfügbaren CPU-Redundanzsystems

Kapitel 2

Produktbeschreibung

In diesem Kapitel werden folgende Hardwarekomponenten der SPS Serie 90-70 mit einer kurzen Zusammenfassung ihrer Systemfunktion und ihres Aussehens beschrieben:

Tabelle 2-1 Serie 90-70 SPS Hardwarekomponenten

Bestellnummer	Produktbeschreibung
IC697CHS750	Serie 90-70 Standardchassis, 5 Steckplätze, Schalttafeleinbau
IC697CHS790	Serie 90-70 Standardchassis, 9 Steckplätze, Schalttafeleinbau
IC697CHS791	Serie 90-70 Standardchassis, 9 Steckplätze, Rahmeneinbau
IC697CHS782	VME-Integratorchassis, 17 Steckplätze, Schalttafeleinbau
IC697CHS783	VME-Integratorchassis, 17 Steckplätze, Rahmeneinbau
IC697PWR710	Stromversorgung, 120/240 VAC oder 125 VDC, 55W
IC697PWR711	Stromversorgung, 120/240 VAC, 100W (125 VDC kommt im 3. Quartal 1995)
IC697PWR724	Stromversorgung, 24 VDC, 90W
IC697PWR748	Stromversorgung, 48 VDC, 90W
IC697CBL700	Stromversorgungskabel für zwei Chassis
IC697ACC715	VME-Optionssatz (J2 Rückwandplatine)
IC697ACC721	Lüfterbaugruppe, 120 VAC
IC697ACC724	Chassis-Lüfterbaugruppe, 240 VAC
IC697ACC722	Interruptbrücke für leere Steckplätze
IC697CPU731	CPU, 12 MHz, 32 kBytes On-Board Anwenderspeicher
IC697CPU771	CPU, 12 MHz, erweiterbar
IC697CPU772	CPU, 12 MHz, erweiterbar, Gleitpunkt
IC697CPU780	CPU, 16 MHz, 32 Bit, erweiterbar, Gleitpunkt (für hochverfügbare CPU-Anwendungen)
IC697CPU781	CPU, 16 MHz, 32 Bit, erweiterbar
IC697CPU782	CPU, 16 MHz, 32 Bit, erweiterbar, Gleitpunkt
IC697CPU788	CPU, 16 MHz, 32-Bit, erweiterbar (für dreifach modulare Genius-Redundanzsysteme), 352 Ein- und Ausgänge (beliebige Kombination)
IC697CPU789	CPU, 16 MHz, 32 Bit, erweiterbar (für dreifach modulare Genius-Redundanzsysteme), 12 K Ein- und Ausgänge (beliebige Kombination)

Tabelle 2-1 Serie 90-70 SPS Hardwarekomponenten (Fortsetzung)

Bestellnummer	Produktbeschreibung
IC697CPM914 *	CPU, 32 MHz, 32 Bit, Gleitpunkt, 512 kBytes On-Board-Anwenderspeicher
IC697CPM924 *	CPU, 64 MHz, 32 Bit, Gleitpunkt, 512 kBytes On-Board-Anwenderspeicher (Zwangskühlung mit 120 m ³ /h erforderlich)
IC697CPM915	CPU, 32 MHz, 32 Bit, Gleitpunkt, 1 Mbyte On-Board-Anwenderspeicher
IC697CPM925	CPU, 64 MHz, 32 Bit, Gleitpunkt, 1 Mbyte On-Board-Anwenderspeicher (Zwangskühlung mit 120 m ³ /h erforderlich)
IC697CSE784	CPU, 16 MHz, 32 Bit, erweiterbar, Gleitpunkt, Zustandslogik
IC697CSE924 *	CPU, 64 MHz, 32 Bit, Gleitpunkt, 512 kBytes On-Board-Anwenderspeicher, Zustandslogik (Zwangskühlung mit 120 m ³ /h erforderlich)
IC697CSE925	CPU, 64 MHz, 32 Bit, Gleitpunkt, 1 MByte On-Board-Anwenderspeicher, Zustandslogik (Zwangskühlung mit 120 m ³ /h erforderlich)
IC697MEM713	CMOS-Speichererweiterung, 64 kBytes (für CPU-Modelle 771/772 und PCM)
IC697MEM715	CMOS-Speichererweiterung, 128 kBytes (für CPU-Modelle 771/772 und PCM)
IC697MEM717	CMOS-Speichererweiterung, 256 kBytes (für CPU-Modelle 771/772 und PCM)
IC697MEM719	CMOS-Speichererweiterung, 512 kBytes (für CPU-Modelle 771/772 und PCM)
IC697MEM731	CMOS-Speichererweiterung, 32-Bit, 128 kBytes (für CPU-Modelle 780/781/782/)
IC697MEM732	CMOS-Speichererweiterung, 32-Bit, 256 kBytes mit 256 kBytes nichtflüchtigem Flash-Speicher (für CPU-Modelle 780/781/782)
IC697MEM733	CMOS-Speichererweiterung, 32-Bit, 256 kBytes (für CPU-Modelle 780/781/782/788/789)
IC697MEM735	CMOS-Speichererweiterung, 32-Bit, 512 kBytes (für CPU-Modelle 780/781/782/788/789)
IC697BEM711	Bus-Receivermodul
IC697BEM713	Bus-Transmittermodul
IC697BEM715	VME-Bus-Transmittermodul
IC697BEM721	E/A-Kopplungsschnittstelle
IC697BEM731	Genius-Buscontroller
IC697BEM733	Dezentraler E/A-Scanner
IC697BEM741	FIP-Buscontroller
IC697BEM763/764	DLAN/DLAN+ und VME DLAN/DLAN+ Schnittstellenmodule
IC697RCM711	Redundanz-Kommunikationsmodul
IC697ACC702	E/A-Bus-Abschlußstecker
IC600WDxxx	Parallelkabel für E/A-Bus (1,5/3/7,5/15 Meter)
IC697WMI920	Workstation-Schnittstelle, Workmaster, PC-XT/AT
IC697WMI910	Workstation-Schnittstelle, Workmaster II, PS/2
IC697CBL701	Verbindungskabel zwischen PCM und Workmaster oder PC-XT
IC697CBL702	Verbindungskabel zwischen PCM und IBM-AT
IC697CBL703	Verbindungskabel (parallel) zwischen Bus-Transmittermodul und Workmaster II Programmiergerät
IC697CBL704	Verbindungskabel (seriell) zwischen Workmaster II und SPS Serie 90
IC697CBL705	Verbindungskabel zwischen PCM und Workmaster II oder PS/2

Bestellnummer	Produktbeschreibung
IC697PCM711/712	Programmierbares Coprozessormodul (PCM711) / eigenständiges PCM (PCM712)
IC697CMM711	Kommunikations-Coprozessor
IC697CMM712	Serielles Kommunikationsmodul für Zustandslogik
IC697CMM721	Carrierband-MAP-Schnittstellenmodul
IC697CMM741	Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul
IC697HSC700	Schnelles Zählmodul
IC697ADC701	Alphaanzeige-Coprozessormodul
IC697GDC701	Graphikanzeige-Coprozessormodul
IC697VPC462	Plug & Play PC Coprozessor, 8 MBytes
IC697VPC463	Plug & Play PC Coprozessor, 16 MBytes
IC697VPC464	Plug & Play PC Coprozessor, 32 MBytes
AD697SLP711	Zustandslogik-Prozessormodul

* *Diese CPUs wurden durch IC697CPM915, IC697CPM925 und IC697CSE925 ersetzt und sind erst ab ca. Juni 1995 lieferbar.*

Am Ende dieses Kapitels finden Sie eine allgemeine Beschreibung der Modell 90-70 E/A-Module. Ausführlichere Angaben zu den einzelnen Modulen finden Sie in den Datenblättern, die mit jedem Modul zusammen geliefert werden oder von GE Fanuc bezogen werden können.

Chassis für die Serie 90-70

In der SPS-Produktlinie der Serie 90-70 gibt es zwei verschiedene Chassistypen: Standardchassis der Serie 90-70 und VME-Integratorchassis. Beide Chassistypen werden nachstehend beschrieben.

Standardchassis der Serie 90-70

Die Module der SPS Serie 90-70 werden in Standardchassis mit fünf (IC697CHS750, Schalttafeleinbau) oder neun Steckplätzen (IC697CHS790 für Schalttafeleinbau oder IC697CHS791 für Rahmeneinbau) eingebaut. Das Chassis enthält einen Steckplatz für eine Stromversorgung. Höhe und Modultiefe der Chassis sind gleich, das Chassis mit fünf Steckplätzen ist 320 mm breit, das Chassis mit neun Steckplätzen 483 mm (19"). Das Chassis mit fünf Steckplätzen wird normalerweise 13"-Chassis genannt. Die Steckplätze im Chassis sind von links nach rechts mit PS 1 – PS 5 (13"-Chassis) bzw. PS 1 – PS 9 (19"-Chassis) gekennzeichnet. Im ersten Steckplatz links muß in jedem Chassis immer die Stromversorgung oder das Stromversorgungs-Verbindungskabel eingebaut werden. Im Hauptchassis (Chassis 0) muß in dem Steckplatz neben der Stromversorgung immer das CPU-Modul eingebaut werden. In einem System können Chassis unterschiedlicher Größe entsprechend den Anforderungen verwendet werden. Es sind Chassis für Schalttafel- und Rahmeneinbau lieferbar. (Achten Sie bei der Bestellung auf die richtige Bestellnummer).

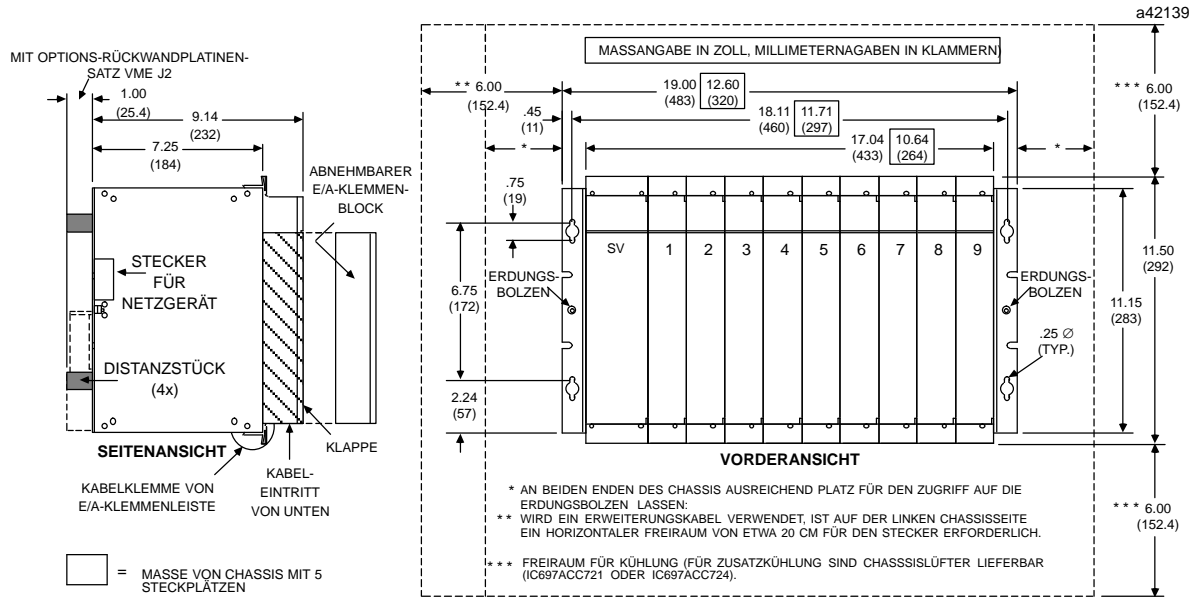


Abbildung 2-1 Serie 90-70 SPS, Standardchassis für Schalttafeleinbau

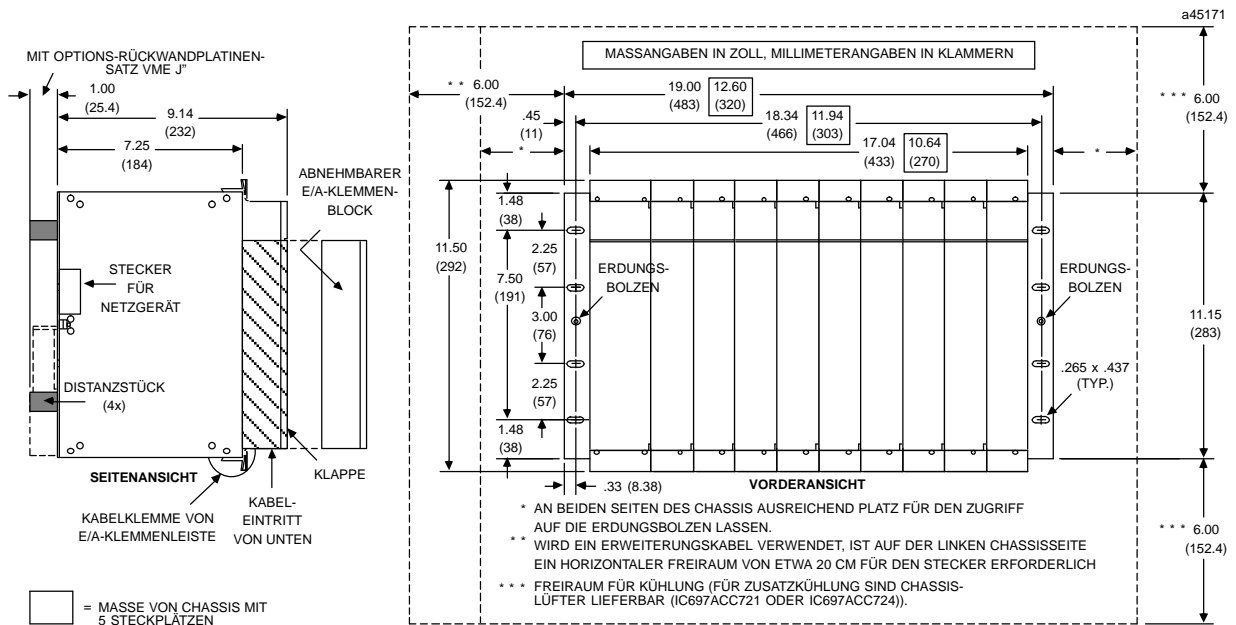


Abbildung 2-2 Serie 90-70 SPS, Standardchassis für Rahmeneinbau

Rahmeneinbau

Ein Chassis muß immer in der in Abbildung 2-2 dargestellten Lage eingebaut werden. Solange am Einbauort um das Chassis herum ausreichend Platz belassen wurde, ist keine Zwangsbelüftung notwendig. Die für eine ausreichende Luftzirkulation erforderlichen Minimalabstände finden Sie bei den Installationsanweisungen in diesem Handbuch.

Chassisnummer

Jedes Chassis in einem SPS-System der SPS Serie 90-70 wird durch eine eindeutige Nummer zwischen 0 und 7, der Chassisnummer, gekennzeichnet. Chassisnummer 0 muß immer vorhanden sein und ist dem Hauptchassis, das die CPU enthält, zugeordnet. Enthält ein System mehrere Chassis, dann brauchen die übrigen Chassis nicht fortlaufend nummeriert zu sein. Die Chassisnummern werden über vier Chassis-Brücken, die auf der Rückwandplatine direkt hinter dem Steckplatz für die Stromversorgung liegen, eingestellt. *In einem System mit mehreren Chassis dürfen keine Chassisnummern doppelt vorkommen.* Chassisnummern werden über die Brücken 1, 2, 4 und 8 auf 1 oder 0 eingestellt. *Brücke 8 muß immer auf 0 eingestellt werden.* Mit dem Brückenstecker wird der Mittelkontakt mit dem jeweiligen 1- oder 0-Kontakt entsprechend Abbildung 2-3 verbunden.

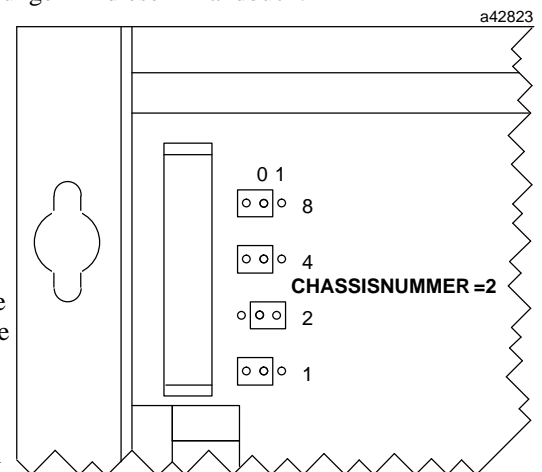


Abbildung 2-3 Brücken zur Einstellung der Chassisnummern

Einbau der Module im Hauptchassis

Im ersten Einbauplatz links muß die Stromversorgung oder die Verbindung zur Stromversorgung eingebaut werden. Im Hauptchassis (Chassis 0) muß der Steckplatz neben der Stromversorgung, der auf der Rückwandplatine mit SLOT 1 gekennzeichnet ist, immer die CPU enthalten. Ist Chassis 0 das einzige Chassis in einem System, dann können in die restlichen Steckplätze entweder Zusatzmodule (Spezialfunktionen) oder E/A-Module eingebaut werden. Bei einem System mit einem einzigen Chassis kann das Bus-Transmittermodul (BTM) wahlweise zur Parallelkommunikation mit dem Programmiergerät eingesetzt werden. Dieses Modul kann in einen beliebigen Steckplatz eingebaut werden, zwischen BTM und CPU darf sich jedoch kein leerer Steckplatz befinden. Es wird daher empfohlen, daß das BTM in Steckplatz 2 neben der CPU eingebaut wird.

Einbau der Module in einem Erweiterungssystem

In einem SPS-System der Serie 90-70, das Erweiterungschassis enthält, muß in einem Steckplatz in Chassis 0 ein Bus-Transmittermodul (BTM) eingebaut werden. Es wird empfohlen, dieses BTM in Steckplatz 2 neben der CPU einzubauen. Die Verbindung zwischen den BTM und dem ersten physikalischen Erweiterungschassis erfolgt über ein E/A-Kabel, das in den oberen Steckverbinder eines Bus-Receivermoduls (BRM) in diesem Chassis gesteckt wird. Dieses BRM wird dann wieder mit dem oberen Steckverbinder des Bus-Receivermoduls im nächsten Erweiterungschassis verbunden. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis sämtliche Chassis in einer Kette miteinander verbunden sind. Abbildung 2-4 zeigt ein Beispiel für eine Systemkonfiguration mit Erweiterungschassis.

Über Bus-Transmittermodule und Bus-Receivermodule werden zwischen CPU und sämtlichen angeschlossenen Geräten Informationen übertragen, die sich auf Systemstatus, E/A-Daten und sonstige Meldungen beziehen. Im Bus-Erweiterungschassis sind nicht sämtliche VME-Signale des CPU-Chassis verfügbar. Das Bus-Receivermodul steuert den Bus in einem Erweiterungschassis. Im Hauptchassis liefert die CPU den Systemtakt und steuert den Busverkehr (Arbitration). Ein BRM muß immer im Steckplatz 1 eines Erweiterungschassis eingebaut werden. Die übrigen Module im Chassis müssen zusammenhängend eingebaut werden, d.h., zwischen den Modulen darf sich kein leerer Steckplatz befinden.

Das BTM liefert eine Parallelverbindung zwischen CPU und Programmiergerät. An den oberen Steckverbinder des BTM darf nur das Programmiergerät angeschlossen werden. Eine serielle Datenverbindung zwischen CPU und Programmiergerät wird zwischen dem seriellen Port auf der CPU und dem Programmiergerät hergestellt.

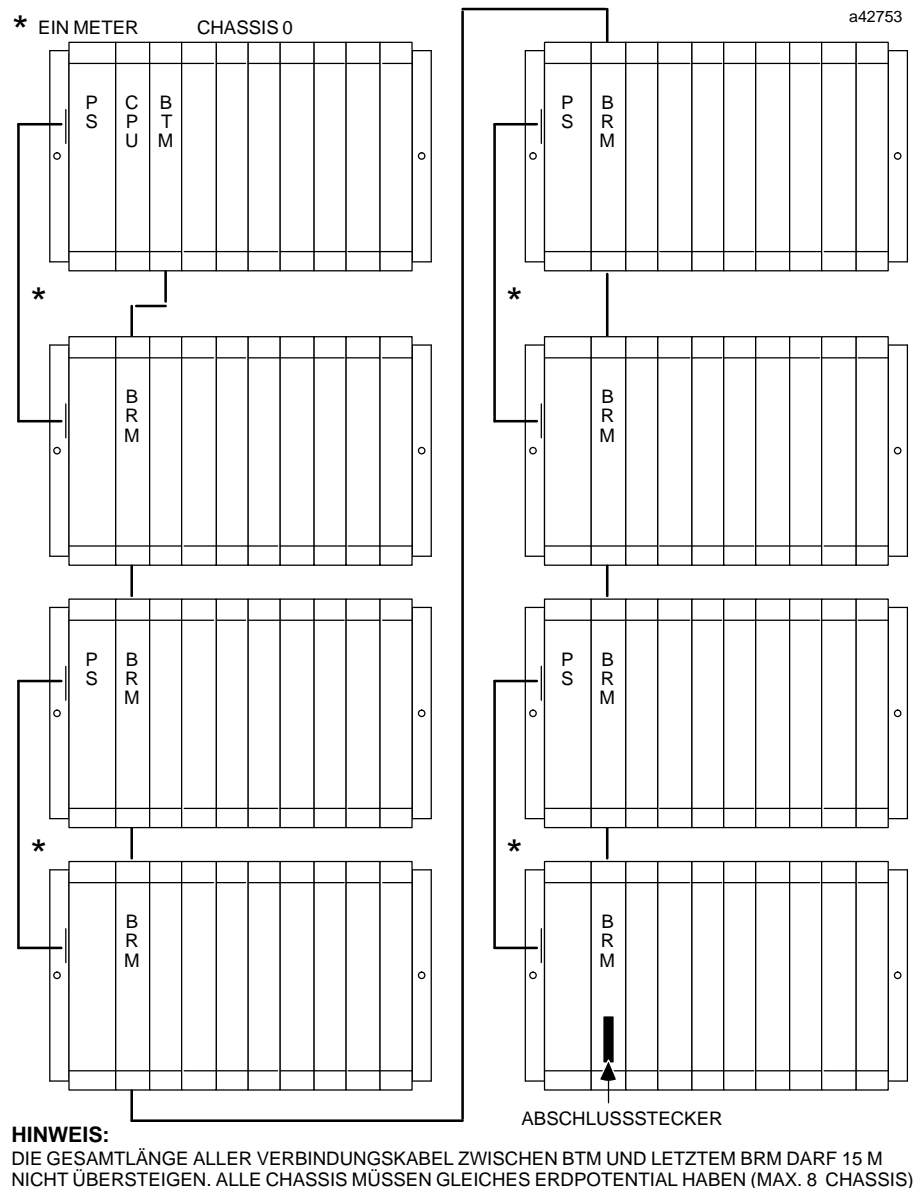


Abbildung 2-4 Systemkonfiguration mit Erweiterungschassis

Abstand zwischen den einzelnen Chassis

Der maximale Abstand zwischen dem CPU-Chassis und dem letzten Erweiterungschassis darf 15 m nicht überschreiten. Werden Erweiterungschassis in gleichen oder in benachbarten Schränken untergebracht, dann darf die Gesamtlänge aller Verbindungsleitungen 15 m nicht überschreiten. Da keines der Signale über die Daisy-Chain-Verbindung (alle mit gleichem Erdpotential) in einem Chassis unterbrochen wird, kann jedes Chassis einzeln abgeschaltet werden, ohne daß dadurch der Betrieb des restlichen Systems beeinträchtigt wird. (Der Fehler LOSS_OF_RACK muß dabei als unkritischer Fehler konfiguriert worden sein). Wird ein Chassis abgeschaltet, dann wird in der SPS-Fehlertabelle ein "LOSS_OF_RACK" eingetragen. Solange das betreffende Chassis nicht wieder eingeschaltet ist und alle Module regeneriert sind, werden die E/A-Punkte in diesem Chassis als fehlerhaft betrachtet.

In Tabelle 2-2 sind die lieferbaren Kabel für den Anschluß eines Erweiterungschassis zusammengefaßt.

Tabelle 2-2 E/A-Verbindungskabel

Bestellnummer	Länge
IC600WD005	1,5 Meter
IC600WD010	3,0 Meter
IC600WD025	7,5 Meter
IC600WD050	15,0 Meter

Modulplazierung in einem dezentralen Chassis

Bei jedem dezentralen Chassis muß in Steckplatz 1 ein dezentraler E/A-Scanner neben der Stromversorgung eingebaut werden (bzw. neben dem leeren Stromversorgungs-Steckplatz, wenn das betreffende Chassis von einem anderen Chassis mitversorgt wird). Bei den Chassis im dezentralen Abzweig können bis zu 1024 diskrete Eingänge und 1024 diskrete Ausgänge oder 64 Analogeingänge und 64 Analogausgänge in beliebiger Kombination eingebaut werden.

Die dezentralen E/A-Scanner werden über eine serielle Verbindung, die an der abnehmbaren Klemmleiste unten am Modul an den Klemmen für den Genius-Bus angeschlossen wird, mit dem Genius-Bus verbunden. Die maximalen Längen für den Genius-Bus betragen 2500 m bei 38,4 kBd, 1500 m bei 76,8 kBd, 1150 m bei 153,6 kBd (erweitert) und 650 m bei 153,6 kBd (Standard).

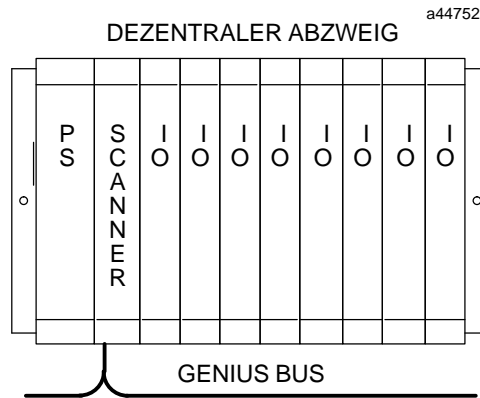


Abbildung 2-5 Einbau des dezentralen E/A-Scanners in einem dezentralen Chassis

VME-Integratorchassis

Mit Ausnahme von redundanten Strukturen kann das VME-Integratorchassis der SPS Serie 90-70 für alle CPU- und E/A-Konfigurationen der Serie 90-70 und VME-Module anderer Hersteller verwendet werden. Das Chassis besitzt eine Rückwandplatine mit 17 Steckplätzen und ist so ausgelegt, daß VME-Module anderer Hersteller auf einfache Weise in einem SPS-System Serie 90-70 integriert werden können. **Bei der Integration von VME-Modulen anderer Hersteller müssen die in GFK-0448B (oder einer späteren Ausgabe) dargelegten Richtlinien eingehalten werden.**

Die Steckverbinder zur Aufnahme von VME-Modulen anderer Hersteller sind auf der Rückwandplatine in Abständen von 0,8 Zoll angeordnet. Module der Serie 90-70 belegen jeweils zwei dieser Steckplätze. *Bei den Standardchassis der Serie 90-70 beträgt der Mittenabstand der Modulsteckplätze 1,6 Zoll.* VME-Module, die eine Einbaubreite von 0,8 Zoll benötigen, passen eventuell nicht in ein Standardchassis der Serie 90-70 (IC697CHS750/790/791).

Bei jeder Chassis-Konfiguration wird im Steckplatz ganz links ein Stromversorgungsmodul eingebaut. In den übrigen Steckplätzen können (1) 17 VME-Module anderer Hersteller; (2) 9 Module Serie 90-70, oder (3) eine Kombination von Modulen Serie 90-70 und VME-Modulen anderer Hersteller eingebaut werden. Beachten Sie hierbei, daß die Anzahl der Module durch die Leistungsfähigkeit der Stromversorgung beschränkt sein kann. *Es können maximal 3 VME-Module zusammen mit Serie 90-70 Modulen in einem Chassis verwendet werden.*

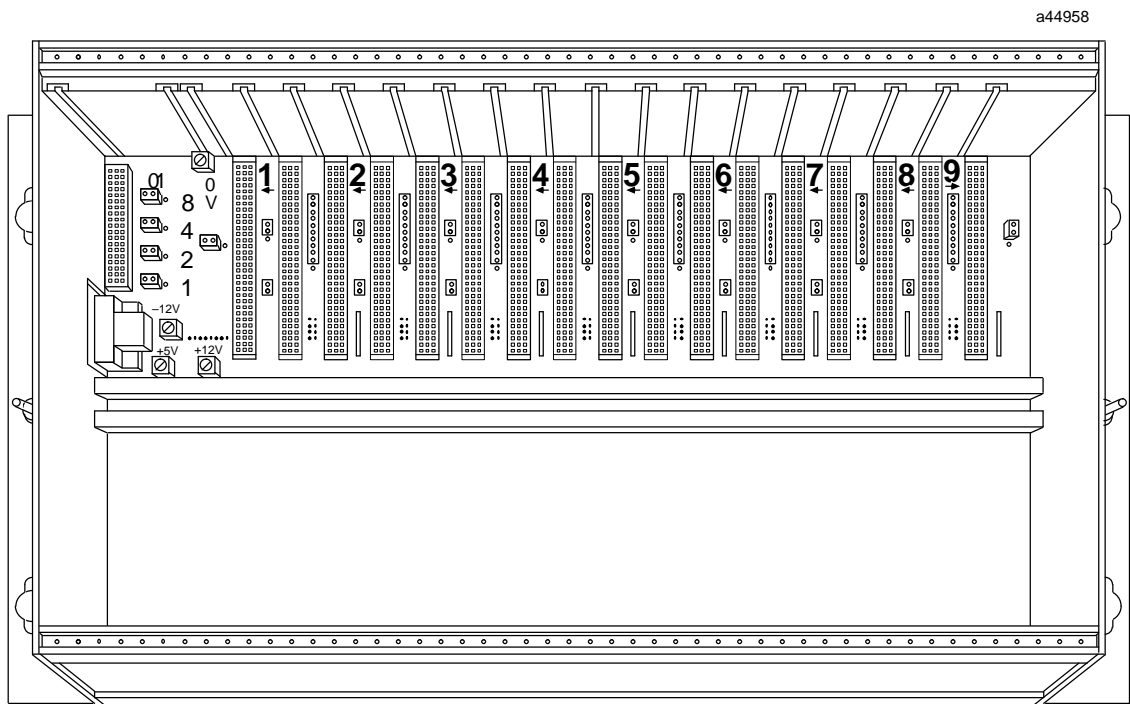


Abbildung 2-6 VME-Integratorchassis

Die Flexibilität dieser Chassis, sowohl VME-Module anderer Hersteller als auch Module der Serie 90-70 zu betreiben, wird durch die Konfiguration von Steckplätze über Brücken auf der Rückwandplatine erreicht. Das VME-Integratorchassis wird bei Lieferung so eingestellt, daß es Standardmodule der Serie 90-70 aufnehmen kann. Die Integration von VME-Modulen anderer

Hersteller erfolgt durch Umstecken dieser Brückenstecker. Die genaue Brückenordnung hängt von den Anforderungen der einzelnen VME-Module anderer Hersteller ab.

Zwei Chassis können bei Anwendungen mit erweiterten Anforderungen an die E/A-Struktur so miteinander verbunden werden, daß sie aus einer gemeinsamen Stromversorgung (120/240 VAC Versionen und 24 VDC Version; die 125 VDC Stromversorgung ist hierfür nicht geeignet) gespeist werden. Der Anschluß erfolgt über das Stromversorgungskabel für zwei Chassis (IC697CBL700). Auf der Rückwandplatte finden Sie vier Schraubanschlüsse (+5V, +12V, -12V, 0V), die Sie zusammen mit dem Stromversorgungs-Adaptermodul oder einer Stromversorgung der Serie 90-70 verwenden können, um eine zusätzliche P2-Rückwandplatte zu versorgen. *Diese Anschlüsse sind nicht für den Anschluß eines systemfremden Netzgerätes gedacht.*

Jedes Chassis erkennt die Belegung durch chassismontierte E/A-Module. Zur Moduladressierung dieser Module brauchen Sie keine Brücken oder DIP-Schalter auf den E/A-Modulen einzustellen. Abbildung 2-7 und Abbildung 2-8 zeigen die Einbaumaße dieser Chassis. Mit Ausnahme des Steckplatzes für das Stromversorgungsmodul, der 2,4 Zoll breit ist, sind alle Steckplätze 0,8 Zoll breit.

Chassiseinbau

Das Chassis muß in der in Abbildung 2-7 gezeigten Lage eingebaut werden. Um das Chassis herum muß genügend Freiraum vorhanden sein, damit die zur Kühlung benötigte Luft ungehindert strömen kann. Zur Zwangsbelüftung ist auch eine Chassis-Lüfterbaugruppe lieferbar. Die Einbauanforderungen (von vorne oder von hinten) müssen entsprechend der Anwendung bestimmt und bei der Bestellung des Chassis berücksichtigt werden. Die Befestigungsflansche sind ein fester Bestandteil der Chassis-Seitenteile und werden im Werk angebracht. Wird an einem Chassis für Schalttafeleinbau der Option-Rückwandplatinensatz J2 angebracht, dann vergrößert sich die Chassistiefe um einen Zoll.

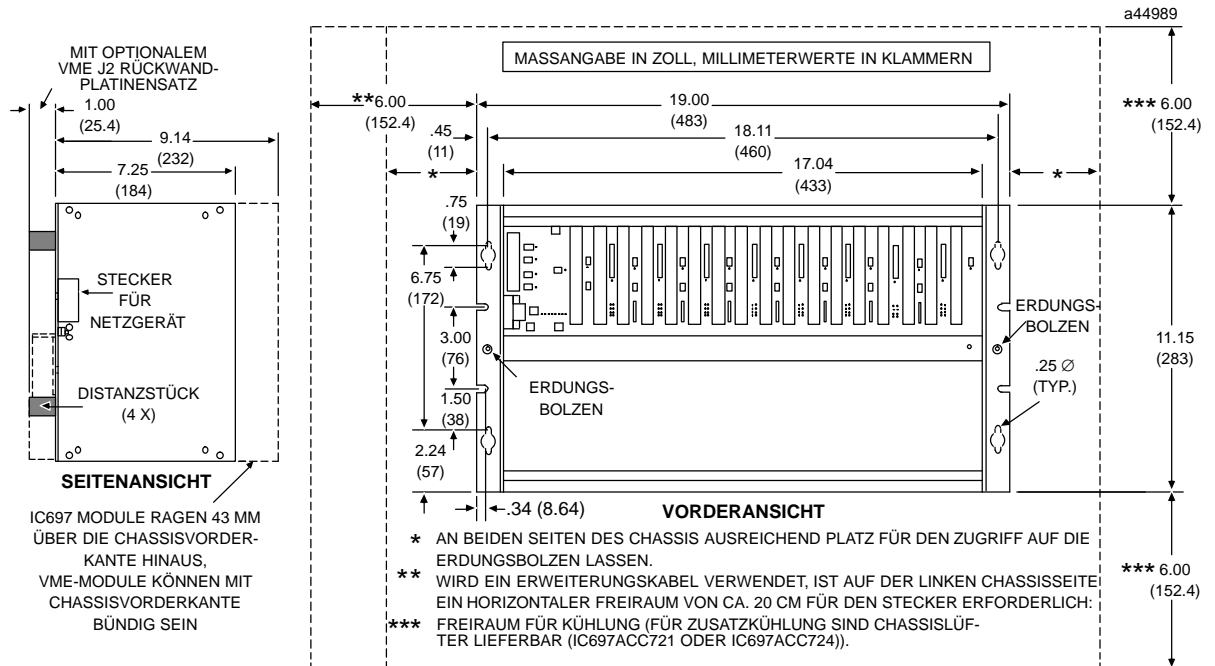


Abbildung 2-7 VME-Integrator-Chassis, Einbaumaße bei Rahmeneinbau

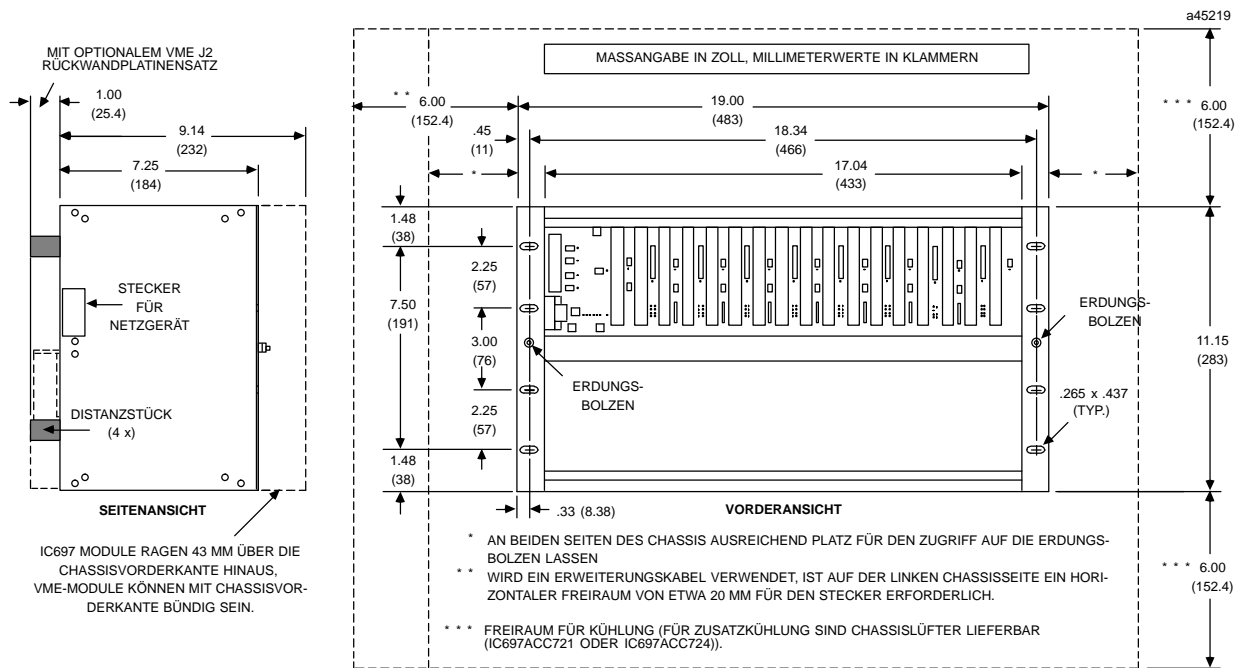


Abbildung 2-8 VME-Integratorchassis, Einbaumaße bei Schalttafeleinbau

E/A-Anschlüsse

Dieses Chassis kann zwei unterschiedliche Modultypen aufnehmen: E/A-Module der Serie 90-70 mit 32 Anschlüssen für Chassiseinbau, die eine abnehmbare Klemmenleiste besitzen, sowie VME-Module mit unterschiedlichen Anschlüssen zu den Prozeßgeräten.

Konfiguration des VME-Integratorchassis

Neben den einzelnen Steckplätzen finden Sie auf der Rückwandplatine eine Reihe von Brückensteckern, die die Flexibilität bei den für den Einbau geeigneten Modultypen ausmachen. Sie können entweder VME-Module einbauen, die jeweils nur einen Einbauplatz (Mittenabstand 0,8 Zoll) belegen, oder aber Serie 90-70 Module, die zwei Einbauplätze (Mittenabstand 1,6 Zoll) benötigen. Die Steckplätze für Module von GE Fanuc sind durch eine Zahl und einen Pfeil markiert. Die Steckplätze sind mit 1A bis 9A gekennzeichnet.

Über diese Brückenstecker können Sie folgende Funktionen und Signale konfigurieren:

Chassis-Kennung bei Systemen mit mehreren Chassis (Funktion der Serie 90-70).

Signal SYSFAIL steckplatzspezifisch freigeben oder sperren

Signal LWORD in Steckplatz 1 inaktiv konfigurieren

Signale IRQ1/ - IRQ4/ für VME-Steckplätze 12PL bis 19PL

Buszuteilungssignale für VME-Steckplätze 12PL bis 19PL

Nähere Angaben zu diesen Brücken finden Sie in Kapitel 3, Installation.

Steckplatzadressierung

Beim SPS-System Serie 90-70 können Sie die E/A-Punkt-Referenzen der Module in einem VME-Integratorchassis anwenderspezifisch konfigurieren, ohne daß Sie auf den Platinen über DIP-Schalter oder Brücken Moduladressen einstellen müssen. Die Adreßstruktur wird nachstehend beschrieben. Konfiguration wird mit die Konfigurationsfunktion der Logicmaster 90-70 Programmiersoftware durchgeführt. Weitere Informationen zur Konfiguration finden Sie in GFK-0263, *Logicmaster 90-70 Programmiersoftware, Anwenderhandbuch*.

Hinweis

Die Steckplätze 12PL bis 19PL können Sie nur mit Ausgabestand 4.0 oder höher der Logicmaster 90 Programmiersoftware konfigurieren.

Chassisnummer

Chassisnummern werden wie bei den Serie 90-70 Standardchassis konfiguriert. Unter der Überschrift *Chassisnummern* wird auf Seite 2-5 die Einstellung der Chassisnummer beschrieben.

Modularretierung

Die E/A-Module der Serie 90-70 besitzen Arretierungen, die automatisch in die obere und untere Chassisschiene einrasten, wenn das Modul vollständig eingeschoben ist. **VME-Module anderer Hersteller besitzen keine solche Arretierungen.** Sie können solche Module

wahlweise mit Schrauben (M2,5x8) im Chassis befestigen, wenn Ihr System stärkeren Erschütterungen ausgesetzt ist.

Chassis-Lüfterbaugruppe

Die Chassis-Lüfterbaugruppe ist als Option in zwei Varianten (IC697ACC721 für 120 VAC Stromversorgung und IC697ACC724 für Anschluß an 240 VAC) lieferbar. Sie wird unten am Chassis befestigt und sorgt für zusätzliche Kühlung durch Zwangsbelüftung. Dies ist erforderlich, wenn mehrere Hochleistungs-VME-Module eingebaut wurden und die Wärmeentwicklung zu Problemen führt.

Hinweis

Zwangsbelüftung mit einem Lüfter ist erforderlich, wenn das Chassis eine CPU IC697CPM925 oder eine Zustandslogik-CPU IC697CSE925 enthält.

Der Chassislüfter wird in einem Bausatz geliefert, der die Lüfterbaugruppe, acht Schrauben und zwei zusätzliche Montagebügel enthält. Die beiden Montagebügel werden benötigt, wenn die Lüfterbaugruppe an frühere Chassisversionen angebaut wird. Neue Chassis können Sie an den oben und unten angebrachten *metallischen Gittern* erkennen. **Die früheren Versionen der Chassis IC697 besitzen diese Gitter nicht.**

Kompatibilität zwischen Chassis und Lüfterbaugruppe

Ausgabestand B oder höher der Lüfterbaugruppe (IC697ACC721B und 724B) paßt an die Chassis IC697 mit folgenden Bestellnummern:

IC697CHS782A und *IC697CHS783A* oder höher
IC697CHS790D und *IC697CHS791D* oder höher

Die frühere Version der Lüfterbaugruppe (IC697ACC721A und 724A) paßt nur an die folgenden Chassis:

IC697CHS782A, B
IC697CHS783A, B
IC697CHS790D
IC697CHS791D

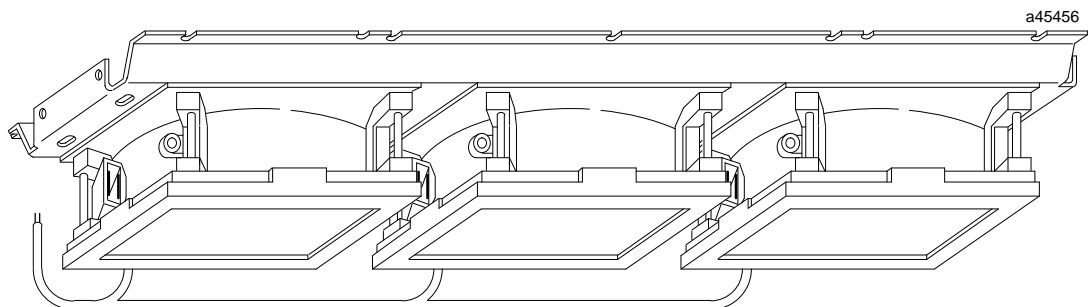


Abbildung 2-9 Chassislüfter

Die drei Lüfter einer Lüfterbaugruppe sind parallelgeschaltet. Die Lüfter haben einen niedrigen Geräuschpegel und sind mit langlebigen Kugellagern ausgestattet. Am linken Lüfter (von der

Chassisvorderseite aus gesehen) ist ein Netzkabel von 1,5 m Länge angeschlossen, das die Verbindung zur Wechselspannungsquelle herstellt. Die anderen beiden Lüfter sind über Kabel und Steckverbinder mit diesem Lüfter verbunden. Die Lüfterbaugruppe sollte an die gleiche Stromquelle wie die SPS Serie 90-70 angeschlossen werden. Die Lüfter werden dann unabhängig von der SPS mit Strom versorgt. Dies stellt sicher, daß die Lüfter bei aktiver SPS immer laufen.

Abbildung 2-10 zeigt die Einbaulage der Lüfterbaugruppe. Beachten Sie, daß die Lüfterbaugruppe unten am Chassis sitzt und die Luft von unten nach oben durch das Chassis strömt.

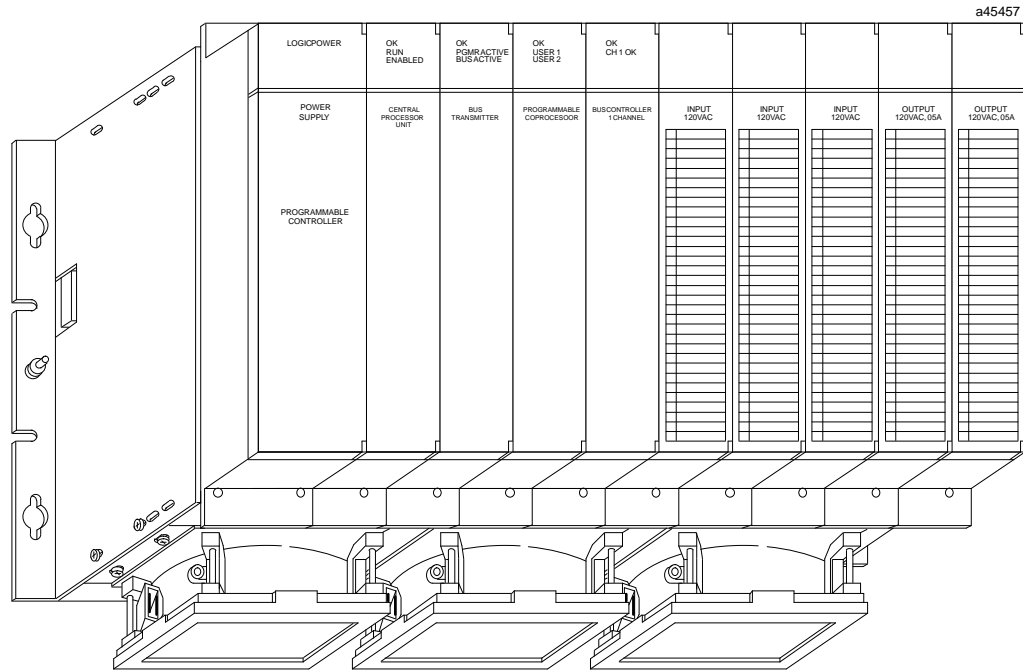


Abbildung 2-10 Lüfterbaugruppe am Chassis

Tabelle 2-3 Technische Daten der Lüfterbaugruppe

Betriebsspannung:	120 VAC, 50/60 Hz (IC697ACC721) 240 VAC, 50/60 Hz (IC697ACC724)
Eingangsleistung (pro Lüfter):	15 bis 17 Watt bei 120 VAC 16 bis 17 Watt bei 240 VAC
Eingangsstrom (pro Lüfter):	0,18 bis 0,20 A bei 120 VAC 0,09 bis 0,10 A bei 240 VAC
Strom bei blockiertem Rotor (pro Lüfter):	0,24 bis 0,26 A bei 120 VAC 0,12 bis 0,14 A bei 240 VAC
Betriebstemperatur:	-28° bis +70°C
Neendurchfluß (ohne Filter):	120 oder 240 VAC, 60 Hz: 180 m ³ /h (pro Lüfter)
Neendurchfluß (mit Filter):	120 oder 240 VAC, 60 Hz: 120 m ³ /h (pro Lüfter)
Gewicht der Lüfterbaugruppe:	2.69 kg
MTBF der einzelnen Lüfter:	bei 40°C >80,000 Stunden (Herstellerangabe) bei 60°C >50,000 Stunden (Herstellerangabe)
Filter	
Befestigung und Schutz:	UL94V-0 Plastik
Filtertyp:	Polyurethanschaum, 30 PPI (Poren/Zoll)

Interruptbrücke für leere Steckplätze

Die Interruptbrücke für leere Steckplätze (IC697ACC722) für die SPS Serie 90-70 ist ein Zubehörteil, das Ihnen gestattet, im Chassis der Serie 90-70 einen Steckplatz für zukünftige Erweiterungen freizuhalten. Wird diese Brücke in einem leeren Steckplatz eingebaut, dann leitet sie das Interruptsignal über die Rückwandplatine weiter. Die Brücke wird dann in einem leeren Steckplatz benötigt, wenn zu dessen Rechten Module stecken, die Interrupts zur CPU senden können.

Die Interruptbrücke für leere Steckplätze kann in einem CPU- oder Erweiterungschassis in den Steckplätzen 2 bis 8 eines Chassis mit 9 Steckplätzen bzw. in den Steckplätzen 2 bis 4 eines Chassis mit 5 Steckplätzen eingebaut werden. Eine Reservierung des letzten Steckplatzes (9 bei 9-er Chassis bzw. 5 bei 5-er Chassis) eines Chassis ist nicht erforderlich. Die Interruptbrücke für leere Steckplätze kann auch in den Steckplätzen 2PL(2A) bis 8PL(8A) eines VME-Integratorchassis eingebaut werden.

Hinweis

Eine eingebaute Interruptbrücke für leere Steckplätze muß mit der Logicmaster 90 Konfigurationssoftware zur Systemkonfiguration hinzugefügt werden. Einzelheiten hierzu finden Sie in GFK-0263, *Logicmaster 90-70 Programmiersoftware, Anwenderhandbuch*.

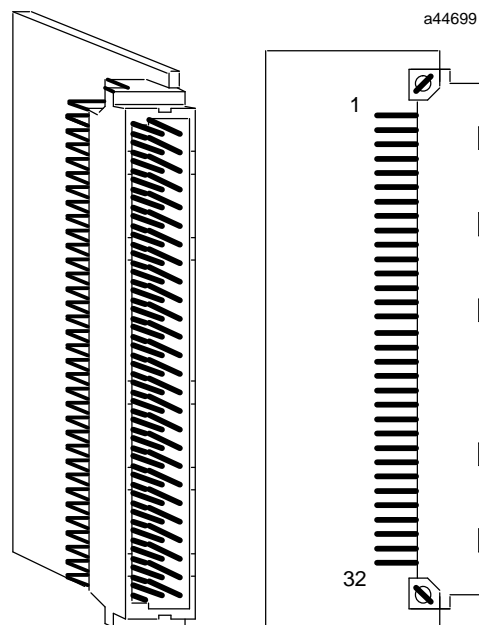


Abbildung 2-11 Interruptbrücke für leere Steckplätze

VME-Optionssatz

Mit dem VME-Optionssatz (IC697ACC715) können Sie einem Standardchassis der Serie 90-70 oder einem VME-Integratorchassis eine J2-VME-Rückwandplatine hinzufügen. Sie müssen die J2-Rückwandplatine selbst bereitstellen; in diesem Bausatz finden Sie nur die benötigten Zubehörteile.

J2-Rückwandplatinen sind in unterschiedlichen Längen (typisch 2 bis 21 Steckplätze) und mit unterschiedlichen Netzgeräteanschlüssen erhältlich. Ausführliche Informationen zur

J2-Rückwandplatine finden Sie in GFK-044B (oder höher), *Anwenderrichtlinien zur Integration von VME-Modulen anderer Hersteller*. Einzelheiten zur Installation finden Sie in Kapitel 3 dieses Handbuchs und in dem mit dem Bausatz gelieferten Datenblatt (GFK-0552).

Stromversorgung

Für die SPS Serie 90-70 sind folgende Stromversorgungen lieferbar.

IC697PWR710, 120/240 VAC oder 125 VDC Eingang, +5 VDC Ausgang, 55 Watt.
zu Einzelheiten siehe Datenblatt: *GFK-0083*

IC697PWR711, 120/240 VAC Eingang, +5 VDC/ç 12 VDC Ausgang, 100 Watt.
(zusätzlicher 125 VDC-Eingang im 3. Quartal 1995)
zu Einzelheiten siehe Datenblatt: *GFK-0392*

IC697PWR724, 24 VDC Eingang, +5 VDC/ç 12 VDC Ausgang, 90 Watt.
zu Einzelheiten siehe Datenblatt: *GFK-1047*

IC697PWR748, 48 VDC Eingang, +5 VDC/ç 12 VDC Ausgang, 90 Watt.
zu Einzelheiten siehe Datenblatt: *GFK-1061*

Einzelheiten und technische Daten finden Sie in den oben angegebenen Datenblättern, die mit den einzelnen Modulen mitgeliefert werden.

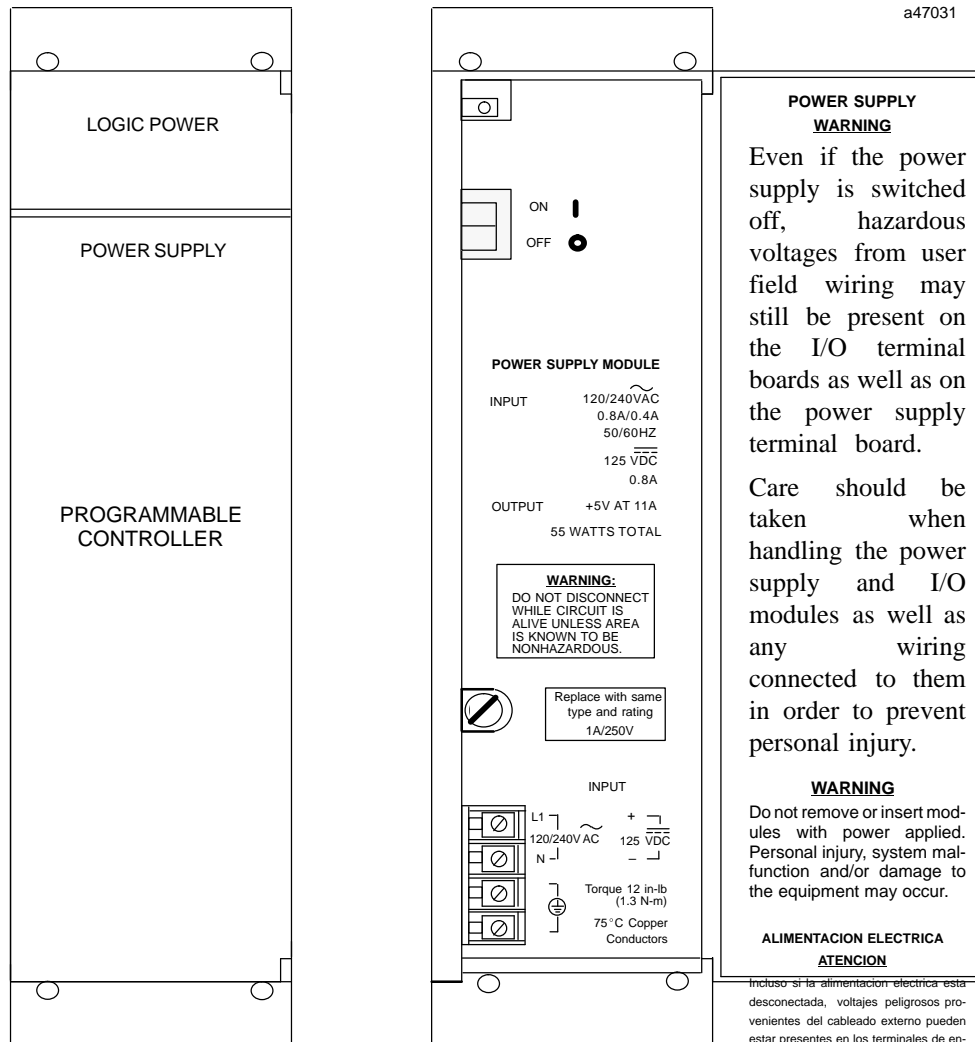


Abbildung 2-12 IC697PWR710, AC/DC Stromversorgung, 55W

Stromversorgungen mit AC- und AC/DC-Eingang

Die Stromversorgung wird in den Steckplatz ganz links (Beschriftung # PS) gesteckt und direkt über einen Steckverbinder an der Rückwandplatine angeschlossen. Die Gleich- oder Wechselspannungsquelle wird über eine Gruppe abgedeckter Anschlüsse an der Frontplatte der Stromversorgung angeschlossen. An die beiden oberen Klemmen der AC/DC-Stromversorgung IC697PWR710 kann eine Gleich- oder Wechselspannungsquelle angeschlossen werden. Bei Version C (und früher) der AC-Stromversorgung IC697PWR711 muß die Eingangsspannung (120 VAC oder 240 VAC) über Brücken an den beiden unteren Klemmen eingestellt werden.

Im 3. Quartal 1995 wird Version C von IC697PWR711 um 125 VDC Eingang erweitert.

Die 55-Watt-Stromversorgung reicht für die Versorgung der meisten Chassisconfigurationen aus. Steigt der Leistungsbedarf über 55 Watt oder benötigt ein Modul Ç 12 VDC (wie z.B. die Broadband-MAP-Schnittstelle oder Module anderer Hersteller), muß die 100-Watt-Stromversorgung eingesetzt werden. Abbildung 2-13 zeigt die AC-Stromversorgungen der Serie 90-70.

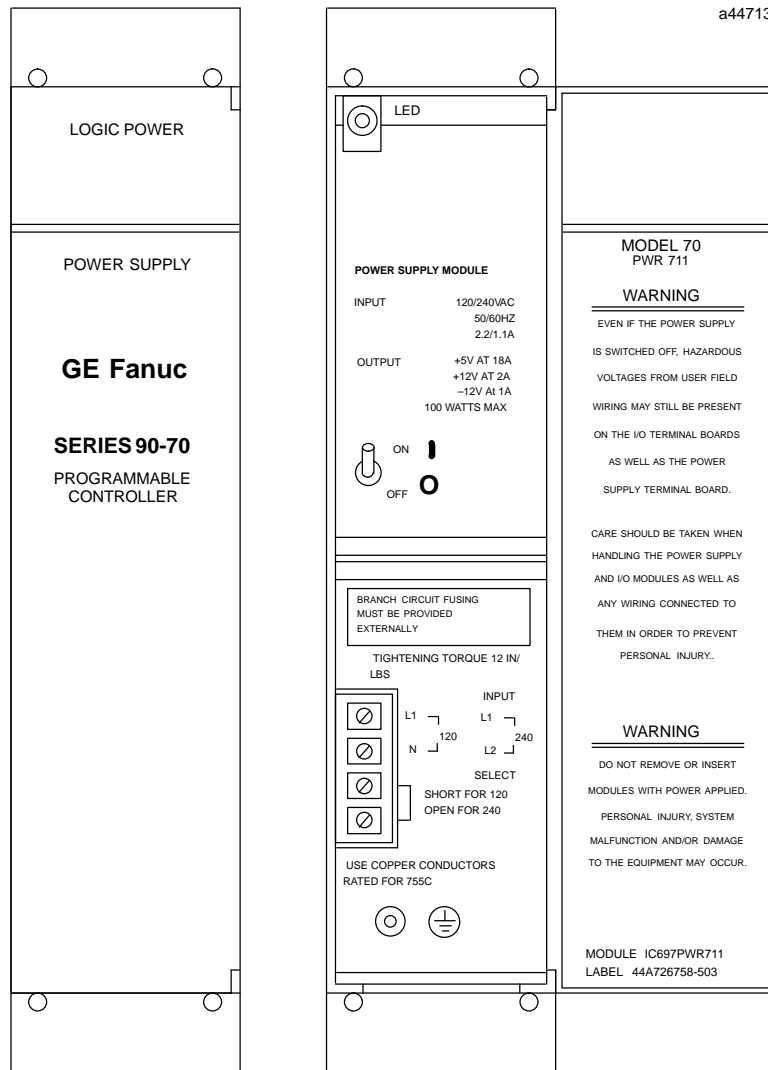


Abbildung 2-13 IC697PWR711 (A und B), AC-Stromversorgung, 100W

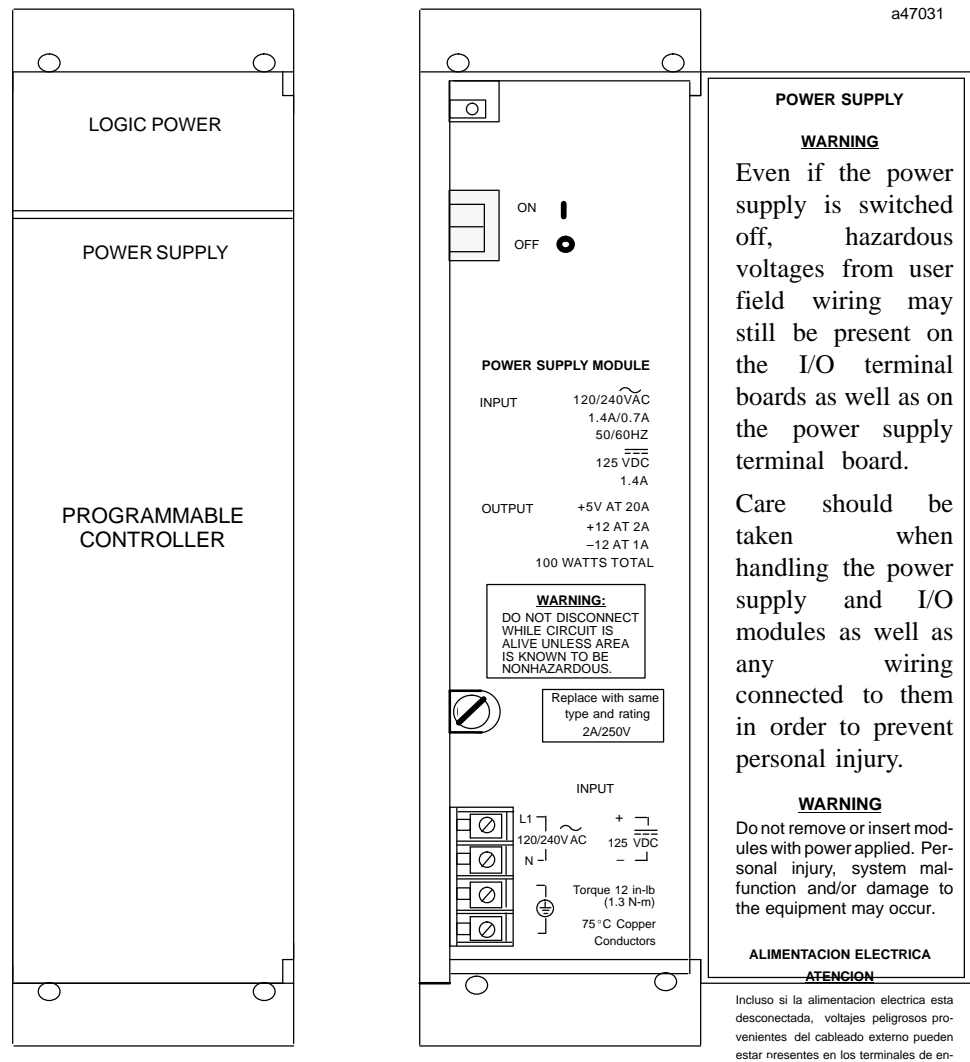


Abbildung 2-14 IC697PWR711 (C), AC-Stromversorgung, 100W

Elektronischer Überspannungsschutz

Die AC/DC- und AC-Stromversorgungen besitzen einen elektronischen Überspannungsschutz, der die Stromversorgung abschaltet, wenn die Spannung am 5 V-Bus 6,2 V (+ 0,5 V) überschreitet. Tritt dies auf, dann muß die Stromversorgung zum Rücksetzen abgeschaltet werden. Jeder der drei Ausgänge besitzt einen elektronischen Überstromschutz. Wird der maximale Nennstrom überschritten, dann bricht die Spannung zusammen. Die 100-W-Stromversorgung besitzt auch einen 5 V-Reserveausgang (5VSTBY).

Statusanzeige an der Stromversorgung

Auf der Frontplatte der Stromversorgung zeigt eine LED den Betriebszustand an: Leuchtet die LED, dann funktioniert die Stromversorgung ordnungsgemäß, ist die LED AUS, dann ist in der Stromversorgung ein Fehler aufgetreten. Mögliche Fehler sind

Die Strombelastung durch die eingebauten Module ist höher als die Kapazität der Stromversorgung (Überlast).

Die Stromversorgung erhält nicht die erforderlichen Eingangsspannungen.

Die Stromversorgungsdaten (Eingangsspannung, Haltezeit usw.) entsprechen nicht den Anforderungen.

Schalter der Stromversorgung

Die Stromversorgung besitzt einen einzigen Schalter mit zwei Stellungen, der sich unterhalb der LED auf der Frontplatte befindet. Steht dieser Schalter in der oberen Position (**ON 1**) dann ist die Stromversorgung eingeschaltet und versorgt das Chassis mit Spannung. Ist der Schalter in der unteren Position (**OFF 0**), dann ist die Versorgung des Chassis unterbrochen.

Hinweis

Eine FM-zertifizierte Version der 100-Watt 120/240-VAC-Stromversorgung (IC697PWR711-FM) ist lieferbar. Diese Version besitzt keinen Schalter.

Technische Daten der AC- und AC/DC-Stromversorgungen

Tabelle 2-4 bis Tabelle 2-6 enthalten die technischen Daten der 55 W AC/DC-Stromversorgung (IC697PWR710), der 100 W AC-Stromversorgung (IC697PWR711A/B) und der neuen (3. Quartal 1995) 100 W AC/DC-Stromversorgung (IC697PWR711C). Die Angaben zu den Hardware-Standards (UL, FCC, usw.) finden Sie in GFK-1179, *Installationsrichtlinien für die Einhaltung von Normen*.

Tabelle 2-4 IC697PWR710 (Versionen D und höher), technische Daten

Nennspannung:	120/240 VAC oder 125 VDC
Eingangsspannungsbereich: AC DC	90 bis 264 VAC, 47 bis 63 Hz 100 bis 150 VDC,
Eingangsleistung:	Max. 90 Watt bei Vollast
Einschaltstrom:	3 A (typ.)
Leistungsfaktor	> 0,95
Ausgangsleistung:	Max. 56 Watt
Ausgangsspannung:	+5 VDC: 4,90 bis 5,25 V (5,1 V Nennwert)
Schutzgrenzen -	
Überspannungsgrenze:	6.2 V (typ.), <i>elektronischer Überspannungsschutz</i>
Überstromgrenze:	12 A (typ.), <i>elektronische Strombegrenzung</i>
Überbrückungszeit:	Min. 21 ms (ab Ausfall der AC-Eingangsspannung)

Tabelle 2-5 IC697PWR711 (Versionen A und B), technische Daten

Nennspannung:	120 VAC oder 240 VAC
Eingangsspannungsbereich: AC	90-132 VAC oder 180-264 VAC, 50 - 60 Hz
Eingangsleistung:	Max. 160 Watt bei Vollast
Einschaltstrom	55 A (typ.), 77 A (max.)
Ausgangsleistung:	Max. 100 Watt (für alle drei Ausgänge)
Ausgangsspannung:	+5 VDC: 4,90 bis 5,25 V (5,07 V Nennwert) +12 VDC: 11,75 bis 12,6 V -12 VDC: -12,6 bis -11,75 V
Schutzgrenzen -	
Überspannungsgrenze:	+5 VDC Ausgang: 5,7 bis 6,7 V
Überstromgrenze:	+5 VDC Ausgang: Max. 26 A +12 VDC Ausgang: Max. 4 A -12 VDC Ausgang: Max. 2 A
Überbrückungszeit:	Min. 21 ms (ab Ausfall der AC-Eingangsspannung)

Tabelle 2-6 IC697PWR711 (Version C und höher), technische Daten

Nennspannung:	120 VAC, 240 VAC, oder 125 VDC
Eingangsspannungsbereich: AC DC	90-132 VAC oder 180-264 VAC, 50 - 60 Hz 125 VDC
Eingangsleistung: Einschaltstrom	Max. 160 W bei Vollast 55 A (typ.), 77 A (max.)
Ausgangsleistung: Ausgangsspannung:	Max. 100 W (für alle drei Ausgänge) +5 VDC: 4,90 bis 5,25 V (5,07 V Nennwert) +12 VDC: 11,75 bis 12,6 V -12 VDC: -12,6 bis -11,75 V
Schutzgrenzen - Überspannungsgrenze: Überstromgrenze:	+5 VDC Ausgang: 5,7 bis 6,7 V +5 VDC Ausgang: Max. 26 A +12 VDC Ausgang: Max. 4 A -12 VDC Ausgang: Max. 2 A
Überbrückungszeit:	Min. 21 ms (ab Ausfall der AC-Eingangsspannung)

24 VDC und 48 VDC Stromversorgungen

Die 24 VDC (IC697PWR724) und 48 VDC (IC697PWR748) Stromversorgungsmodule werden direkt in die Rückwandplatine der Serie 90-70 gesteckt. Ihre Ausgänge liefern drei geregelte Gleichspannungen (+5 V, +12V und -12 V mit einer Gesamtleistung von 90 W) sowie logische Ablaufsignale an die Rückwandplatine. Der 5-V-Bus besitzt eine elektronische Kurzschlußsicherung.

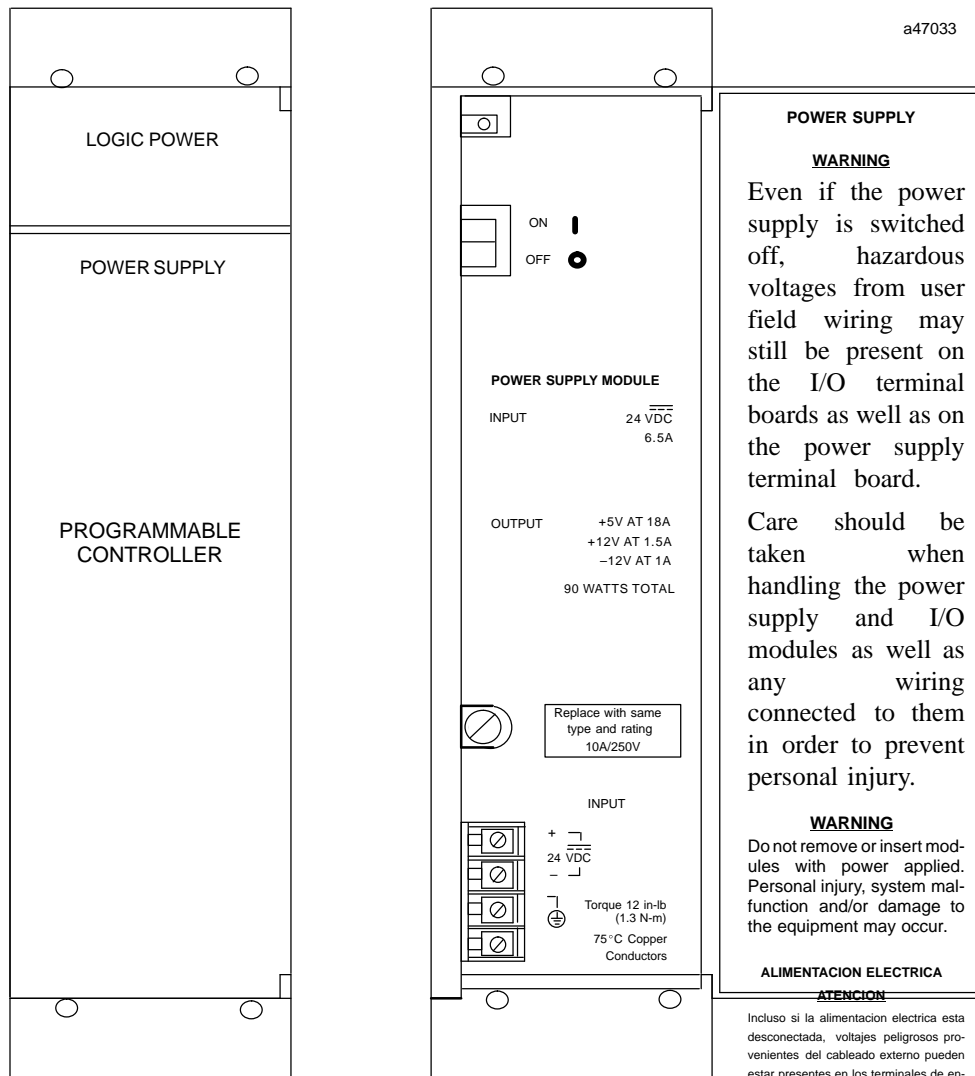


Abbildung 2-15 IC697PWR724/748, DC-Stromversorgung (24 VDC)

Neben der Versorgung eines einzelnen Chassis können diese DC-Stromversorgungen auch zur Versorgung eines zweiten Chassis eingesetzt werden, solange die gesamte Last im Rahmen der Nennleistung liegt. Die Verbindung zum zweiten Chassis erfolgt über ein Stromversorgungskabel für zwei Chassis, das weiter hinten in diesem Kapitel beschrieben wird.

Technische Daten der 24 VDC und 48 VDC Stromversorgungen

Tabelle 2-7 und Tabelle 2-8 enthalten die technischen Daten der 24 VDC-Stromversorgung (IC697PWR724) und der 48 VDC-Stromversorgung (IC697PWR748). Die Angaben zu den Hardware-Standards (UL, FCC, usw.) finden Sie in GFK-1179, *Installationsrichtlinien für die Einhaltung von Normen*.

Tabelle 2-7 24 VDC Stromversorgung, technische Daten

Nennspannung:	24 VDC
Eingangsspannungsbereich:	18 bis 32 VDC
Eingangsleistung:	Max. 160 W bei Vollast
Einschaltenergie:	Max. 22 Joules
Ausgangsleistung:	Max. 90 W (für alle 3 Ausgänge)
Ausgangsspannung:	+5 VDC: 4,90 bis 5,25 V (5,07 V Nennwert) +12 VDC: 11,75 bis 12,6 V -12 VDC: -12,6 bis -11,75 V
Schutzgrenzen - Überspannungsgrenze:	+5 VDC Ausgang: 5,7 bis 6,7 V
Überstromgrenze:	+5 VDC Ausgang: Max. 26 A +12 VDC Ausgang: Max. 4 A -12 VDC Ausgang: Max. 2 A
Überbrückungszeit:	Min. 10 ms bei 20 VDC

Tabelle 2-8 48 VDC Stromversorgung, technische Daten

Nennspannung:	48 VDC
Eingangsspannungsbereich:	35 bis 60 VDC
Eingangsleistung:	Max. 160 W bei Vollast
Einschaltenergie:	Max. 28 Joules bei 60 VDC Eingang
Ausgangsleistung:	Max. 90 W (für alle 3 Ausgänge)
Ausgangsspannung:	+5 VDC: 4,90 bis 5,25 V (5,07 V Nennwert) +12 VDC: 11,75 bis 12,6 V -12 VDC: -12,6 bis -11,75 V
Minimale Last:	1,0 A an +5 VDC
Schutzgrenzen - Überspannungsgrenze:	+5 VDC Ausgang: 5,7 bis 6,7 V
Überstromgrenze:	+5 VDC Ausgang: Max. 26 A +12 VDC Ausgang: Max. 4 A -12 VDC Ausgang: Max. 2 A
Überbrückungszeit:	Min. 10 ms

Betrieb von zwei Chassis

Unter folgenden Bedingungen kann eine einzige Stromversorgung zur Versorgung von zwei Chassis eingesetzt werden:

Im zweiten Chassis werden nur 5 V benötigt. Die Gesamt-Verlustleistung beider Chassis liegt im Rahmen der Leistungsfähigkeit der eingesetzten Stromversorgung.

Das zweite Chassis zieht weniger als 5,2 A.

Die maximale Entfernung zwischen den beiden Chassis ist durch die Länge des Verbindungskabels mit 1 Meter vorgegeben.

Das für den Betrieb von zwei Chassis verwendete Verbindungskabel wird nachstehend beschrieben. Es überträgt sowohl den +5V-Bus als auch die Ablaufsignale für die Stromversorgung. Der 9-polige Steckverbinder Typ "D" wird durch eine Öffnung am Rahmen direkt auf die Rückwandplatine gesteckt. Beachten Sie, daß dieses Kabel nur die Spannung und die Ablaufsignale überträgt. Zur Datenverbindung zwischen den Chassis und Bus-Schnittstellenmodulen sind andere Kabel erforderlich.

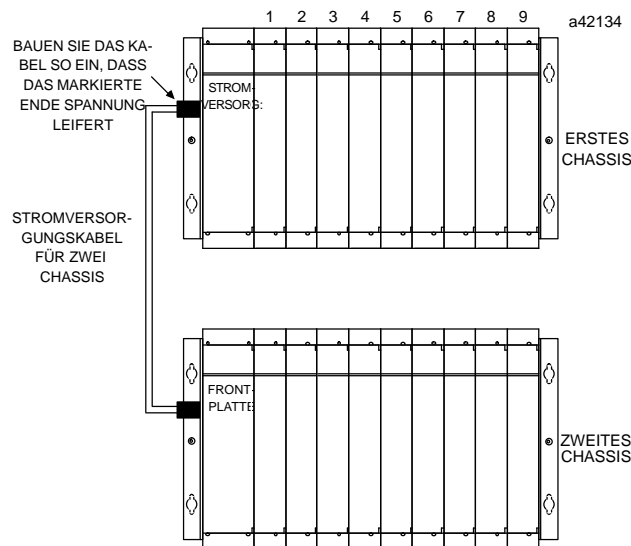


Abbildung 2-16 Konfiguration mit zwei Chassis

Stromversorgungskabel für zwei Chassis

Ein Stromversorgungskabel für zwei Chassis (Länge 1 m, Bestellnummer IC697CBL700) bildet die notwendige Verbindung beim Betrieb von zwei Chassis.

Das Kabel wird an einen 9-poligen Steckverbinder Typ "D" auf der Rückwandplatine angeschlossen. Der Stecker ist durch ein Loch auf der linken Seite des Chassis zugänglich. Auf der linken Seite des Chassis muß daher ausreichend Freiraum (ca. 20 cm) gelassen werden.

Über diesen Steckverbinder kann auch eine J2-Rückwandplatine anderer Hersteller mit Spannung versorgt werden. Für die Installation einer J2-Rückwandplatine ist ein Bausatz (IC697ACC715) lieferbar. Maximal können 5 VDC/5,2 A an die J2-Rückwandplatine geliefert werden.

Das Stromversorgungskabel muß gesichert werden, ehe die Versorgungsspannung eingeschaltet wird. Es darf während des Betriebs nicht abgeklemmt werden.

Zentraleinheit (CPU)

Für die CPU der SPS Serie 90-70 sind folgende Versionen lieferbar: Modelle CPU 731, 771, 772, 780, 781, 782, 788, 789, sowie CPM 915 und 925. Diese Modelle unterscheiden sich in Ausführungsgeschwindigkeit, E/A-Kapazität, Größe des Anwenderspeichers und arithmetischen Gleitpunktfunktionen unterscheiden. *Bestimmte CPUs werden für spezielle Anwendungen benötigt und sollten auch nur für diese Anwendungen eingesetzt werden.* Einzelheiten hierzu finden Sie in den entsprechenden Handbüchern (siehe "Zugehörige Veröffentlichungen" im Vorwort zu diesem Handbuch). Zu diesen CPUs gehören Modell 780, das für Anwendungen mit hochverfügbarer CPU-Redundanz benötigt wird, sowie die Modelle 788 und 789, die für Anwendungen mit dreifach modularer Genius-Redundanz eingesetzt wird.

CPU-Architektur

Die CPU der SPS Serie 90-70 enthält einen 80C86 (Modelle 731 und 771/772), 80386DX (Modelle 780/781/782/788/789), 80486DX (Modell CPM 915) oder 80486DX2 (Modell CPM 925) Mikroprozessor als Haupt-Verarbeitungselement, On-Board-Speicher, einen dedizierten VLSI-Prozessor für Boolesche Operationen und Schnittstellen für einen seriellen Port und den Systembus. Der Mikroprozessor versorgt die gesamte Zyklus- und Ablaufsteuerung sowie die Abarbeitung der Nicht-Booleschen Funktionen. Boolesche Funktionen werden durch einen besonderen VLSI Booleschen Coprozessor (BCP) von GE Fanuc bearbeitet.

Anwenderspeicher für CPUXXX

Der CPU-Speicher setzt sich zusammen aus On-Board-EPROM und entweder batteriegepuffertem On-Board-RAM (das Modell 731 besitzt 32 kB) oder batteriegepuffertem RAM auf einer Erweiterungsplatine. Die CPU-Modelle 771 und 772 besitzen 64 k, 128 k, 256 k oder 512 k RAM-Speicher auf einer Speichererweiterungsplatine, die für die Speicherung von Anwenderprogramm und Registerdaten verwendet werden. Die CPU-Modelle 780/781/782/788 und 789 benötigen eine 32-Bit Speichererweiterungsplatine entsprechend Ihrer Anwendung.

Beachten Sie, daß die Speichererweiterungsplatinen für die Modelle 771 und 772 zu den Speichererweiterungsplatinen für die Modelle 78X nicht kompatibel sind. Enthält der Speicher kein Anwenderprogramm, dann sollte die Lithiumbatterie abgeklemmt werden, wenn das CPU-Modul gelagert wird. Enthält der Speicher jedoch ein Programm, dann geht dieses verloren, wenn die Batterie abgeklemmt wird.

Achtung

Erscheint eine Meldung, daß die Batteriespannung zu niedrig ist, dann müssen Sie die Batterie austauschen, ehe Sie die Versorgungsspannung des Chassis abschalten. Beachten Sie dies nicht, dann können die Daten zerstört werden, oder das Programm wird aus dem Speicher gelöscht.

Anwenderspeicher für die Modelle CPM915 und CPM925

Programm- und Datenspeicher für die Modelle CPM915 und CPM925 befinden sich auf einer Speicherplatine mit batteriegepuffertem CMOS RAM, der ein fester Bestandteil des Moduls ist und den Sie nicht getrennt bestellen müssen. CPM915 und CPM925 besitzen jeweils 1 Mbyte Speicher (diese Module ersetzen CPM914 und CPM924).

Flash Memory

CPM915 und CPM925 verwenden Flash Memory zur Speicherung der Betriebssystem-Firmware (*beachten Sie, daß diese Module die Speicherung von*

Anwenderprogrammen im Flash Memory nicht unterstützen). Hierdurch können Sie die Firmware aktualisieren, ohne das Modul zerlegen oder EPROMs ersetzen zu müssen. Zum Aktualisieren der Betriebssystem-Firmware schließen Sie einen PC-kompatiblen Computer an den seriellen Port des Moduls an und lassen die mit der Firmware-Diskette mitgelieferte Ladesoftware ablaufen.

VME-Master

Alle CPUs der Serie 90-70 können als VME-Master arbeiten. Einzelheiten hierzu finden Sie in GFK-0448, *Anwenderrichtlinien zur Integration von VME-Modulen anderer Hersteller*.

Zykluszeitüberwachung (Watchdog)

Die CPU verfügt über eine Zykluszeitüberwachung (Watchdog), mit der bestimmte Fehlerzustände festgestellt werden können. Der Wert dieses Zeitgliedes wird vom Anwender über das Programmiergerät eingestellt. Zulässige Werte liegen zwischen 10 und 2550 Millisekunden. Die Zykluszeitüberwachung, die auf 200 Millisekunden voreingestellt ist, wird am Anfang jedes Zyklus rückgesetzt.

CPU-Eigenschaften

Wie bereits erwähnt, muß die CPU in Steckplatz 1 des Hauptchassis (CPU-Chassis) eingebaut werden. Abbildung 2-17 zeigt eine CPU der SPS Serie 90-70. Die CPU-Eigenschaften werden im Anschluß an diese Abbildung beschrieben.

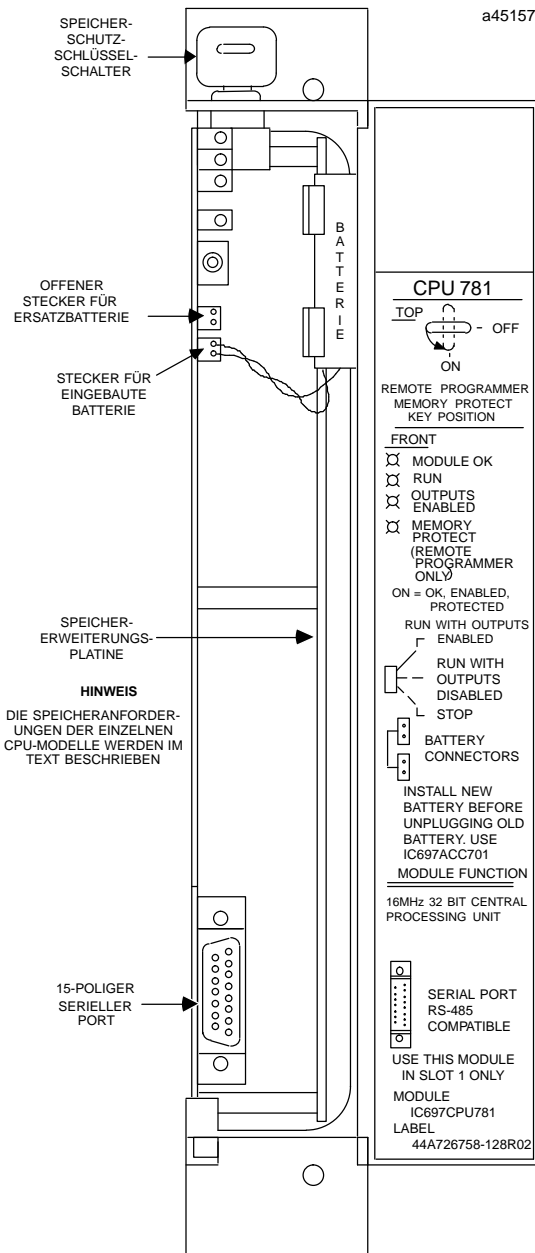


Abbildung 2-17 Gemeinsame Elemente der CPUs der Serie 90-70 SPS (im Bild: CPU781)

Hinweis

Das CPU-Modell 731 besitzt eine feste Speicherkonfiguration und benötigt keine Speichererweiterungsplatine. CPM915 und CPM925 besitzen standardmäßig eine 1 MB-Speicherplatine, die im Werk eingebaut wird.

Speicherschutz-Schlüsselschalter

Ein Speicherschutz-Schlüsselschalter auf den Modulen der CPU-Modelle 780, 781, 782, 788, 789, 915 und 925 bietet einen zusätzlichen Schutz für den Speicher. Mit diesem Schlüsselschalter können Sie von Hand den Zugriff auf Programm- und Konfigurationsdaten verriegeln. Steht der Schlüsselschalter in der Stellung "Memory Protect" [Speicher geschützt], können Programm- und Konfigurationsdaten nur über einen parallel (über Bus-Transmittermodul) angeschlossenes Programmiergerät verändert werden.

CPU-Betriebsartenschalter

Oben an der CPU-Platine befindet sich ein Umschalter mit drei Stellungen, mit dem eine der drei möglichen Betriebsarten der CPU eingestellt werden kann: STOP, RUN/DISABLE oder RUN/ENABLE. Obwohl die CPU-Betriebsart sowohl über diesen Schalter als auch über das Programmiergerät eingestellt werden kann, schränkt die Schalterposition die Fähigkeit des Programmiergerätes, die CPU in eine bestimmte Betriebsart zu versetzen, ein. In Tabelle 2-9 werden die über das Programmiergerät einstellbaren Betriebsarten in Abhängigkeit von der Stellung des CPU-Betriebsartenschalters dargestellt.

Tabelle 2-9 Betriebsarteinstellungen

Stellung des CPU-Betriebsartenschalters	Zulässiger Betriebsarten-Befehl vom Programmiergerät
RUN/ENABLED	STOP STOP/IOSCAN RUN/DISABLED RUN/ENABLED
RUN/DISABLED	STOP STOP/IOSCAN RUN/DISABLED
STOP	STOP STOP/IOSCAN

RUN/ENABLED

Befindet sich der Betriebsartenschalter in der obersten Stellung *RUN/ENABLED* [RUN mit freigeschalteten Ausgängen], dann sind die Ausgänge freigegeben und die CPU führt sämtliche Zyklusteile normal aus.

RUN/DISABLED

Steht der Betriebsartenschalter in der mittleren Position *RUN/DISABLED* [RUN mit gesperrten Ausgängen], dann läuft die CPU und die Ausgänge sind gesperrt. In dieser Betriebsart führt die

CPU sämtliche Zyklusteile normal aus, die Ausgänge werden jedoch in ihrem voreingestellten Zustand festgehalten und verändern sich daher nicht.

STOP, STOP/IOSCAN

Sofern in der Konfiguration nicht STOP/IOSCAN eingestellt wurde, kommuniziert die CPU in der unteren Schalterstellung (STOP) nur noch mit dem Programmiergerät und den am seriellen Port angeschlossenen Geräten. Außerdem werden in dieser Betriebsart fehlerhafte Module regeneriert. Wurde dagegen STOP/IOSCAN konfiguriert, dann arbeitet die CPU wie im STOP-Modus, führt aber den E/A-Zyklus weiterhin durch. Da jedoch die Programmbearbeitung nicht fortgesetzt wird, bleiben die Ausgänge in den Zuständen stehen, die beim Übergang in STOP/IOSCAN in der Ausgangstabelle standen. Der Eingangszyklus läuft weiter und füllt die Eingangstabelle mit aktueller Eingangsinformation.

Sämtliche Werte in den E/A-Tabellen können mit dem Programmiergeräte-Computer verändert werden. In der Betriebsart STOP/IOSCAN werden die physikalischen Ausgänge im System weiterhin auf die Werte der Ausgangstabelle eingestellt.

HINWEIS

Die Betriebsart STOP/IOSCAN ist in einem hochverfügbaren CPU-Redundanzsystem nicht zugelassen. Ausführliche Hinweise finden Sie in GFK-0827, *Serie 90-70 Hochverfügbare CPU-Redundanz, Anwenderleitfaden*.

CPU-Statusanzeigen (LEDs)

Drei oder vier (hängt vom Modell ab) LEDs oben am CPU-Modul zeigen den aktuellen Betriebszustand der CPU an. Die LEDs leuchten, wenn die CPU in Betrieb ist. Treten Sonderfälle oder Störungen auf, dann blinken diese LEDs oder sind erloschen.

OK

Die oberste LED (OK) zeigt die Funktionstüchtigkeit der CPU an und leuchtet, wenn die CPU ordnungsgemäß funktioniert. Die LED blinkt, solange die CPU die Einschalt-Diagnosefunktionen durchläuft, oder wenn im System ein Fehler aufgetreten ist, bei dem jedoch noch Datenaustausch mit dem Programmiergerät möglich ist. Ist die LED erloschen, dann ist das System soweit ausgefallen, daß auch mit dem Programmiergerät keine Kommunikation mehr möglich ist.

RUN

Die mittlere LED (RUN) zeigt den RUN/STOP-Zustand der CPU an. Sie leuchtet, wenn sich die CPU in den Betriebsarten RUN/ENABLE oder RUN/DISABLE befindet. Befindet sich die CPU im Zustand STOP oder STOP/IOSCAN, dann ist diese LED aus.

ENABLED

Die unterste LED (ENABLED) zeigt den Zustand der Ausgänge an. Diese LED leuchtet, wenn die Ausgänge freigegeben sind, und ist erloschen, wenn sie gesperrt sind.

MEMPROTECT

Die unterste LED gibt es nur bei CPUs mit Speicherschutz-Schlüsselschalter (CPU-Modelle CPM 780, 781, 782, 788, 789, sowie CPM 915 und 925). Diese LED leuchtet, wenn der Speicherschutz eingeschaltet ist.

Batterieanschlüsse

An der Lithiumbatterie, die den CMOS-Speicher bei einem Ausfall der Versorgungsspannung puffert, ist ein Kabel angeschlossen, das in einen von zwei identischen Batterieanschlüssen direkt unterhalb des Betriebsartenschalters gesteckt werden kann. Hierdurch kann die Batterie ausgewechselt werden, ohne daß das System abgeschaltet werden muß. Die alte Batterie wird erst abgeklemmt, nachdem die neue Batterie bereits angeschlossen wurde. Auf diese Art wird die Möglichkeit eines Datenverlustes so gering wie möglich gehalten.

Serieller Portanschluß

Der Anschluß des seriellen RS-422/RS-485-Ports erfolgt über den 15-poligen Steckverbinder Typ "D" unten am Modul. Dieser Port ermöglicht eine serielle Verbindung zu der Workstation-Schnittstellenplatine (WSI) des Programmiergerätes. Für Anwendungen, die RS-232-Kommunikation verlangen, gibt es einen RS-232/RS-422-Schnittstellenumsetzer (IC690ACC900) und einen RS-232/RS422-Miniconverter (IC690ACC901). Diese Umsetzer werden in den Anhängen Bund C beschrieben.

Hinweis

Für Systeme, bei denen Erdtrennung erforderlich ist, aber zwischen den Komponenten keine gemeinsame Erdverbindung aufgebaut werden kann, ist ein potentialgetrennter RS-422/RS-232 Busverstärker-Schnittstellenumsetzer (IC655CCM590) lieferbar. Einzelheiten hierzu finden Sie in Anhang A.

Mit der Logicmaster 90-70 Programmiersoftware für serielle COM-Standardports können Sie Programmerstellung und Konfiguration der SPS Serie 90-70 über die seriellen Ports COM1 bzw. COM2 des Programmiergerätes durchführen (Sie benötigen keine Workstation-Schnittstelle). Die Verbindung hierzu erfolgt vom seriellen COM1- bzw. COM2-Port des Programmiergeräts zum Converter und zum seriellen Port der CPU Serie 90-70.

Speichererweiterungsplatine für die CPU-Modelle 771 und 772

Zur Speicherung der Anwenderprogramme und Registerdaten wird bei den CPU-Modellen 771 und 772 eine Speichererweiterungsplatine benötigt, die auf der CPU-Platine montiert wird. Diese Erweiterungsplatine, die zur Programm- und Datenspeicherung batteriegepufferte CMOS-RAM enthält und in vier unterschiedlichen Versionen zur Verfügung steht, kann auch zur Speichererweiterung des PCM verwendet werden.

Tabelle 2-10 Speichererweiterungsplatinen für CPU-Modelle 771/772 und PCM

Bestellnummer	Speichergröße
IC697MEM713	64 kBytes
IC697MEM715	128 kBytes
IC697MEM717	256 kBytes
IC697MEM719	512 kBytes

Die Speichererweiterungsplatinen werden einfach auf dem CPU- oder PCM-Modul in einen dafür vorgesehenen Steckverbinder gesteckt. Der CMOS RAM Speicher auf den Platinen wird durch eine Lithiumbatterie auf dem zugehörigen CPU- oder PCM-Modul gepuffert.

Speichererweiterungsplatine für CPUs 780/781/782/788/789

Die CPU-Modelle 780/781/782/788/789 benötigen ebenfalls eine Speichererweiterungsplatine. Diese Erweiterungsplatine enthält batteriegepufferte CMOS-RAM zur Programm- und

Datenspeicherung, die in einer 32-Bit-Struktur angelegt sind und nur für die CPU-Modelle 78x verwendet werden können. Sie sind nicht kompatibel zu den Modellen 771 und 772 oder zum PCM. Es stehen vier unterschiedliche Versionen des 32-Bit-Speichererweiterungsmoduls zur Verfügung. Die Speicheranforderungen der einzelnen CPU-Modelle sind in Tabelle 2-11 aufgeführt.

Die Speichererweiterungsplatinen werden auf dem CPU-Modul Modell 78x in einen dafür vorgesehenen Steckverbinder gesteckt. Der Speicher auf den Platinen wird durch eine Batterie auf dem CPU-Modul gepuffert. Der CMOS RAM Speicher auf den Speichererweiterungsplatinen wird durch eine Lithiumbatterie auf dem zugehörigen CPU- oder PCM-Modul gepuffert.

Tabelle 2-11 32-Bit Speichererweiterungsplatinen für 78x CPUs

Bestellnummer	Speichergröße
IC697MEM731	128 kBytes
IC697MEM732	256 kBytes und 256 kBytes nichtflüchtiger Flash-Memory
IC697MEM733	256 kBytes
IC697MEM735	512 kBytes

Speichererweiterungsplatine für CPU-Modelle CPM 915/925

Auf den CPUs IC697CPM915 und IC697CPM925 ist ab Werk standardmäßig eine 1-MByte-Speicherplatine eingebaut.

Bus-Transmittermodul

Wird das Bus-Transmittermodul (BTM, Bestellnummer IC697BEM713) in einem System eingesetzt, dann kann es (außer in Steckplatz 1) in jeden beliebigen Steckplatz des CPU-Chassis eingebaut werden (jedoch nicht zur Rechten eines leeren Steckplatzes). In SPS-Systemen Serie 90-70 mit mehreren Chassis bildet das BTM, das in einem System mit einem einzigen Chassis wahlweise eingesetzt werden kann, die Verbindung zwischen CPU-Chassis und Erweiterungschassis. Es kann auch für eine schnelle Parallelverbindung zum Programmiergerät eingesetzt werden. Das BTM ist eine schnelle Parallelschnittstelle, die die E/A-Bussignale über ein Kabel zum Bus-Receivermodul im ersten E/A-Erweiterungschassis weitergibt. Außerdem bildet das BTM die Verbindung zum WSI-Modul im Programmiergerät. Abbildung 2-18 zeigt das BTM.

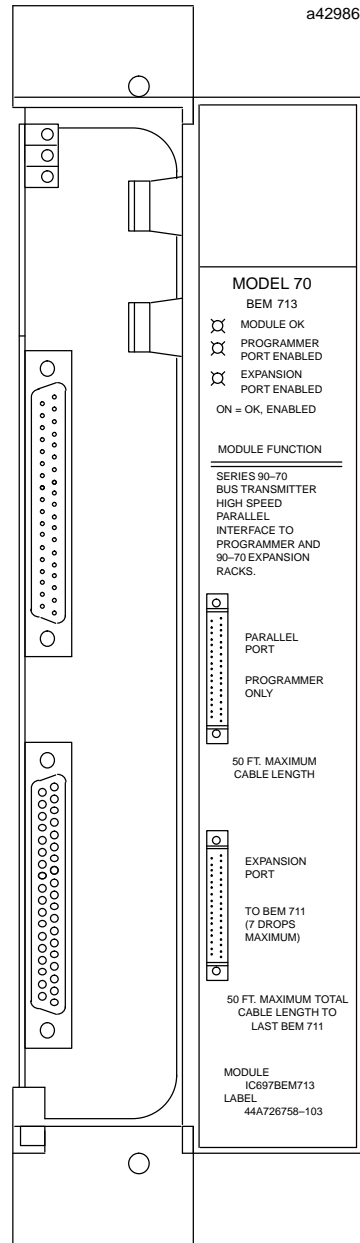


Abbildung 2-18 Bus-Transmittermodul

Statusanzeigen

Oben am BTM befinden sich drei LED-Zustandsanzeigen mit der Beschriftung: OK, PGMR ACTIVE und BUS ACTIVE. Wie bei allen anderen LED-Anzeigen der SPS Serie 90-70 sind auch diese LEDs durch eine transparente Plastikabdeckung oben am Modul sichtbar. Die Funktionen der einzelnen LEDs werden nachstehend beschrieben.

OK

Die oberste LED (OK) leuchtet, wenn die CPU die Einschalt routine des BTM beendet und die einzelnen Erweiterungschassis abgefragt hat (oder versucht hat, abzufragen). Wurden bei diesen Funktionen Fehler festgestellt, dann erlischt diese LED.

PGMR ACTIVE

Die mittlere LED zeigt an, daß der Programmiergeräteport aktiv ist. Diese LED blinkt oder leuchtet permanent, wenn Programmiergerät und SPS Daten austauschen. Sie bleibt dunkel, wenn kein Datenaustausch stattfindet.

BUS ACTIVE

Die untere LED zeigt den Zustand des Erweiterungsbusses an. Diese LED blinkt oder leuchtet permanent, wenn das BTM mit den über die parallele E/A-Busverbindung angeschlossenen Bus-Receivermodulen Daten austauschen. Die LED bleibt dunkel, wenn kein Datenverkehr stattfindet.

Anschlüsse des Bus-Transmittermoduls

Auf der Vorderseite des BTM befinden sich zwei Steckverbinder. Der Parallelanschluß des oberen Steckverbinders wird über ein Programmiergerätekabel mit der Workstation-Schnittstelle (WSI) im Programmiergerät der SPS Serie 90-70 verbunden. Bei Workmaster II wird hierzu ein Programmiergerätekabel (IC647CBL703, max. 3 m) verwendet, bei Workmaster ein paralleles E/A-Kabel (IC600WD005A). Über parallele Standard-E/A-Kabel wird der untere Steckverbinder des BTM mit einem Bus-Receivermodul im ersten Erweiterungschassis verbunden. Beide Steckverbinder am BTM sind 37-polige Subminiaturstecker Typ "D", der obere ist ein Stecker, der untere eine Buchse.

VME-Bus-Transmittermodule

Das VME-Bus-Transmittermodul (VBT, Bestellnummer IC697BEM715) ermöglicht die Erweiterung eines VME-Hauptchassis (CPU-Chassis), wenn ein System mehr Module benötigt, als im CPU-Chassis Platz finden. Mit dem VBT können bis zu 7 weitere SPS-Chassis IC697 an das CPU-Chassis angeschlossen werden. Das Modul belegt einen VME-Steckplatz und besitzt einen Steckverbinder, an den die Bus-Receivermodule in den Erweiterungschassis über eine Daisy-Chain-Verbindung angeschlossen werden. Zwei grüne LEDs oben am Modul zeigen die Zustände von Port und Modul an.

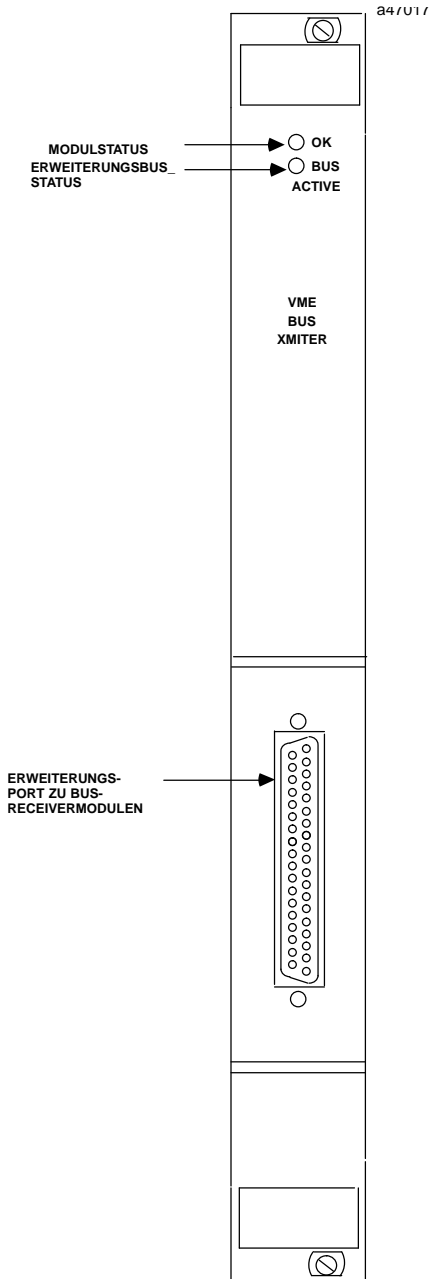


Abbildung 2-19 VME-Bus-Transmittermodul

VBT-Adreßbrücken auf Modul einstellen

Über fünf Brücken (JP5 bis JP1) auf dem Modul wird die gewünschte Basisadresse für den Registerbereich des VME-Bus-Transmittermoduls eingestellt. Diese Brücken entsprechen A15 bis A11 der Adresse. Die Einstellung der Brücken wird in Kapitel 3, Installation, beschrieben.

Statusanzeigen

Oben am Modul befinden sich zwei LED-Zustandsanzeigen mit der Beschriftung: OK und BUS ACTIVE.

Die obere LED (**OK**) leuchtet, wenn die CPU die Einschalttroutine des VBT beendet und die einzelnen Erweiterungschassis abgefragt hat (oder versucht hat, abzufragen). Wurden bei diesen Funktionen Fehler festgestellt, dann erlischt diese LED.

Die untere LED (**BUS ACTIVE**) zeigt den Zustand des Erweiterungsbusses an. Diese LED blinkt oder leuchtet permanent, wenn das VBT mit den über die parallele E/A-Busverbindung angeschlossenen Bus-Receivermodulen Daten austauschen. Die LED bleibt dunkel, wenn kein Datenverkehr stattfindet.

Erweiterungsport-Steckverbinder

Auf dem VME-Bus-Transmittermodul befindet sich eine 37-polige Buchse Typ "D", an die ein Standard-E/A-Erweiterungskabel angeschlossen werden kann. Dieser Steckverbinder bildet die Verbindung zwischen dem Erweiterungsport des VME-Bus-Transmittermoduls und einem Bus-Receivermodul im ersten Erweiterungschassis des Systems.

Bus-Receivermodul

Steckplatz 1 jedes Erweiterungschassis im System muß ein Bus-Receivermodul (BRM, IC697BEM711) enthalten, das die Schnittstelle zwischen Chassis und E/A-Bus und damit die Verbindung zwischen CPU und E/A-Bus und den Modulen im Chassis bildet. Das BTM im ersten Erweiterungschassis wird über ein paralleles E/A-Kabel mit dem BTM im CPU-Chassis verbunden. Dieses Kabel wird an den unteren Steckverbinder des BTM und den oberen Steckverbinder des BRM angeschlossen. Das nächste Chassis in der E/A-Buskette wird dann an den unteren Steckverbinder des BRM im ersten Erweiterungschassis und den oberen Steckverbinder des BRM im nächsten Chassis angeschlossen. Diese Verbindung der E/A-Erweiterungschassis kann fortgesetzt werden, bis die maximale Anzahl von 7 Erweiterungschassis erreicht ist.

Hinweis

Insgesamt darf die Gesamtlänge der Kabel zwischen den Chassis am E/A-Bus 15 m nicht überschreiten.

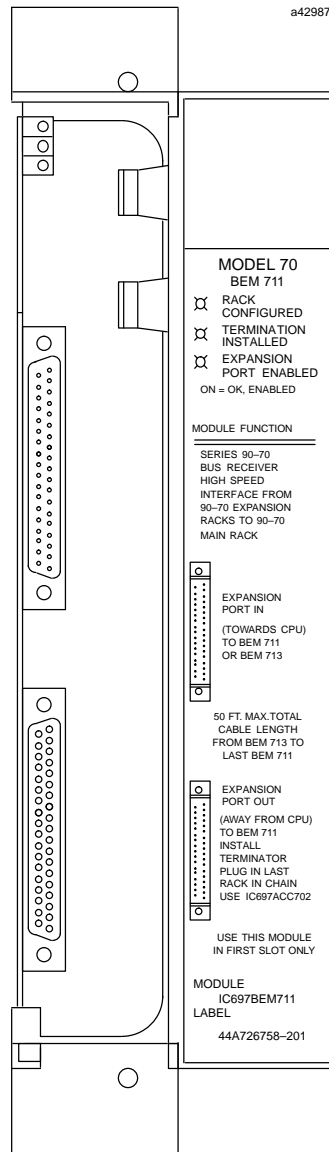


Abbildung 2-20 Bus-Receivermodul

Abschluß der E/A-Bussignale

Die E/A-Signale werden am Busende durch ein Widerstandsnetzwerk abgeschlossen, das in einem Abschlußstecker (Bestellnummer IC697ACC702) eingebaut ist. Dieser Stecker wird in den unteren Steckverbinder des letzten E/A-Erweiterungschassis im System gesteckt. Bei Auslieferung liegt jedem BRM-Modul ein solcher Abschlußstecker bei. Abbildung 2-20 zeigt das Bus-Receivermodul.

Statusanzeigen

Oben am BRM befinden sich drei Zustandsanzeigen mit der Beschriftung: OK, LAST RACK, und BUS ACTIVE. Die LEDs sind durch die transparente Plastikabdeckung oben am Modul sichtbar. Die Funktionen der einzelnen LEDs werden nachstehend beschrieben.

OK

Die oberste LED (OK) leuchtet auf, wenn die CPU die Einschalttroutine des Erweiterungschassis beendet hat und wenigstens ein Modul in diesem Chassis auf die Informationen der CPU reagiert. Wird eine dieser Bedingungen nicht erfüllt, dann bleibt diese LED dunkel.

LAST RACK

Die mittlere LED (LAST RACK) leuchtet, wenn der Abschlußstecker für den E/A-Bus im gleichen Chassis wie das betreffende BRM gesteckt ist. Bei allen anderen BRMs bleibt diese LED dunkel. Der Abschlußstecker darf nur in dem Bus-Receivermodul gesteckt sein, das sich im letzten Chassis am Ende des E/A-Erweiterungsbusses befindet. Dieser Abschlußstecker, der bei Auslieferung in allen Bus-Receivermodulen gesteckt ist, muß von den Modulen entfernt werden, die in zwischenliegenden Erweiterungschassis (zwischen CPU-Chassis und letztem Erweiterungschassis) eingebaut werden.

BUS ACTIVE

Die unterste LED (BUS ACTIVE) zeigt den Betriebszustand des Erweiterungsbusses an und leuchtet dann auf, wenn das BRM innerhalb der letzten 500 ms eine Aktivität auf den Bus erkannt hat. Ist diese LED aus, dann hält das BRM die E/A-Module der SPS Serie 90-70 in dem zugehörigen Chassis auf ihrem voreingestellten Zustand.

Anschlüsse des BRM

Auf der Vorderseite des BRM liegen zwei Steckverbinder. An den oberen Steckverbinder wird ein E/A-Verbindungskabel zum unteren Steckverbinder eines BTM im CPU-Chassis oder zum unteren Steckverbinder eines anderen BRM angeschlossen. An den unteren Steckverbinder wird das E/A-Verbindungskabel zum oberen Steckverbinder des BRM im nächsten Erweiterungschassis oder, falls es sich um das letzte Chassis eines Mehrchassis-Systems handelt, der Abschlußstecker angeschlossen. Das E/A-Kabel besteht aus 18 verdrehten Paaren mit geerdeter Abschirmung. Insgesamt darf die Kabellänge zwischen CPU-Chassis und letztem Chassis 15 m nicht überschreiten. Alle Chassis müssen dabei auf demselben Erdpotential liegen. Standard- E/A-Kabel sind in Längen von 0,6, 1,5, 3, 7,5 und 15 m lieferbar.

Genius-Buscontroller

Die SPS Serie 90-70 wird über den Genius-Buscontroller (GBC, IC697BEM731) an ein Genius E/A-Kommunikationssystem angeschlossen. Hierbei kann es sich um einfache E/A-Steuerungen mit Genius-E/A-Blöcken oder um ein Genius-LAN handeln. Der Genius-Buscontroller wird mit den Konfigurationsfunktionen der Logicmaster 90 Software konfiguriert. Die Genius-E/A-Blöcke werden asynchron vom Genius-Buscontroller abgefragt, die E/A-Daten einmal pro Zyklus über die Rückwandplatine des SPS-Chassis der SPS Serie 90-70 zur CPU übertragen. In einem System Serie 90-70 sind bis zu 31 Genius-Buscontroller möglich.

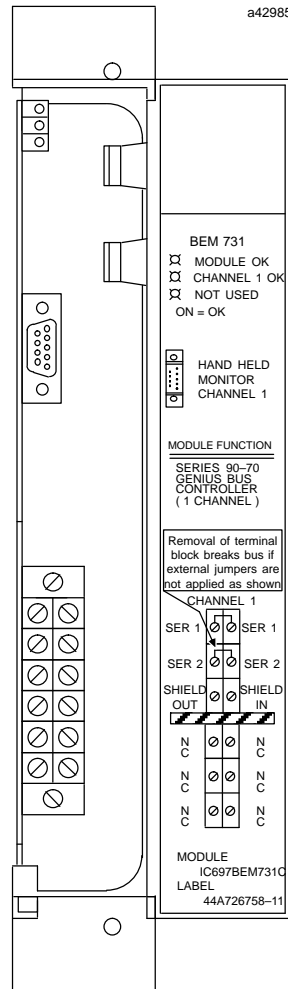


Abbildung 2-21 Serie 90-70 Genius-Buscontroller

An jeden Genius-Buscontroller können bis zu 30 beliebige Genius-E/A-Blöcke angeschlossen werden. *Genius-Doppelbusredundanz wird ebenfalls unterstützt.* Diese Struktur schützt gegen Fehler im GBC bzw. Genius-Bus. Es können bis zu 30 Blöcke über ein Bus-Umschaltmodul an ein Paar Genius-Buscontroller und ein Paar Genius-Busse angeschlossen werden.

Der Genius-Buscontroller unterstützt gerichteten Datenverkehr, der durch einen Kommunikationsaufruf von der CPU angestoßen wird (Communication Service Request, COMREQ). Fehler die von den Genius-Buscontrollern gemeldet werden, werden von der SPS-Alarmprozessorfunktion bearbeitet und mit Datum und Uhrzeit in eine Fehlertabelle eingetragen.

Genius-Buscontrollerbetrieb

Das Hauptelement des Genius-Buscontrollers ist ein 80186 Mikroprozessor. Darüberhinaus enthält der GBC einen 6303 Mikroprozessor, der die Kommunikation mit dem Genius-E/A-Bus steuert, On-Board-Speicher, einen GE-Fanuc-spezifischen VLSI-Chip zur Anpassung an den Genius-E/A-Bus, sowie eine Schnittstelle zum Systembus.

Als Sicherungsmaßnahme wird jeder einzelne Genius-E/A-Bus durch ein Zeitglied (Watchdog) überwacht, das periodisch von der Software des Genius-Buscontrollers rückgesetzt wird. Läuft das Zeitglied ab, stoppt der Mikrocontroller im Modul und die LED "CHANNEL 1 OK" erlischt. Die Ausgänge der an diesem Bus angeschlossenen Genius-E/A-Blöcke gehen dann auf den Status, der vom Anwender vorkonfiguriert wurde. Um den Datenverkehr wieder aufnehmen zu können, muß zunächst die Ursache des Verbindungsausfalls festgestellt und behoben werden.

Anwenderbezogene GBC-Eigenschaften

Außer in Steckplatz 1 des CPU Chassis, der immer für das CPU-Modul reserviert ist, oder Steckplatz 1 eines Erweiterungschassis, der für das Bus-Receivermodul reserviert ist, kann der Genius-Buscontroller in jeden beliebigen Steckplatz im System eingebaut werden. Abbildung 2-21 zeigt den Genius-Buscontroller.

Statusanzeigen des Genius-Buscontrollers

Oben am GBC-Modul befinden sich drei LEDs, die den Zustand des Moduls und der Genius-E/A-Verbindung anzeigen. Funktioniert das Modul ordnungsgemäß, dann leuchten die beiden oberen LEDs (die dritte LED wird derzeit nicht verwendet). Blinken diese LEDs oder sind sie erloschen, dann zeigen sie einen Sonder- oder Fehlerzustand an. Sind nach Abschluß der Einschaltroutine alle LEDs AUS, dann bedeutet dies, daß auf dem Modul ein Fehler erkannt wurde und das Modul ausgewechselt werden muß.

MODULE OK

Die oberste LED (MODULE OK) zeigt die Funktionstüchtigkeit des Genius-Buscontrollers an. Sie leuchtet, wenn das Modul die Einschalt-Diagnosefunktionen fehlerfrei durchlaufen hat. Wurde von diesen Funktionen ein Fehler erkannt oder fällt das Modul während des Betriebs aus, dann erlischt diese LED. Die LED blinkt während der Einschalt-Diagnoseroutine und dann, wenn das GBC in einem anderen Steckplatz eingebaut wurde, als dies bei den vom Programmiergerät übertragenen Konfigurationsdaten angegeben wurde.

CHANNEL 1 OK

Die Funktion der mittleren LED (CHANNEL 1 OK) entspricht der der obersten LED (MODULE OK). Sie leuchtet, wenn das Modul die Einschalt-Diagnoseroutinen fehlerfrei durchlaufen hat und erlischt, wenn während dieser Routinen ein Fehler erkannt wurde oder wenn Bus oder Buscontroller ausfallen, während die CPU läuft (selbst in STOP-Modus). Liegt der Ausfall auf dem Buscontroller, dann bleibt die LED dauernd erloschen. Liegt der Fehler dagegen auf dem Bus (z.B. Unterbrechung oder übermäßige Anzahl Busfehler) dann bleibt die LED so lange erloschen, bis die Fehlerbedingung behoben wurde.

GBC-Steckverbinder

Der Genius-Buscontroller besitzt zwei Steckverbinder. Direkt unterhalb der LED befindet sich ein spezieller 9-poliger Stecker, an dem der Handmonitor angeschlossen werden kann. Der

Busanschluß erfolgt über eine abnehmbare 12-polige Klemmleiste. Der Genius-E/A-Bus wird über sechs dieser Klemmen angeschlossen. Ein Genius-Buscontroller kann sich am Ende oder in der Mitte des Busses befinden.

Dezentraler I/O Scanner

Mit dem dezentralen Genius-E/A-Scanner (Bestellnummer IC697BEM733) kann die E/A der Serie 90-70 von der Serie 90-70 CPU abgesetzt und über eine Genius-E/A-Verbindung verteilt betrieben werden. Dieses Modul wird in ein Standardchassis der Serie 90 mit 5 oder 9 Steckplätzen zusammen mit diskreten oder analogen Modulen der Serie 90-70 eingebaut. Ein solches Subsystem, das "dezentrales Chassis" genannt wird, arbeitet auf ähnliche Weise wie eine Serie 90-70 CPU, d.h. es steuert alle E/A-Funktionen des Chassis, in dem es sitzt, ohne jedoch Programmteile abzuarbeiten. Sämtliche E/A-Daten von und zu diesem Chassis werden über die Genius-E/A-Verbindung mit der Serie 90-70 CPU ausgetauscht.

Jedes dezentrale Chassis kann bis zu 1024 Eingänge und 1024 Ausgänge oder bis zu 64 analoge Eingangskanäle und 64 analoge Ausgangskanäle in beliebiger Kombination enthalten, solange nicht die Grenzen von 128 Byte für Eingänge und 128 Byte für Ausgänge überschritten werden.

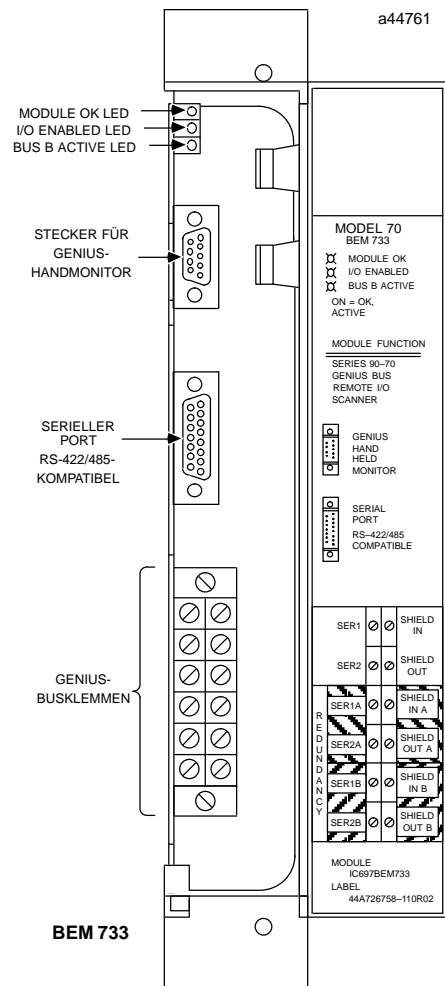


Abbildung 2-22 Dezentrales E/A-Scannermodul

Funktionsweise des dezentralen E/A-Scanners

Der dezentrale Genius-E/A-Scanner enthält zwei getrennte Mikroprozessorsysteme, die eng miteinander verbunden sind. Ein 80186 Mikroprozessor steuert sämtliche Aktivitäten im dezentralen Chassis, einschließlich Konfiguration, Programmiergeräte-Kommunikation und E/A-Aktualisierung. Ein 64180 Mikroprozessor wickelt zusammen mit dem anwendungsspezifischen VLSI-Gerät den gesamten Genius-Datenverkehr ab. Die beiden Mikroprozessorsysteme sind über einen gemeinsam genutzten Speicher miteinander verbunden. Sämtliche E/A-Daten, Diagnosedaten und systemspezifische Daten werden über diesen Speicher geleitet.

Über einen 15-poligen Steckverbinder ist der serielle RS-422/RS-485-kompatible Port zum Anschluß an eine Workstation-Schnittstelle (WSI) im Programmiergerät zugänglich. Ein 9-poliger Steckverbinder direkt unterhalb der LEDs dient nur dem Anschluß eines Genius-Handmonitors. Der Anschluß an den Genius-Bus erfolgt über eine abnehmbare Klemmleiste, die der Klemmleiste am Genius-Buscontrollermodul entspricht.

LED-Statusanzeigen

Der dezentrale Genius-E/A-Scanner besitzt drei LEDs mit der Beschriftung (von oben nach unten) OK, I/O ENABLED und BUS B. Die oberste LED (OK) leuchtet auf, wenn das Modul den Diagnostest nach dem Einschalten fehlerfrei durchlaufen hat. Blinkt diese LED, dann wird dadurch einer der in Tabelle 2-12 aufgelisteten Zustände angezeigt.

Die mittlere LED (I/O ENABLED) leuchtet auf, wenn im dezentralen Chassis E/A-Punkte mit Daten vom Controller aktualisiert werden. Diese LED erlischt, wenn einer der nachstehenden Zustände auftritt:

- Der Genius-Bus zwischen dezentralem E/A-Scanner und Genius-Buscontroller wurde unterbrochen.
- Die SPS Serie 90-70 wurde angehalten (in STOP-Modus) oder ist so konfiguriert, daß eine Aktualisierung des dezentralen Chassis durch den Genius-Buscontroller unterbunden wird.
- Der dezentrale E/A-Scanner wurde in STOP-Modus versetzt und nicht wieder in RUN-Modus zurückgeschaltet.

Die LED I/O ENABLED kann auch entsprechend den Angaben in Tabelle 2-12 blinken.

Tabelle 2-12 Zusammenfassung der LED-Anzeigen

LED-Bezeichnung und Zustand		Beschreibung
MODULE OK	I/O ENABLED	
EIN	EIN	Normalbetrieb
Blinkt	EIN	Fehler wurde erkannt
EIN	Blinkt	E/A-Datengesetzt
Blinkt abwechselnd	Blinkt abwechselnd	Fehler erkannt und E/A-Daten gesetzt
Blinkt synchron	Blinkt synchron	Adreßkonflikt auf seriellem Genius-Bus erkannt
EIN	AUS	E/A wird nicht aktualisiert
AUS	AUS	Keine Spannung oder fataler Einschaltfehler

Die unterste LED (BUS B) leuchtet, wenn bei redundanten Buskonfigurationen, bei denen der dezentrale E/A-Scanner als Bus-Umschaltmodul-Steuerung konfiguriert wurde, der Genius-Bus B aktiv ist. Diese LED ist unter allen anderen Bedingungen dunkel.

Ausführliche Informationen zu diesem Thema finden Sie in GFK-0579, *Serie 90-70 Dezentraler E/A-Scanner, Anwenderhandbuch*.

FIP-Buscontroller

Der Serie 90-70 FIP-Buscontroller (FBC) ist ein zweikanaliger Buscontroller, der einen Steckplatz im Standardchassis oder VME-Integratorchassis belegt. Der FBC wird mit der Konfiguratorfunktion der Logicmaster 90 Software konfiguriert. E/A-Geräte am FIP-Bus können vom Buscontroller asynchron abgefragt werden. Die E/A-Daten werden einmal pro Zyklus zur CPU übertragen. Ein System Serie 90-70 kann bis zu 31 Buscontroller enthalten, hiervon jedoch nur maximal vier FIP-Buscontroller.

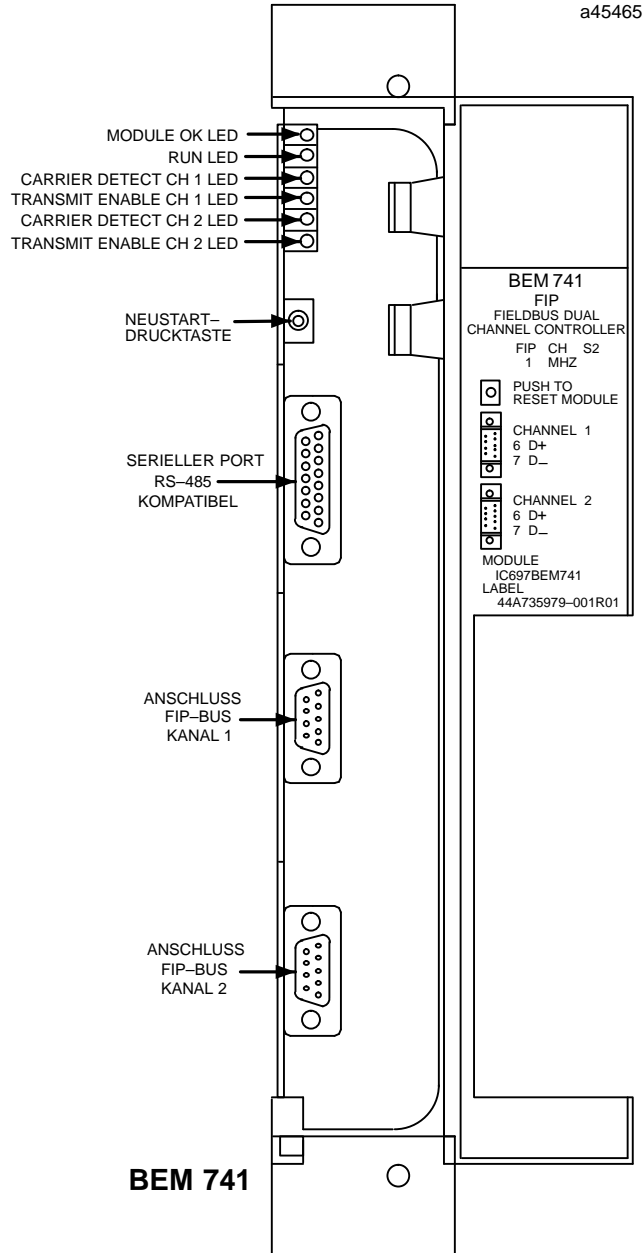


Abbildung 2-23 FIP-Buscontroller

Ein FIP-Bus kann folgende Geräte bedienen:

- **Dezentrale Abzweige.** IC693 E/A-Chassis, die über dezentrale E/A-Scannermodule an den Bus angeschlossen werden. Jeder dezentrale Abzweig kann eine beliebige Mischung diskreter und analoger E/A-Module enthalten.
- **Prozeßsteuerungsstationen.** Prozeßsteuerungs-E/A-Module, die über eine FIP-Busschnittstelle (BIU) an den Bus angeschlossen sind.
- **Generische Geräte.** Hierzu gehören Universalcomputer, die an den Bus über ein FIP-Modul anderer Hersteller angeschlossen sind.

Ein FIP-Bus wird in erster Linie für Steuerungszwecke eingesetzt. Er kann auch zum Speichern von Konfigurationsdaten in dezentrale Geräte und zur Fehlermeldung verwendet werden.

Lage in einem System

Ein FIP-Buscontrollermodul kann in jeden Steckplatz eines CPU-Chassis oder E/A-Erweiterungschassis der Serie 90-70 eingebaut werden. Abbildung 2-24 zeigt eine Anordnung, bei der ein FIP-Buscontroller an einen dezentralen E/A-Scanner der Serie 90-70 angeschlossen ist und damit den Anschluß von Serie 90-30 E/A-Modulen an den FIP-Bus ermöglicht. Der dezentrale E/A-Scanner der Serie 90-30 und die von ihm bedienten E/A-Module werden als *FIP-E/A-Bündel* bezeichnet. Ausführliche Informationen zum dezentralen E/A-Scanner der Serie 90-30 finden Sie in GFK-1037, *Dezentraler E/A-Scanner, Anwenderhandbuch*.

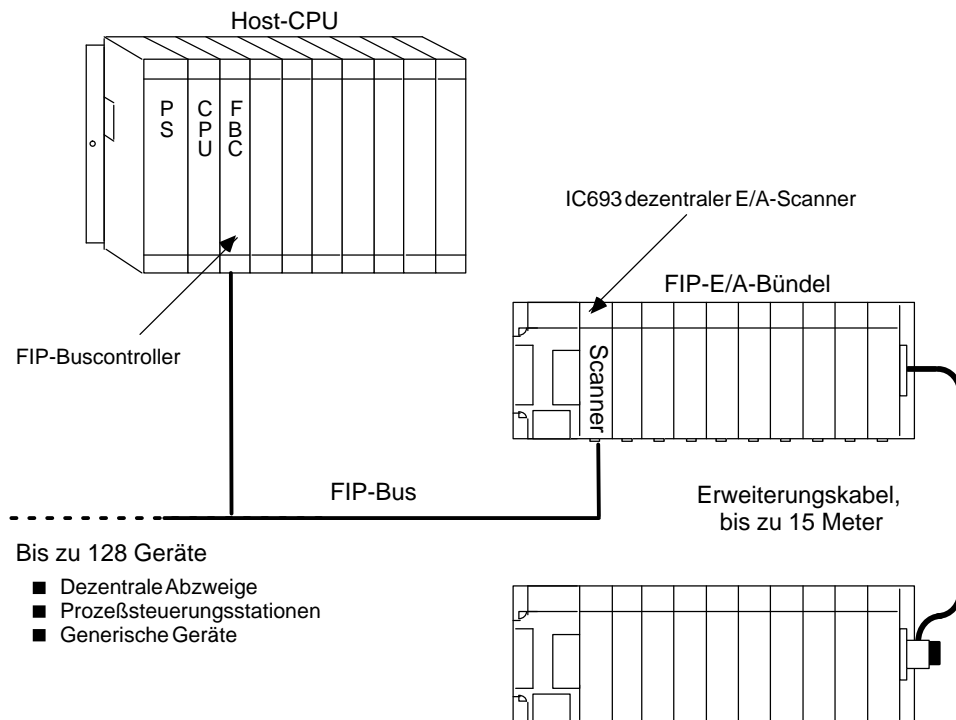


Abbildung 2-24 FIP-Buscontroller in einem System (Beispiel)

Anwenderbezogene Eigenschaften des FIP-Buscontrollers

Die nachstehenden Abschnitte geben Ihnen eine grundlegende Beschreibung der Moduleigenschaften (die Lage der Hardwareelemente können Sie Abbildung 2-23 entnehmen).

Status-LEDs

Die sechs LEDs auf der Frontplatte des FIP-Buscontrollers zeigen die Zustände von Modul und Datenübertragung an.

Die oberen beiden LEDs zeigen die Funktionstüchtigkeit des Moduls an. Die unteren vier LEDs zeigen die Kommunikationsaktivitäten auf dem FIP-Bus an. Jedem der beiden FIP-Kanäle sind zwei LEDs zugeordnet.

MODULE OK

Diese LED zeigt den Zustand des FIP-Buscontrollers an. Die LED blinkt, solange die Einschalt-Diagnoseroutinen ablaufen, und leuchtet, solange die Versorgungsspannung am Buscontroller anliegt.

RUN

Diese LED zeigt den Betriebszustand des FIP-Buscontrollers an. Die LED ist EIN, wenn das Modul die E/A aktiv abfragt.

CARRIERDETECT CH 1

Diese LED leuchtet, wenn an dem an Kanal 1 angeschlossenen FIP-Bus ein Trägersignal erkannt wird.

TRANSMIT ENABLE CH 1

Diese rote LED leuchtet, wenn der FIP-Buscontroller Daten über den an Kanal 1 angeschlossenen FIP-Bus sendet.

CARRIERDETECT CH 2

Diese LED leuchtet, wenn an dem an Kanal 2 angeschlossenen FIP-Bus ein Trägersignal erkannt wird.

TRANSMIT ENABLE CH 2

Diese rote LED leuchtet, wenn der FIP-Buscontroller Daten über den an Kanal 2 angeschlossenen FIP-Bus sendet.

Drucktaste

Mit der Drucktaste unmittelbar unterhalb der LEDs können Sie den Buscontroller zur Aktualisierung der Firmware freischalten. Außerdem können Sie mit dieser Taste den Buscontroller bei einer Zeitüberschreitung lokal rücksetzen.

Serieller Anschluß

An den 15-poligen Steckverbinder des FIP-Buscontrollers können Sie einen PC zum Hochrüsten der Buscontroller-Firmware anschließen. Die elektrischen Anschlüsse des Ports entsprechen RS-485.

Tabelle 2-13 RS-485-Steckerbelegung des seriellen Ports

Stift-Nummer	Signalbezeichnung	Stift-Nummer	Signalbezeichnung
1	Schirmmasse	9	Abschlußwiderstand*
2	kein Anschluß	10	RXD-
3	kein Anschluß	11	RXD+
4	ATTACH	12	TD-
5	+5V (5 VDC)	13	TD+
6	RTS-	14	RTS+
7	0V (DC Masse)	15	CTS+
8	CTS+	Gehäuse	Modulmasse

* Ein 120-Ohm-Widerstand ist kapazitiv mit der Modulmasse verbunden.

FIP-Busstecker (Kanal 1 und 2)

Der Anschluß der beiden Kanäle erfolgt über zwei 9-polige Steckverbinder am FIP-Buscontroller. An den oberen dieser Steckverbinder wird *Kanal 1* und an den unteren *Kanal 2* angeschlossen. Da die Signale auf beiden Bussen identisch sind, ermöglichen die beiden Busse den Aufbau einer redundanten Struktur.

Tabelle 2-14 Belegung des FIP-Bussteckers

Stift-Nummer	Signalbezeichnung	Stift-Nummer	Signalbezeichnung
1	kein Anschluß	6	D+
2	kein Anschluß	7	D-
3	kein Anschluß	8	kein Anschluß
4	kein Anschluß	9	kein Anschluß
5	kein Anschluß	Gehäuse	Signalerde *

* Das Steckergehäuse ist kapazitiv mit der Modulmasse verbunden.

Der FIP-Bus

Der FIP-Bus ist eine geschirmte verdrehte Doppelleitung. Für den störungsfreien Betrieb ist eine sorgfältige Auswahl der Kabel entscheidend. Eine Liste geeigneter Kabel finden Sie in GFK-1038, *FIP-Buscontroller, Anwenderhandbuch*.

Herkömmliche Verdrahtungspraktiken und nationale bzw. örtliche Vorschriften verlangen eine physikalische Trennung zwischen Steuerkreisen und Energieverteilung. Beachten Sie bei der Installation die jeweils gültigen Vorschriften.

Tabelle 2-15 FIP-Bus, technische Daten

Bustyp	Geschirmte verdrehte Doppelleitung. Es können auch Lichtwellenleiter und Modems eingesetzt werden.
Übertragungsgeschwindigkeit	1 MBd
Maximale Buslänge	610 Meters. Die maximale Länge hängt auch vom verwendeten Kabeltyp ab. Einzelheiten zu den Kabeltypen finden Sie in GFK-1038, <i>FIP-Buscontroller; Anwenderhandbuch</i> . Größere Buslängen sind möglich, wenn LWL abschnittsweise mit Modems eingesetzt werden.
Maximale Anzahl Geräte	256
Datencodierung	Manchester II

E/A-Kopplungsschnittstelle

Das E/A-Kopplungsschnittstellenmodul (Bestellnummer IC697BEM721) wird für die Verbindung zwischen einer SPS Serie 90-70 und Produkten von GE Fanuc bzw. Fanuc, die an die firmenspezifische Fanuc-E/A-Verbindung angeschlossen werden können. Die Fanuc-E/A-Verbindung ist eine serielle Schnittstelle, die den schnellen Austausch von E/A-Daten zwischen einem Mastergerät und bis zu 16 Slaves gestattet.

Der maximale Abstand zwischen einzelnen Geräten am E/A-Bus beträgt 10 Meter. Größere Abstände (bis zu 100 m) können mit Lichtwellenleitern und optischen Adaptern überbrückt werden.

In einer SPS Serie 90-70 können bis zu vier E/A-Kopplungsschnittstellenmodule eingebaut werden. Jedes E/A-Kopplungsschnittstellenmodul kann entweder als Master oder als Slave betrieben werden. Enthält ein SPS-Systeme mehrere E/A-Kopplungsschnittstellenmodule, dann liegen die normalerweise auf unterschiedlichen E/A-Verbindungen. Falls erforderlich, können Sie bei der SPS Serie 90-70 aber auch mehr als ein E/A-Kopplungsschnittstellenmodul an die gleiche Verbindung anschließen.

Einsatz als Master

Ein E/A-Kopplungsschnittstellenmodul kann mit Slave-Geräten bis zu 1024 diskrete Eingangs- und bis zu 1024 diskrete Ausgangssignale austauschen. Mögliche Slave-Geräte sind auch die SPS Serie 90-30, Serie 0 CNC und Power Mate CNC.

Einsatz als Slave

Ein E/A-Kopplungsschnittstellenmodul der Serie 90-70 kann mit dem Mastergerät bis zu 64 diskrete Eingangs- und bis zu 64 diskrete Ausgangssignale austauschen. Mögliche Mastergeräte sind eine andere SPS Serie 90-70, eine CNC Serie 15, Serie 16 oder Serie 18, eine CNC Serie 0 Modell C, oder eine CNC F-D Mate. Die SPS Serie 90-70 und die CNC Serie 0 können sowohl als Master als auch als Slave eingesetzt werden.

Das E/A-Kopplungsschnittstellenmodul wird mit der Logicmaster 90-70 Software konfiguriert. Dem E/A-Kopplungsschnittstellenmodul liegt eine Diskette mit Anwendersoftware bei, die zur Einstellung und Steuerung der E/A-Verbindung benutzt werden kann. Mit dieser Anwendersoftware, die auch Diagnosefunktionen für die E/A-Verbindung enthält, können Sie auch die Speicherbereiche für die E/A-Daten von und zu der E/A-Verbindung zuweisen. Mit dem Logicmaster 90-70 Programmiergerät können Sie diese Anwendersoftware in ein Anwenderprogramm integrieren.

Modulbeschreibung

Das E/A-Kopplungsstellenmodul belegt einen Steckplatz im SPS-Chassis der Serie 90-70. Mit Ausnahme von Steckplatz 1, der für das CPU-Modul reserviert ist, kann es in jeden beliebigen Steckplatz eingebaut werden.

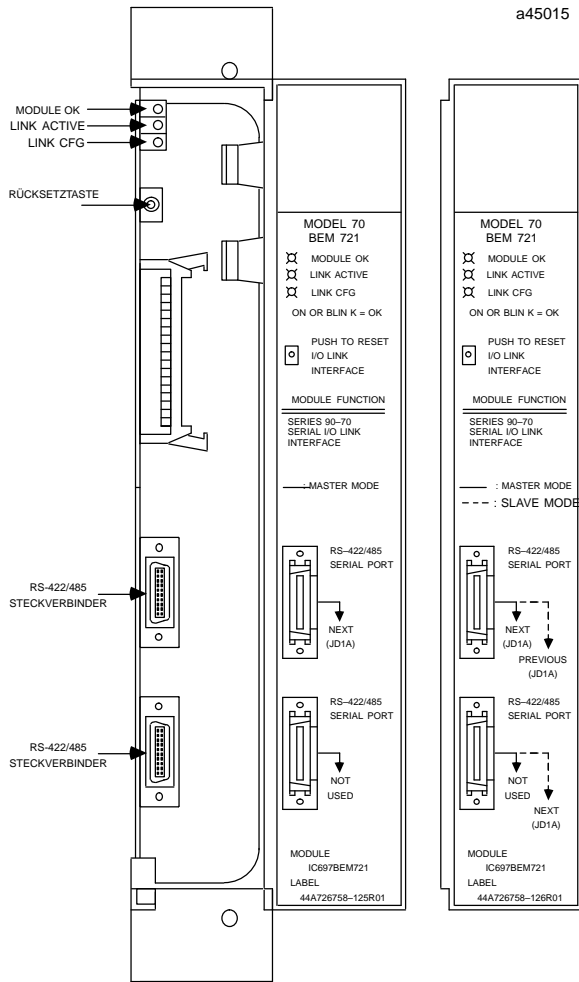


Abbildung 2-25 E/A-Kopplungsstellenmodul

Statusanzeigen (LEDs)

Drei LEDs auf dem Modul zeigen dessen Betriebs-, Konfigurations- und Kommunikationsstatus an.

LED-Bezeichnung	Funktion
MODULE OK:	Zeigt den Betriebszustand des Moduls an.
LINK ACTIVE:	Zeigt den Kommunikationszustand des Moduls an.
LINK CFG:	Zeigt an, ob E/A-Verbindungskonfiguration aufgetreten ist.

Rücksetztaste

Mit der Rücksetztaste können Sie das Modul nach einem Fehler bequem zurücksetzen. Wird das Modul als Master eingesetzt, werden über die Rücksetztaste sowohl das Modul als auch der Verbindungsbetrieb zurückgesetzt. Die Verbindung muß anschließend über das Anwenderprogramm neu initialisiert werden. Ist das Modul als Slave eingesetzt, wird das Modul über die Rücksetztaste zurückgesetzt, wenn es durch einen Fehler angehalten wurde, während die übrige Verbindung weiterhin funktioniert.

Serielle Ports

Auf der Vorderseite des E/A-Kopplungsschnittstellenmoduls befinden sich zwei 20-polige Steckverbinder Typ "D", die den Anschluß des seriellen RS-422/485 bilden. Über diese Ports erfolgt der Anschluß zur GE Fanuc E/A-Verbindung.

Ausführliche Informationen zum E/A-Kopplungsschnittstellenmodul finden Sie in GFK-0644, *Serie 90-70 E/A-Kopplungsschnittstellenmodul, Anwenderhandbuch*.

Hinweis

Wird eine SPS mit E/A-Kopplungsschnittstellenmodulen eingeschaltet, ohne daß die CPU der SPS eine Batterie enthält, dann wird fälschlicherweise für jedes E/A-Kopplungsschnittstellenmodul ein Fehler "Verlorenes oder fehlendes Zusatzmodul" eingetragen. Die CPU betrachtet diese Module jedoch nicht als ausgefallen und die Module funktionieren ordnungsgemäß.

Beim Einsatz von Flash Memory sollte der Fehler "Verlorenes oder fehlendes Zusatzmodul" als Diagnosefehler konfiguriert werden, wenn das System E/A-Kopplungsschnittstellenmodule enthält.

Redundanz-Kommunikationsmodul

Über das Redundanz-Kommunikationsmodul (RCM, IC697RCM711) können die beiden CPUs eines synchronisierten hochverfügbaren Redundanzsystems auf gemeinsam genutzte Daten zugreifen. Obwohl in einem synchronisierten System die E/A-Daten durch das aktive Gerät gesteuert werden, greifen beide Geräte (aktives und passives Gerät) auf diese Daten zu. Das RCM bildet den Kommunikationspfad zwischen den beiden Geräten. Ein RCM muß sowohl in der Primär-SPS als auch in der Sekundär-SPS konfiguriert werden. Das RCM muß in Chassis 0 eingebaut werden. Zwischen RCM und CPU darf sich kein leerer Steckplatz befinden (andere Module sind erlaubt).

RCM-Eigenschaften

Abbildung 2-26 zeigt das Redundanz-Kommunikationsmodul.

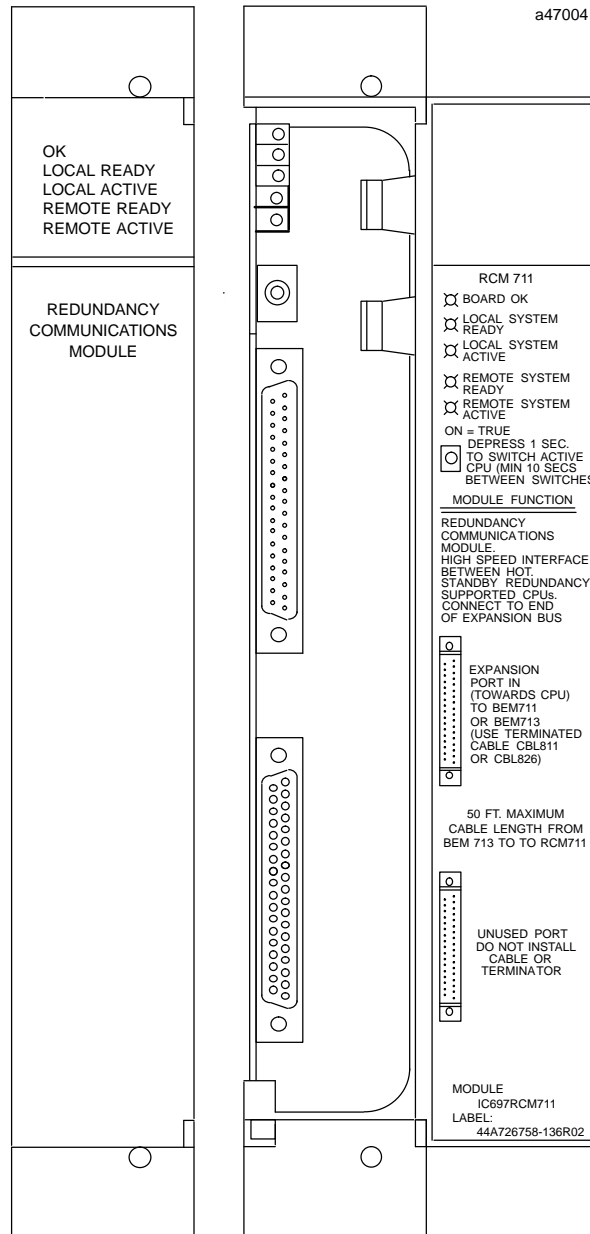


Abbildung 2-26 Redundanz-Kommunikationsmodul

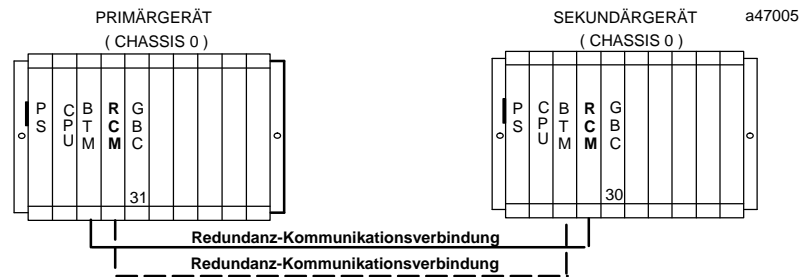


Abbildung 2-27 Lage des RCM bei einem hochverfügbaren CPU-Redundanzsystem (Beispiel)

RCM-Systemstatusanzeigen (LEDs)

Ein hochverfügbares CPU-Redundanzsystem enthält zwei Redundanz-Kommunikationsmodule, jedes ausgestattet mit fünf LEDs und einer Drucktaste zur manuellen Umschaltung zwischen aktivem Gerät und Reservegerät. Die LED-Anzeigen werden immer vom entsprechenden System aktualisiert. Das RCM besitzt zwei interne Zeitglieder, die automatisch vier LEDs (nicht die LED "Modul OK") abschalten, wenn die Anzeige nicht innerhalb einer vorgegebenen Zeit aktualisiert wurden. Die beiden dezentralen LEDs und die beiden lokalen LEDs sind unterschiedlichen Zeitgliedern zugeordnet, da sie von verschiedenen Systemen gesteuert werden.

Das RCM besitzt fünf LEDs:

- BOARD OK
- LOCAL SYSTEM READY
- LOCAL SYSTEM ACTIVE
- REMOTE SYSTEM READY
- REMOTE SYSTEM ACTIVE.

Diese LEDs zeigen die Funktionstüchtigkeit des RCM und den Befehlsstatus des hochverfügbaren CPU-Redundanzsystems an. Der von den LEDs angezeigte Status liegt auch in einem Bereich des %S-Speichers (%S33 - %S39). Dieser Bereich ist zwar vom Anwenderprogramm aus zugänglich, kann aber weder verändert noch übersteuert werden. Bedeutung und Verwendung der LEDs ist nachstehend beschrieben. Beachten Sie, daß sich der Begriff *lokales Gerät* auf das Gerät bezieht, in dem das RCM steckt. Das *dezentrale Gerät* ist das Gerät, in dem das RCM vom System zur Adressierung in Steckplatz 1 von Chassis 7 konfiguriert wurde. Jedes RCM besitzt ein zugehöriges lokales und dezentrales Gerät.

BOARD OK

Diese LED leuchtet normalerweise, wenn die Diagnosefunktionen abgeschlossen sind und das RCM normal arbeitet. Sie geht aus, wenn im RCM ein Fehler auftritt.

LOCAL SYSTEM READY

Diese LED zeigt an, daß das lokale Gerät bereit ist, aktives Gerät einer redundanten SPS-Konfiguration zu werden. Leuchtet die LED, wurde das lokale Gerät für Redundanzbetrieb konfiguriert, ist in RUN-Modus und hat die Initialisierungs-, Diagnose- und Handshake-Routinen soweit durchlaufen, daß es die Steuerung des Redundanzsystems

übernehmen könnte, wenn es als aktives Gerät bestimmt würde. Das lokale Gerät ist dafür verantwortlich, daß der Zustand dieser LED mindestens einmal pro Zyklus eingestellt wird. Ist es dazu nicht in der Lage, schaltet die Hardware die LED zwangsweise ab, nachdem die Zeitüberwachung abgelaufen ist.

LOCAL SYSTEM ACTIVE

Diese LED zeigt an, daß das lokale Gerät das aktive Gerät im Redundanzsystem ist. Das lokale Gerät ist dafür verantwortlich, daß der Zustand dieser LED mindestens einmal pro Zyklus eingestellt wird. Ist es dazu nicht in der Lage, schaltet die Hardware die LED zwangsweise ab, nachdem die Zeitüberwachung abgelaufen ist.

REMOTE SYSTEM READY

Diese LED zeigt an, daß das dezentrale Gerät bereit ist, aktives Gerät einer redundanten SPS-Konfiguration zu werden. Leuchtet die LED, wurde das dezentrale Gerät für Redundanzbetrieb konfiguriert, ist in RUN-Modus und hat die Initialisierungs-, Diagnose- und Handshake-Routinen soweit durchlaufen, daß es die Steuerung des Redundanzsystems übernehmen könnte, wenn es als aktives Gerät bestimmt würde. Das dezentrale Gerät ist dafür verantwortlich, daß der Zustand dieser LED mindestens einmal pro Zyklus eingestellt wird. Ist es dazu nicht in der Lage, schaltet die Hardware die LED zwangsweise ab, nachdem die Zeitüberwachung abgelaufen ist.

REMOTE SYSTEM ACTIVE

Diese LED zeigt an, daß das dezentrale Gerät das aktive Gerät im Redundanzsystem ist. Das dezentrale Gerät ist dafür verantwortlich, daß der Zustand dieser LED mindestens einmal pro Zyklus eingestellt wird. Ist es dazu nicht in der Lage, schaltet die Hardware die LED zwangsweise ab, nachdem die Zeitüberwachung abgelaufen ist.

Gerätewahl-Drucktaste

Nachdem diese Drucktaste des RCM mindestens eine Sekunde lang gedrückt wurde, wird beim Loslassen die Befehlsgewalt vom aktiven Gerät auf das Reservegerät umgeschaltet (vorausgesetzt, das Reservegerät ist dazu bereit). Der Zustand der einzelnen Drucktasten wird von der SPS-Software in der CPU überwacht. Die Umschaltung zwischen den Geräten kann auch durch eine Funktion SVC_REQ bewirkt werden, die im Anwenderprogramm aktiviert wird. Nachdem eine Umschaltung angefordert wurde, müssen Sie erst 10 Sekunden warten, ehe Sie die nächste Umschaltung anfordern können.

RCM-Steckverbinder

Von den beiden Steckverbindern auf der Vorderseite des RCM wird nur der obere benutzt. Er wird über eine E/A-Steckleitung mit eingebautem Abschlußwiderstand mit dem letzten Chassis des anderen SPS-Systems verbunden. Werden keine Erweiterungschassis eingesetzt, erfolgt der Anschluß an den unteren Steckverbinder des Bus-Transmittermoduls im anderen System. Das E/A-Kabel mit eingebautem Abschlußwiderstand ist in zwei unterschiedlichen Längen lieferbar:

- IC697CBL811, 3 Meter
- IC697CBL826, 7,5 Meter

Workstation-Schnittstelle (WSI)

Die Datenverbindung zwischen SPS Serie 90-70 und Programmiergerät erfolgt über die Workstation-Schnittstellenplatine (WSI). Es sind zwei Versionen der WSI lieferbar, das Modul mit der Bestellnummer IC640WMI910 ist für den Einsatz mit einem Workmaster oder einem IBM PC-AT, PC-AT, oder kompatiblen Personalcomputer geeignet, das Modul mit der Bestellnummer IC647WMI920 wird mit einem Workmaster II oder einem IBM PS/2 Personalcomputer verwendet. Beide Workstation-Schnittstellenplatten bieten eine kombinierte serielle/parallele Schnittstelle zur SPS Serie 90. Die WSI-Platine, die zusammen mit der Logicmaster 90 Programmiersoftware geliefert wird, belegt in dem Computer, in dem die Programmiersoftware abläuft, einen Steckplatz voller Länge. Bei dem als Programmiergerät verwendeten Computer kann es sich um ein Zenith Notebook-Programmiergerät, einen Workmaster, einen Workmaster II oder Cimstar-Industriecomputer oder einen IBM-PC, PC-XT, PC-AT PS/2 oder kompatiblen Personalcomputer handeln.

WSI-Architektur

Der Betriebsablauf der WSI wird von einem 80188 Mikroprozessor gesteuert. Die Hardware-Schnittstelle zum Computerbus ist mit diskreter Logik aufgebaut und enthält einen gemeinsam benutzten RAM von 8 k. Über die Parallelschnittstelle kann das WSI auf die gleiche Art wie andere intelligente Module der SPS Serie 90-70 mit der CPU verkehren. Die serielle Schnittstelle ermöglicht den Datenverkehr mit der CPU über den seriellen Port auf der CPU. Ein ROM auf der WSI-Platine enthält Einschalt-Diagnoseroutinen und die Software, mit der die Betriebssoftware vom Programmiergerät her geladen werden kann.

Die Tochterplatine enthält nicht auswechselbare Sicherungen sowie Abschlußelemente für den parallelen Kabelbus. Abbildung 2-28 und Abbildung 2-29 zeigen Beispiele paralleler und serieller Systemkonfigurationen mit dem Workmaster II.

WSI-Statusanzeige

Die WSI-Platine besitzt eine LED, die jedoch erst dann sichtbar wird, wenn die Abdeckung des Computers teilweise entfernt wird. Die LED blinkt, solange die Einschalt-Diagnosefunktionen ablaufen. Erkennen die Diagnosefunktionen einen Fehler, dann erlischt die LED und bleibt dunkel. Liegt kein Fehler vor, dann leuchtet die LED permanent. Im Fehlerfall muß die Platine ausgetauscht werden. Eine zweite LED auf der Tochterplatine leuchtet normalerweise während der Dauer eines Datenverkehrs und für weitere 500 ms, nachdem eine Meldung von der CPU empfangen wurde. Sonst bleibt diese LED dunkel.

WSI-Steckverbinder

Das Modul besitzt einen 37-poligen Steckverbinder für parallele oder serielle Datenübertragung. Die Verbindung zur SPS erfolgt über diesen Steckverbinder und ein paralleles E/A-Kabel (IC697CBL703, Länge 3 m) zum oberen Stecker des BTM bzw. über ein serielles Kabel (IC697CBL704, Länge 3 m) zum seriellen Portstecker der CPU.

Abbildung 2-28 und Abbildung 2-29 zeigen Beispiele, wie das Programmiergerät über eine Parallelschnittstelle an das BTM bzw. über eine serielle Schnittstelle an die CPU angeschlossen wird.

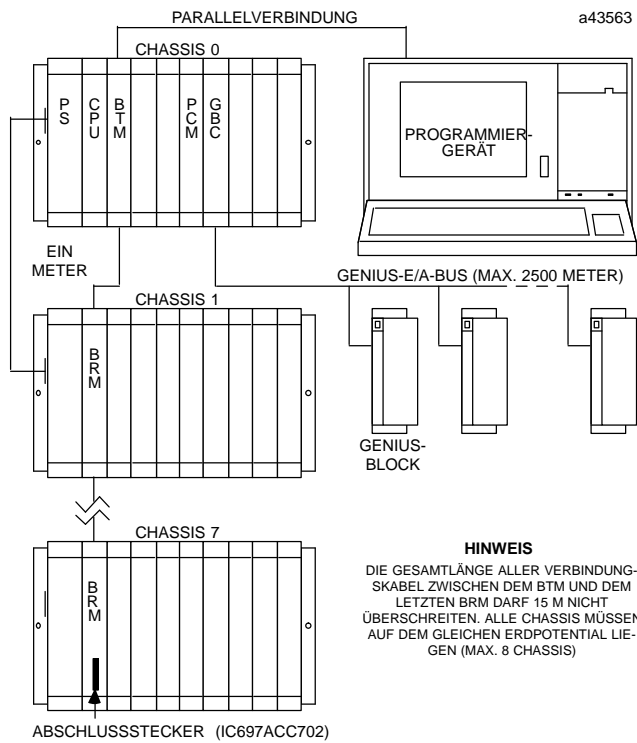


Abbildung 2-28 Systemkonfiguration - paralleler Programmiergeräteanschluß

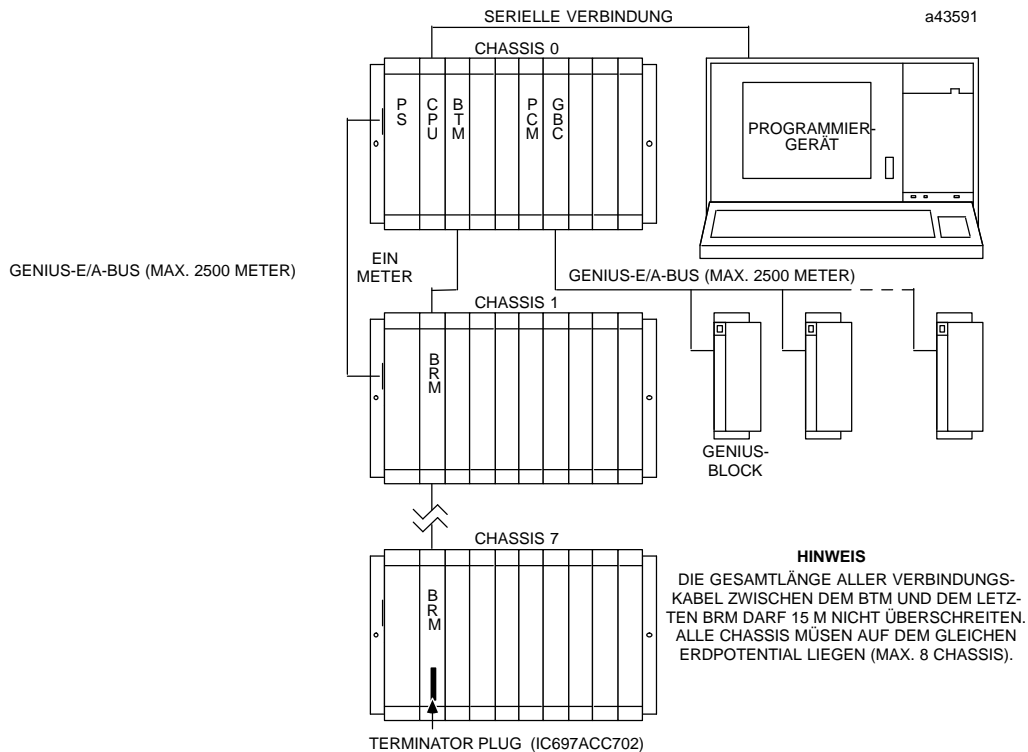


Abbildung 2-29 Systemkonfiguration - serieller Programmiergeräteanschluß

Programmierbares Coprozessormodul

Bei dem programmierbaren Coprozessormodul (PCM), das in zwei Versionen (Bestellnummern IC697PCM711 und IC697PCM712) lieferbar ist, handelt es sich um einen Universal-Mikrocomputer auf einer Einfachplatine, der den Funktionsumfang der SPS Serie 90-70 erweitert. Die neue Version des PCM mit der Bestellnummer IC697PCM712 ist ein eigenständiges Modul, das hauptsächlich in Serie 90-70 Erweiterungschassis eingesetzt wird, die an Standard-VME-CPUs angeschlossen sind. Weitere Informationen finden Sie in GFK-0819, *Serie 90-70 Autonomes PCM, Leitfaden für den Programmentwickler*.

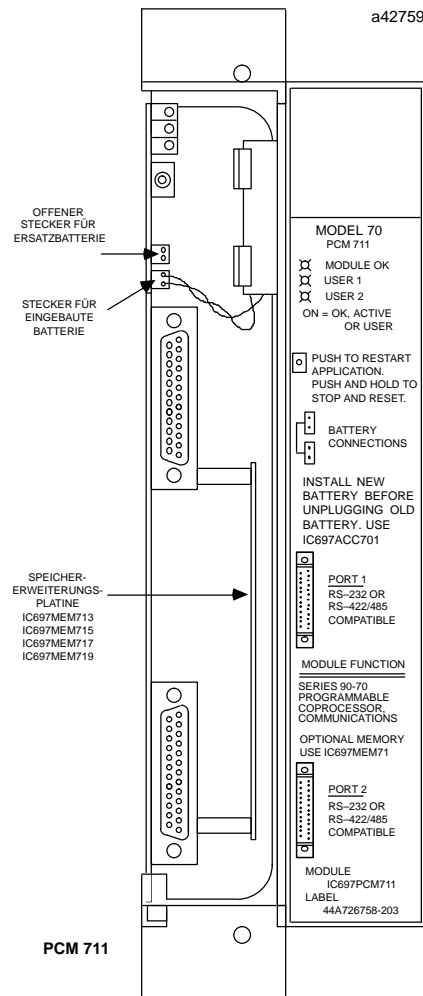


Abbildung 2-30 Programmierbares Coprozessormodul

Auf dem PCM befinden sich zwei serielle Ports, die jeweils mit eigenem Portstecker an die seriellen RS232/485-Geräte angeschlossen werden können. Das PCM unterstützt das CCM-Kommunikationsprotokoll von GE Fanuc und die Programmiersprache MegaBasic, es kann mit einem Workmaster, Workmaster II, Cimstar Industriecomputer oder IBM- oder IBM-kompatiblen Personalcomputer programmiert werden.

Das PCM besitzt einen batteriegepufferten On-Board-CMOS-Speicher von 128 kB, der durch den Einbau einer Speichererweiterungskarte auf 640 kB erweitert werden kann. Die verwendeten Speichererweiterungskarten sind die gleichen, wie sie auch bei den CPU-Modellen

771/772 eingesetzt werden. Selbst bei vollem Speicherausbau belegt das PCM nur einen einzigen Steckplatz. Die Betriebsart wird durch eine Kombination von PCM-Softwarekonfiguration und Anwenderverdrahtung eingestellt.

PCM-Architektur

Das PCM besitzt einen 80186 Mikroprozessor als Hauptprozessor, On-Board-Speicher, eine Schnittstelle zum Systembus und den seriellen Ports, sowie eine Zykluszeitüberwachung (Watchdog). Der 80186 Mikroprozessor wickelt die gesamte Verarbeitungs- und Operationssteuerung auf dem Modul ab. Der erweiterte serielle Universalcontroller 72001 steuert die Schnittstelle zu den seriellen Ports. Der PCM-Speicher besteht aus 128 kB batteriegepuffertem RAM-Speicher, sowie bis zu 512 kB batteriegepuffertem RAM-Erweiterungsspeicher.

Die Verwendung des PCM erfordert kein spezielles Anwenderprogramm in der CPU der SPS. Das PCM kann in jeden beliebigen Steckplatz im System eingebaut werden.

Der Speicher des PCM setzt sich zusammen aus PROM, lokalem RAM und gemeinsam benutztem RAM. PCM-Betriebssystem und CCM-Taskcode sind im PROM abgelegt. Der lokale RAM ist in zwei Datenbereiche unterteilt, von denen einer vom PCM und der andere für Anwenderdaten und Programme verwendet wird. Der gemeinsam benutzte RAM wird für die Kommunikation zwischen PCM und SPS verwendet.

Dual-Tasking-Funktion

Von einem einzelnen SPS-System der SPS Serie 90-70 können bis zu 63 PCMs unterstützt werden. Dadurch kann der Anwender bis zu 63 getrennten 80186-Coprozessoren Rechen-, Speicher- und Kommunikationsaufgaben zuweisen. Diese Architektur macht die CPU für zeitkritischere Echtzeitaufgaben frei. So können sich z.B. mehrere als Fileserver eingesetzte PCMs mit Dateien von jeweils 512 kB die Aufgabe des Dateizugriffs teilen. Darüberhinaus können die beiden seriellen Ports auf den einzelnen PCMs für andere Funktionen, wie z.B. den Anschluß von Strichcodelesern, verwendet werden, während das PCM gleichzeitig Fileserverfunktionen ausführt. Das PCM kann zwei simultane PCM-Tasks oder eine MegaBasic- und eine CCM-Task ausführen.

PCM-Statusanzeigen

Oben an der PCM-Platine befinden sich drei LEDs: MODULE OK, USER1, und USER2. Diese LEDs sind durch die transparente Plastikabdeckung oben am Modul sichtbar. Die oberste LED (MODULE OK) zeigt den gegenwärtigen Zustand des Moduls an. Leuchtet diese LED, dann hat das Modul die Einschalt-Diagnoseroutinen fehlerfrei durchlaufen, die Konfigurationsdaten des Moduls stimmen und das Modul arbeitet normal.

Leuchtet diese LED nicht, dann wurde während der Einschalt-Diagnosefunktion ein Modulfehler erkannt, oder das Modul ist während des Betriebs ausgefallen. Blinkt diese LED, dann stimmen die vom Programmiergerät her geladenen Daten nicht mit den aktuellen Konfigurationsdaten im PCM-Modul überein.

Die Funktionen der mittleren und unteren LED können vom Anwender frei programmiert werden. Normalerweise werden hier die Aktivitäten der seriellen Ports angezeigt, wobei folgende Kombinationen möglich sind:

Senden über seriellen Port 1

Empfangen über seriellen Port 1
Senden über seriellen Port 2
Empfangen über seriellen Port 2
Senden über System-Rückwandplatine
Empfangen über System-Rückwandplatine
Definierte anwendungsspezifische Aufgabe

RESTART/RESET-Taste

Direkt unterhalb der LED "USER2" befindet sich die RESTART/RESET Taste. Diese Taste wird zusammen mit der LED "MODULE OK" verwendet, um ein "hartes" oder "weiches" Rücksetzen zu veranlassen. Ein "hartes" Rücksetzen erfolgt, wenn die Taste für mehr als fünf Sekunden gedrückt wird. Das PCM wird dann auf die im Werk eingestellten Vorgabewerte rückgesetzt. Alle Anwender- und CCM-Tasks werden gestoppt. Wird die Taste für weniger als fünf Sekunden gedrückt, dann wird ein "weiches" Rücksetzen veranlaßt. Das PCM wird dann auf die vom Anwender vorgegebenen Konfigurationsdaten rückgesetzt. Sämtliche aktiven E/A- und Zeitglied-Anforderungen werden gelöscht. Beim Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung wird auch die Software im Anwender-Konfigurationsmodus neu gestartet.

Serielle Portanschlüsse des PCM

Die Verbindung zu den seriellen Schnittstellen des PCM erfolgt über zwei serielle Portstecker. Diese Steckverbinder (PORT 1 und PORT 2) werden zugänglich, wenn die Klappe am Modul geöffnet wird. Beide Ports unterstützen RS-232 und RS-422/485, die jeweilige PCM-Betriebsart kann über das Anwenderprogramm eingestellt werden. Obwohl für die meisten Zwecke beide Ports geeignet sind, muß in besonderen Fällen ein bestimmter Port belegt werden.

Da Port 1 DMA-Verkehr unterstützt, wird er bei Anwendungen verwendet, bei denen höhere Leistungen gefordert werden. Ebenso muß das Programmiergerät mit PCM-Programmier- und Konfigurationssoftware am Port 1 angeschlossen werden.

Zum Anschluß des Programmiergerätes an das PCM sind vorkonfektionierte Kabel in drei Ausführungen lieferbar: IC697CBL701 (PCM an Workmaster oder PC-XT), IC697CBL702 (PCM an PC-AT) und IC697CBL705 (PCM an Workmaster II oder PS/2).

Anschlüsse der PCM-Pufferbatterie

An der Lithiumbatterie, die den CMOS-Speicher bei einem Ausfall der Versorgungsspannung puffert, ist ein Kabel angeschlossen, das in einen von zwei identischen Batterieanschlüssen gesteckt werden kann. Hierdurch kann die Batterie ausgewechselt werden, ohne daß das System abgeschaltet werden muß. Die alte Batterie wird erst abgeklemmt, nachdem die neue Batterie bereits angeschlossen wurde. Die Batterie kann bei eingeschalteter Chassis-Versorgungsspannung ausgewechselt werden.

Anschluß für PCM-Optionen

Auf der PCM-Platine befindet sich ein Steckverbinder für optionale Speichererweiterungen. Durch eine zusätzliche Speichererweiterungsplatine kann der verfügbare PCM-Speicher vergrößert werden. Die Erweiterungsplatinen für das PCM sind die gleichen, wie sie auch für die CPU-Modelle 771 und 772 verwendet werden. Es sind vier verschiedene Speichererweiterungen lieferbar: 64 kB, 128 kB, 256 kB und 512 kB. Die Speichererweiterungsplatine wird in einen einzelnen Steckverbinder auf das PCM gesteckt.

Alphaanzeige-Coprocessormodul

Das Alphaanzeige-Coprocessormodul (ADC, IC697ADC701) ist ein Coprocessor der CPU in der SPS Serie 90-70, der in einem CIMPLICITY™-System 90-ADS verwendet wird. Es ist so programmiert, daß es die Anzeige-, Melde- und Alarmfunktionen von CIMPLICITY 90-ADS über ein Bedienerterminal (OIT) ausführt. Als Bedienerterminal können das OIT oder Mini-OIT von GE Fanuc, ein Mini Touch OIT, ein VT100-kompatibles Terminal, ein Nematron-Farb- oder monochromes OptiTOUCH-Terminal oder ein Workmaster II oder IBM-kompatibler Personalcomputer mit der TERMF-Software (einem Terminal-Emulationssoftwarepaket) verwendet werden. Der Datenverkehr mit der Serie 90-70 CPU erfolgt über die System-Rückwandplatine. In einem SPS-System Serie 90-70 können mehrere Alphaanzeige-Coprocessormodule eingesetzt werden, die entweder im Hauptchassis oder in einem Erweiterungschassis gesteckt werden. Einsatz in einem dezentralen Abzweig ist nicht möglich.

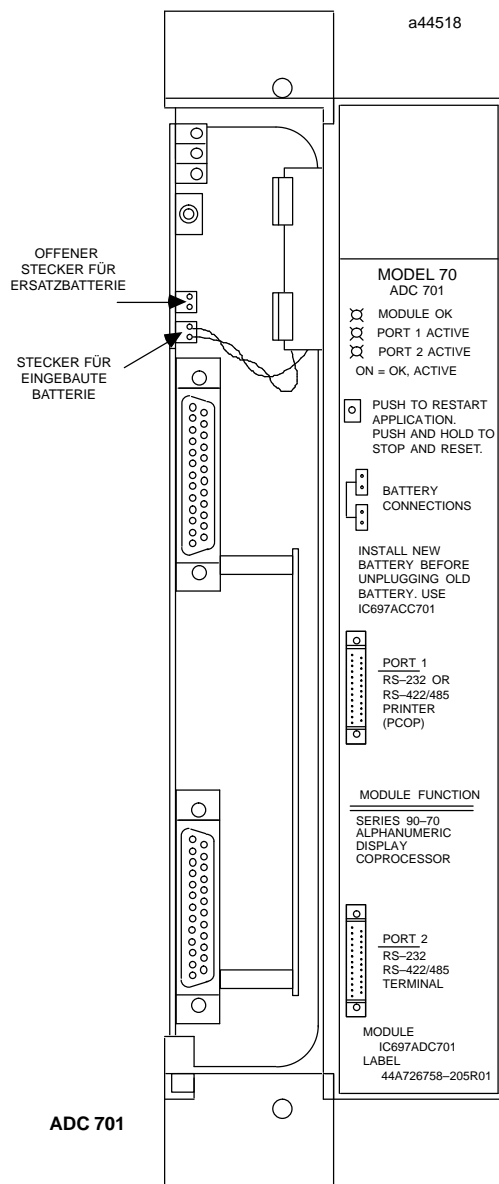


Abbildung 2-31 Alphaanzeige-Coprocessormodul

Programmierung und Konfiguration

An den oberen Steckverbinder kann ein Workmaster II, ein Workmaster, oder ein IBM-kompatibler PC-, XT-, AT- oder PS/2-Computer mit PCM-Entwicklungssoftware (PCOP) angeschlossen werden (siehe Abbildung 2-32). Die Übertragungsgeschwindigkeit ist standardmäßig auf 19.200 Baud eingestellt. Mit der PCM-Entwicklungssoftware können die seriellen Portparameter konfiguriert und die CIMPLICITY 90 Software auf dem Alphaanzeige-Coprozessormodul installiert werden. Ausführliche Informationen zur Funktionsweise des Moduls finden Sie in GFK-0499, *CIMPLICITY 90-ADS Alphanumerisches Anzeigesystem, Anwenderhandbuch*, und in GFK-0641, *CIMPLICITY 90-ADS Alphanumerisches Anzeigesystem, Referenzhandbuch*.

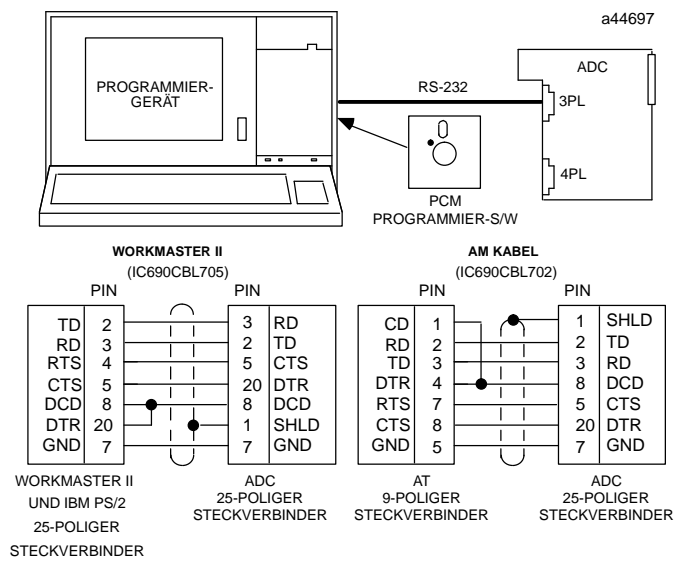


Abbildung 2-32 Anschluß des PCM-Entwicklungssystems an das Alphaanzeige-Coprozessormodul (Beispiel)

Serielle Ports

Das Alphaanzeige-Coprozessormodul (ADC) besitzt zwei Ports. Obwohl beide Ports zu RS-232 und RS-422/RS-485 kompatibel sind und beide Ports auf ADC-Betrieb zugeschnitten sind, wird normalerweise Port 1 (in der Abbildung mit 3PL gekennzeichnet) an einen seriellen RS-232-kompatiblen COM-Port eines Prozeßrechners zur Datenübertragung mit dem PCOP bei einer Übertragungsgeschwindigkeit von 19,2 kBd angeschlossen. Alternativ kann an Port 1 ein serieller RS-232-kompatibler Drucker angeschlossen werden (siehe Anwenderhandbuch zum System CIMPLICITY 90-ADS zur Umkonfiguration von Port 1).

Modulkonfiguration

Dieses Modul besitzt keine DIP-Schalter oder Brücken, die konfiguriert werden müssen. Die CIMPLICITY 90 Software muß jedoch mit der PCM-Entwicklungssoftware geladen werden

(Einzelheiten hierzu finden Sie im Anwenderhandbuch zum System CIMPPLICITY 90-ADS). Ebe das Alphaanzeige-Coprozessormodul (ADC) eingesetzt werden kann, muß es mit der Logicmaster 90 Konfigurationssoftware konfiguriert werden.

Statusanzeigen

Auf der Frontplatte des Moduls befinden sich drei Zustands-LEDs (siehe Abbildung 2-31). Die oberste LED (OK) zeigt den Zustand des Alphaanzeige-Coprozessormoduls an, die beiden unteren LEDs (PORT 1 und PORT 2) zeigen Aktivitäten an den seriellen Ports an.

Bedienelemente

Wenn Sie die Modulklappe öffnen, wird eine Drucktaste sichtbar. Drücken Sie diese Taste für weniger als 5 Sekunden, dann wird die CIMPPLICITY 90 Software neu gestartet. Wenn Sie dagegen die Taste länger als 5 Sekunden gedrückt halten, dann wird die werkseitige Standardkonfiguration des Moduls eingestellt. Durch diese Maßnahme wird der Speicher nicht gelöscht, die Kommunikation mit dem Programmiergerät kann aber mit den im Werk eingestellten Standardwerten durchgeführt werden.

Batterie

Eine Lithiumbatterie (IC697ACC701) auf dem Modul erhält den Inhalt des Anwenderspeichers über einen Ausfall der Versorgungsspannung hinweg. Bei einem Batteriewechsel wird zunächst die neue Batterie an den leeren Batteriestecker angeschlossen, ebe die alte Batterie entfernt wird. Erkennt das System während der Einschalt-Diagnoseroutine, daß die Batteriespannung zu niedrig ist, dann bleibt die oberste LED (OK) dunkel.

Graphikanzeige-Coprozessor

Das Graphikanzeige-Coprozessormodul (GDC) (Bestellnummer IC697GDC701) ist ein Coprozessor der CPU in der SPS Serie 90-70. Es ist so programmiert, daß es die Anzeigefunktionen von CIMPLICITY 70 ausführt, wenn es mit einem Graphikterminal des CIMPLICITY™-Systems 3000 gekoppelt ist. In einem SPS-System Serie 90-70 können mehrere Graphikanzeige-Coprozessormodule eingesetzt werden, die entweder im Hauptchassis oder in einem Erweiterungschassis gesteckt werden.

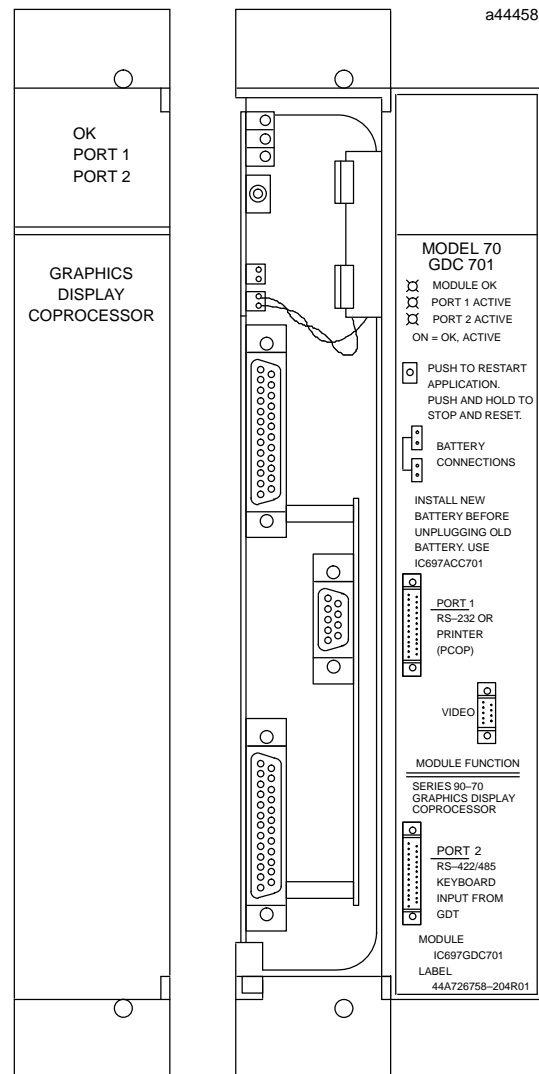


Abbildung 2-33 Graphikanzeige-Coprozessormodul

Programmierung und Konfiguration

An den oberen Steckverbinder kann ein Workmaster II, ein Workmaster, oder ein IBM-kompatibler PC-, XT-, AT- oder PS/2-Computer mit PCM-Entwicklungssoftware (PCOP) angeschlossen werden (siehe Abbildung 2-34). Die Übertragungsgeschwindigkeit ist

standardmäßig auf 19.200 Baud eingestellt. Mit der PCM-Entwicklungssoftware können die seriellen Portparameter konfiguriert und die CIMPLICITY 90 Software auf dem Graphikanzeige-Coprozessormodul installiert werden. Ausführliche Informationen zur Funktionsweise des Moduls finden Sie in GFK-534, *CIMPLICITY 70 Graphisches Anzeigesystem, Anwenderhandbuch*.

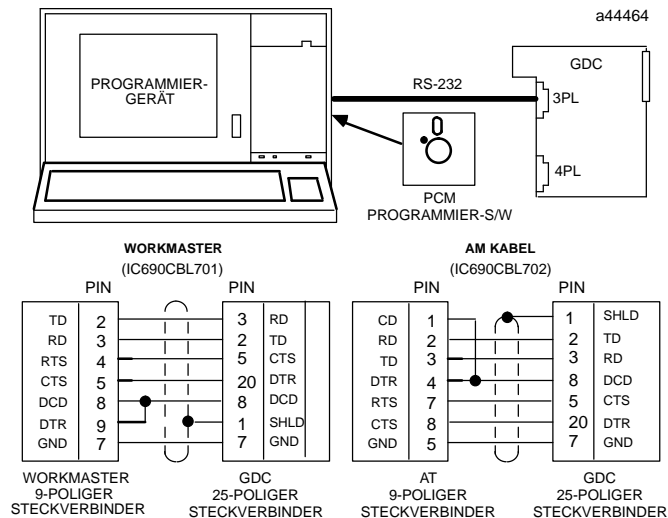


Abbildung 2-34 Anschluß des PCM-Entwicklungssystems an das Graphikanzeige-Coprozessormodul (Beispiel)

Serielle Ports

Das Graphikanzeige-Coprozessormodul (GDC) besitzt zwei serielle Ports. Obwohl beide Ports zu RS-232 und RS-422/RS-485 kompatibel sind, ist die Verwendung der Ports auf GDC-Betrieb zugeschnitten. Die Signalunterscheidung wird getroffen, indem die benötigten Signale (RS-232 oder RS-422/485) am Steckverbinder selektiert werden. Port 1 (3PL) wird normalerweise an einen seriellen RS-232-kompatiblen COM-Port eines Prozeßrechners zur Datenübertragung mit dem PCOP bei einer Übertragungsgeschwindigkeit von 19,2 kBd angeschlossen. Alternativ kann an Port 1 ein serieller RS-232-kompatibler Drucker angeschlossen werden (siehe Anwenderhandbuch zum CIMPLICITY 70 Anzeigesystem zur Umkonfigurierung von Port 1). Port 2 (4PL) wird als RS-422-kompatibler Port mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 1.200 Bd konfiguriert und ist für Tastatureingaben vom RS-422-Port des Graphikterminals bestimmt.

Video

Das Graphikanzeige-Coprozessormodul (GDC) bietet eine EGA-Videoauflösung von 640 x 350 Punkten. Das Videosignal wird zum Graphikterminal als RGB-Signal mit Sync auf Grün übertragen. Videosignale vom Graphikanzeige-Coprozessormodul (GDC) laufen über den 9-poligen Steckverbinder auf dem Modul. Das Anschlußkabel besteht aus drei Koaxialkabeln RG-179/U, die mit drei BNC-Steckern am Terminalende abgeschlossen sind.

Konfiguration

Dieses Modul besitzt keine DIP-Schalter oder Brücken, die konfiguriert werden müssen. Die CIMPLICITY 90 Software muß jedoch mit der PCM-Entwicklungssoftware geladen werden

(Einzelheiten hierzu finden Sie im Anwenderhandbuch zum System CIMPPLICITY 90-ADS). Ebe das Graphikanzeige-Coprozessormodul (GDC) eingesetzt werden kann, muß es mit der Logicmaster 90 Konfigurationssoftware konfiguriert werden.

Statusanzeigen

Auf der Frontplatte des Moduls befinden sich drei Zustands-LEDs (siehe Abbildung 2-33). Die oberste LED (OK) zeigt den Zustand des Graphikanzeige-Coprozessormoduls an, die beiden unteren LEDs (PORT 1 und PORT 2) zeigen Aktivitäten an seriellen Port und Rückwandplatine an.

Bedienelemente

Wenn Sie die Modulklappe öffnen, wird oben am Modul eine Drucktaste sichtbar. Drücken Sie diese Taste für weniger als 5 Sekunden, dann wird die CIMPPLICITY 90 Software neu gestartet. Wenn Sie dagegen die Taste länger als 5 Sekunden gedrückt halten, dann wird die werkseitige Standardkonfiguration des Moduls eingestellt. Durch diese Maßnahme wird der Speicher nicht gelöscht, die Kommunikation mit dem Programmiergerät kann aber mit den im Werk eingestellten Standardwerten durchgeführt werden.

Batterie

Eine Lithiumbatterie (IC697ACC701) auf dem Modul erhält den Inhalt des Anwenderspeichers über einen Ausfall der Versorgungsspannung hinweg. Bei einem Batteriewechsel wird zunächst die neue Batterie an den leeren Batteriestecker angeschlossen, ebe die alte Batterie entfernt wird. Erkennt das System während der Einschalt-Diagnoseroutine, daß die Batteriespannung zu niedrig ist, dann bleibt die oberste LED (OK) dunkel.

Carrierband-MAP-Schnittstellenmodul

Das Carrierband-MAP-Schnittstellenmodul (Bestellnummer IC697CMM721) ist ein Element aus der Produktfamilie der Hard- und Softwareprodukte für das GENet Factory LAN. Die GENet-Produktfamilie bietet Hochleistungslösungen für den Zusammenschluß von Automatisierungssteuerungen und deren Integration in ein Netzwerk mit Geräten unterschiedlicher Hersteller. Das MAP-Schnittstellenmodul der Serie 90-70 ermöglicht den direkten Anschluß einer SPS Serie 90-70 an ein Carrierbandnetz nach IEEE 802.4.

Die Architektur des GENet Factory LAN stützt sich auf die Normen aus der Spezifikation des "Manufacturing Automation Protocol (MAP)". MAP ist das einzige Netzwerkschema, bei dem alle Hersteller, die bei der Fertigungsautomatisierung beteiligt sind, an einer gemeinsamen Kommunikationsarchitektur arbeiten können. Das LAN-Schnittstellenmodul der Serie 90-70 unterstützt die MAP-Spezifikation Version 3.0. Die MAP-Protokollsoftware wird in den RAM-Speicher des LAN-Schnittstellenmoduls geladen. Hierdurch können neue Softwareversionen eingebracht werden, ohne daß die Hardware geändert werden muß.

Eigenschaften des Carrierband-MAP-Schnittstellenmoduls

Die Funktionen des Schnittstellenmoduls zum GENet Factory LAN werden hier nur kurz diskutiert. Ausführliche Informationen finden Sie in GFK-0869, *MAP 3.0-Kommunikation für die Serie 90-70 SPS, Anwenderhandbuch*.

Das Carrierband-LAN-Schnittstellenmodul, das im Chassis der SPS Serie 90-70 einen einzelnen Steckplatz belegt, besteht aus einem digitalen Controller und einem Modem, die im Werk zusammengefügt wurden. Abbildung 2-35 zeigt, wie das LAN-Schnittstellenmodul in ein Netzwerk integriert wird.

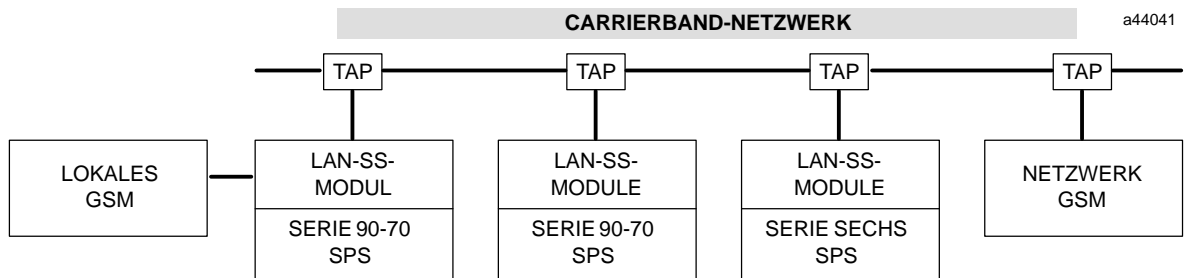
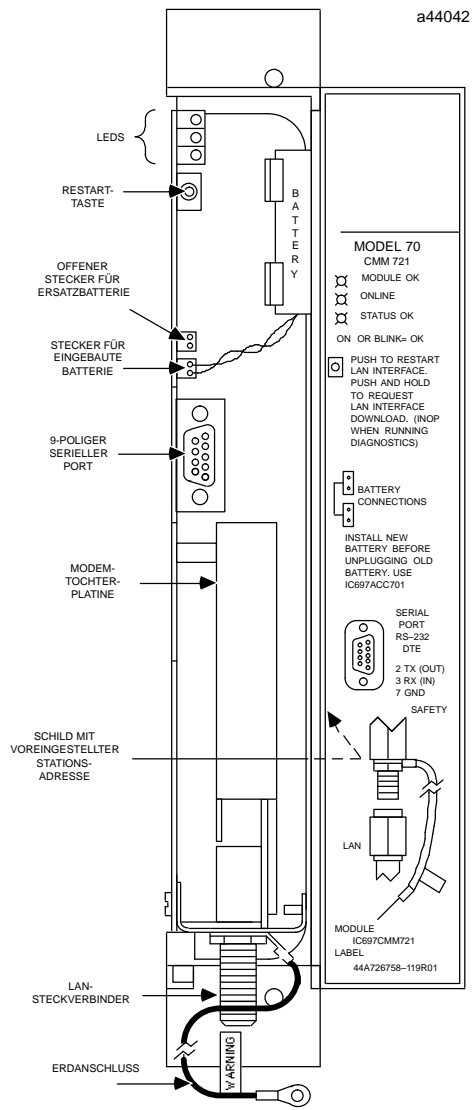


Abbildung 2-35 Verbindung zwischen einer SPS Serie 90-70 und einem Carrierband-Netzwerk über das LAN-Schnittstellenmodul

Die LAN-Schnittstelle verbindet die SPS direkt über die Modem-Tochterplatine des Moduls (5 MBd) mit dem Carrierband-Netzwerk. Es werden keine Zwischenelemente wie Brücken oder Gateways benötigt. Die Direktverbindung ermöglicht die für Echtzeitanwendungen erforderlichen hohen Leistungsdaten.

Da die Kommunikationssoftware in den RAM-Speicher der LAN-Schnittstelle geladen wird, sind Softwareänderung einfach durch einen Ladevorgang durchzuführen, es brauchen keine ROM-Chips ausgewechselt zu werden. Eine auf dem Modul angeschlossene Batterie kann den RAM-Speicher über einen Zeitraum von bis zu sechs Monaten versorgen, so daß die geladene Kommunikationssoftware während eines Spannungsausfalls nicht verlorengeht.

Abbildung 2-36 zeigt die Eigenschaften des Carrierband-LAN-Schnittstellenmoduls.



LAN-Kommunikationssoftware, die mit dem GENet Systemmanager (GSM) in die Platine geladen wird. Ein GSM ist ein eigener Computer, auf dem die von GE Fanuc Automation lieferbare GSM-Software abläuft.

Modul-Statusanzeigen

Das LAN-Schnittstellenmodul besitzt drei LED-Zustandsanzeigen: MODULE OK, ONLINE, und STATUS OK. Die einzelnen Anzeigen sind in Tabelle 2-16 beschrieben.

Tabelle 2-16 LED-Anzeigen des LAN-Schnittstellenmoduls

Anzeige	Zustand	Beschreibung
MODULE OK	EIN	Diese LED leuchtet, wenn die Hardware des LAN-Schnittstellenmoduls den Diagnosetest fehlerfrei durchlaufen hat und ordnungsgemäß arbeitet.
	AUS	Diese LED ist dunkel, wenn die Hardware des LAN-Schnittstellenmoduls den Diagnosetest nicht fehlerfrei durchlaufen hat oder während des Betriebs ein Fehler erkannt wurde.
	BLINKT	Diese LED blinkt während des Diagnosetest oder bei einer Softswitch-Eingabe.
ONLINE	EIN	Diese LED leuchtet, wenn die LAN-Schnittstelle periodisch das Recht zum Senden über das Netzwerk zugeteilt bekommt.
	AUS	Diese LED ist dunkel, wenn: <ul style="list-style-type: none"> – keine anderen Stationen am Netzwerk angeschlossen sind oder kommunizieren; – im Netzwerk wegen einer Kabelunterbrechung kein Datenaustausch stattfindet; – die lokale Station fehlerbehaftet ist; – die LAN-Schnittstelle angewiesen wurde, <u>nicht</u> auf das Netzwerk zuzugreifen.
	BLINKT	Diese LED blinkt, wenn das Modul Daten auf das Netzwerk gibt oder über das Netz geladen wird.
STATUS OK	EIN	Diese LED leuchtet, wenn das Modul ohne Ausnahmbedingungen arbeitet.
	AUS	Diese LED ist dunkel, wenn das Modul bei der Arbeit ein Ereignis erkennt, das die Aufmerksamkeit der Aufsicht erfordert. Der Anwender muß in diesem Fall den GSM anschließen und die in GFK-0869 gegebenen Anweisungen befolgen, um weitere Informationen zu erhalten.
	BLINKT	Diese LED blinkt, wenn das Modul geladen wird oder eine Quelle für die LAN-Schnittstellensoftwaresucht.

RESTART-Taste

Mit der RESTART-Taste können zwei unterschiedliche Funktionen durchgeführt werden: Neustart sowie Laden und Neustart. Die RESTART-Taste ist hinter der Klappe des LAN-Schnittstellenmoduls zugänglich.

Neustart: Wenn Sie die RESTART-Taste drücken, dann erzwingen Sie einen Neustart des LAN-Schnittstellenmoduls. Alle LEDs gehen dabei aus. Wird die Taste losgelassen, dann laufen die Einschalt-Diagnosefunktionen ab und die Software auf dem Modul wird neu gestartet.

Laden und Neustart: Wenn Sie die RESTART-Taste solange gedrückt halten, bis die LED "STATUS OK" aufleuchtet, dann erzwingen Sie, daß das LAN-Schnittstellenmodul neu

gestartet und neu geladen wird. Alle LEDs gehen zunächst aus, wenn die Taste gedrückt wird. Nach drei bis vier Sekunden leuchtet die LED "STATUS OK" auf und bestätigt die Ladeanforderung. Wird die Taste losgelassen, dann laufen die Einschalt-Diagnosefunktionen ab und das LAN-Schnittstellenmodul fordert vom GSM einen Ladevorgang an.

Hinweis

In jedem Fall gehen alle Daten verloren, die während des Neustarts vom LAN-Schnittstellenmodul übertragen werden.

Die RESTART-Taste ist während der Diagnosephase des LAN-Schnittstellenmoduls ohne Funktion. Das LAN-Schnittstellenmodul befindet sich in der Diagnosephase, wenn die LED "BOARD OK" blinkt und die LEDs "ON-LINE" und "STATUS OK" dunkel sind.

Batterie

Batterie und Batteriehalter befinden sich rechts von den LEDs. Der Batterieanschlußstecker liegt auf der Steuerungsplatine zwischen RESTART-Taste und 9-poligem Steckverbinder für den seriellen Port.

Serieller Port

Über einen 9-poligen seriellen Port (RS-232C-Schnittstelle) wird das LAN-Schnittstellenmodul mit dem lokalen GSM verbunden. Über diesen Port kann die Kommunikationssoftware in das Modul geladen werden. Das LAN-Schnittstellenmodul ist ein DTE-Gerät.

Für die Verbindung von GSM und LAN-Schnittstellenmodul ist ein Kabel erforderlich, dessen Aufbau in Abbildung 2-37 dargestellt ist.

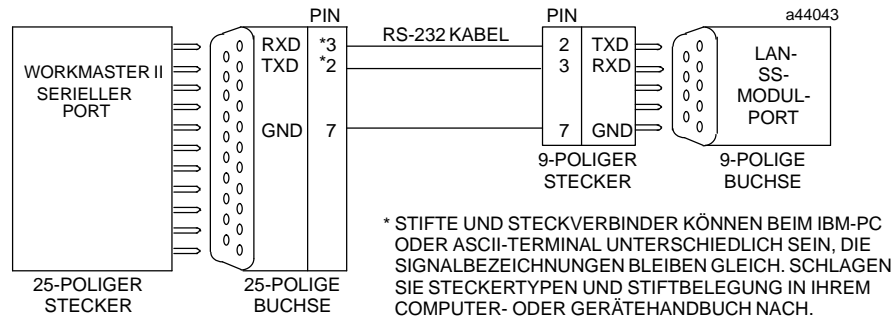


Abbildung 2-37 Verbindungskabel zwischen GSM und LAN-Schnittstellenmodul

Schild mit Stationsadresse

Hier steht die Standard-Stationsadresse (MAC), die von diesem Modul verwendet werden muß, sofern vom Anwender keine lokale Adresse zugewiesen wurde.

LAN-Steckverbinder

Das LAN-Schnittstellenmodul wird mit dem Netzwerk über einen koaxialen LAN-Stecker verbunden. Dieser LAN-Stecker, über den das LAN-Abzweigkabel angeschlossen wird, wird nach unten an der unteren Vorderkante des LAN-Schnittstellenmoduls eingebaut.

Achtung

LAN-Stecker und LAN-Schnittstellenmodul können beschädigt werden, wenn nicht die empfohlenen Kabelkomponenten verwendet werden. Solche Schäden werden nicht von der Gewährleistung für Geräte des LAN-Schnittstellenmoduls abgedeckt. Für weitere Informationen zu diesem Thema schlagen Sie in GFK-0014 (*GENet Factory-LAN Carrierband-Kabelanlage, Planungs- und Installationshandbuch*) nach oder fragen Sie Ihren Vertreter von GE Fanuc Automation.

Sicherheitserdung

Durch die Sicherheits-Erdleitung werden Modem und Schirm des Koaxialkabels über die Masse des Chassis der SPS Serie 90-70 geerdet.

Vorsicht

Die Erdleitung muß sicher an der Masseklemme des Chassis der SPS Serie 90-70 befestigt sein und das Chassis wiederum muß ordnungsgemäß geerdet sein. Wird dies nicht beachtet, können Verletzungen oder Fehlfunktionen entstehen.

Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul

Das Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul (Bestellnummer IC697CMM741) ist ein Element aus der Produktfamilie der Hard- und Softwareprodukte für das GENet Factory LAN. Die GENet-Produktfamilie bietet Hochleistungslösungen für den Zusammenschluß von Automatisierungssteuerungen und deren Integration in ein Netzwerk mit Geräten unterschiedlicher Hersteller.

Das Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul, das einen Steckplatz im Chassis der SPS Serie 90-70 belegt, besitzt einen 15-poligen Steckverbinder Typ "D" gemäß 802.3-Standard, an den ein anwenderseitiges AUI- (oder Transceiver-) Kabel angeschlossen werden kann. Das AUI-Kabel wird an einen anwenderseitigen Transceiver angeschlossen, der wiederum direkt mit dem Ethernet-Fernkabel angeschlossen ist. Der Transceiver muß kompatibel zu 802.3 sein und die SQE-Option freigeschaltet haben. Auf dem Markt stehen Transceiver für unterschiedliche Übertragungsmedien zur Verfügung, einschließlich Dickdraht-Koaxialkabel (10Base5) und ThinWire™-Koaxialkabel (10Base2).

Die Ethernet-Schnittstelle ist so ausgelegt, daß die Kommunikation oberhalb der Ethernet-Sicherungsschicht softwaremäßig realisiert ist. Sie können eine der drei folgenden Kommunikationsprotokoll-Alternativen wählen, indem Sie die Ethernet-Schnittstelle mit der jeweiligen Kommunikationssoftware laden:

- **TCP/IP-Ethernet Kommunikationssoftware** - Kommunikation mit Prozeßrechner bzw. Programmiergerät mittels anwendergener SRTP über einen 4-Schichten-TCP/IP-(Internet)-Protokoll-Stack. Hierfür wird entweder ein lokaler oder ein Netzwerk-Factory-LAN-Systemmanager (GSM) zum Konfigurieren und Laden der Ethernet-Controllersoftware benötigt. Informationen über TCP/IP Ethernet-Kommunikation finden Sie in GFK-1004, *TCP/IP Ethernet-Kommunikation für die Serie 90-70, Anwenderhandbuch*.
- **MMS-Ethernet-Kommunikationssoftware** - Kommunikation mit Prozeßrechner bzw. Programmiergerät mittels MMS (Manufacturing Message Specification - ISO 9506) über einen 7-Schichten-OSI-Protokoll-Stack. Hierfür wird GSM zum Konfigurieren und Laden der Ethernet-Controllersoftware benötigt. Informationen über MMS-Ethernet-Kommunikation finden Sie in GFK-0868, *Ethernet-Kommunikation für die Serie 90-70 SPS, Anwenderhandbuch*.
- **SRTP-Kommunikationssoftware** - Kommunikation nur mit Programmiergerät mittels SRTP über einen 4-Schichten-OSI-Protokoll-Stack. Dieser Ethernet-Controller benötigt keine Konfiguration und kann direkt aus dem Programmiergerät geladen werden. Die Logicmaster OSI-Ethernet Programmiersoftware ist in der Lage, die SRTP-Kommunikationssoftware über das Ethernet-Netzwerk in das Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul zu laden.

Der Ethernet-Controller liefert Grundfunktionen in Firmware oder ROM. Zu dieser Firmware gehören Selbsttest-Diagnoseprogramme und spezielle Software, mit der Sie Ihre Schnittstelle in der SPS und auf dem Ethernet-LAN konfigurieren und testen können. Sie können hiermit auch die Kommunikationssoftware vom GSM (seriell oder über das Netzwerk) oder von einem IC641 OSI-Ethernet Programmiergerät in das in den RAM laden.

Die Kommunikationssoftware ist im RAM gespeichert. Sie können die Kommunikationssoftware hochrüsten, ohne ROM-Chips auswechseln zu müssen. Eine Batterie erhält den Inhalt des RAM über einen Ausfall der Versorgungsspannung hinweg. Abbildung 2-38 zeigt die Zusammenhänge zwischen MMS-Ethernet-Controller und den lokalen und dezentralen GSMs.

™ ThinWire ist ein Warenzeichen von Digital Equipment Corporation.

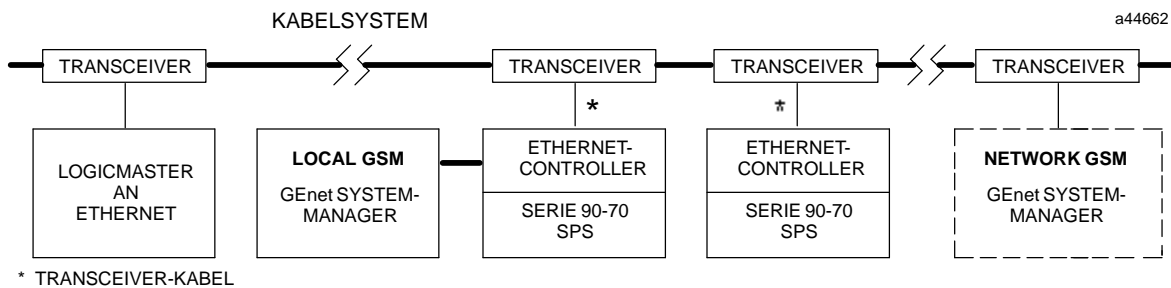


Abbildung 2-38 Anschluß der SPS Serie 90-70 an ein 802.3 LAN über ein Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul

Eigenschaften des Ethernet-LAN-Schnittstellenmoduls

In diesem Abschnitt werden die Funktionen des Ethernet-Schnittstellenmoduls kurz dargestellt. Nach der Modulinstallation wird die für das Ethernet-Schnittstellenmodul verfügbare Software beschrieben. Ausführliche Informationen finden Sie in GFK-0868, *Ethernet-Kommunikation für die Serie 90-70 SPS, Anwenderhandbuch*, und in GFK-1004, *TCP/IP Ethernet-Kommunikation für die Serie 90-70 SPS, Anwenderhandbuch*.

Das MMS-Ethernet-Controllermodul wird direkt im CPU-Chassis oder Erweiterungschassis einer SPS Serie 90-70 gesteckt. Der Anschluß erfolgt über ein anwenderseitiges Kabel an einen externen Transceiver, der wiederum direkt an das Netzkabel gemäß IEEE 802.3 angeschlossen wird. Die Übertragungsgeschwindigkeit zwischen Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul und Ethernet-LAN beträgt 10 MBd.

Da die Kommunikationssoftware in den RAM-Speicher des Ethernet-LAN-Schnittstellenmoduls geladen wird, sind Softwareänderung einfach durch einen Ladevorgang durchzuführen, es brauchen keine ROM-Chips ausgewechselt zu werden. Eine auf dem Modul angeschlossene Batterie kann den RAM-Speicher über einen Zeitraum von bis zu sechs Monaten versorgen, so daß die geladene Kommunikationssoftware während eines Spannungsausfalls nicht verlorenght.

Das Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul besitzt zahlreiche integrierte Wartungs- und Diagnosefunktionen. Über drei Diagnose-LEDs kann zwischen Fehlern im Modul, Fehlern im Netzwerk und Modulzuständen, die Wartungsaktionen erforderlich machen, unterschieden werden. Eine voreingestellte Stationsadresse ermöglicht Anforderung und Laden von Software von einer zentralen Managementstation an beliebiger Stelle im LAN. Über "Softschalter" wird das Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul Ihren Anforderungen entsprechend konfiguriert, ohne daß Brücken oder Schalter auf der Platine eingestellt werden müssen. Hierdurch wird der Austausch eines Moduls stark vereinfacht.

Übertragungsmedien nach IEEE 802.3

Über entsprechende (anwenderseitige) Transceiverkabel und Transceiver können die folgenden Übertragungsmedien angeschlossen werden. Die genauen Anforderungen sind in IEEE 802.3 festgelegt.

10Base5 Koaxial: Dickdraht-Ethernet (10Base5) verwendet ein 50-Ohm-Koaxialkabel mit einem Durchmesser von 10 mm. Die maximale Länge eines Leitungssegments beträgt 500 m. Der Abstand zwischen zwei beliebigen Stationen muß ein Vielfaches von 2,5 m sein. An einem Dickdraht-Ethernet-Segment sind maximal 100 Stationen erlaubt. Über Repeater kann ein

Segment an längere Netzwerkstrecken angeschlossen werden. Jedes Ende eines Abzweig-Leitungssegments muß mit einem Abschlußstecker versehen werden.

10Base2 Koaxial: ThinWire-Ethernet (10Base2) verwendet preisgünstigere 50-Ohm-Koaxialkabel mit einem Durchmesser von 5 mm. Die maximale Länge eines Leitungssegments beträgt 185 m. An einem ThinWire-Ethernet-Segment sind maximal 30 Stationen erlaubt.

10BaseT: 10Base-T-Ethernet verwendet zwischen den einzelnen Netzknoten und einem Sternpunkt oder Repeater verdrehte Doppelleitungen mit einer maximalen Länge von 100 m. Normalerweise können an einen Sternpunkt oder Repeater sternförmig 6 bis 12 Knoten angeschlossen werden.

10BaseF: Bei 10BaseF gibt es zwei Varianten, die beide die gleichen Lichtwellenleiter verwenden: 10BaseFP kann bis zu 33 Knoten über Entfernungen bis zu 500 m von einem passiven Sternpunkt unterstützen. 10BaseFL unterstützt Entfernungen bis zu 2000 m zwischen einem Netzknoten und einem Repeater (ein Multi-Port-Repeater bildet somit einen Stern). Darüberhinaus können über 10BaseFB (ausschließlich) Repeater über (den gleichen) Lichtwellenleiter über Entfernungen bis zu 2000 m miteinander verbunden werden.

Hinweis

Verschiedene Ethernet-Baseband-Übertragungsmedien können über geeignete Repeater miteinander verbunden werden. Die Möglichkeiten und Einschränkungen sind in Kapitel 13 von IEEE 802.3, *Systembetrachtungen für Netzwerke aus mehreren Segmenten*, definiert.

10Broad36: 10Broad36 verwendet 75-Ohm-Koaxialkabel und CATV-ähnliche Übertragungskomponenten (Abzweige, Verstärker, Headend-Translator, usw.), um Hunderte von Netzknoten über Entfernungen bis zu 2800 m zu unterstützen. Eine Verbindung zwischen Broadband und Baseband über Repeater ist nicht möglich. Planung und Installation des Broadband-Kabelsystems muß entsprechend IEEE 802.7 ausgeführt werden und erfordert genaue Fachkenntnisse. GE Fanuc empfiehlt den Einsatz von Fachfirmen für diese Arbeiten. Nehmen Sie mit Ihrem GE Fanuc Distributor oder Ihrem GE Fanuc Vertriebsbeauftragten Kontakt auf, wenn Sie eine solche Fachfirma suchen.

Beschreibung des Modulaufbaus

Der Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul belegt einen einzelnen Steckplatz im Haupt- oder Erweiterungschassis der SPS Serie 90-70. Es wird über ein Transceiverkabel an einen externen Transceiver angeschlossen, der wiederum direkt mit dem Netzkabel verbunden wird. Bei dem Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul handelt es sich um einen Spezial-Mikrocontroller, der einen RAM-Speicher enthält, in den die LAN-Kommunikationssoftware mit dem GENet Systemmanager (GSM) geladen wird. GSM ist eine Software von GE Fanuc Automation, die auf einem eigenen Computer abläuft.

Abbildung 2-39 zeigt den Aufbau des Ethernet-LAN-Schnittstellenmoduls. Im Anschluß an die Abbildung finden Sie eine Beschreibung der Bedienelemente.

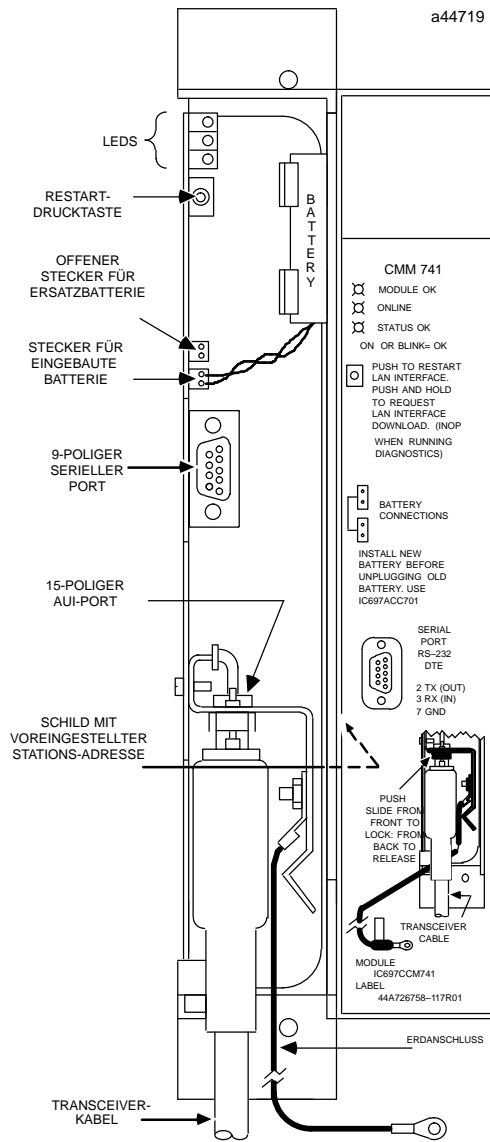


Abbildung 2-39 Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul

Bedienelemente

Das Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul hat folgende für den Bediener zugänglichen Elemente:

- Drei LEDs oben am Modul, die durch ein Fenster in der Frontklappe sichtbar sind.
- Standard-Stationsadressenmarke (MAC) auf der Außenseite des Plastikgehäuses. Diese Adresse wird von anderen Stationen zur Kommunikation mit dieser Station verwendet (solange sie nicht vom Anwender verändert wird).
- RESTART-Drucktaste, unmittelbar unter den LEDs.
- Batterie und Batteriehalter, zur Rechten der LEDs (zwischen RESTART-Taste und seriellen Port).
- Serieller Port: 9-polige Buchse für RS-232-Schnittstelle.
- Transceiver-Port: 15-poliger Steckverbinder unterhalb des seriellen Ports.

Statusanzeigen

Tabelle 2-17 Anzeigen am Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul

Anzeige	Zustand	Beschreibung
MODULE OK	EIN	Diese LED leuchtet, wenn die Hardware des LAN-Schnittstellenmoduls den Diagnosetest fehlerfrei durchlaufen hat und ordnungsgemäß arbeitet.
	AUS	Diese LED ist dunkel, wenn die Hardware des LAN-Schnittstellenmoduls den Diagnosetest nicht fehlerfrei durchlaufen hat oder während des Betriebs ein fataler Fehler erkannt wurde.
	BLINKT	Diese LED blinkt während des Diagnosetest oder bei einer Softswitch-Eingabe.
ONLINE	EIN	Diese LED leuchtet, wenn die LAN-Schnittstelle periodisch das Recht zum Senden auf dem Netzwerk erhält.
	AUS	Diese LED ist dunkel, wenn: <ul style="list-style-type: none"> - am Netzwerk keine andere Station angeschlossen ist und Daten austauscht; - zwischen Station und Netzwerk wegen einer Kabelunterbrechung kein Datenaustausch stattfindet; - die lokale Station fehlerbehaftet ist; - die LAN-Schnittstelle angewiesen wurde, <u>nicht</u> auf das Netzwerk zuzugreifen.
	BLINKT	Diese LED blinkt, wenn das Modul Daten auf das Netzwerk gibt oder über das Netz geladen wird.
STATUS OK	EIN	Diese LED leuchtet, wenn das Modul ohne Ausnahmbedingungen arbeitet.
	AUS	Diese LED ist dunkel, wenn das Modul bei der Arbeit ein Ereignis erkennt, das die Aufmerksamkeit der Aufsicht erfordert. Der Anwender muß in diesem Fall den GSM anschließen und die in Anhang E von GFK-0868 gegebenen Anweisungen befolgen, um weitere Informationen zu erhalten.
	BLINKT	Diese LED blinkt, wenn das Modul geladen wird oder eine Quelle für die LAN-Schnittstellensoftwaresucht.

RESTART-Taste

Mit der RESTART-Taste können zwei unterschiedliche Funktionen durchgeführt werden: Neustart sowie Laden und Neustart. Die RESTART-Taste ist nicht zugänglich, wenn die Klappe des Ethernet-LAN-Schnittstellenmoduls geschlossen ist.

Neustart: Wenn Sie die RESTART-Taste für weniger als 5 Sekunden drücken, dann erzwingen Sie einen Neustart des Ethernet-LAN-Schnittstellenmoduls. Die Einschalt-Diagnosefunktionen laufen ab und die Software auf dem Modul wird neu gestartet.

Laden und Neustart: Wenn Sie die RESTART-Taste für mehr als 5 Sekunden gedrückt halten, dann erzwingen Sie, daß das Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul neu gestartet und neu geladen wird. Alle LEDs gehen zunächst aus, wenn die Taste gedrückt wird. Nach fünf Sekunden leuchtet die LED "STATUS OK" auf und bestätigt die Ladeanforderung. Wird die Taste losgelassen, dann laufen die Einschalt-Diagnosefunktionen ab und das Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul fordert einen Ladevorgang an.

Hinweis

In jedem Fall gehen alle Daten verloren, die während des Neustarts vom Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul übertragen werden. Die RESTART-Taste ist während der Diagnosephase des Ethernet-LAN-Schnittstellenmoduls ohne Funktion. Das Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul befindet sich in der Diagnosephase, wenn die LED "BOARD OK" blinkt und die LEDs "ONLINE" und "STATUS OK" dunkel sind.

Batterie

Batterie und Batteriehalter befinden sich rechts von den LEDs. Der Batterieanschlußstecker liegt auf der Steuerungsplatine zwischen der RESTART-Taste und dem 9-poligem Steckverbinder für den seriellen Port. Eine auf dem Modul angeschlossene Batterie kann den RAM-Speicher über einen Zeitraum von bis zu sechs Monaten versorgen, so daß die geladene Software während eines Spannungsausfalls nicht verlorengeht.

Lokaler serieller Port

Über den seriellen 9-poligen Port (RS-232-Schnittstelle) wird die lokale Version des GENet Systemmanagers (GSM) angeschlossen. Über diesen Port kann die Kommunikationssoftware geladen werden. Das Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul wird als DTE behandelt. Für die Verbindung von GSM und LAN-Schnittstellenmodul ist ein Kabel erforderlich, dessen Aufbau in Abbildung 2-40 dargestellt ist.

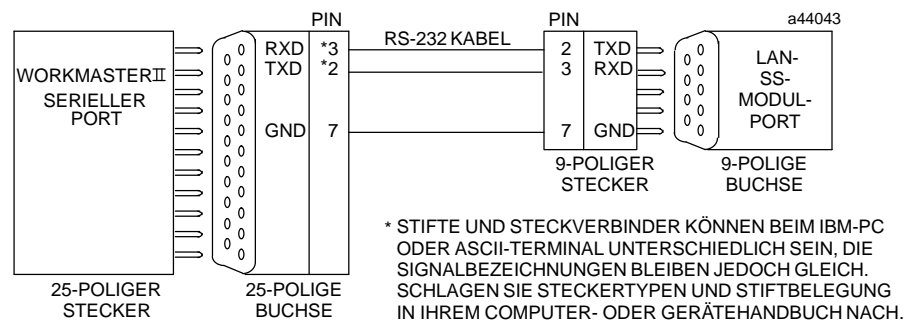


Abbildung 2-40 Verbindungskabel zwischen GSM und Ethernet-LAN-Schnittstellenmodul

Transceiverport

Der 15-polige Transceiverport liegt vorne an der Unterkante der Platine. Über diesen Port wird die Ethernet-LAN-Schnittstelle der Serie 90-70 mit dem Ethernet-Netzwerk verbunden.

Achtung

Schalten Sie die Versorgungsspannung der SPS ab, wenn Sie den Transceiver anschließen oder abklemmen.

Schild mit Stationsadresse

Auf dem Schild mit der Standard-Stationsadresse (MAC) steht die Stationsadresse, die von diesem Modul verwendet werden muß, sofern vom Anwender über "Softschalter" keine lokale Adresse zugewiesen wurde. Das Schild befindet sich rechts außen auf dem Plastikgehäuse.

Kommunikations-Coprozessormodul

Der Kommunikations-Coprozessor (CMM, Bestellnummer IC697CMM711) ist eine Element aus der Produktfamilie der Kommunikationsmodule der SPS Serie 90. Es bietet die Funktionalität von Serie 90-Protokoll (SNP), Kommunikationssteuerungsprotokoll (CCM) und RTU-Modbus-Protokoll (RTU). SNP, CCM und RTU stehen in einer von neun möglichen Kombinationen (CCM/CCM, CCM/RTU, RTU/CCM, RTU/RTU, SNP/CCM, SNP/RTU, CCM/SNP, RTU/SNP und SNP/SNP) an einem oder beiden seriellen Ports zur Verfügung.

Der Kommunikations-Coprozessor stellt sowohl RS-232 als auch RS-485 zur Verfügung. Der Datenaustausch mit der CPU in der SPS findet über die Rückwandplatine statt. In einem SPS-System Serie 90-70 können mehrere CMMs eingebaut werden (siehe Abbildung 2-41).

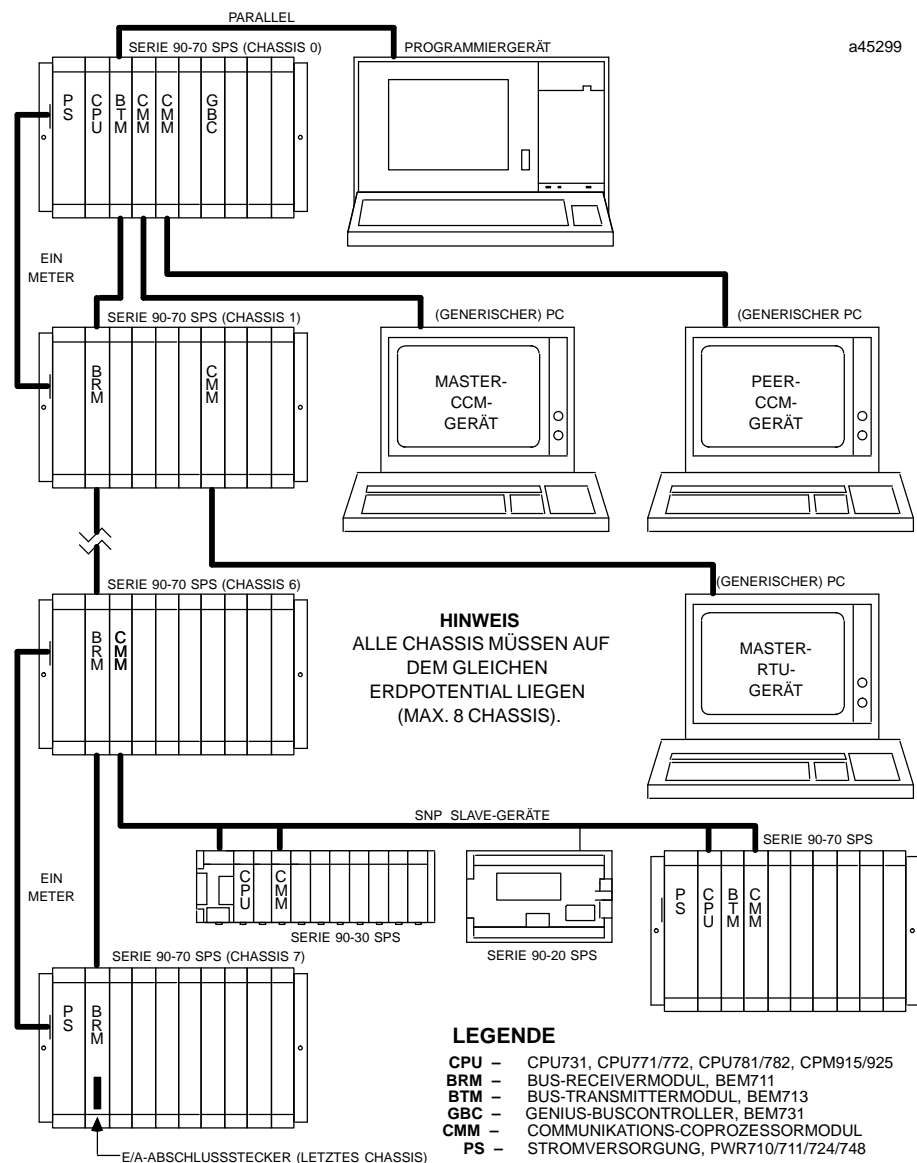


Abbildung 2-41 CCM-Schnittstellenmodul in einem System Serie 90-70

Ein für das SNP-Protokoll konfiguriertes CCM liefert folgende Serie 90 SPS-Funktionen: Lesen/Schreiben der meisten Serie 90 Referenztabelle, einschließlich %R, I, Q, M, T, AI, AQ, G, P und L, Zugriff auf SPS- und E/A-Fehlertabelle, Lesen/Einstellen von SPS-Zeit und -Datum, volle Datagrammfähigkeit, sowie eine automatische Telefonwahlfunktion zur Unterstützung von Modembetrieb.

Ist das CCM als SNP-Master konfiguriert, initiiert es den Datenverkehr mit dezentralen Serie 90 SPS über Kommunikationsanforderungen (COMREQs) im Anwender-Kontaktplanprogramm. Mit dieser Konfiguration kann die Serie 90 SPS Datenerfassung und eingeschränkte Überwachungsfunktionen über ein aus Serie 90 SPS bestehendes Mehrpunktnetzwerk durchführen. Ist das CCM als SNP-Master konfiguriert, können die zusätzlichen seriellen Ports die Verbindung zu verschiedenen Hand-Bediengeräten unterstützen.

Ein für das CCM-Protokoll konfiguriertes CCM liefert folgende Serie 90 SPS-Funktionen: Lesen/Schreiben von Register-, Eingangs- und Ausgangstabelle, Setzen/Löschen von Ein- und Ausgangsbits, Lesen des Notizblockspeichers (Scratch Pad), Q-Folge (nur Reaktion von Slave), sowie die Fähigkeit, die CCM-Diagnosestatuswörter zu verändern.

Ein CCM-Master-Peer-Konfigurationen initiiert das CCM den Datenverkehr mit den dezentralen Geräten über Kommunikationsanforderungen (COMREQs) im Anwender-Kontaktplanprogramm.

Die RTU-Betriebsart ist ein Frage-/Antwortprotokoll, das für den Datenverkehr zwischen CCM und einem Prozeßrechner eingesetzt wird. Der Prozeßrechner bildet das Mastergerät und sendet die Anfrage an den RTU-Slave, der den Master antwortet. Im RTU-Modus ist nur eine Slavekonfiguration verfügbar.

Im RTU-Slave-Protokoll stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- Lesen von E/A-Tabellen
- Lesen von Analogeingängen
- Lesen der Registertabelle
- Lesen des Notizblockspeichers
- Lesen des Ausnahmestatus
- Forcen von einem oder mehreren Ausgängen
- Voreinstellen von einem oder mehreren Registern
- Gerätetyp melden
- Prüfschleifen-Wartung durchführen

Eigenschaften des Kommunikations-Coprozessormoduls

Das CCM belegt im CPU-Chassis oder in einem Erweiterungschassis einen Einbauplatz. Abbildung 2-42 zeigt das CCM.

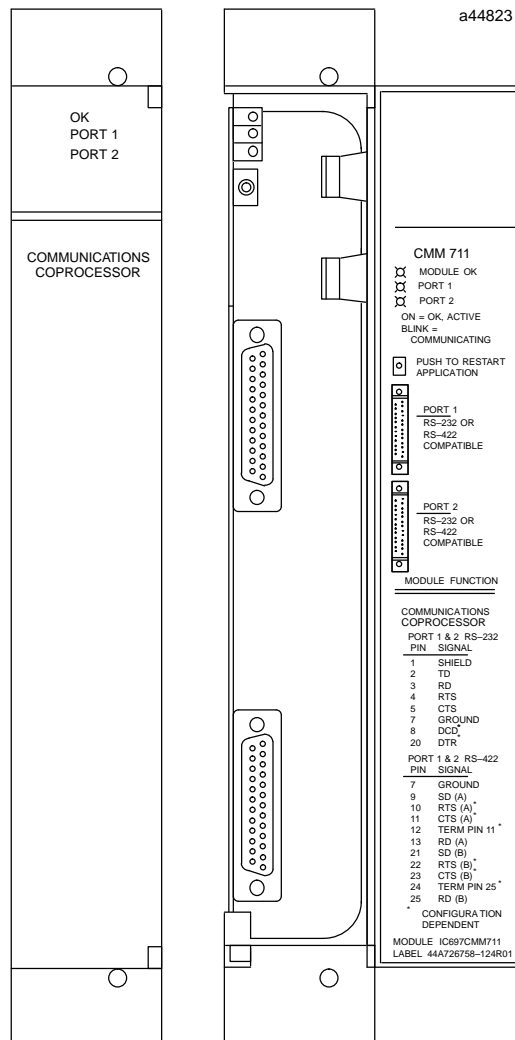


Abbildung 2-42 Kommunikations-Coprozessormodul

Die gesamte Modulkonfiguration wird über die Logicmaster 90 Konfigurationssoftware durchgeführt. Auf dem Modul müssen hierfür keine Brücken oder Schalter eingestellt werden. Für den Anwender sind drei Statusanzeige-LEDs, eine RESTART-Taste und zwei serielle Ports zugänglich.

Statusanzeigen

Das CCM besitzt drei Statusanzeige-LEDs (siehe Abbildung 2-42). Die oberste LED (MODULE OK) zeigt den Zustand des Moduls an. Die unteren beiden LEDs (PORT1 und PORT2) zeigen an, ob der zugehörige Port aktiv ist.

Beim Einschalten blinkt die oberste LED. Nachdem die Diagnoseroutinen fehlerfrei beendet wurden, geht das Blinken in Dauerlicht über.

Drucktaste

Das Modul besitzt eine Drucktaste (PUSH TO RESTART), über die der Datenverkehr neu initialisiert werden kann.

Serielle Ports

Beide Ports sind kompatibel zu RS-232 und RS-422/RS-485. Wenn beide Ports gleichzeitig in Betrieb sind, können sie jeweils mit 19200 Bd im Vollduplexbetrieb arbeiten.

An beiden Steckverbindern 3PL (PORT 1) und 4PL (PORT 2) liegen die Signale für RS-232C und RS-422/RS-485 an. Die Steckerbelegung für die RS-232C-Signale entspricht der RS-232C-Spezifikation mit der Ausnahme, daß die von RS-232C normalerweise nicht benutzten Stifte für RS-422/RS-485-Signale benutzt werden. Weitere Informationen zu diesen Ports finden Sie in GFK-0370, *Kommunikations-Coprozessormodul, Datenblatt*.

Weitere Informationen zur seriellen Datenübertragung finden Sie in GFK-0582, *Serie 90 SPS - serielle Kommunikation, Anwenderhandbuch*.

Schnelles Zählmodul

Das schnelle Zählmodul (HSC, Bestellnummer IC697HSC700) ermöglicht die direkte Verarbeitung schneller Impulssignale bis zu einer Frequenz von 200 kHz (800 kHz bei Typ E in Betriebsart "A-Quad-B"). Das Modul kann u.a. für folgende industrielle Anwendungen eingesetzt werden:

- Turbinen-Durchflußmessung
- Zählereichung
- Geschwindigkeitsmessungen
- Materialwirtschaft
- Bewegungssteuerung
- Prozeßsteuerung
- Druckprozesse

Direktverarbeitung bedeutet, daß das Modul Eingänge abfragen, Eingangssignale verarbeiten und Ausgänge ansteuern kann, ohne daß es hierfür den Datenverkehr mit der CPU benötigt.

Das schnelle Zählmodul belegt 18 Worte im Eingangsspeicher, die sich zusammensetzen aus 32 Bits diskretem Eingangsspeicher (%I) und 16 Worten analogem Eingangsspeicher (%AI). Diese Eingänge werden einmal pro CPU-Zyklus aktualisiert. Darüberhinaus belegt das schnelle Zählmodul 32 Bits im diskreten Ausgangsspeicher (%Q) und 6 Worte im analogen Ausgangsspeicher (%AQ), die einmal pro Zyklus übertragen werden. Zur häufigeren Aktualisierung jedes Typs der HSC-Referenzdaten können DO IO-Funktionen eingesetzt werden.

Das schnelle Zählmodul wird mit der Konfiguratorfunktion der Logicmaster 90 Programmiersoftware konfiguriert. Zahlreiche Funktionen können auch über das Anwenderprogramm konfiguriert werden. Jede Funktion wurde im Werk auf einen Defaultwert eingestellt, der für eine Vielzahl von Anwendungen geeignet ist. Auf dem Modul brauchen keine Brücken oder DIP-Schalter eingestellt zu werden. Die grünen LEDs oben am Modul zeigen den Betriebszustand des Moduls sowie den aktuellen Zustand der einzelnen Sollwert-Ausgänge an.

Konfigurierbare Zählertypen

Das HSC-Modul kann auf einen von fünf verschiedenen Zählertypen eingestellt werden:

- Typ A - vier identische, voneinander unabhängige einfache 16-Bit-Zähler
- Typ B - zwei identische, voneinander unabhängige bidirektionale 32-Bit-Zähler
- Typ C - ein komplexer Zähler
- Typ D - vier identische, voneinander unabhängige einfache 32-Bit-Zähler
- Typ E - zwei identische schnell reagierende 16-Bit-Zähler

Typ A

Wird das Modul als Typ A konfiguriert, besitzt es vier identische programmierbare 16-Bit-Zähler. Jeder dieser Zähler kann als Vorwärts- oder Rückwärtszähler programmiert werden. Jeder Zähler besitzt drei Eingänge: Voreinstellung, Zählimpuls und Strobe.

Typ B

Wird das Modul als Typ B konfiguriert, besitzt es zwei identische programmierbare bidirektionale 32-Bit-Zähler. Die Zählwege können so konfiguriert werden, daß sie

Vorwärts-/Rückwärts-, Impuls-/Richtungs- oder A-Quad-B-Signale aufnehmen können. Ein als Typ B konfigurierter Zähler besitzt zwei vollkommen unabhängige Sätze von Strobe-Eingängen und Strobe-Registern. Über einen Sperreingang können Sie den Zählvorgang unterbrechen. Im verbundenen Strobe-Modus können Sie den Zähler so einstellen, daß zwei Zählwerte einen Strobeimpuls auf beiden Zählern erzeugen. Hierdurch können Sie die Dauer eines Impulses messen, indem Sie ihn mit einer bekannten Impulsfrequenz vergleichen.

Typ C

Wird das Modul als Typ C konfiguriert, besitzt es einen 32-Bit-Zähler, der drei Strobe-Registern mit Strobe-Eingängen und zwei Voreinstellungswerte mit Voreinstellungseingängen besitzt. Darüberhinaus besitzt das Modul ein Ausgangspositionsregister, über das der Akkumulator auf den Wert einer Ausgangsposition voreingestellt werden kann. Zwei Sätze bidirektionaler Zählereingänge können so angeschlossen werden, daß sie im Differenzbetrieb arbeiten. Jeder Satz Eingänge kann konfiguriert werden für A-Quad-B-, Vorwärts-/Rückwärts- und Impuls-/Richtungs-Betrieb. Typ C ist geeignet für Anwendungen, die Bewegungssteuerung, Differentialzählung und Nullstellungsfunktionen benötigen.

Typ D

Wird das Modul als Typ D konfiguriert, besitzt es vier identische bidirektionale 32-Bit-Zähler, die A-Quad-B-, Vorwärts-/Rückwärts- und Impuls-/Richtungs-Eingangssignale interpretieren können. Mit einem Ausgangspositionsregister kann während eines Nullstellungszyklus der Akkumulator über einen Markierungseingang auf den Wert der Ausgangsposition voreingestellt werden. Im A-Quad-B-Modus erkennt der Zähler Quadraturfehler.

Typ E

Wird das Modul als Typ E konfiguriert, besitzt es zwei identische 16-Bit-Zähler mit Strobe- und Voreinstellungseingängen, die Vorwärts-/Rückwärts- und A-Quad-B-Signale zählen können. Jeder Zähler besitzt einen Zähler- und einen Strobe-Sperreingang. Obwohl der Zählertyp E hauptsächlich als Rückwärtszähler konzipiert wurde, kann er auch Vorwärtszählungen mit A-Quad-B-Pulsjitter bewältigen. Zählt ein Zähler auf Null herunter, dann wird mit einer Reaktionszeit von 15 ms ein dedizierter Voreinstellungsausgang durchgeschaltet.

Moduleigenschaften

Das schnelle Zählmodul besitzt unter anderem folgende Eigenschaften:

- Zwölf Differenz- oder unsymmetrische (PNP) Eingänge mit Eingangsspannungsbereichen von 5 VDC (TTL) oder 10 bis 30 VDC (NON-TTL).
- Vier P-Logik-Ausgänge (PNP), die unabhängig voneinander den verfügbaren Zählern (Typ A bis D) zugeordnet werden können.
- Externer Oszillator
- Integrierter +5 VDC Ausgang
- Für jeden Zähler (Typ A – D) Zählwerte/Zeiteinheit-Register
- Softwarekonfiguration
- Interne Modul-Diagnosefunktionen
- LED-Anzeigen für Modulzustand und Ausgangszustände
- Abnehmbare Klemmenleiste für Prozeßanschlüsse

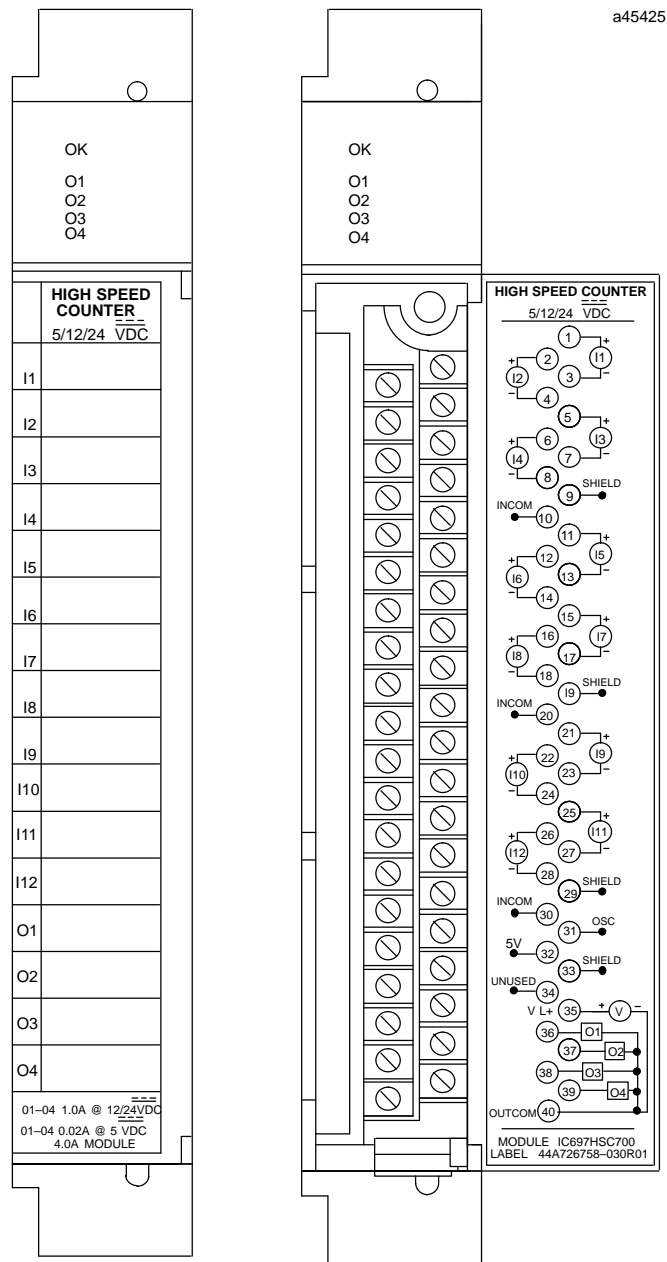


Abbildung 2-43 Schnelles Zählmodul der Serie 90-70

Je nachdem, welcher Zählertyp vom Anwender eingestellt wurde, können die Eingänge für Zählsignale, Richtung, Sperren, flankengesteuertes Strobe und Voreinstellung benutzt werden. Über die Ausgänge können Anzeigelampen, Spulen, Relais und andere Geräte angesteuert werden.

Bei jedem Zähler zeigt ein Zählwerte/Zeiteinheit-Register an, wieviele Zählwerte in einem bestimmten Zeitabschnitt aufgetreten sind. Zählwerte/Zeiteinheit sind 16-Bit-Zahlen mit Vorzeichen, wobei das Vorzeichen die Zählrichtung angibt: Vorwärts (+) bzw. rückwärts (-). Die Zeiteinheit wird in Millisekunden angegeben und liegt im Bereich zwischen 1 und 65.535 Millisekunden.

Hat das schnelle Zählmodul die internen Diagnosefunktionen fehlerfrei durchlaufen und leuchtet die LED-Anzeige MODULE OK, werden sämtliche Konfigurationsparameter des Moduls von der SPS in das schnelle Zählmodul geladen. Während das Diagnoseprogramm abläuft wird ein Satz voreingestellter Konfigurationsparameter (Default) in das Modul geladen. Sie können diese Defaultparameter entweder unverändert übernehmen, sie durch Ladedaten aus der SPS überschreiben, oder über das Hand-Programmiergerät verändern.

Der Betrieb des schnellen Zählmoduls wird über eine Zeitüberwachungsschaltung überwacht. Erkennt dieser Schaltkreis einen Fehler, schaltet er alle Ausgänge und die LED MODULE OK ab

Statusanzeige

Das schnelle Zählmodul besitzt fünf LED-Anzeigen mit folgenden Funktionen:

MODULE OK

Die LED MODULE OK LED zeigt den aktuellen Zustand des schnellen Zählmoduls an.

Zustand	Beschreibung
AUS	Ist diese LED AUS, ist die Funktion des schnellen Zählmoduls gestört. Diese Störung kann aus einem von der Diagnosefunktion erkannten Hardwarefehler herrühren, oder auch durch eine fehlende CPU verursacht sein. Zur Störungsbehebung sind spezielle Maßnahmen erforderlich.
EIN	Ist diese LED EIN, funktioniert das Modul ordnungsgemäß. Normalerweise sollte diese LED immer EIN sein und anzeigen, daß die Diagnostests fehlerfrei durchlaufen wurden und daß die Konfigurationsdaten der Programmiersoftware für das Modul in Ordnung sind.
Blinkt	Nachdem die Einschalt-Diagnosefunktionen fehlerfrei durchlaufen wurden, blinkt die LED mit 1 Hz, solange das schnelle Zählmodul auf die Konfigurationsdaten wartet. Tritt ein Fehler auf, blinkt die LED mit 4 Hz. Nachdem der Fehler behoben wurde, leuchtet die LED wieder normal.

Ausgangs-LEDs (O1 - O4)

Diese vier LEDs zeigen den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Modulausgänge an. Über die Ausgänge können Anzeigelampen, Spulen, Relais und andere Geräte angesteuert werden. Diese LEDs sind entweder EIN (Ausgang aktiv) oder AUS (Ausgang abgeschaltet).

Klemmleiste

Die abnehmbare Klemmleiste besitzt 40 Schraubklemmen zum Anschluß von Prozeßgeräten an die Ein- und Ausgänge des schnellen Zählmoduls. Ausführliche Informationen zur Kompatibilität zwischen Signalen und Zählertypen finden Sie in GFK-1062, *Serie 90-70 schnelles Zählmodul, Anwenderhandbuch*.

Plug & Play PC Coprozessor

Das Plug & Play PC Coprozessormodul ist ein für harten Industriebetrieb ausgelegtes Modul, das direkt in ein Chassis der Serie 90-70 SPS gesteckt wird und dort einen Steckplatz belegt. Das einfache Plug & Play-Konzept gestattet es, einen PC/AT-kompatiblen Coprozessor einfach in ein System der Serie 90-70 einzustecken und, ohne die für die meisten PC/AT-Systemen erforderlichen zeitaufwendigen Konfigurationsarbeiten durchführen zu müssen, für den Datenverkehr mit der SPS bereit zu sein und die Erstellung von Kontaktplanprogrammen und Bedienergraphiken unmittelbar beginnen zu können. Der VME-Personalcomputer (VPC) mit einem 80486DX2/66 Mikroprozessor ist ein PC/AT-kompatibler Coprozessor, der diese Anforderungen erfüllt.

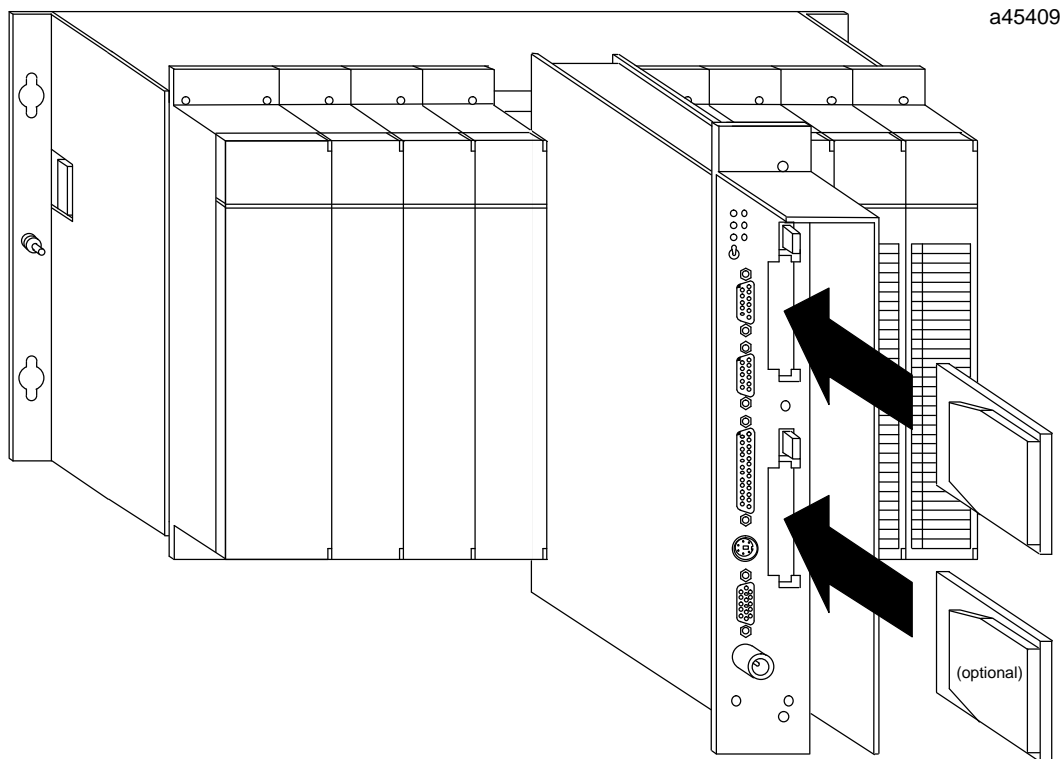


Abbildung 2-44 Plug & Play PC in einem SPS-Chassis der Serie 90-70

Sie können den VPC unmittelbar nach dem Auspacken in Ihrem System Serie 90-70 betreiben. Bauen Sie ihn in das Chassis ein, schalten die Versorgungsspannung ein, und fangen Sie mit der Arbeit an. Sie müssen weder Änderungen in CONFIG.SYS oder AUTOEXEC.BAT durchführen, noch Speichergrößen im AT-Setup oder Diskettenlaufwerke und Kommunikationsports einstellen, wie dies bei anderen PC/AT-Systemen erforderlich ist. Sie brauchen nicht einmal Software zu installieren, alle Funktionen sind auf dem kompakten PCMCIA-Festplattenmodul enthalten.

Es gibt drei Versionen des Plug & Play PC Coprozessormoduls:

- IC697VPC462: mit 8 MB RAM
- IC697VPC463: mit 16 MB RAM
- IC697VPC464: mit 32 MB RAM

Plug & Play Produkte bestehen aus PC-Coprozessoren, Zubehörsätzen, Sicherungslaufwerken und Systemen. Ein System besteht aus einem Coprozessor und einem Zubehörsatz. Zu jedem Plug & Play PC gehören ein BNC F Steckverbinder für Ethernet, ein Tastatur-Adapterkabel und Halteklammern. Ein Zubehörsatz enthält Kabel, geladene Software, Anwenderhandbücher und eine geladene PCMCIA-Festplatte. Ein Sicherungslaufwerk ist eine formatierte Festplatte, die keine Software enthält. Für jede Anwendung in einer Anlage sollte mindestens ein Sicherungslaufwerk vorgehalten werden. Ein funktionstüchtiges System benötigt für jeden Coprozessor mindestens einen Zubehörsatz.

Das vorkonfigurierte System

Das Plug & Play PC-System besteht aus einem VPC und einer PCMCIA-Festplatte, auf der bereits Microsoft[®] Windows[™], MS-DOS[™], Host-Kommunikationstreiber für Windows, Logicmaster[™] 90-70 und InfoLink[™] CD-ROM geladen sind. Ebenfalls auf der Festplatte sind PC-Konfiguration und Anwenderprogramme.

CIMPLICITY[®] InTouch, die Anwenderschnittstellen-Entwicklungs- und Runtime-Software von GE Fanuc, befindet sich ebenfalls bereits auf der Festplatte. Dieses Softwarepaket wird aber erst lauffähig, wenn Sie ein CIMPLICITY InTouch-Paket erwerben, das getrennt erhältlich ist.

PCMCIA-Festplattenmodul

Das PCMCIA-Festplattenmodul stellt eine neue Technologie dar, die für den Einsatz mit Notebook- und Laptop-PCs entwickelt wurde. PCMCIA ist eine Industrienorm, die die Anforderungen an die Kompatibilität der mechanischen, elektrischen und logischen Schnittstellen definiert. Durch die Anforderungen an Notebook-Computer stehen Robustheit, geringe Größe und geringer Leistungsbedarf im Vordergrund. Dies sind Eigenschaften, die für eine industrielle Umgebung von Bedeutung sind.

Der VPC besitzt zwei PCMCIA-Steckplätze, die PCMCIA-Module vom Typ I, Typ II oder Typ III unterstützen und die für Speicher- und E/A-Module eingesetzte Technologie voll ausnutzen. Auf dem mit dem Plug & Play System zusammen ausgelieferten robusten Festplattenmodul vom Typ III können Betriebssystem, Anwenderprogramm und Daten gespeichert werden.

Hinweis

Für die geladenen und formatierten Festplatten werden bei Ausgabestand B (oder höher) der VPC Festplatten mit einer Kapazität von 131 MB eingesetzt. Diese Platten können nur dann anstelle der in Ausgabestand A eingesetzten 105-MB-Platten verwendet werden, wenn die in Kapitel 3 dieses Handbuches beschriebenen Änderungen der VPC-Einstellungen durchgeführt wurden.

Zustandslogik-Module

Für Systeme, die in Zustandslogik programmiert wurden, sind drei verschiedene Module lieferbar: Zustandslogik-Prozessor, Zustandslogik-CPU und serielles Kommunikationsmodul.

Zustandslogik-Prozessor

Mit dem Zustandslogik-Prozessormodul (SLP, Bestellnummer AD697SLP711) können Echtzeit-Multitasking-Steuerungsaufgaben für Maschinen- und Prozeßanwendungen ebenso durchgeführt werden wie Berechnungen, Datenerfassung, Datenübertragung und Bedienerchnittstellenfunktionen. Das SLP wird mit dem Softwarepaket ECLiPS (English Control Language Programming System) programmiert. Es tauscht mit der CPU der SPS über die Rückwandplatine Daten aus und kann auf Anwender- und Systemdaten zugreifen. In einem SPS-System Serie 90-70 können zahlreiche SLPs eingesetzt werden, wobei jedes SLP bis zu 1024 Eingänge und 1024 Ausgänge unterstützt.

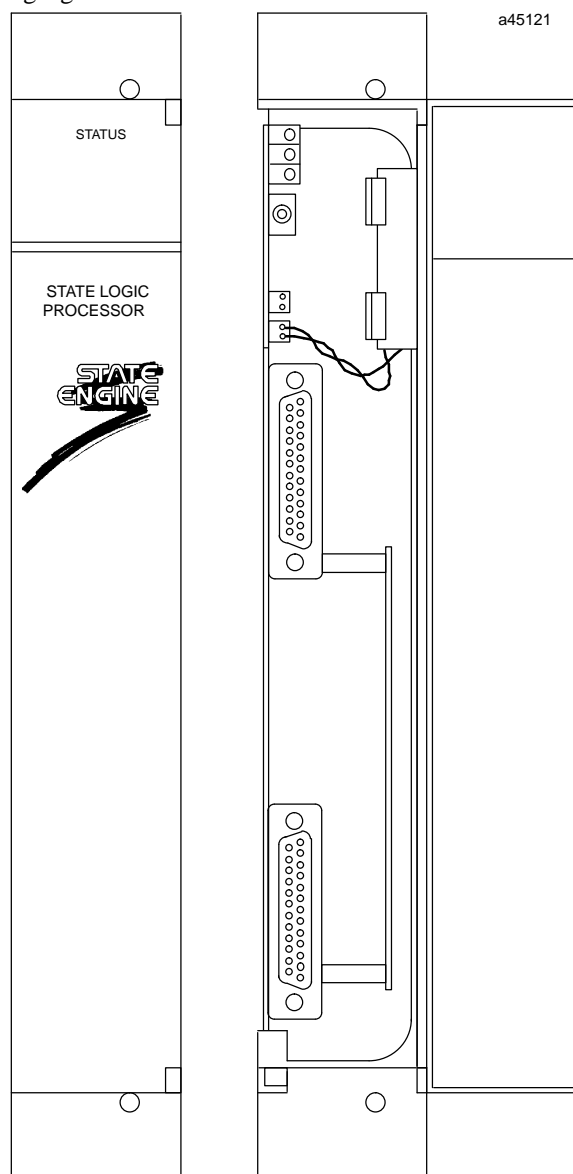


Abbildung 2-45 Zustandslogik-Prozessormodul

Die CPU der SPS und die SLP-Module bilden zusammen eine Doppelprozessorarchitektur, die in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt werden kann. Der SLP gestattet umfassende Zustandslogiksteuerung, einschließlich Diagnose- und Simulationsfähigkeit, die bei Anwendungen eingesetzt werden kann, die reduzierte Entwicklungs- und Einschaltzeiten verlangen. Bei Anwendungen, bei denen sowohl Kontaktplanprogramme als auch Zustandslogik verlangt wird, können durch die Doppelprozessorarchitektur Kontaktplanprogramme und Zustandslogik in beliebiger Kombination eingesetzt werden, um wirkungsvolle Lösungen für Parallelverarbeitung zu schaffen.

Bei Kontaktplan-Steuerungssystemen der Serie 90-70 kann ein zusätzliches SLP-Modul Diagnosefunktionen auf Maschinen- und Prozeßebene liefern, die die System-Ausfallzeiten drastisch reduzieren können. Das SLP-Modul kann für das Kontaktplan-Steuerungssystem der Serie 90-70 SPS auch Maschinen- oder Prozeß-Simulationsfunktionen bereitstellen, die die Austest- und Einschaltzeiten reduzieren helfen.

Auf diesem Modul brauchen keine DIP-Schalter oder Brücken eingestellt werden. Das Modul muß jedoch mit der Logicmaster 90-70 Konfiguratorsoftware im Rahmen des SPS-Systems konfiguriert werden.

Ein IBM-kompatibler PC-XT oder AT Computer mit installierter ECLiPS Programmiersystemsoftware wird an Port 1 (oberer Steckverbinder) angeschlossen (siehe Abbildung 2-46).

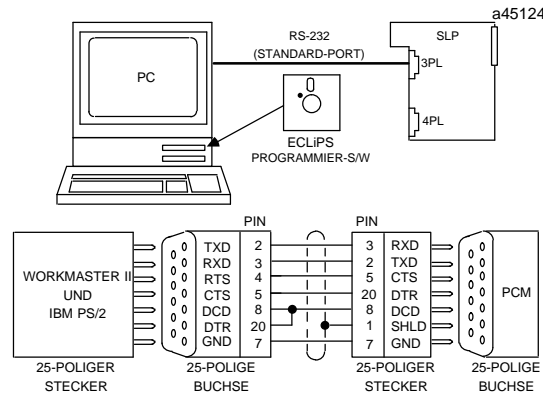


Abbildung 2-46 Anschluß eines Entwicklungssystems mit ECLiPS an das Zustandslogik-Prozessormodul

Obwohl der obere Port die Standard-Programmierschnittstelle ist, kann der SLP so konfiguriert werden, daß er über den unteren Port (Port 2) programmiert werden kann. Standardmäßig sind 19.200 Baud eingestellt. Beide Ports können voneinander unabhängig als serielle RS-232- oder RS-422/RS-485-Ports für den Betrieb mit zahlreichen unterschiedlichen Geräten (wie z.B. Hand-Bediengeräten, Strichcodelesern, Waagen, usw.) konfiguriert werden. Einer der beiden Ports kann auch für Slave-Kommunikation mit CCM2-Protokoll (normalerweise für Hand-Bediengerät) eingestellt werden. Einzelheiten zum Betrieb finden Sie in GFK-0727, *Serie 90-70 SPS – Zustandslogikprozessor; Anwenderleitfaden*.

Das SLP-Modul besitzt drei LED-Anzeigens. Die oberste LED zeigt den Betriebszustand des Moduls und leuchtet, solange das Modul normal arbeitet. Die unteren beiden LEDs werden nicht benutzt und sind immer AUS.

Wenn Sie die Drucktaste auf dem Modul für weniger als 5 Sekunden drücken, wird das Anwenderprogramm neu gestartet (vorausgesetzt, es wurde für automatischen Lauf beim Einschalten konfiguriert). Halten Sie die Taste länger als 5 Sekunden gedrückt, wird das Modul neu initialisiert und das Anwenderprogramm muß neu geladen werden.

Zustandslogik-CPUs

Zusätzlich zu den vorne beschriebenen Serie 90-70 CPUs gibt es zwei Zustandslogik-CPU's:

- IC697CSE784 ist eine 32-Bit CPU mit 16 MHz und standardmäßig 512 kB batteriegepuffertem Erweiterungsspeicher.
- IC697CSE925 ist eine 32-Bit CPU mit 64 MHz und standardmäßig 1 MB batteriegepuffertem Erweiterungsspeicher.

Die CPUs CSE 784 und 925 belegen jeweils einen Steckplatz und ermöglichen Zustandslogik-Programmierung und Gleitpunktberechnungen. Diese CPUs können in Zustandslogik, Kontaktplanlogik und in C programmiert werden und gestatten die Echtzeitsteuerung von Maschinen, Prozessen und Materialwirtschaftssystemen.

Zur Programmierung der Zustandslogik-CPU's in Zustandslogik werden die ECLIPS-Softwareprodukte von Adatek eingesetzt. Zur Programmierung in C und zur Erstellung von Kontaktplanprogrammen wird die Logicmaster 90-70 Programmiersoftware verwendet. Mit der Logicmaster 90-70 Programmiersoftware werden auch alle Konfigurationsfunktionen für die Zustandslogik-CPU's ausgeführt.

Zu den Eigenschaften der Zustandslogik-CPU's gehören:

- 12 k Eingänge und Ausgänge (beliebige Mischung)
- Bis zu 8 k analoge E/A
- 0,4 Mikrosekunden pro Bool'scher Funktion
- 32 oder 64 MHz, 80486DX2 Mikroprozessor
- Je nach Modell 512 kB oder 1 MB batteriegepuffertem Speicher im gleichen Steckplatz
- Speicherschutz über Schlüsselschalter
- Vier Status-LEDs
- Softwarekonfiguration (keine Einstellung von DIP-Schaltern oder Brücken)
- Referenzdaten auf der Innenseite der Frontklappe
- Im System hochrüstbare Firmware

Die Zustandslogik-CPU's tauschen mit E/A und intelligenten Zusatzmodulen über die Rückwandplatine des Chassis Daten im VME C.1 Standardformat aus.

Es werden folgende Zusatzmodule unterstützt: LAN-Schnittstellenmodul, programmierbares Coprozessormodul, Alphaanzeige-Coprozessormodul, Graphikanzeige-Coprozessormodul, Buscontrollermodul für Genius-E/AS-Produkte, Kommunikationsmodule, E/A-Kopplungs-Schnittstellenmodule, sowie alle diskreten und analogen E/A-Module der Serie 90-70 Produktfamilie.

Anwenderspeicher

Programm- und Datenspeicher von CSE 925 befinden sich auf einer Speicherplatine mit 1 MB batteriegepuffertem CMOS RAM, die ein fester Bestandteil der Zustandslogik-CPU-Module ist und nicht separat bestellt zu werden braucht.

Betrieb, Schutz und Modulzustand

Der Betrieb des Moduls wird entweder über einen dreistufigen RUN/STOP-Schalter oder über ein angeschlossenes Programmiergerät und Zustandslogik- oder Logicmaster 90-70 Programmiersoftware gesteuert. Programm- und Konfigurationsdaten können über Paßwortschutz oder von Hand über den Speicherschutz-Schlüsselschalter gegen Änderungen verriegelt werden. Der Zustand der CPU wird über vier grüne LEDs auf der Modulvorderseite angezeigt.

Die CPU CSE 925 benötigt Zwangskühlung, wenn sie in einer Umgebungstemperatur von mehr als 40°C betrieben wird. Unterhalb von Steckplatz 1 des Chassis, das die CPU enthält, muß ein Lüfter mit einer Leistung von 120 m³/h (einschließlich Filter) angebaut werden. Lüfterbaugruppen (IC697ACC721 und IC697ACC724) zur direkten Montage an die Chassis der Serie 90-70 können von GE Fanuc bestellt werden. Ausführliche Informationen zu den Lüftern finden Sie in Kapitel 3.

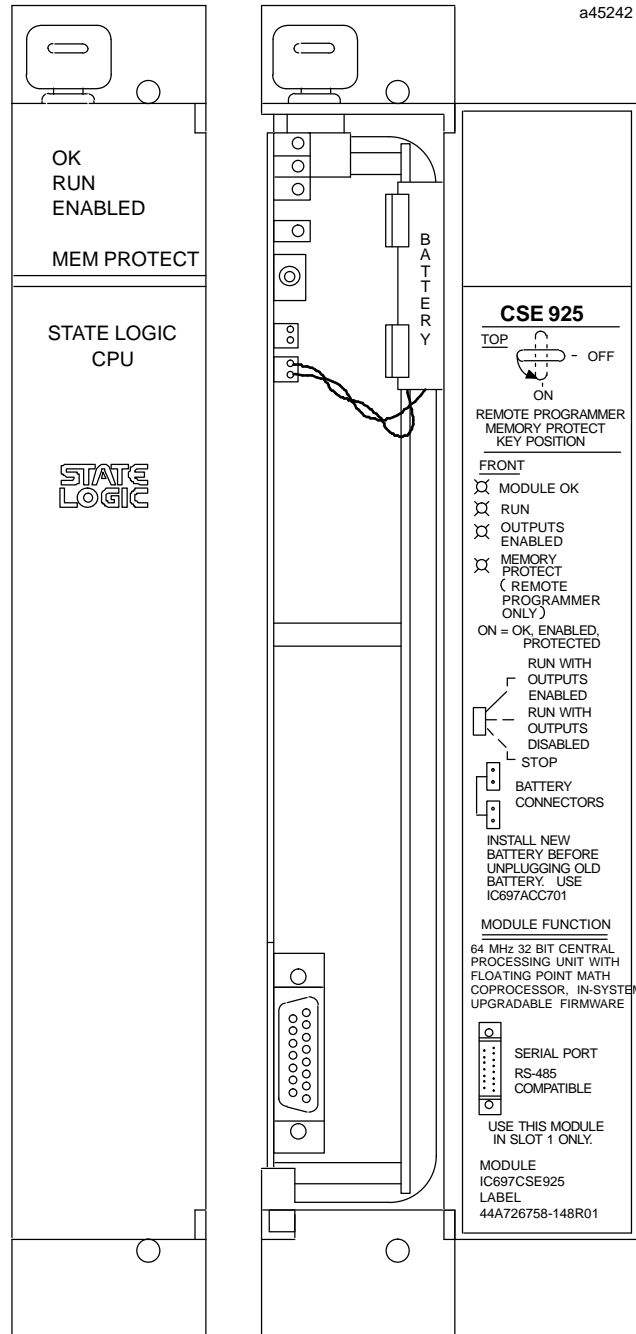


Abbildung 2-47 Zustandslogik-CPU

Serielles Kommunikationsmodul für Zustandslogik-CPU's

Das serielle Kommunikationsmodul (SCM, IC697CMM712) bietet E/A-Ports für serielle Kommunikation mit dem Zustandslogik-Steuerungssystem. Das Kontrollsystemprogramm der Zustandslogik-CPU benutzt das SCM, um Daten mit einem seriellen Gerät auszutauschen.

Jedes Modul besitzt zwei Ports, die jeweils als RS-232- oder RS-422/RS-485-Port konfiguriert werden können. Das Zustandslogik-Steuerungssystem unterstützt bis zu vier serielle Kommunikationsmodule mit insgesamt acht seriellen Ports. Die seriellen Kommunikationsmodule werden in die Steckplätze 2 bis 5 von Chassis 0 eingebaut.

Einer der acht Ports kann ein CCM2-Port sein. Eine erweiterte Form des CCM2-Protokolls wird unterstützt, mit der zusätzlich zu den normalen diskreten Ein- und Ausgängen und Variablenwerten analoge Ein- und Ausgangswerte, interne %M-Merker und aktuelle Taskzustände gelesen und geschrieben werden können. Darüberhinaus stehen noch Funktionen für anwenderspezifische CCM-Kommunikationsprogramme zur Verfügung.

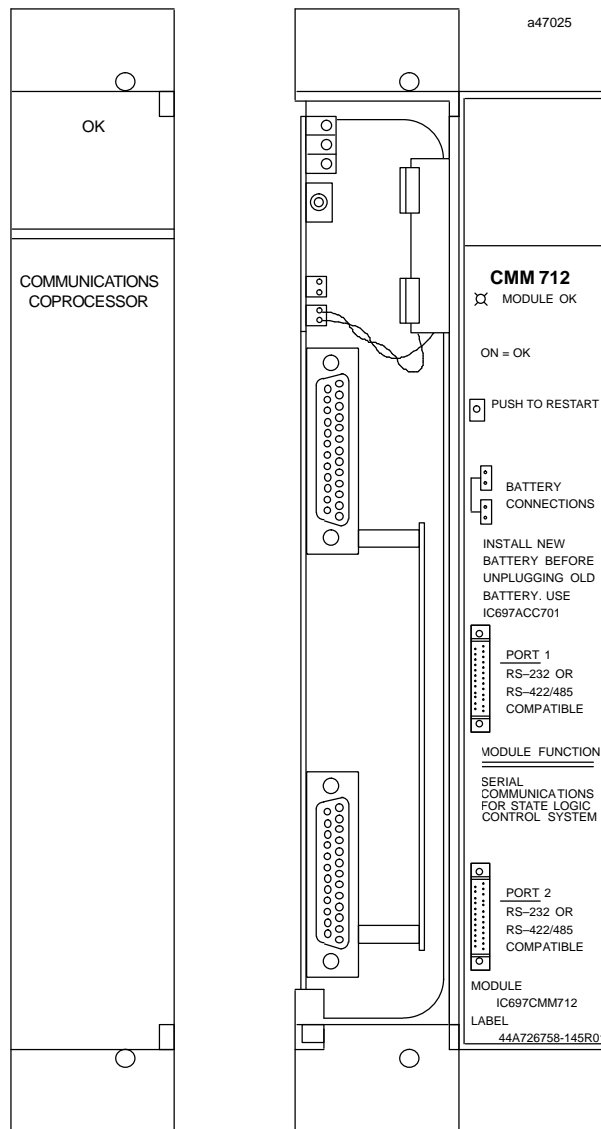


Abbildung 2-48 Serielles Kommunikationsmodul für Zustandslogik

Das serielle Kommunikationsmodul muß entsprechend Abbildung 2-49 in Chassis 0 (CPU-Chassis) eines Serie 90-70 SPS-Systems eingebaut werden. Ein System kann bis zu vier serielle Kommunikationsmodule enthalten.

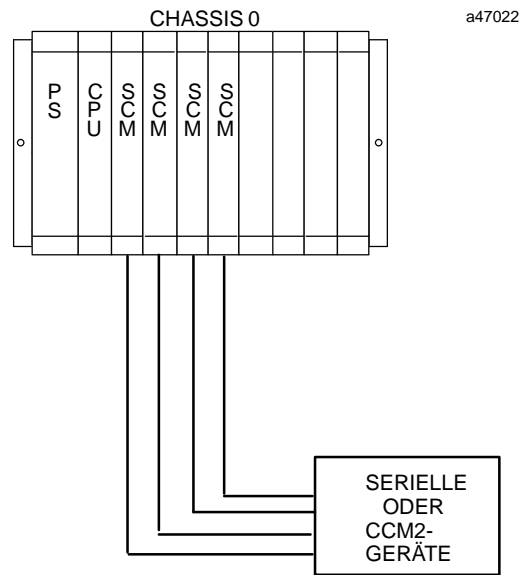


Abbildung 2-49 Typische SPS-Konfiguration mit SCMs

Serielle Ports

Beide Ports sind kompatibel zu RS-232 und RS-422/RS-485. Bei gleichzeitigem Betrieb können beide Ports Daten mit jeweils 19.200 Baud im Vollduplexbetrieb übertragen.

Port 1 (3PL) und Port 2 (4PL)

An beiden Steckverbindern 3PL (PORT 1) und 4PL (PORT 2) liegen die Signale für RS-232 und RS-422/RS-485 an. Die Steckerbelegung für die RS-232-Signale entspricht der RS-232-Spezifikation mit der Ausnahme, daß die von RS-232 normalerweise nicht benutzten Stifte für RS-422/RS-485-Signale benutzt werden.

Konfiguration

Auf dem Module brauchen keine DIP-Schalter oder Brücken eingestellt werden. Die für dieses Modul erforderliche Konfiguration der Zustandslogik-CPU wird mit der Konfiguratorfunktion der Logicmaster 90-70 Programmiersoftware durchgeführt.

SCMs können in die Steckplätze 2 bis 5 von Chassis 0 eingebaut werden. Tabelle 2-18 zeigt den Zusammenhang zwischen der Steckplatznummer und der im Zustandslogik-Programm verwendeten Portnummer.

Tabelle 2-18 Zusammenhang zwischen Steckplatz und Portnummer

STECKPLATZNUMMER	PORTNUMMER
2	1 und 2
3	3 und 4
4	5 und 6
5	7 und 8

Statusanzeige

Das Modul besitzt eine LED-Zustandsanzeige (siehe Abbildung 2-48). Diese LED (OK) zeigt den Betriebszustand des Moduls an.

Bedienelemente

Die Drucktaste am Modul hat zwei Funktionen:

- Drücken Sie die Taste weniger als 5 Sekunden, um das Modul rückzusetzen.
- Halten Sie die Taste für mehr als 5 Sekunden gedrückt, um das Modul auf die bei Lieferung eingestellten Standardeinstellungen zu setzen. Anschließend muß das Zustandslogikprogramm neu geladen werden.

Modell 70 E/A-Module

Es gibt fünf verschiedene Typen vom chassismontierten Modell 70 E/A-Modulen:

Diskrete Eingänge

Diskrete Ausgänge

Analoge Eingänge

Analoge Ausgänge

Intelligente Zusatzmodule

Die folgenden Abschnitte geben Ihnen einen Überblick über die E/A-Module der SPS Serie 90-70. Die lieferbaren E/A-Module wurden in Kapitel 1 dieses Handbuchs aufgelistet. Die Funktionsweise der unterschiedlichen Typen der Modell 70 E/A-Module wird in den Datenblättern beschrieben, die zu den einzelnen Modulen mitgeliefert werden. In GFK-600, *Serie 90-70 Datenblatthandbuch*, finden Sie alle lieferbaren Datenblätter.

Modell 70 E/A-Module werden in ihren Steckplätzen durch Plastikklammern gehalten, die automatisch oben und unten am Chassis einrasten, wenn das Modul vollständig in seinen Steckplatz gedrückt wird. Wird das Chassis starken Erschütterungen ausgesetzt, können die Module zusätzlich mit Schrauben im Chassis gesichert werden. Unten an der Vorderseite befindet sich eine Schelle, an der ein Kabelbinder zur Befestigung des Kabelbaums angebracht werden kann.

Modell 70, digitale Eingangsmodule

Digitale Eingangsmodule konvertieren Gleich- und Wechselspannungspegel, die am Eingang anliegen, in die von der SPS Serie 90-70 benötigten logischen Pegelwerte. Ein Optokoppler bewirkt eine Potentialtrennung zwischen dem Eingangssignal und der Logik. Ein Mikroprozessor auf der Platine erfaßt die Zustände der einzelnen Eingangspunkte und gibt sie auf Anforderung an die CPU weiter. Wird der Eingangspunkt 1 eines Gleichspannungs-Eingangsmoduls als Interrupteingang konfiguriert, dann sendet das Eingangsmodul einen Interrupt an die CPU, wenn am Eingang 1 ein Signal auftritt.

Modell 70, digitale Ausgangsmodule

Digitale Ausgangsmodule konvertieren logische Pegel in Gleich- und Wechselspannungspegel, wie sie für die Steuerung von Prozeßgeräten benötigt werden, und bewirken gleichzeitig eine Potentialtrennung zwischen Logik und Prozeß. Ein Leistungs-Halbleiter liefert die Ausgangsleistung für die einzelnen Ausgangspunkte. Ein VLSI-Element auf der Platine empfängt die Daten für die gewünschten Zustände der einzelnen Ausgangspunkte von der CPU und steuert die Ausgänge entsprechend. Es steuert auch die Ausgänge auf die vorkonfigurierten Zustände, wenn die CPU dies anordnet oder wenn es einen Systemfehler erkennt. Der vorkonfigurierte Ausgangszustand kann vom Anwender für jedes Modul getrennt auf AUS oder "letzten Zustand halten" eingestellt werden.

LED-Anzeigen der digitalen E/A-Module

Jedes digitale E/A-Modul besitzt oben eine LED-Anzeige mit vier Spalten zu je acht LEDs. Abbildung 2-50 zeigt die Blende mit den Buchstaben/Zahlen-Kennungen der einzelnen LEDs, die über dem LED-Feld angebracht ist. Jede LED zeigt den logischen Zustand des entsprechenden Ein- oder Ausgangspunktes an, nicht den Zustand des Prozeßanschlusses. Die LED-Blöcke sind bei allen digitalen E/A-Modulen gleich, unabhängig von der Anzahl der Punkte und des Typs (Eingang oder Ausgang).

Bei 32-Punkt-Modulen werden alle LEDs benötigt, bei 16-Punkt-Modulen nur die ersten vier (von oben) in jeder Spalte: A1 bis A4, B1 bis B4, C1 bis C4 und D1 bis D4. Eine LED unten an der LED-Anzeige zeigt bei Ausgangsmodulen den Zustand der Modulsicherung an. Ist eine Sicherung defekt, dann leuchtet diese LED auf.

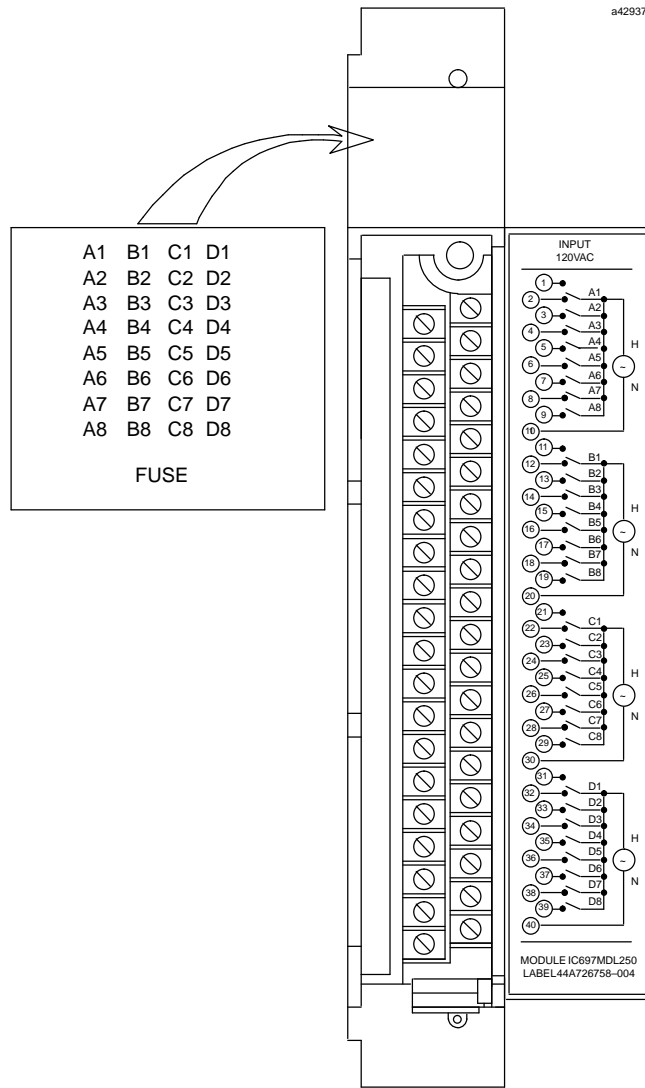


Abbildung 2-50 LED-Zustandsanzeigen bei digitalen E/A-Modulen

Anschlüsse der digitalen E/A-Module

Sämtliche Modell 70 E/A-Module besitzen einen abnehmbaren Klemmenblock, an den die externe Gleich- und Wechselspannungsversorgung sowie die Prozeßgeräte angeschlossen werden können. Jedes digitale E/A-Modul (Ein- oder Ausgang) benutzt den gleichen Klemmenblock mit 40 Anschlußklemmen. Die jeweiligen Anschlußbelegungen werden in dem Datenblatt beschrieben, das jedem Modul beiliegt. Sie finden die Anschlußbelegungen außerdem noch auf der Innenseite der schwenkbaren Klemmenabdeckung des Moduls. Abbildung 2-51 zeigt, wie ein solcher Klemmenblock aussieht.

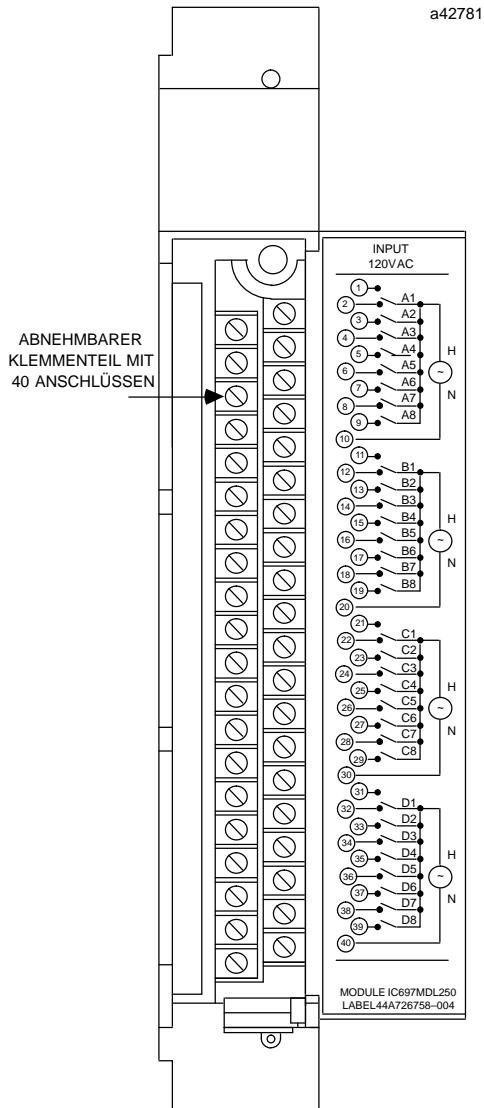


Abbildung 2-51 Klemmenblock eines E/A-Moduls

Model 70, analoge Eingangsmodule

Zum Angebot an analogen Eingangsmodulen für die SPS Serie 90-70 gehören ein High-Level-Modul mit acht Kanälen (Grundkonverter, IC697ALG230) und je ein Erweiterungsmodul (Multiplexer) mit 16 Kanälen für Stromeingänge (IC697ALG440) und Spannungseingänge (IC697ALG441).

Analoges High-Level-Eingangsmodul

Das High-Level-Eingangsmodul (Grundkonverter) besitzt acht schnelle Analogeingänge, einen langsamen Erweiterungskanal, der von mehreren Erweiterungsmodulen gemeinsam benutzt werden kann, einen 14-Bit-Analog-Digital-Wandler, 16-Bit-Mikroprozessoren und die Chassis-Schnittstelle zum System.

Analogeingänge werden über den %AI-Registerspeicher angesprochen. Maximal stehen 8 k Register zur Verfügung, wobei jeder Eingangskanal ein Register belegt. Jedes Grundkonvertermodul kann für Grenzwert- und Bereichsüberschreitungs-Interrupts konfiguriert werden.

Analoge Eingangserweiterungsmodule

Die Erweiterungsmodule enthalten 16 Strom- oder Spannungs-Eingangskanäle, einen Analogmultiplexer und eine serielle Schnittstelle zum Erweiterungsbus. Die Analogdaten von den Erweiterungsmodulen werden über den Erweiterungsbus zu den Analog-Eingangsmodulen übertragen. An ein Analog-Eingangsmodul können bis zu sieben Erweiterungsmodule angeschlossen werden, so daß sich die Zahl der Analogeingänge auf 120 erhöhen kann.

Das High-Level-Analog-Eingangsmodul und die zugehörigen Erweiterungsmodule müssen im gleichen Chassis eingebaut werden, wobei das High-Level-Analog-Eingangsmodul in der niedrigsten Steckplatzposition der Gruppe stecken muß. Es wird empfohlen, die Erweiterungsmodule direkt rechts neben den Analog-Eingangsmodul lückenlos anschließen zu lassen, da nur so eine fortlaufende Adressierung ab der Adresse gewährleistet ist, die dem Analog-Eingangsmodul zugewiesen wurde.

Analog-Eingangsdaten

Jeder Analogkanal kann ein analoges Eingangssignal in ein Digitalsignal umwandeln, das in der SPS weiterverarbeitet werden kann. Die Eingangsbereiche der Analog-Eingangsmodule liegen bei 5 bis 10 V mit positiver oder negativer Polarität oder bei 4 bis 20 mA Linienstrom. Für jeden Kanal der analogen High-Level-Eingangsmodule können mit der Konfigurationssoftware einzeln Strom- oder Spannungsbereich, Skalierung, Grenzwerte und Diagnosefunktionen eingestellt werden. Bei Stromeingängen können eingebaute Widerstände über den Klemmenteil eingestellt werden. Das Erweiterungsmodule, das ebenfalls über die Software konfiguriert werden kann, ist in zwei Versionen lieferbar: Eine Version nur mit Spannungseingängen und eine Version nur mit Stromeingängen. Die Auflösung des konvertierten Signals beträgt 14 Bits (1 von 16384) einschließlich Vorzeichen. Dies bedeutet eine Auflösung von 1,25 mV im Spannungsbereich und 50 µA im Strombereich. Die Eingangsdaten werden im 2er-Komplement dargestellt (Vorzeichen + 15 Bits).

Anschlußbeschaltung der Analog-Eingangskanäle

Der Anschluß der Prozeßgeräte an die Analog-Eingangsmodule erfolgt über Schraubklemmen am abnehmbaren 40-poligen Klemmenteil. Die jeweiligen Anschlußpläne finden Sie in den Datenblättern, die jedem Modul beiliegen, sowie auf der Innenseite der schwenkbaren Klemmenabdeckung.

Die Busanschlüsse der Erweiterungskanäle bestehen aus zwei Doppeladerleitungen zwischen Erweiterungsmodule und Analog-Eingangsmodul. Diese Verbindung muß über eine abgeschirmte verdrehte Doppelleitung zum 40-poligen Klemmenteil hergestellt werden.

Statusanzeige

Oben an den High-Level-Analog-Eingangsmodulen befinden sich zwei LED-Zustandsanzeigen. Die obere (BOARD OK) zeigt an, daß das Modul eingeschaltet ist, die Einschalt-Diagnoseroutinen fehlerfrei durchlaufen hat und die empfangenen Konfigurationsdaten stimmen. Die zweite LED (PORT OK) zeigt an, daß der Erweiterungsbus angeschlossen ist und ordnungsgemäß funktioniert.

Grenzwertfunktion

Die High-Level-Analog-Eingangsmodule besitzen eine Grenzwert-Alarmfunktion, die anzeigt, daß ein Eingangssignal außerhalb eines oberen oder unteren Grenzwertes liegt, den der Anwender über die Konfigurationssoftware einstellen kann. Wird ein oberer oder unterer Grenzwert verletzt, wird der entsprechende Fehlerkontakt (—[HIALR]— oder —[LOALR]—) geschlossen.

Modell 70, analoge Ausgangsmodule

Das analoge Ausgangsmodul (IC697ALG320) der Modell 70 E/A ist eine Kombination von Spannungs- und Strommodulen, bei dem jeder Kanal für Strom- oder Spannungsbetrieb konfiguriert werden kann. Das Analog-Ausgangsmodul besitzt vier Kanäle.

Analoge High-Level-Ausgangsmodule

Das High-Level-Analog-Ausgangsmodul besitzt vier schnelle Analogausgänge, getrennte 14-Bit-Digital/Analog-Wandler, einen 16-Bit-Mikroprozessor sowie die Chassis-Schnittstelle zum System. Das analoge High-Level-Ausgangssystem empfängt Daten von der CPU der SPS und konvertiert diese Daten in analoge Ausgangssignale, wie sie im Prozeß benötigt werden.

Analoge Ausgangsdaten

Jeder Analogkanal kann ein digitales Signal in ein analoges Signal umwandeln. Die Betriebswerte liegen bei Spannungsausgängen bei -10 bis $+10$ V, 0 bis 10 V, -5 bis $+5$ V und 0 bis $+5$ V (Voreinstellung -10 bis $+10$ V) sowie 0 bis $22,5$ mA für Stromausgänge (Standardeinstellung ist 4 bis 20 mA). Die Auflösung der konvertierten Signale beträgt 14 Bits (1 von 16384) bei einem Ausgang -10 bis $+10$ V bzw. 13 Bits (1 von 8192) bei einem Ausgang 4 bis 20 mA. Die Ausgangsmodule werden im Werk kalibriert, die Kalibrierungsdaten sind in einem nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) abgelegt, so daß eine manuelle Nachkalibrierung durch den Anwender entfallen kann. Die einzelnen Kanäle des auf Spannung oder Strom einstellbaren Moduls werden von der Konfigurationssoftware ebenso wie Skalierungs- und Diagnosewerte eingestellt.

Anschlußbeschaltung der Analog-Ausgangskanäle

Der Anschluß der Prozeßgeräte an die Analog-Ausgangsmodule erfolgt über Schraubklemmen am abnehmbaren 40-poligen Klemmenteil. Die jeweiligen Anschlußpläne finden Sie in den Datenblättern, die jedem Modul beiliegen, sowie auf der Innenseite der schwenkbaren Klemmenabdeckung am Modul.

Modul-Statusanzeigen

Oben an den analogen Ausgangsmodulen befindet sich eine LED-Zustandsanzeige (BOARD OK), die anzeigt, daß das Modul eingeschaltet ist, daß die Einschalt-Diagnoseroutinen fehlerfrei durchlaufen wurden und daß die empfangenen Konfigurationsdaten stimmen.

Zusatzmodule

Die lieferbaren Zusatzmodule für die SPS Serie 90-70 wurden weiter oben in diesem Kapitel beschrieben. Weitere Informationen zur Liefersituation der Modell 70 E/A-Module erhalten Sie von Ihrer Niederlassung von GE Fanuc.

Kapitel 3

Installation

– Wichtiger Hinweis –

Die Installationsanweisungen in diesem Kapitel beziehen sich nur auf SPS-Anlagen, bei denen keine besonderen Maßnahmen wegen gestörter oder gefährlicher Umgebungsbedingungen erforderlich sind. Für Anlagen, die schärfere Bedingungen (wie z.B. das CE-Zeichen) einhalten müssen, schlagen Sie nach in GFK-1179, Installationsrichtlinien für die Einhaltung von Normen, oder in GFK-0867A (oder einer späteren Version), GE Fanuc Produktzulassungen, Normen, Allgemeine Spezifikationen.

Übersicht

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie die SPS Serie 90-70 installieren und zum Einsatz vorbereiten. Ebenfalls beschrieben wird das Auspacken, eine erste Sichtprüfung, die Einstellung der Brücken am Chassis, der Einbau des Chassis in ein Gestell oder eine Schalttafel sowie der Einbau der Module und der Anschluß der Kabel.

Hardware-Verpackung

Die Funktion sämtlicher Chassis ist gleich, unabhängig davon, ob sie als CPU-Chassis oder als Erweiterungs-Chassis eingesetzt werden. Jedes Chassis besitzt fünf oder neun Steckplätze für Module sowie auf der linken Seite Platz für eine Stromversorgung oder den Anschluß eines Stromversorgungskabels. Die Chassis sind in 19"-Ausführung für Schalttafel- oder Gestelleinbau und in 13"-Ausführung für Schalttafeleinbau lieferbar. Die VME-Integratorchassis sind 19" breit und besitzen 17 Steckplätze für Module sowie auf der linken Seite Platz für eine Stromversorgung oder den Anschluß eines Stromversorgungskabels. Jedes Chassis wird (ohne Stromversorgung) in einer eigenen Verpackung geliefert.

Stromversorgung und alle E/A-Module der Serie 90 werden einzeln verpackt ausgeliefert. Bei gemeinsamer Auslieferung mehrerer Module werden jeweils zwei, fünf oder zehn Modulverpackungen in einem Karton zusammengepackt.

Im CPU-Chassis muß im Steckplatz PS eine Stromversorgung und im Steckplatz 1 ein CPU-Modul eingebaut werden. Wird im System ein Bus-Transmittermodul verwendet, dann wird es normalerweise in Steckplatz 2 eingebaut. Das Bus-Transmittermodul ist erforderlich, wenn paralleler Datenverkehr mit dem Programmiergerät gewünscht wird oder wenn das System mehrere Chassis umfaßt. Stromversorgung, wahlweise ein Stromversorgungskabel, die CPU, sowie die Bus-Transmittermodule müssen getrennt bestellt werden.

Ein bei GE Fanuc gekauftes Programmiergerät wird in einer eigenen Verpackung geliefert. GE Fanuc empfiehlt, daß Sie für einen möglichen Transport von Systemteilen sämtliches Verpackungsmaterial aufbewahren.

Sichtprüfung

Überprüfen Sie nach Empfang Ihres SPS-Systems sorgfältig sämtliche Verpackungen auf Transportschäden. Wurde ein Systemteil beschädigt, müssen Sie unverzüglich den Spediteur hiervon in Kenntnis setzen. Bewahren Sie beschädigte Verpackungsteile als Beweismaterial auf.

Es liegt in Ihrem Verantwortungsbereich als Empfänger, Schadensersatzforderungen gegenüber dem Spediteur geltend zu machen. Sollte ein solches Vorgehen notwendig werden, wird Ihnen GE Fanuc volle Unterstützung gewähren.

Überprüfung vor Installation

Schreiben Sie nach dem Auspacken sämtliche Seriennummern der einzelnen Teile auf. Sie benötigen diese Angaben, wenn Sie während der Gewährleistungszeit mit der Wartungsabteilung von GE Fanuc Kontakt aufnehmen. Füllen Sie auch die Produkt-Registrierungskarten für die Software aus und senden Sie diese an GE Fanuc.

Überprüfen Sie, ob Sie sämtliche benötigten Systemkomponenten erhalten haben und ob die Lieferung mit Ihrer Bestellung übereinstimmt. Ist dies nicht der Fall, nehmen Sie bitte unverzüglich mit Ihrer GE Fanuc Vertretung Kontakt auf. Sie erhalten von dort weitere Anweisungen.

Chassis-Installation

Je nach Anwendung werden Serie 90-70 Standardchassis oder VME-Integratorchassis eingesetzt. Nachfolgend wird die Installation beider Chassistypen beschrieben.

Serie 90-70 Standardchassis

Je nach bestellter Version können Sie die Chassis der SPS Serie 90-70 in eine Schalttafel oder ein Gestell einbauen. Ein Chassis für Gestelleinbau besitzt Flansche auf der Vorderseite, mit denen Sie es in einem Standard-19"-Rahmen befestigen können. Ein Chassis für Schalttafeleinbau besitzt Flansche auf der Rückseite, mit denen Sie das Chassis auf einer elektrischen Schalttafel befestigen können. Entnehmen Sie bitte die Installationsmaße der Chassis aus Abbildung 3-1 und Abbildung 3-2.

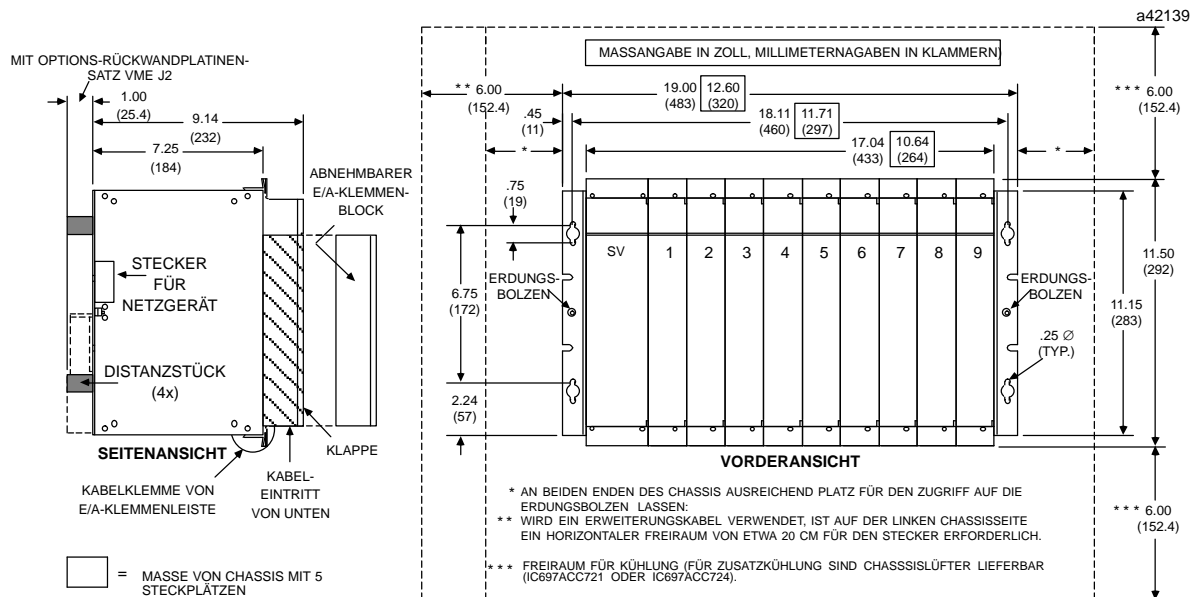


Abbildung 3-1 Serie 90-70 SPS, Standardchassis für Schalttafeleinbau, Einbaumaße

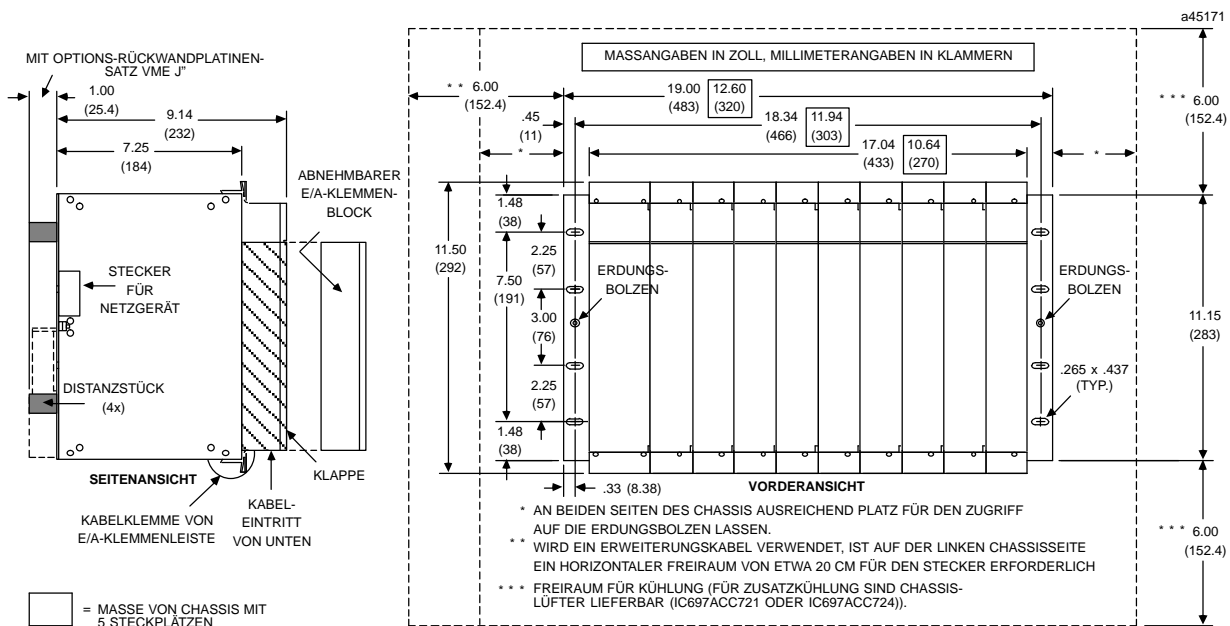


Abbildung 3-2 Serie 90-70 SPS, Standardchassis für Rahmeneinbau, Einbaumaße

Ein Chassis muß immer in der dargestellten Lage eingebaut werden. Solange am Einbauort um das Chassis herum ausreichend Platz belassen wurde, ist keine Zwangsbelüftung notwendig. Die für eine ausreichende Luftzirkulation erforderlichen Minimalabstände finden Sie bei den Installationsanweisungen in diesem Handbuch.

CPU-Modul (IC697CPM925) und Zustandslogik-CPU-Modul (IC697CSE925) benötigen Zwangskühlung, wenn die Umgebungstemperatur höher als 40°C ist. Bei Installationen mit einem dieser Module muß daher am Chassis ein Lüfter mit einem Durchsatz von mindestens 120 m³/h vorgesehen werden.

Die Lüfterbaugruppen IC697ACC721 und IC697ACC724 können direkt am Chassis angebaut werden. Weitere Informationen finden Sie unter *Lüftereinbau* in diesem Kapitel.

VME-Integratorchassis

Je nach bestellter Version können Sie das VME-Integratorchassis in eine Schalttafel oder ein Gestell einbauen. Ein Chassis für Gestelleinbau besitzt Flansche auf der Vorderseite, mit denen Sie es in einem Standard-19"-Rahmen befestigen können. Ein Chassis für Schalttafeleinbau besitzt Flansche auf der Rückseite, mit denen Sie das Chassis auf einer elektrischen Schalttafel befestigen können. Entnehmen Sie bitte die Installationsmaße der Chassis aus Abbildung 3-3 und Abbildung 3-4.

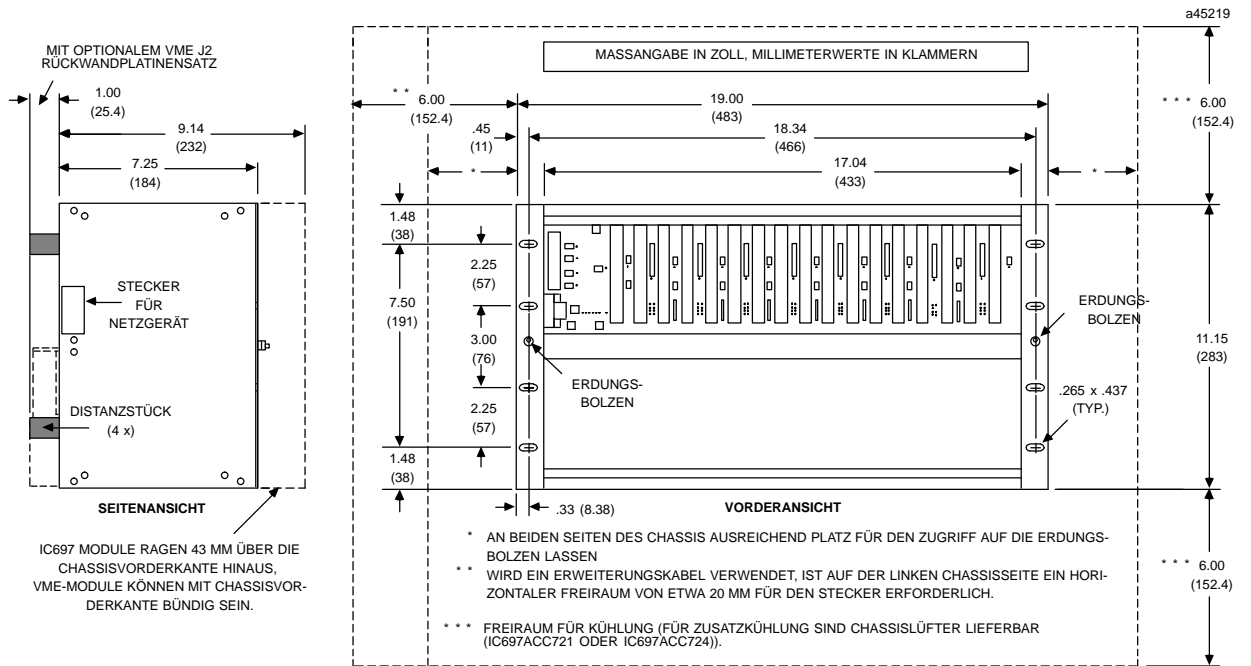


Abbildung 3-3 VME-Integratorchassis, Einbaumaße bei Schalttafeleinbau

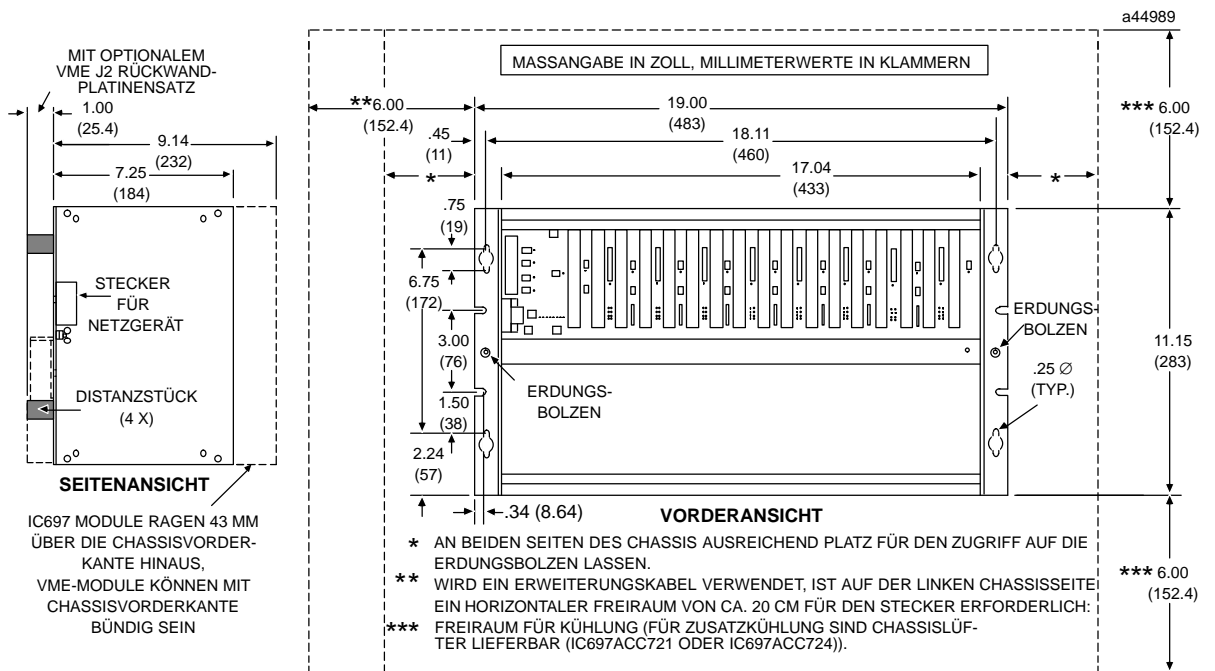


Abbildung 3-4 VME-Integrator-Chassis, Einbaumaße bei Rahmeneinbau

Ein VME-Integratorchassis muß immer in der dargestellten Lage eingebaut werden. Um das Chassis herum muß ausreichend Platz für die zur Kühlung erforderliche Luftzirkulation belassen werden. Falls Zwangsbelüftung erforderlich wird, sind passende Lüfterbaugruppen lieferbar. Legen Sie die Einbauanforderungen (Einbau von vorne oder von hinten) entsprechend Ihrer Anwendung fest und bestellen Sie das hierfür geeignete Chassis. Die Befestigungsflansche sind ein fester Bestandteil der Chassis-Seitenteile und werden im Werk montiert.

Werden VME-Wire-Wrap-Module anderer Hersteller installiert, müssen die in dem J2-Rückwandplatinensatz enthaltenen Distanzstücke montiert werden, um ausreichend Freiraum zwischen Chassis und Schalttafel zu schaffen. Die Höhe der Distanzstücke muß zu der Gesamttiefe des Chassis addiert werden.

Konfiguration des VME-Integratorchassis

Auf der Rückwandplatine befinden sich neben jedem Steckplatz mehrere Brückenstecker, die eine flexible Anpassung der eingebauten Modultypen ermöglichen. Es können entweder VME-Module eingebaut werden, die einen Steckplatz (Mittenabstand 0,8 Zoll) belegen, oder Serie 90-70 Module, die zwei Steckplätze (Mittenabstand 1,6 Zoll) belegen.

Die Steckplätze für Module von GE Fanuc sind durch eine Nummer (1A bis 9A) und einen Pfeil markiert. Tabelle 3-2 zeigt die Zusammenhänge zwischen Steckplatznummern und Brückenpositionen.

Folgende Funktionen und Signale können über diese Brücken konfiguriert werden:

- Einstellen der Chassis-Kennung in Systemen mit mehreren Chassis (Serie 90-70 Eigenschaft)
- Freigeben oder Sperren des SYSFAIL-Signals (pro Steckplatz)
- Deaktivieren des LWORD-Signals in Steckplatz 1
- Konfiguration der Signale IRQ1/ - IRQ4/ für VME-Steckplätze 12PL bis 19PL
- Bus-Zuteilungssignale für VME-Steckplätze 12PL bis 19PL

Abbildung 3-5 zeigt an einem Beispiel die Lage dieser Brücken auf der Rückwandplatine. Die gezeigten Brücken werden im nachfolgenden Text beschrieben.

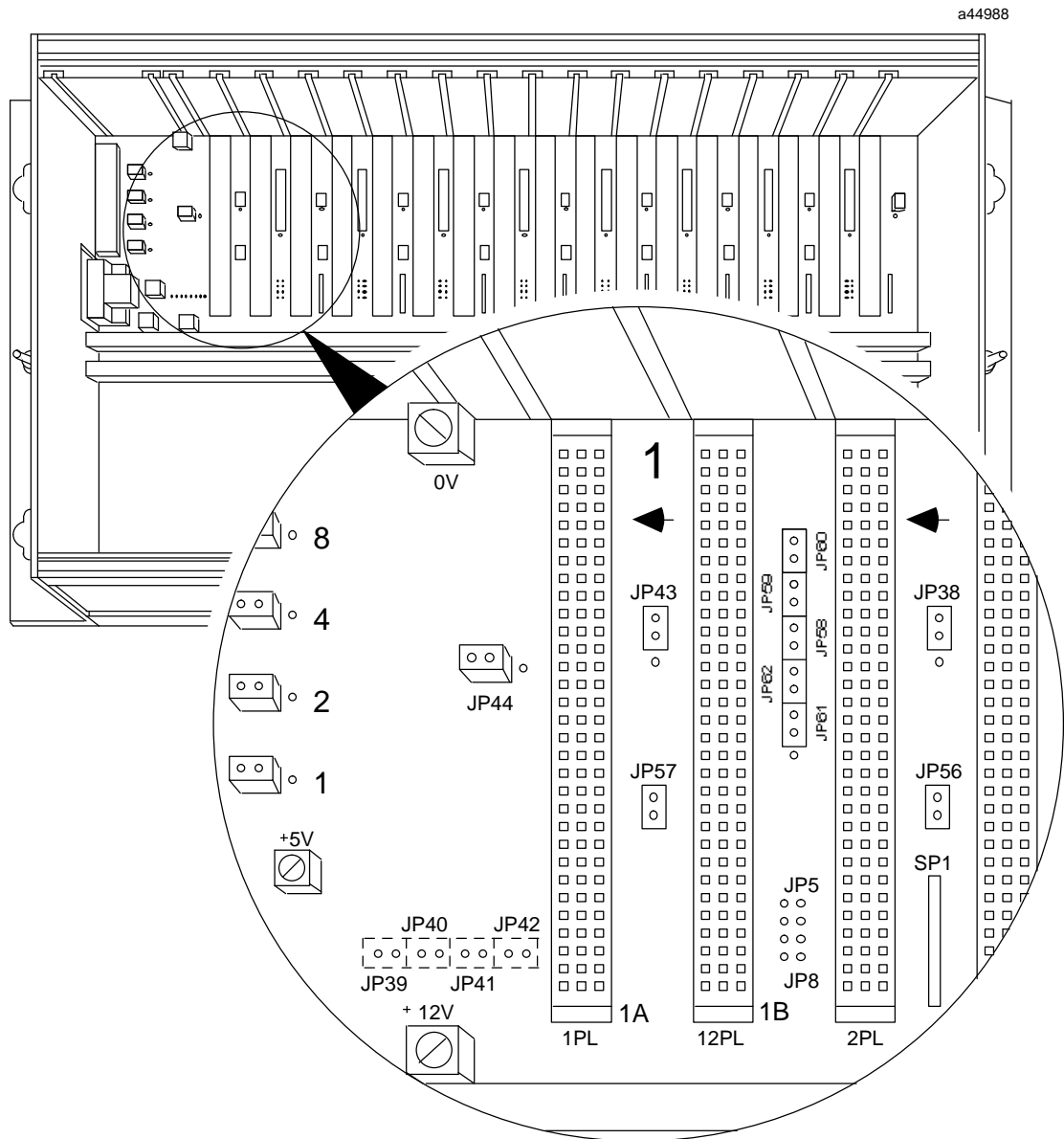


Abbildung 3-5 Brücken auf der Rückwandplatine (Beispiel)

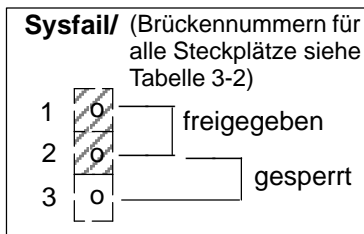
Standard-Brückeneinstellungen

Tabelle 3-1 beschreibt die Brückenkfiguration für die einzelnen konfigurierbaren Signale des VME-Chassis. Die Standardkonfigurationen der einzelnen Signale werden im Anschluß an diese Tabelle beschrieben. In Tabelle 3-2 werden alle Steckplatznummern und die zugehörigen Steckplätze aufgelistet.

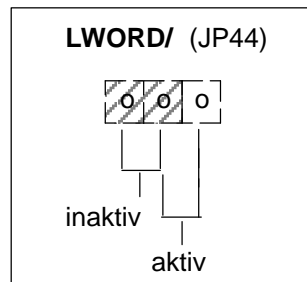
Tabelle 3-1 Brückeneinstellungen

Signalname oder Funktion	Siehe	Betroffene Brücken	Beschreibung
Rack ID Select	-	JP1 bis JP4	Einstellen der Chassis-ID-Nummer 0 -7, siehe Text (Standardeinstellung Chassis-ID-Nummer = 0)
SYSFAIL/	A	Brückennummern siehe Tabelle 3-2	Sperren oder freigeben pro Steckplatz (Standard = freigeben).
LWORD/	B	JP44	Nur Steckplatz 1: Aktiv oder inaktiv (Standard = inaktiv).
IRQ1/ bis IRQ4/ (Interruptleitungen)	C	Brückennummern siehe Tabelle 3-2	Einstellen Steckplätze 1PL bis 9PL für IC69-Module. Brücke stecken wenn das VME-Modul im Steckplatz diese Signale benutzt (Standardeinstellung = keine Brücke)
Buszuteilung 0 -3/ und IACK/	D	Brückennummern siehe Tabelle 3-2	Die Brücken in VME-Steckplätzen 12PL bis 19PL müssen entfernt werden, wenn VME-Module eingebaut werden, die die Daisy-Chain-Signale weitergeben (Standardeinstellung = Brücken)

Beim Konfigurieren verbinden Sie zwei benachbarte Stifte mit einem Brückenstecker. In einigen Fällen (z.B. bei der Brücke LWORD) wird dieser Brückenstecker auf zwei von drei In-Line-Stifte gesteckt. Bei anderen Einstellungen muß der Brückenstecker gesteckt oder entfernt werden. Die werkseitig durchgeführten Standardeinstellungen werden nachstehend schraffiert dargestellt und zeigen, daß die Brückenstecker gesteckt sind. **Das nachstehend gezeigte Konfigurationsbeispiel gilt für Steckplatz 12PL. Die physikalische Anordnung der übrigen Steckverbinder ist gleich, lediglich die Brückennummern (JPxx) sind unterschiedlich.**

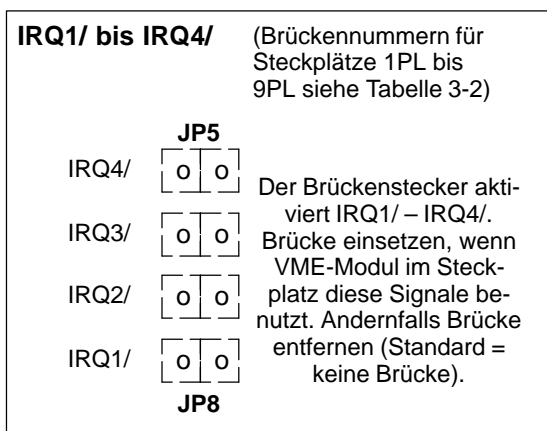


A

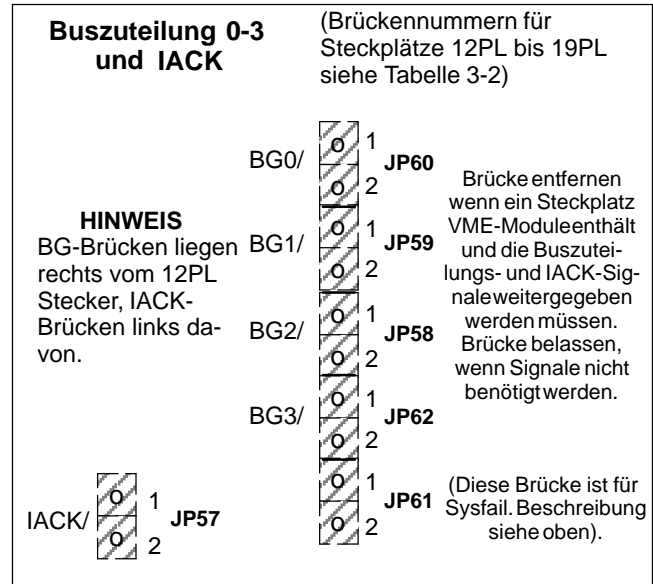


B

a47060



C



D

* Schraffuren bezeichnen Standardeinstellungen

Tabelle 3-2 listet die Steckplätze und die zugehörigen Brückenstecker auf. Gibt es in einer Spalte unter einem Signal mehrere Brücken, dann werden sie in der numerischen Reihenfolge aufgeführt, in der sie auf der Rückwandplatine angeordnet sind (von links nach rechts bzw. von oben nach unten).

Tabelle 3-2 Brücken und Funktionen

Steckplatznummer	Buszuteilung 0‡ 3 Brücken	IACK-Brücke	Sysfail-Brücke	IRQ1/- bis IRQ4/-Brücke
1VME-12PL (1B)	JP60,59,58,62	JP57	JP61	-
2VME-13PL (2B)	JP53,54,55,51	JP56	JP52	-
3VME-14PL (3B)	JP66,65,64,68	JP63	JP67	-
4VME-15PL (4B)	JP72,71,70,74	JP69	JP73	-
5VME-16PL (5B)	JP78,77,76,80	JP75	JP79	-
6VME-17PL (6B)	JP84,83,82,86	JP81	JP85	-
7VME-18PL (7B)	JP90,89,88,92	JP87	JP91	-
8VME-19PL (8B)	JP96,95,94,98	JP93	JP97	-
1GEF-1PL (1A)	-	-	JP43	JP39,40,41,42
2GEF-2PL (2A)	-	-	JP38	JP5,6,7,8
3GEF-3PL (3A)	-	-	JP99	JP9,10,11,12
4GEF-4PL (4A)	-	-	JP45	JP13,14,15,16
5GEF-5PL (5A)	-	-	JP46	JP17,18,19,20
6GEF-6PL (6A)	-	-	JP47	JP21,22,23,24
7GEF-7PL (7A)	-	-	JP48	JP25,26,27,28
8GEF-8PL (8A)	-	-	JP49	JP29,30,31,32
9GEF-9PL (9A)	-	-	JP50	JP33,34,35,36

Es gibt drei Grundkonfigurationen für die im VME-Integratorchassis einbaubaren Module:

- Standard (Nur Serie 90-70 Module)
- Serie 90-70 Controller und Serie 90-70 Module und/oder VME-Module anderer Hersteller
- Nur VME-Module anderer Hersteller

(1) Standardkonfiguration

Die Standardkonfiguration besteht aus einer Serie 90-70 CPU oder einem Bus-Receivermodul in 1PL und Serie 90-70 Modulen in den anderen dafür vorgesehenen Steckplätzen (2PL – 9PL).

Hinweis

Stecken Sie keine Serie 90-70 Module in die VME-Steckplätze 12PL – 19PL.

Brückeneinstellungen für die Standardkonfiguration

Abbildung 3-5 zeigt Brückeneinstellungen und Nummern pro Steckplatz an einem Beispiel.

- JP1 bis JP4 (Chassis-ID-Brücken) werden auf die Chassisnummer eingestellt.

- JP43 bleibt in der Standardposition (wie bei Auslieferung). Das SYSFAIL-Signal kann so durch die Serie 90-70 CPU aktiviert werden.
- JP44 bleibt in der Standardposition. Das LWORD-Signal in Steckplatz 1 ist hiermit inaktiv und gestattet nur 16 Bit breite Datentransfers.
- Alle übrigen Brücken bleiben in der Standardeinstellung, die sie bei Auslieferung hatten.

(2) Serie 90-70/VME-Konfiguration

Diese Konfiguration besteht aus einer Serie 90-70 CPU oder einem Bus-Receivermodul in Steckplatz 1PL und einer Kombination von Serie 90-70 Modulen und VMWE-Modulen anderer Hersteller in den übrigen Steckplätzen. Die Serie 90-70 Module können nur in die Steckplätze 2PL bis 9PL eingebaut werden. VME-Module anderer Hersteller können in die VME-Steckplätze 12PL bis 19PL und in die Steckplätze 2PL bis 9PL eingebaut werden. Beachten Sie, daß Sie durch Entfernen des entsprechenden Brückensteckers das SYSFAIL-/Signal zu jedem einzelnen Steckplatz sperren können.

Hinweis

Die Integration von Modulen anderer Hersteller muß in Übereinstimmung mit den in GFK-0448B (oder einer späteren Ausgabe), *Anwenderrichtlinien zur Integration von VME-Modulen anderer Hersteller*, beschriebenen Vorschriften erfolgen.

Brückeneinstellungen für die Konfiguration Serie 90-70/VME

- JP1 bis JP4 (Chassis-ID-Brücken) werden auf die Chassisnummer eingestellt.
- JP43 bleibt in der Standardposition (wie bei Auslieferung). Das SYSFAIL-Signal kann so durch die Serie 90-70 CPU aktiviert werden. (SYSFAIL wird von Serie 90-70 E/A-Modulen benötigt).
- JP44 bleibt in der Standardposition. Das LWORD-Signal in Steckplatz 1 ist hiermit inaktiv (für Module von GE Fanuc) und gestattet nur 16 Bit breite Datentransfers.
- VME-Module können sowohl in den Steckplätzen für Serie 90-70 Module (2PL bis 9PL) oder in den VME-Steckplätzen (12PL bis 19PL) eingebaut werden.
 - Werden VME-Module in den Steckplätzen für Serie 90-70 Module (2PL bis 9PL) eingebaut und benutzen sie die Signale IRQ1 bis IRQ4, müssen Sie die vier Brückenstecker unmittelbar links neben dem jeweils benutzten Serie 90-70 Steckplatz einsetzen.
 - Werden die VME-Module in den VME-Steckplätzen (12PL bis 19PL) eingebaut und muß ein Modul die Buszuteilungs- und IACK-Signale weitergeben, müssen Sie bei jedem belegten Steckplatz fünf Brückenstecker entfernen. *Belassen Sie die Stecker in ihrer Position, wenn das Modul die Buszuteilungs- und IACK-Signale nicht über eine Daisy-Chain-Verbindung weitergeben muß.* Vier dieser Brücken liegen unmittelbar rechts neben dem verwendeten Steckplatz, die fünfte Brücke ist die untere der beiden Brücken, die unmittelbar links neben dem Steckplatz liegen.

(3) VME-Konfiguration

Diese Konfiguration besteht aus einem Fremdcontroller in Steckplatz 1PL und VME-Modulen anderer Hersteller in den übrigen Steckplätzen (2PL bis 9PL und 12PL bis 19PL). Beachten Sie, daß jeder Steckplatz einen Brückenstecker besitzt, über den das SYSFAIL-/Signal gesperrt werden kann. Nicht alle VME-Module benötigen dieses Signal.

Brückeneinstellungen für VME-Konfiguration

- Sie müssen fünf Brückenstecker umstecken, um Steckplatz 1 für einen Fremdcontroller zu konfigurieren. Vier Brücken (JP1 bis JP4) hinter der Stromversorgung müssen auf JP39 bis

JP42 eingestellt werden. Brückenstecker JP44 muß aus der Standardstellung rechts entfernt werden.

- Werden VME-Module in den Steckplätzen für Serie 90-70 Module (2PL bis 9PL) eingebaut und benutzen sie die Signale IRQ1 bis IRQ4, müssen Sie die vier Brückenstecker unmittelbar links neben dem jeweils benutzten Serie 90-70 Steckplatz einsetzen.
- Werden die VME-Module in den VME-Steckplätzen (12PL bis 19PL) eingebaut und muß ein Modul die Buszuteilungs- und IACK-Signale weitergeben, müssen Sie bei jedem belegten Steckplatz fünf Brückenstecker entfernen. *Belassen Sie die Stecker in ihrer Position, wenn das Modul die Buszuteilungs- und IACK-Signale nicht über eine Daisy-Chain-Verbindung weitergeben muß.* Vier dieser Brücken liegen unmittelbar rechts neben dem verwendeten Steckplatz, die fünfte Brücke ist die untere der beiden Brücken, die unmittelbar links neben dem Steckplatz liegen.

Steckplatzadressierung

Im SPS-System der Serie 90-70 können die E/A-Punkt-Referenzen für Module in einem Chassis vom Anwender konfiguriert werden, ohne daß hierfür DIP-Schalter oder Brücken eingestellt werden müssen. Die Konfiguration wird mit der Konfiguratorfunktion der Logicmaster 90-70 Programmiersoftware durchgeführt. Weitere Informationen hierzu finden Sie in GFK-0263, *Logicmaster 90-70 Programmiersoftware, Anwenderhandbuch*.

Hinweis

Zum Konfigurieren der Steckplätze 12PL bis 19PL des VME-Integratorchassis benötigen Sie Ausgabe 4 der Logicmaster 90 Programmiersoftware.

Einstellen der Chassisnummer

Die SPS Serie 90-70 ermittelt die Chassisnummer (0 bis 7), die einem Chassis im System zugewiesen wurde, aus der Stellung von vier binär codierten Brücken, die sich auf der Rückwandplatine des Chassis direkt neben dem Steckplatz für die Stromversorgung befinden. Diese Brücken müssen eingestellt werden, ehe die Stromversorgung eingebaut wird. Die Einstellung der Chassisnummer ist bei Standardchassis der Serie 90-70 und bei VME-Integratorchassis gleich.

Stellen Sie die Chassisnummer ein, indem Sie die Brückenstecker 1, 2 und 4 in die Stellung 0 oder 1 bringen. Die Summe der Stellen in der Stellung "1" entspricht der gewünschten Chassisnummer. Beachten Sie, daß die Brücke 8 immer in Stellung "0" stehen muß (dieser Brückenstecker wird von der CPU SPS Serie 90-70 nicht verwendet).

Zum Einstellen der Chassisnummer 2 müssen Sie z.B. die Brücke 2 in Stellung 1 und die Brücken 1, 4 und 8 in Stellung "0" einbauen. Die Brückenkonfiguration in Abbildung 3-6 entspricht Chassisnummer 2.

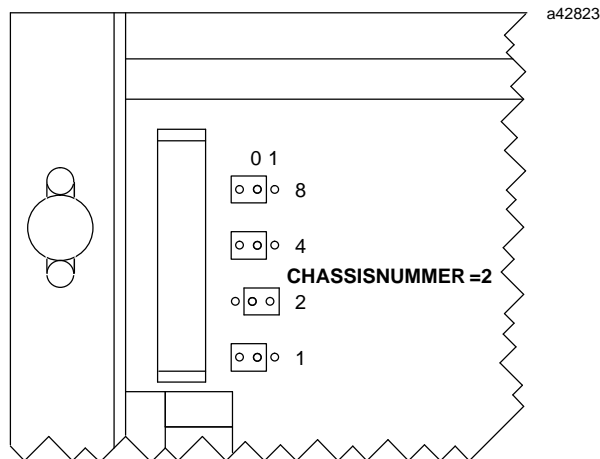


Abbildung 3-6 Brücken zur Chassisnummer-Einstellung (eingestellt: Chassis 2)

Moduleinbau

Befolgen Sie immer die nachstehenden Anweisungen, wenn Sie ein Modul in den vorgesehenen Steckplatz eines Chassis einbauen.

- **Schalten Sie die Versorgungsspannung des Chassis ab, in das Sie das Modul einbauen wollen.**
- Nehmen Sie das Modul fest in die Hand und setzen es in die Führung ein.
- Richten Sie die Modulplatine nach dem Steckverbinder auf der Rückwandplatine aus und schieben es ein, bis es auf dem Stecker aufsitzt.
- Legen Sie beide Daumen auf die linke Seite des oberen und unteren Flansches. Drücken Sie das Modul dann fest in den Steckverbinder, bis die Halterungen oben und unten in den Schienen am Chassis einrasten. Schauen Sie dann nach, ob das Modul richtig sitzt.

Achtung

Beim Ein- und Ausbau eines Moduls muß immer die Versorgungsspannung zum Chassis abgeschaltet sein. Ist dies nicht der Fall, kann der Systembetrieb unterbrochen werden. Achten Sie darauf, daß Sie beim Ein- oder Ausbau weder ein Modul noch dessen Bauteile beschädigen.

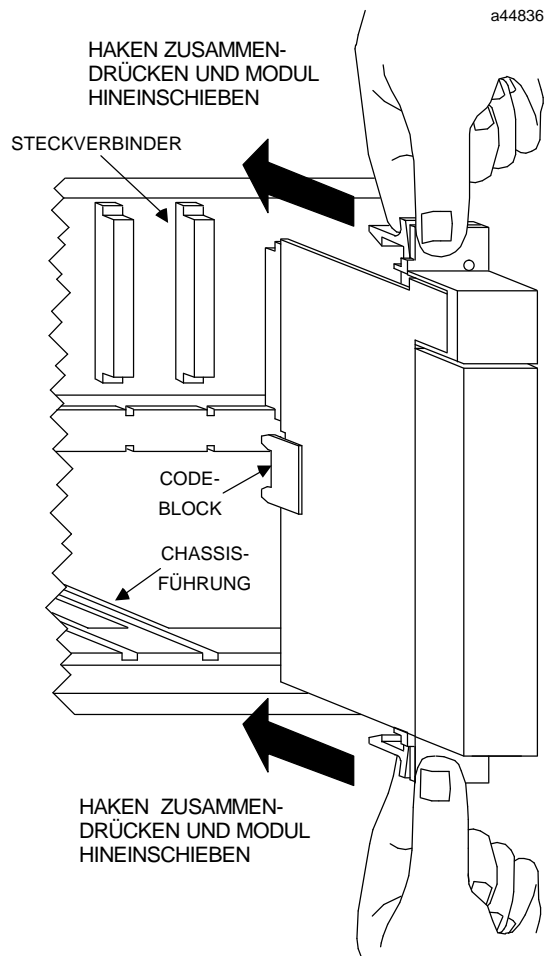


Abbildung 3-7 Erster Einbau eines E/A-Moduls

Wichtig: Halten Sie das Modul so, wie in Abbildung 3-7 gezeigt. Beide Daumen müssen **ganz auf der linken Seite** des Moduls liegen (so verhindern Sie, daß sich das Modul beim Hineindrücken verbiegt).

Installation eines E/A-Moduls

Die E/A-Module besitzen einen Codeblock zur mechanischen Steckplatzcodierung der verhindert, daß Modultypen vertauscht werden. Abbildung 3-7 zeigt den ersten Einbau eines Moduls.

Ausbau eines Moduls

Befolgen Sie bitte die nachstehenden Anweisungen, wenn Sie ein Modul aus seinem Steckplatz im Chassis ausbauen.

- Halten Sie das Modul oben und unten fest, wobei die Daumen auf der Vorderseite und die Finger auf den Plastikklammern an der Rückseite der Abdeckung sein sollten.
- Drücken Sie die Halteklammern an der Rückseite der Abdeckung mit den Fingern zusammen, um die Klammern aus der Schiene am Chassis zu lösen, und ziehen Sie die Platine kräftig nach vorne, um sie aus dem Stecker der Rückwandplatine zu lösen.
- Ziehen Sie die Platine an der Führung entlang aus dem Chassis heraus.

Ausbau eines E/A-Moduls

Folgende Vorgehensweise wird zum Ausbau bzw. Auswechseln eines Moduls empfohlen. Bauen Sie das Modul **ohne** den Codeblock ein, wenn sich bereits ein Codeblock im Chassis befindet.

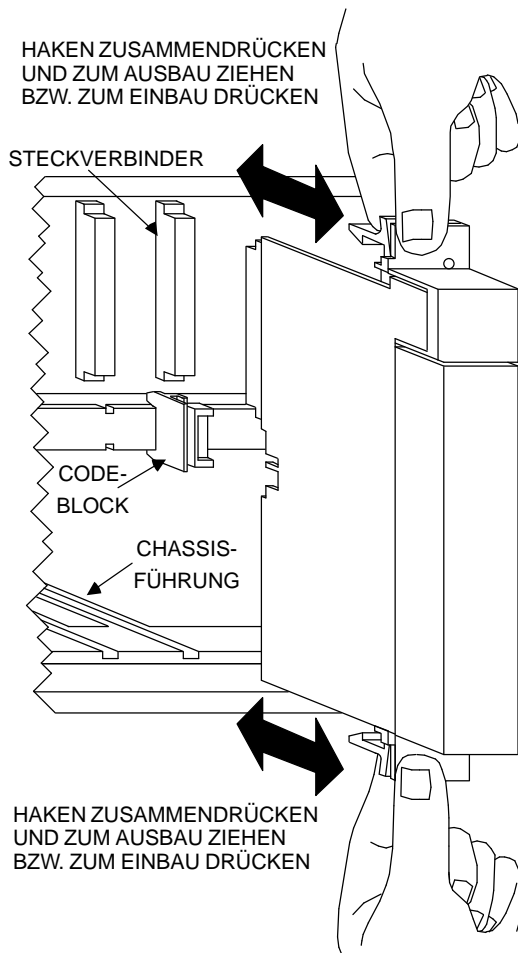


Abbildung 3-8 Auswechseln eines E/A-Moduls

Lüfterbaugruppe

Die Lüfterbaugruppe ist ein Zubehörteil der Serie 90-70 für die VME-Chassis und Standard-Chassis mit 9 Steckplätzen, das in zwei Versionen (120 VAC und 240 VAC) erhältlich ist und einfach eingebaut werden kann.

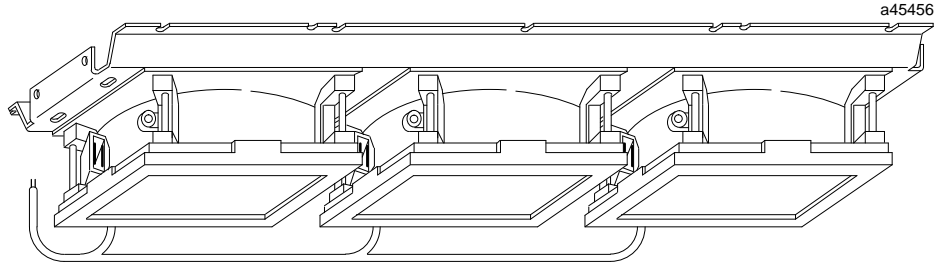


Abbildung 3-9 Chassislüfterbaugruppe

Die drei Lüfter einer Lüfterbaugruppe sind parallelgeschaltet. Die Lüfter haben einen niedrigen Geräuschpegel und sind mit langlebigen Kugellagern ausgestattet. Am linken Lüfter (von der Chassisvorderseite gesehen) ist ein Netzkabel von 1,5 m Länge angeschlossen, das die Verbindung zur Wechselspannungsquelle herstellt. Die anderen beiden Lüfter sind über Kabel und Steckverbinder mit diesem Lüfter verbunden. Die Lüfterbaugruppe sollte an die gleiche Stromquelle wie die SPS Serie 90-70 angeschlossen werden. Die Lüfter werden dann unabhängig von der SPS mit Strom versorgt. Dies stellt sicher, daß die Lüfter bei aktiver SPS immer laufen. Abbildung 3-10 zeigt die Einbaulage einer Lüfterbaugruppe am Chassis. Beachten Sie, daß die Lüfter unten am Chassis sitzen und die Luft von unten nach oben durch das Chassis strömt.

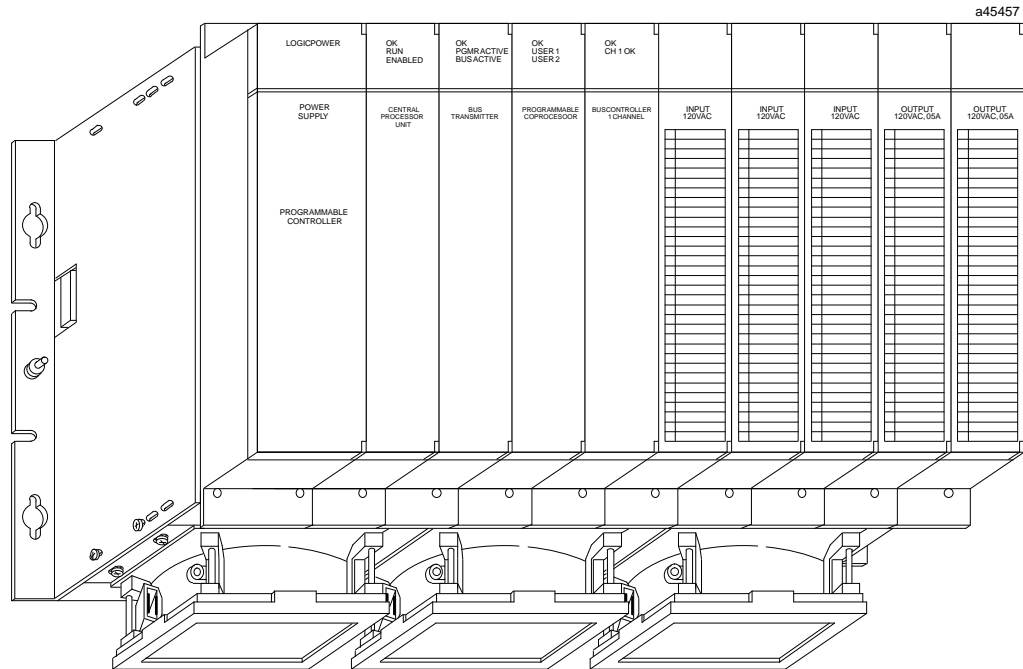


Abbildung 3-10 Lüfterbaugruppe an einem Chassis

Einbau der Lüfterbaugruppe

Folgen Sie der nachstehenden Anleitung zum einbau des Chassislüfters (siehe Abbildung 3-12). Der Einbau ist einfach, Sie benötigen hierzu nur einen Kreuzschlitzschraubenzieher Größe 2.

Montagemaße

Abbildung 3-11 zeigt die Montagemaße der Lüfterbaugruppe.

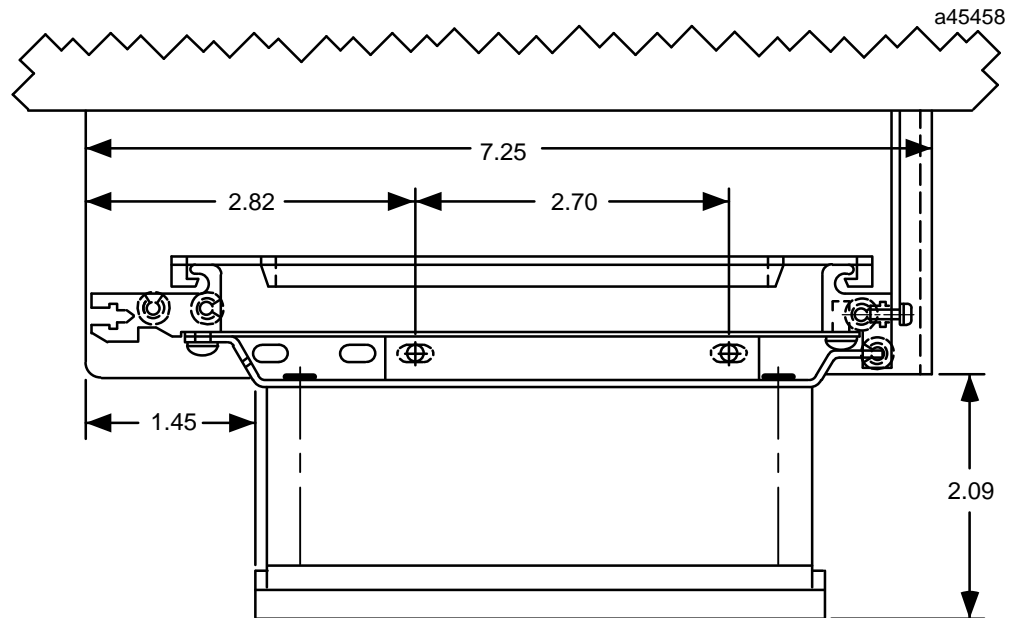


Abbildung 3-11 Montagemaße der Lüfterbaugruppe

Montage der Lüfterbaugruppe an einem Chassis

1. Setzen Sie die Lüfterbaugruppe unten am Chassis an und schieben Sie den Flansch (den **ohne Schlitze**) auf der Rückseite der Lüfterbaugruppe unter die Lippe der hinteren Schiene des Chassis.
2. Richten Sie hierbei die beiden Löcher an den Enden der Lüfterbaugruppe auf die Löcher in den Chassis-Seitenteilen aus.
3. Setzen Sie an jedem Ende zwei Schrauben ein und befestigen Sie die Lüfterbaugruppe, indem Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von 10-12 in.-lbs anziehen.
4. In der vorderen Schiene müssen zwei weitere Schrauben eingesetzt und mit einem Drehmoment von 10-12 in.-lbs angezogen werden.

Einbau von Lüfterbaugruppen in frühere Chassisversionen (mit zusätzlichem Bügel)

1. Schieben Sie den Flansch der beiden zusätzlichen Bügel unter die Lippen der vorderen und hinteren Schiene des Chassis. Die Nasen an den Bügeln müssen dabei in Richtung der Seitenteile des Chassis zeigen. Schieben Sie die Bügel nach außen in Richtung der Seitenteile.

2. Befestigen Sie die Bügel, indem Sie die beiden Löcher in den Bügeln mit den beiden Schlitzen in den Seitenteilen ausrichten.
3. Setzen Sie an jedem Ende zwei Schrauben ein und befestigen Sie die Bügel, indem Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von 10-12 in.-lbs anziehen.
4. Befestigen Sie die Lüfterbaugruppe mit vier Schrauben an den Bügeln (jeweils zwei Schrauben an jedem Ende der Lüfterbaugruppe). Ziehen Sie die Schrauben mit 10-12 in.-lbs an.

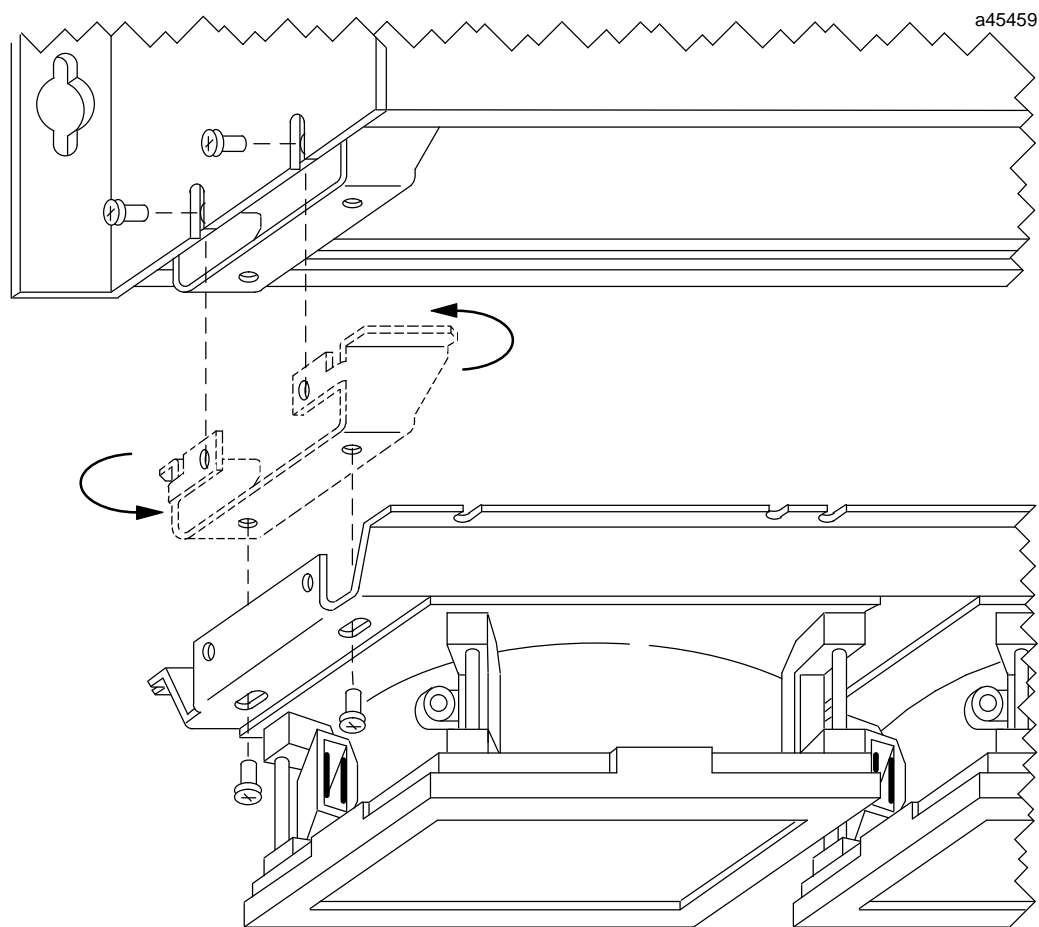


Abbildung 3-12 Montage der Lüfterbaugruppe mit zusätzlichen Bügeln

Auswechseln des Lüfterfilters

Jeder Lüfter hat einen auswechselbaren Polyurethanfilter, der bei Bedarf gereinigt oder ersetzt werden muß. Das Auswechseln eines Filters ist einfach. Sie brauchen dazu nur die Nasen an den vier Seiten der Plastikhalterung anzuheben, den Filtereinsatz herausnehmen und reinigen oder ersetzen. Zum Zusammenbau richten Sie die Halterung nach der Filterbaugruppe aus und lassen sie wieder einrasten.

Abbildung 3-13 zeigt den Aufbau von Filter und Lüfterbaugruppe.

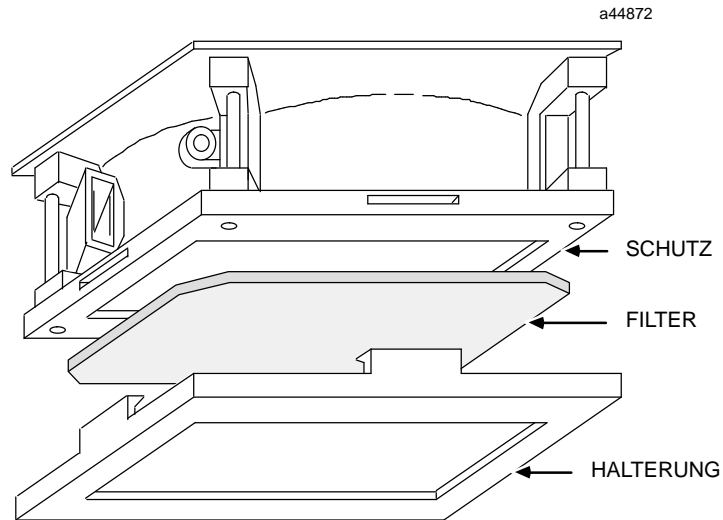


Abbildung 3-13 Filterschutz

Filterelemente

Ersatzfilter können im Fünferpack unter der Bestellnummer 55416 von Comair Rotron bezogen werden.

Einbau der Interruptbrücke für leere Steckplätze

Die Interruptbrücke für leere Steckplätze (IC697ACC722) für die SPS Serie 90-70 ist ein Zubehörteil, das Ihnen gestattet, im Chassis der Serie 90-70 einen Steckplatz für zukünftige Erweiterungen freizuhalten. Wird diese Brücke in einem leeren Steckplatz eingebaut, dann leitet sie das Interruptsignal über die Rückwandplatine weiter. Die Brücke wird dann in einem leeren Steckplatz benötigt, wenn zu dessen Rechten Module stecken, die Interrupts zur CPU senden können.

Die Interruptbrücke für leere Steckplätze kann in einem CPU- oder Erweiterungschassis in den Steckplätzen 2 bis 8 eines Chassis mit 9 Steckplätzen bzw. in den Steckplätzen 2 bis 4 eines Chassis mit 5 Steckplätzen eingebaut werden. Eine Reservierung des letzten Steckplatzes (9 bei 9-er Chassis bzw. 5 bei 5-er Chassis) eines Chassis ist nicht erforderlich. Wird die Interruptbrücke in Steckplatz 1 eingebaut, ist die ordnungsgemäße Funktion des Chassis nicht mehr gegeben.

Hinweis

Eine eingebaute Interruptbrücke für leere Steckplätze muß mit der Logicmaster 90 Konfigurationssoftware zur Systemkonfiguration hinzugefügt werden.

Richten Sie die Interruptbrücke beim Einbau entsprechend Abbildung 3-14 aus.

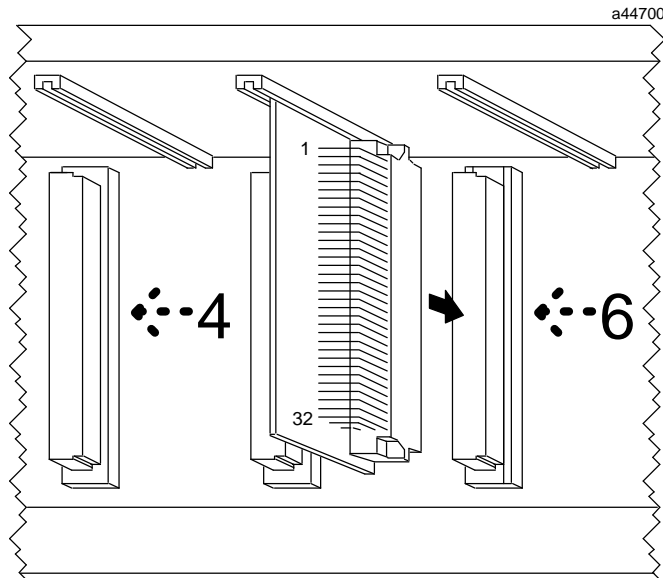


Abbildung 3-14 Einbau einer Interruptbrücke für leere Steckplätze

Konfiguration

Wird Version 2.05 (oder eine frühere Version) der Logicmaster 90 Konfigurationssoftware benutzt, dann sollte die Interruptbrücke für leere Steckplätze als Bus-Transmittermodul (IC697BEM713) konfiguriert werden, obwohl jedes beliebige Modul zur Reservierung des Steckplatzes benutzt werden könnte. Wird die Interruptbrücke als BTM (oder anderes Modul) konfiguriert, erscheint beim Abspeichern in die SPS die folgende Meldung am Bildschirm des Programmiergerätes:

WARNUNG: Diskrepanz bei Systemkonfiguration - siehe Fehlertabellen Darüberhinaus wird ein Fehler "Verlust von ..." in die entsprechende Fehlertabelle eingetragen. Die Logicmaster 90 Konfigurationssoftware bietet eine Einstellung für die Interruptbrücke IC697ACC722, die über die Funktionstaste **F8 – sonstige** am Bildschirm aufgerufen werden kann. Wird die Interruptbrücke mit einer Softwareversion konfiguriert, die höher als 2,05 ist, tritt bei der Speicherung der Konfiguration in die SPS keine Diskrepanz mehr auf.

Einbau der Batterie

Die CMOS-Speicher bei CPU, PCM, ADC, GDC, Carrierband- und Broadband-MAP-Schnittstelle und MMS-Ethernet LAN Controller sind batteriegepuffert. Sie müssen daher eine Lithiumbatterie einbauen, ehe Sie eines dieser Module installieren bzw. die CPU einschalten. Bei Lieferung ist die Batterie abgeklemmt. Abbildung 3-15 zeigt, wo sich die Batterie befindet.

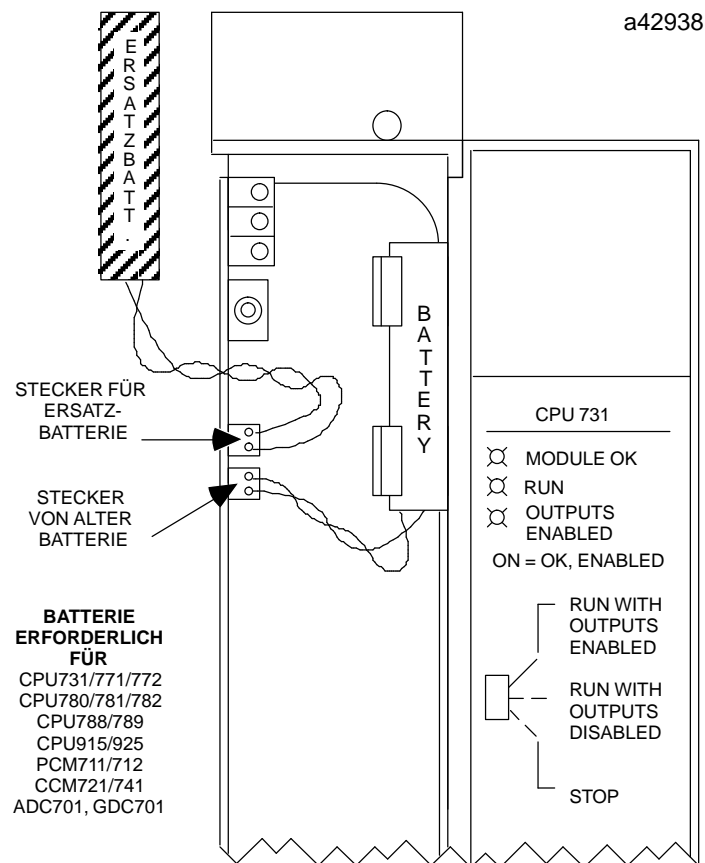


Abbildung 3-15 Lage der Pufferbatterie

Für den Einbau der Batterie wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

Erstmaliger Einbau der Batterie

- Wenn Sie die Abdeckklappe des Moduls öffnen, dann finden Sie auf der rechten Seite die Halteklammer für die Batterie und auf der linken Seite die Batterieanschlüsse.
- Drücken Sie die Batterie fest in die Halteklammern, das Kabelende muß dabei nach unten zeigen.
- Richten Sie den Batteriestecker nach der passenden Buchse auf der Platine aus.
- Halten Sie den Batteriestecker mit einer spitzen Zange und drücken ihn in die Buchse am Modul.
- Schließen Sie die Abdeckklappe am Modul.

Auswechseln einer Batterie

Wechseln Sie die Batterie in folgenden Schritten aus:

Hinweis

Die Batterie kann ausgewechselt werden, während die Spannungsversorgung des Chassis eingeschaltet und die CPU im RUN- oder STOP-Modus ist.

- Öffnen Sie die Klappe am Modul. Nehmen Sie die Batterie aus der Halterung heraus, ohne sie dabei abzuklemmen.
- Setzen Sie die neue Batterie in die Halterung ein, wobei der Kabelanschluß nach unten zeigt.
- Richten Sie den Batteriestecker mit der passenden Buchse auf dem Modul aus.
- Verwenden Sie eine spitze Zange, um den Stecker der neuen Batterie in die Buchse auf dem Modul zu drücken. Ziehen Sie den Stecker der alten Batterie aus der Buchse heraus und entfernen Sie die Batterie.
- Zum Entfernen des Steckers können Sie vorsichtig an dem Kabel der alten Batterie ziehen, besser ist jedoch, den Batteriestecker mit einer spitzen Zange herauszuziehen. Achten Sie dabei bitte darauf, daß Sie nicht den neuen Batterieanschluß beschädigen.
- Schließen Sie die Klappe an dem Modul.

Vorsicht

Beim Umgang mit Lithiumbatterien müssen bestimmte Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden. Werfen Sie die Batterie nie ins Feuer und versuchen Sie nie, die Batterie wieder aufzuladen, da die Batterie explodieren oder verbrennen kann und gefährliche Stoffe freisetzt.

Achten Sie darauf, daß die mit dem CPU- und PCM-Modul gelieferte Abdeckung vor Einbau des Moduls aufgesetzt ist.

Achtung

Versuchen Sie nicht, die rückseitige Abdeckung eines Moduls zu entfernen. Dies kann zu einer elektrostatischen Aufladung kommen, durch die CMOS-Schaltkreise zerstört werden oder kann zu einer Entladung der Lithiumbatterie und dadurch den Verlust des Speicherinhaltes führen.

Löschen des Speicherinhaltes

Wollen Sie beim Einbau eines Moduls, bei dem bereits eine Pufferbatterie angeschlossen ist, den Inhalt des batteriegepufferten Speichers löschen, dann ziehen Sie vor dem Einbau das Batterie-Anschlußkabel aus der Buchse heraus und schließen die Kontakte der Buchse auf dem Modul kurz. Hierdurch wird der Batteriekreis entladen und der gesamte Speicherinhalt geht verloren. Beim Einschalten findet dann die Software einen leeren Speicher vor.

Hinweis

Vergessen Sie nicht, hierauf die Batterie wieder anzuschließen, ehe Sie die CPU oder ein anderes batteriegepuffertes Modul einbauen.

E/A-Bus-Abschlußstecker

Werden zwei oder mehrere Chassis zu einem SPS-Erweiterungssystem Serie 90-70 zusammengeschlossen, dann muß der E/A-Erweiterungsbus ordnungsgemäß abgeschlossen werden. Zu diesem Zweck liegt jedem Bus-Receivermodul (BRM) bei Auslieferung ein Abschluß-Widerstandsnetzwerk (IC697ACC&02) bei. Dieses Widerstandsnetzwerk ist in einen Stecker eingebaut, der in den unteren Steckverbinder des BRM gesteckt wird. Da der Abschlußstecker nur am letzten BRM auf dem Bus eingebaut werden darf, müssen bei einem System mit drei oder mehr Chassis die Stecker in den zwischenliegenden BRMs entfernt werden. Ziehen Sie hierzu einfach den Stecker vom unteren Steckverbinder ab.

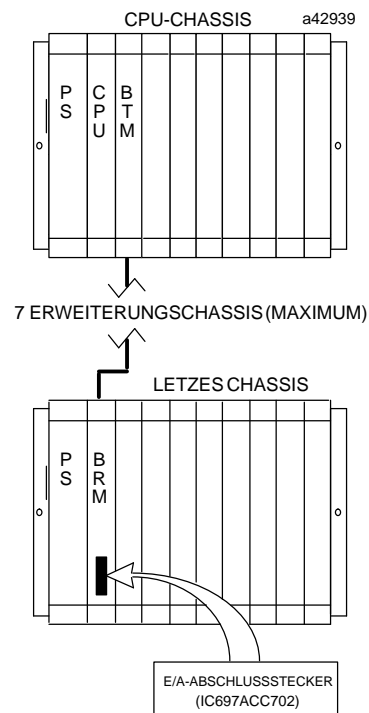


Abbildung 3-16 Einbau des Abschlußsteckers

Die mittlere LED auf dem BRM-Modul leuchtet, wenn der Abschlußstecker eingebaut ist. Diese mittlere LED sollte nur bei dem letzten BRM am Bus, bei dem der Abschlußstecker eingebaut ist, permanent leuchten. Die mittleren LEDs aller anderen BRMs sollten dunkel sein.

Abschluß des E/A-Busses in einem redundanten CPU-System

In einem hochverfügbaren redundanten CPU-System muß der E/A-Bus am Redundanz-Kommunikationsmodul (RCM) abgeschlossen werden, wodurch ein defektes RCM einfach ausgewechselt werden kann. Dies erfolgt durch ein Kabel, bei dem die Abschlußwiderstände in dem Steckverbinder eingebaut sind, der am RCM angeschlossen wird. Diese Kabel sind in zwei Längen lieferbar: IC697CBL811 (3 Meter) und IC697CBL826 (7,5 Meter). Einzelheiten finden Sie in GFK-0827, *Serie 90-70 Hochverfügbare CPU-Redundanz, Anwenderleitfaden*.

Einbau der CMOS-Speichererweiterungsplatine für CPU-Modelle 771/772 und PCM

Bei den CPU-Modellen 771 und 772 liefern die CMOS-Speichererweiterungsplatinen (IC697MEM713/715/717/719) den für Anwenderprogramm und Programmdaten erforderlichen Speicherplatz, beim PCM-Module bilden sie eine Speichererweiterung zur Ablage des Anwenderprogramms. CPU und PCM verwenden die gleichen Module. Wie Abbildung 3-17 zeigt, werden diese Platinen auf einen einzigen Steckverbinder in CPU bzw. PCM aufgesteckt.

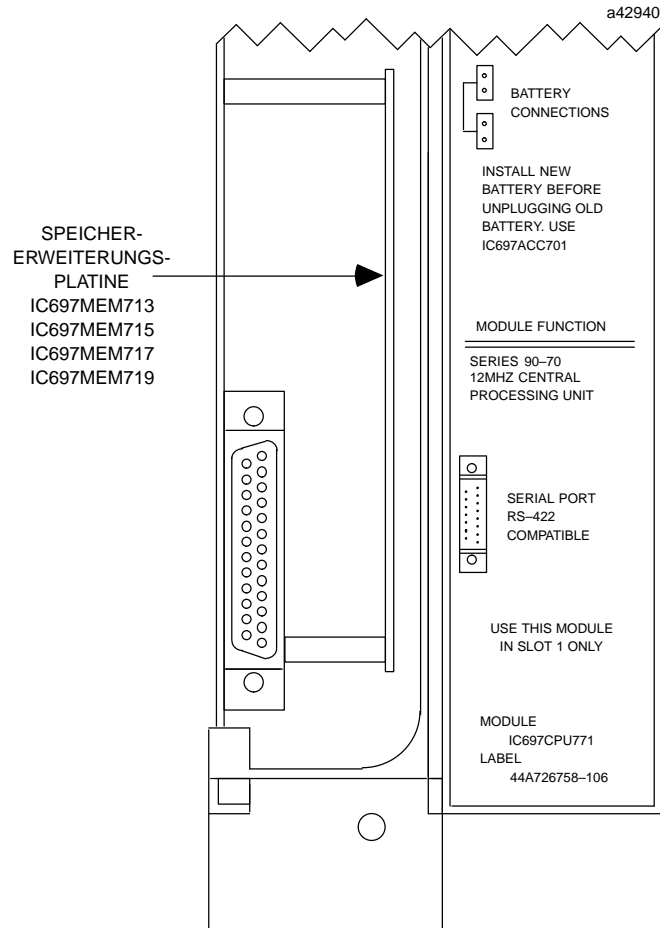


Abbildung 3-17 Lage der Speichererweiterungsplatine auf dem CPU-Modellen 771/772 und dem PCM

Die Speichererweiterungsplatine wird in folgenden Schritten eingebaut:

- Richten Sie die Stifte an der Unterseite der Platine sorgfältig mit dem Steckverbinder auf dem CPU- oder PCM-Modul aus.
- Richten Sie die Löcher an den beiden Enden der Platine mit den Halterungen der Erweiterungsplatine aus.
- Drücken Sie die Platine in den Steckverbinder hinein.
- Vergewissern Sie sich, daß die Platine fest sitzt und alle Halterungen sicher in beiden Modulen eingerastet sind.

Einbau der CMOS-Speichererweiterungsplatine für 32-Bit-CPU

Die CMOS-Speichererweiterungsplatinen (IC697MEM731/732/733/735) sind kompatibel zu den CPU-Modellen 780, 781, 782, 788 und 789. Zusätzlich wird die Speichererweiterungsplatine IC697MEM735 in der CPU Modell CPM915 und der Zustandslogik-CPU Modell CSE784 im Werk eingebaut und bildet den standardmäßigen On-Board-Speicher dieser CPUs. CPU Modell CPM925 und Zustandslogik-CPU Modell CSE925 besitzen ab Werk eine 1 MB Speicherplatine, die den standardmäßigen On-Board-Speicher dieser CPUs bildet. Der Speicher auf diesen Speichererweiterungsplatinen ist in einer 32 Bit breiten Konfiguration angeordnet und somit kompatibel zu den 32-Bit 80386DX Mikroprozessoren der CPU-Modelle 780/781/782/788/789 und CSE 784 und zu den 80486DX Mikroprozessoren der CPU-Modelle CPM915 (80486DX2 für CPM925 und CSE925).

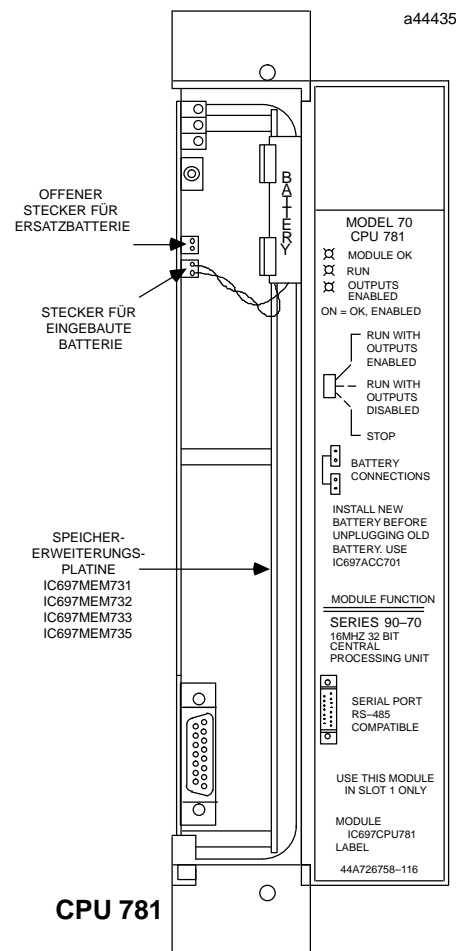


Abbildung 3-18 Lage der Speichererweiterungsplatine auf den CPU-Modellen 780/781/782/788/789 und CPM915/925 (im Bild: CPU 781)

- Richten Sie die Platine sorgfältig mit dem Steckverbinder auf dem CPU-Modul aus.
- Richten Sie die unverlierbaren Schrauben auf der Erweiterungsplatine sorgfältig mit den vormontierten Stützpunkten auf der CPU-Platine aus.
- Drücken Sie die Platine in den Steckverbinder hinein. Achten Sie darauf, daß die Schrauben zu den zugehörigen Stützpunkten ausgerichtet bleiben.
- Ziehen Sie die Schrauben der Erweiterungsplatine mit einem Kreuzschlitzschraubendreher #1 an.

Moduleinbau

In den nächsten Schritten werden die Module Ihres Systems in den geeigneten Steckplätzen von CPU- und E/A-Erweiterungschassis eingebaut. Stromversorgung, CPU- und BRM-Module müssen in bestimmten Steckplätzen eingebaut sein (Abbildung 3-19). Wird ein BTM-Modul benötigt, sollte es in Steckplatz 2 eingebaut werden. Weitere Informationen über die Anforderungen bestimmter Module finden Sie in den entsprechenden Modul-Datenblättern oder Handbüchern.

Achtung

Stellen Sie vor Einbau der Module sicher, daß der Gesamt-Strombedarf der Module im Chassis nicht die Leistungsgrenze der Chassis-Stromversorgung übersteigt. Wird eine Stromversorgung zur Versorgung von zwei Chassis verwendet, müssen bei der Berechnung der Verbrauchswerte die Module in beiden Chassis berücksichtigt werden. Wird der Vorsichtshinweis nicht befolgt, können fehlerhafte Systemreaktionen auftreten.

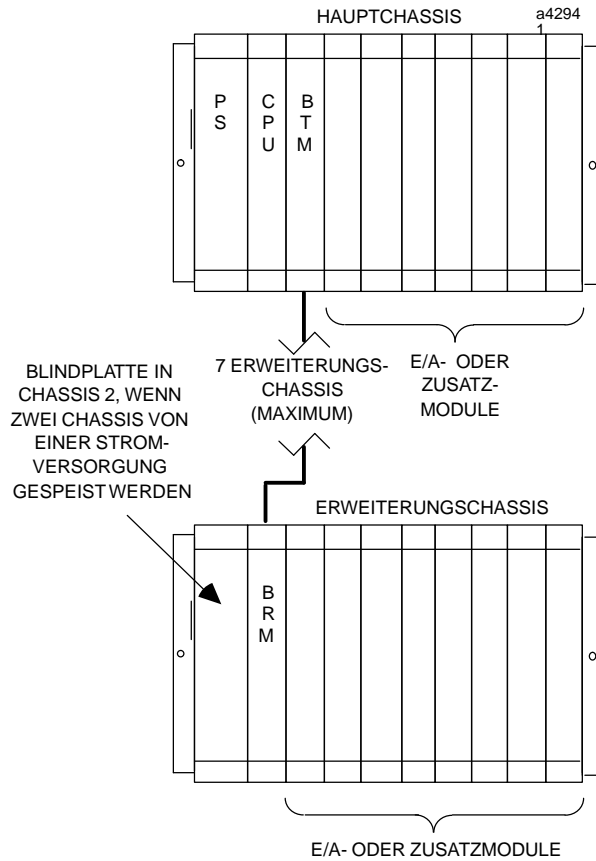


Abbildung 3-19 Einbau der Module im Chassis

Werden die folgenden Vorsichtsmaßnahmen berücksichtigt, dann können das programmierbare Coprozessor-Modul, das Genius-Buscontroller-Modul sowie die Modell 70 E/A-Module in jedem Chassis in jeden beliebigen Steckplatz eingebaut werden:

1. Die mit der Konfigurationssoftware erstellten Konfigurationsdateien müssen mit der physikalischen Modulkonfiguration übereinstimmen. Ist dies nicht der Fall, kann der Betrieb der Steuerung gestört sein, da Fehler in der SPS-Fehlertabelle eingetragen werden.

2. Werden in einem Chassis programmierbare Coprozessormodule und Genius-Buscontroller-Module eingebaut, dann müssen sämtliche Steckplätze zur Linken dieser Module belegt werden. Bleibt einer dieser Steckplätze leer, dann können diese intelligenten Zusatzmodule keine Interruptanforderungen bei der CPU eintragen.
3. Modell 70 Eingangsmodule, bei denen Eingang 1 nicht als alarmbildender Eingang konfiguriert wurde, können in jedem freien Steckplatz eingebaut werden. Wurde bei einem Modell 70 Eingangsmodul jedoch Eingangspunkt 1 als Interrupt-Eingang konfiguriert, dann darf zur Linken dieses E/A-Moduls kein leerer Steckplatz sein.

Halten Sie beim Einbau eines Moduls die Bestückungsseite des Moduls nach rechts, von der Stromversorgung weg. Das Modul ist in der richtigen Einbaulage, wenn sich die LEDs oben an der Frontplatte befinden.

Netzanschluß und Erdung der AC-Stromversorgung

Die nachstehenden Angaben beziehen sich auf Versionen A und B der AC-Stromversorgung IC697PWR711. Version C dieser Stromversorgung (lieferbar ab 3. Quartal 1995) kann an Gleich- und Wechselspannung (AC/DC) angeschlossen werden.

Die Netzanschluß-Klemmleiste der AC-Stromversorgung besitzt zwei Klemmen, an die die Netzspannung (120 VAC oder 240 VAC) angeschlossen wird und zwei weitere Klemmen, die bei einem Anschluß an 120 VAC gebrückt werden. Bei Anschluß an 240 VAC ist diese Brücke offen. Für den Netzanschluß sollten Kupferleitungen mit einem Querschnitt von $1,33 \text{ mm}^2$ verwendet werden, die für Temperaturen bis 75°C zugelassen sind.

Verbinden Sie die Erde des Netzanschlusses mit der GND-Klemme des Chassis über eine Kupferleitung mit einem Querschnitt von $3,31 \text{ mm}^2$, die für Temperaturen bis 75°C zugelassen ist. Verwenden Sie ringförmige Kabelschuhe. Um eine gute Erdverbindung sicherzustellen, sollten Sie ringförmige Kabelschuhe verwenden und die einzelnen Anschlüsse an der GND-Lasche mit Muttern und Zahnscheiben sichern.

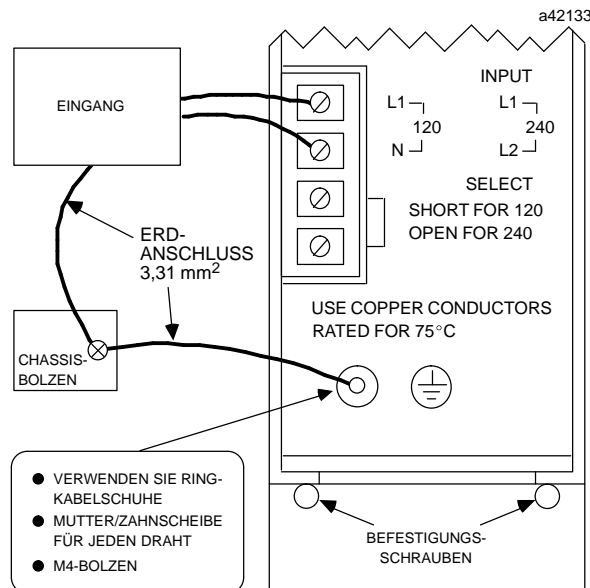


Abbildung 3-20 Anschlußklemmen und Anschlüsse der AC-Stromversorgung

Anschluß der AC/DC-Stromversorgung

Die Versionen A und B der Stromversorgung IC697PWR710 können nur an 120 oder 240 VAC angeschlossen werden. Version D dieser Stromversorgung kann an 120/240 VAC oder 125 VDC angeschlossen werden. Die nachstehenden Installationsanweisungen gelten auch für Version C von IC697PWR711, die ab dem 3.Quartal 1995 lieferbar ist.

In CPU-Chassis und Erweiterungschassis können die gleichen Stromversorgungen eingesetzt werden. Packen Sie die Stromversorgung aus und bauen Sie in den Steckplatz ganz links im Chassis ein, der auf der Rückwandplatine mit PS gekennzeichnet ist. Sichern Sie die Stromversorgung im Steckplatz durch die Befestigungsschrauben oben und unten an dem Modul. Unten an der Frontplatte der Stromversorgung befindet sich eine Klemmleiste zum Anschluß der Versorgungsspannung.

Vorsicht

Achten Sie darauf, daß die oberen und unteren Schrauben der Stromversorgung fest angezogen sind, da sich sonst Störungen im Systembetrieb ergeben können. Diese Schrauben bilden neben einem mechanischen Halt auch eine sichere Erdverbindung zwischen Stromversorgung und Chassis.

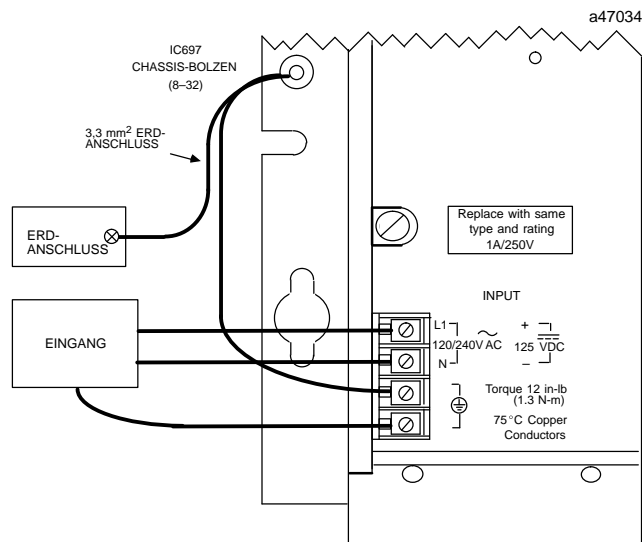


Abbildung 3-21 Anschlußklemmen und Anschlüsse der AC/DC-Stromversorgung

AC-Netzanschluß der AC/DC-Stromversorgung

Abbildung 3-21 zeigt die Klemmenleiste der AC/DC-Stromversorgung.

Stellen Sie den AC-Netzanschluß für Ihr System bereit. Die Stromversorgung ist für einen weiten Eingangsspannungsbereich (90 bis 264 VAC) ausgelegt. Öffnen Sie die Schutzklappe über den Anschlußklemmen und führen Sie folgende Anschlüsse aus:

- Schließen Sie Phase und Nulleiter der dreiadrigen Wechselspannungs-Anschlußleitung an die oberen beiden Klemmen der Klemmenleiste an (siehe Abbildung 3-21); Schutzerde wird an eine der beiden Erdungsklemmen unten an der Klemmenleiste angeschlossen.

Vorsicht

Wird für die Wechselspannungsversorgung mehrerer Chassis die gleiche Wechselspannungsquelle verwendet, dann müssen die AC-Anschlüsse an allen Chassis gleich belegt werden. Vertauschen Sie beim Anschluß niemals Nulleiter und Phase. Eine sich hieraus ergebende Potentialdifferenz kann Verletzung oder Beschädigungen der Geräte hervorrufen. Bei allen Chassis muß der gleiche Erdanschluß verwendet werden.

Bringen Sie die Schutzabdeckung wieder sorgfältig an, nachdem Sie die Verbindungen hergestellt haben.

Vorsicht

Stellen Sie sicher, daß die Schutzabdeckung über allen Klemmleisten angebracht ist. Bei normalem Betrieb liegen an der Stromversorgung Spannungen bis zu 240 VAC an. Die Abdeckung schützt gegen elektrische Stromschläge, die schwere oder tödliche Verletzungen für Bediener oder Wartungspersonal bewirken können.

DC-Anschluß der Stromversorgung

Stellen Sie den DC-Netzanschluß (100 bis 150 VDC) für Ihr System bereit. Öffnen Sie die Schutzklappe über den Anschlußklemmen und führen Sie folgende Anschlüsse aus:

- Schließen Sie die positive (+) Ader des DC-Anschlusses an die obere Klemme der Klemmenleiste an und die negative Ader (-) an die zweite Klemme von oben.

Erdanschluß

Um eine gute Erdverbindung sicherzustellen, verbinden Sie eine der beiden unteren Erdungsklemmen der Stromversorgung über eine Kupferleitung mit einem Querschnitt von 3,31 mm², die für Temperaturen bis 75 °C zugelassen ist, mit der GND-Klemme des Chassis und mit Erde.

Installation der DC-Stromversorgung

Die Stromversorgungsmodule für 24 VDC (IC697PWR724) und 48 VDC (IC697PWR748) werden im ersten Steckplatz links direkt in den 48-poligen Steckverbinder auf der Rückwandplatine des Chassis gesteckt. Neben den Versorgungsspannungen +5 Volt, +12 Volt und -12 Volt liefern sie die logischen Ablaufsignale an die Rückwandplatine. Beide Stromversorgungsmodule sind für eine maximale Last von 90 W über alle drei Ausgangsspannungen ausgelegt.

Solange die Gesamtbelastung im angegebenen Leistungsbereich liegt, können die Stromversorgungsmodule für 24 VDC und 48 VDC auch zur Versorgung von zwei Chassis benutzt werden. Die Verbindung zum zweiten Chassis erfolgt über ein spezielles Kabel (IC697CBL700) von GE Fanuc. Schutz gegen Überstrom und Überspannung ist gegeben.

DC-Netzanschluß

Der Anschluß der Versorgungsspannung (24 VDC oder 48 VDC) erfolgt über die beiden oberen Klemmen der Klemmenleiste (obere Klemme für Plus (+) und untere Klemme für Minus (-)). Über die dritte Klemme wird die Verbindung zur Systemerde hergestellt. Verwenden Sie Kabel, die für Temperaturen bis 75 °C zugelassen sind.

Um eine gute Erdverbindung sicherzustellen, verbinden Sie eine der beiden unteren Erdungsklemmen der Stromversorgung über eine Kupferleitung mit einem Querschnitt von 3,31 mm², die für Temperaturen bis 75 °C zugelassen ist, mit der GND-Klemme des Chassis und mit Erde. Verwenden Sie ringförmige Kabelschuhe und sichern die einzelnen Anschlüsse an der GND-Lasche mit Muttern und Zahnscheiben.

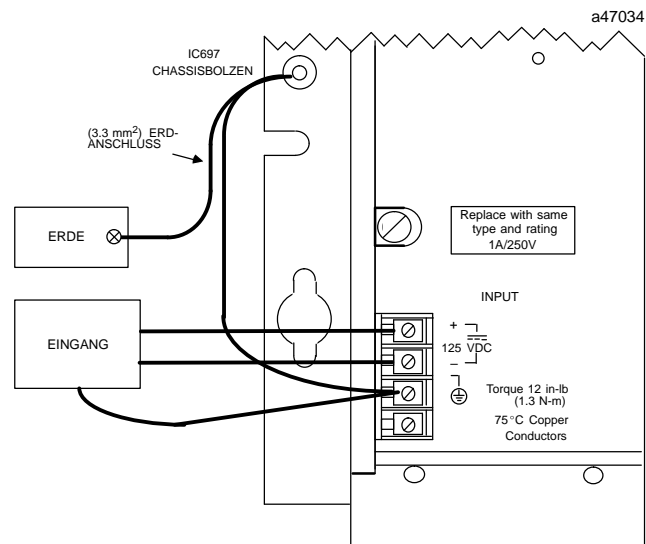


Abbildung 3-22 Anschlußklemmen und Anschlüsse der DC-Stromversorgung

Vorsicht

Der Netzschalter (ON/OFF) schaltet nicht die von den internen Speicherkondensatoren gelieferte Spannung ab. Es sind daher Entladungen auf die Prozeßverdrahtung möglich, wenn die Spannung wieder angelegt wird. Um dies zu verhindern, schalten Sie den Netzschalter der Stromversorgung ein, nachdem Sie die Netzspannung abgeschaltet haben. Hierdurch entladen Sie die in der Stromversorgung gespeicherte Energie.

Systemerdung

Sämtliche Komponenten einer speicherprogrammierbaren Steuerung und der daran angeschlossenen Geräte müssen aus folgenden Gründen ordnungsgemäß geerdet werden:

- Niederohmige Verbindungen zwischen allen Systemteilen und Erde verringern die Gefahr eines elektrischen Stromschlages, der als Folge eines Kurzschlusses oder eines Gerätefehlers auftreten kann.
- Das SPS-System Serie 90-70 funktioniert nur dann ordnungsgemäß, wenn es richtig geerdet wurde.

Die Wichtigkeit einer ordnungsgemäßen Erdung kann nicht genug betont werden.

Erdleiter

- Erdleiter müssen in einer Baumstruktur angeordnet werden, wobei die Zweige an einen zentralen Erdungspunkt geführt werden. Hierdurch wird sichergestellt, daß kein Erdleiter Strom eines anderen Zweiges führt. Diese Methode wird in Abbildung 3-23 dargestellt.
- Erdleiter sollen so kurz und so dick wie möglich ausgelegt werden. Einen geringen Widerstand erreichen Sie mit Erdungsbändern oder Erdungskabel mit einem Querschnitt von $3,3 \text{ mm}^2$ oder mehr. Der Leiterquerschnitt muß immer so groß gewählt werden, daß er den maximal auf diesem Pfad auftretenden Strom bewältigen kann.

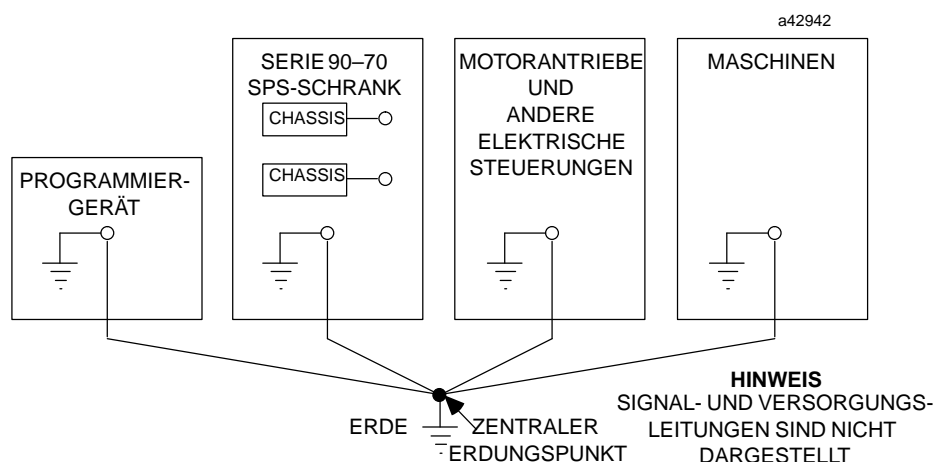


Abbildung 3-23 Empfohlene Systemerdung

Erdung der Geräte einer SPS Serie 90-70

Die Empfehlungen und Prozeduren der Geräteerdung sind nachstehend zusammengefaßt. Beachten Sie diese Erdungsprozeduren genau, um einen sicheren Betrieb Ihres SPS-Systems Serie 90-70 zu gewährleisten.

Sicherheitserdung und Bezugserde

- Führen Sie die Anschlüsse für Sicherheitserde und Bezugserde von der GND-Klemme am Chassis über eine Leitung mit einem Mindestquerschnitt von 4 mm² und einem Ring-Kabelschuh an Erde. Befestigen Sie die einzelnen Leitungen an der GND-Klemme mit Mutter und Zahnscheibe, um eine sichere Erdung zu gewährleisten.

Vorsicht

Wird die Erdungsklemme des Chassis nicht angeschlossen, dann ist das Chassis nicht geerdet. Um die Möglichkeit eines elektrischen Stromschlages, der schwere oder tödliche Verletzungen hervorrufen kann, zu minimieren, muß das Chassis ordnungsgemäß geerdet werden.

- Ziehen Sie die unteren Befestigungsschrauben der Stromversorgung gut an, damit eine gute Erdverbindung zwischen Stromversorgung und Chassis zustandekommt.
- Sämtliche Chassis, die in einem SPS-System Serie 90-70 zusammengefaßt sind, müssen einen gemeinsamen Erdanschluß besitzen. Dies ist besonders wichtig bei Chassis, die nicht im gleichen Schaltschrank untergebracht sind.
- Die beste Art, Erdverbindungen herzustellen, ist eine direkte metallische Verbindung zwischen den Metallrahmen der SPS-Chassis der SPS Serie 90-70 und den Schalttafeln bzw. Gestellen, in denen die Chassis befestigt sind. Diese Verbindung können Sie herstellen, indem Sie eine Erdverbindung von einer der Erdanschlüsse auf der Seite des Chassis an der Schalttafel oder dem Schaltschrank entsprechend dem einschlägigen Vorschriften anbringen.

Schirmerdung

- Die Modulabschirmung wird über die untere Schiene des Chassis geerdet. Einige Module der SPS Serie 90-70 besitzen einen Erdungskontakt, der mit der leitenden unteren Schiene in Verbindung kommt, wenn das Modul voll eingeschoben ist. Die Abschirmungen der Prozeßanschlüsse werden über das Modul mit diesem Erdungskontakt verbunden.

Erdung des Programmiergerätes

- Das Programmiergerät (Workmaster, Workmaster II oder Cimstar Industriecomputer oder IBM- bzw. kompatibler Personalcomputer) **muß** mit dem CPU-Chassis, in dem das Bus-Transmittermodul eingebaut ist, einen gemeinsamen Erdungspunkt besitzen.
- Normalerweise wird dieser gemeinsame Erdungspunkt dadurch erreicht, daß das Netzkabel des Programmiergerätes an der gleichen Stromquelle (mit dem gleichen Erdungspunkt) wie das Chassis angeschlossen wird.

Belastbarkeit der Stromversorgungen

Die Belastung der Stromversorgung in einem SPS-Chassis der SPS Serie 90-70 berechnet sich aus der Summe aller internen Verbrauchswerte der einzelnen im Chassis eingebauten Module. In der folgenden Tabelle sind die maximalen Ausgangswerte der einzelnen Stromversorgungen zusammengefaßt.

Tabelle 3-3 Belastbarkeit der Stromversorgungen

Bestellnummer	Eingangsspannung	Ausgangsspannung und maximaler Strom
IC697PWR710	120/240 VAC oder 125 VDC	+5 VDC bei 11 A
IC697PWR711 *	120/240 VAC	+5 VDC bei 18 A +12 VDC bei 2 A -12 VDC bei 1 A
IC697PWR724	24 VDC	+5 VDC bei 18 A +12 VDC bei 1.5 A -12 VDC bei 1 A
IC697PWR748	48 VDC	+5 VDC bei 18 A +12 VDC bei 1.5 A -12 VDC bei 1 A

* 125 VDC kommt zusätzlich zu 120/240 VAC (im 3. Quartal 1995)

Hinweis

Die bei den Stromversorgungen IC697PWR711, IC697PWR724, und IC697PWR748 angegebene Stromwerte sind Maximalwerte der einzelnen Stromschienen. Die Gesamtbelastung der Stromversorgung durch alle drei Spannungen darf ihre Gesamt-Ausgangsleistung nicht überschreiten.

Beachten Sie, daß Zusatzmodule, die +12 und -12 VDC benötigen, in einem Chassis eingebaut werden müssen, das von IC697PWR711, IC697PWR724 oder IC697PWR748 versorgt wird.

Strombedarf der Module

In Tabelle 3-4 sind die Strombedarfswerte der einzelnen Module zusammengefaßt. Der Leistungsbedarf aller Module in einem Chassis darf nicht die maximale Ausgangsleistung der in diesem Chassis installierten Stromversorgung übersteigen. Die Ausgangswerte der Stromversorgungen finden Sie in Tabelle 3-3.

Die in Tabelle 3-4 angegebenen Werte sind in Ampère.

Tabelle 3-4 Strombedarf der einzelnen Module (A)

Bestellnummer	Modul	+5 VDC	+12 VDC	-12 VDC
IC697CPU731/732	CPU 731	1,0		
IC697CPU771/772	CPU 771/772, mit Speichererweiterung (alle Größen)	1,2		
IC697CPU780	CPU 780, mit Speichererweiterung (alle Größen)	1,6		
IC697CPU781/782	CPU 781/782, mit Speichererweiterung (alle Größen)	1,6		
IC697CPU788/789	CPU 788/789, mit Speichererweiterung (alle Größen)	1,6		
IC697CPM915	CPM 915, mit 512 kB Speichererweiterung	2,8		
IC697CPM925	CPM 925, mit 1 MB Speichererweiterung	3,3		
IC697BEM713	Bustransmitter	1,4		
IC697BEM711	Busreceiver	0,8		
IC697BEM715	VME-Bustransmitter	0,8		
IC697RCM711	Redundanz-Kommunikationsmodul	1,2		
IC697PCM711/712	Programmierbares Coprozessormodul	1,0		
IC697CMM711	Kommunikations-Coprozessormodul	0,7		
IC697CMM721 †	Carrierband-MAP-Schnittstelle	1,0	0,10	0,15
IC697CMM741 †	MMS-Ethernet-LAN-Controller	1,2	0,50	
IC697ADC701	Alphaanzeige-Coprozessor	1,0		
IC697GDC701	Graphikanzeige-Coprozessor	1,2		
IC697BEM721	E/A-Kopplungs-Schnittstellenmodul + jeder optische Adapter	1,0 0,2		
IC697BEM731	Genius-Buscontroller	1,3		
IC697BEM733	Dezentraler E/A-Scanner	0,8		
IC697BEM741	FIP-Buscontroller	1,4		
IC697BEM763	DLAN/DLAN+ Schnittstellenmodul	1,0		
IC697BEM764	VME DLAN/DLAN+ Schnittstellenmodul	1,0		
IC697HSC700	Schneller Zähler	1A ‡		
IC697VPC462/463/464 †	Plug & Play PC Coprozessor, 8 MB	3,8	0,97 (max)	0,015
IC697MDL240	120 VAC potentialgetrennt, Eingang, 16 Punkte	0,25		
IC697MDL241	240 VAC potentialgetrennt, Eingang, 16 Punkte	0,25		
IC697MDL250	120 VAC Eingang, 32 Punkte	0,35		
IC697MDL251	120 VAC Eingang, 16 Punkte	0,35		
IC697MDL252	12 VAC Eingang, 32 Punkte	0,3		
IC697MDL253	24 VAC Eingang, 32 Punkte	0,3		
IC697MDL254	48 VAC Eingang, 32 Punkte	0,3		
IC697MDL640	125 VDC Pos/Neg Logik Eingang, 16 Punkte	0,3		
IC697MDL650	24 VDC Eingang, 32 Punkte	0,3		
IC697MDL651	Negative Logik, TTL, Eingang, 32 Punkte	0,53		
IC697MDL652	12 VDC Pos/Neg Logik Eingang, 32 Punkte	0,3		
IC697MDL653	24 VDC Pos/Neg Logik Eingang, 32 Punkte	0,3		
IC697MDL654	48 VDC Pos/Neg Logik Eingang, 32 Punkte	0,3		
IC697MDL671	Interrupt-Eingang, 16 Punkte (14 Interrupts)	0,3		
IC697MDL340	120 VAC Ausgang, 16 Punkte	0,25		
IC697MDL341	120/240 VAC potentialgetr, 2A Ausgang, 16 Punkte	0,25		
IC697MDL350	120 VAC Ausgang, 32 Punkte	0,5		
IC697MDL740	24/48 VDC Ausgang, 16 Punkte	0,25		
IC697MDL750	24/48 VDC Ausgang, 32 Punkte	0,15		
IC697MDL752	12 VDC 0,5A Ausgang, 32 Punkte	0,25		
IC697MDL753	5/48 VDC 0,5A Neg Logik Ausgang, 32 Punkte	0,25		
IC697MDL940	Relaisausgang 16 Punkte	0,75		

Table 3-3. Module Load Requirements (Amps), continued

Bestellnummer	Modul	+5 VDC	+12 VDC	-12 VDC
IC697ALG230	Analogeingang, Grundkonverter	0,8		
IC697ALG440	Analogeingang, Stromerweiterung	0,4		
IC697ALG441	Analogeingang, Spannungserweiterung	0,4		
IC697ALG320	High-Level Analogausgang, Spannung/Strom	1,66		
AD697SLP711	Zustandslogik-Prozessormodul	1,0		
IC697CSE784	Zustandslogik-CPU	1,6		
IC697CSE925	Zustandslogik-CPU	3,3		
IC697CMM712	Seriell Kommunikationsmodul für Zustandslogik	0,7		

† Diese Module benötigen im Betrieb " 12 V, Stromversorgung IC697PWR711, IC697PWR724 oder IC697PWR748 erforderlich.

‡ Angegebener Strom + (10 mA x Anzahl durchgeschalteter Ausgänge) + 1.6 x Codiererstrom).

Verbindungskabel

In einem SPS-System der Serie 90-70 werden hauptsächlich folgende Verbindungskabel eingesetzt (für Ihre Anwendung werden mehrere dieser Kabel erforderlich sein):

1. *Stromversorgungskabel für zwei Chassis, IC697CBL700.* Dieses Kabel bildet die Verbindung von zwei Chassis, die aus einer gemeinsamen Stromversorgung gespeist werden.
2. *Workstation-Schnittstellenkabel (parallel).* Beim Workmaster II bildet dieses 3 m lange Kabel (Bestellnummer IC647CBL703) eine Parallelverbindung zwischen dem Programmiergerät und dem oberen Steckverbinder des BTM. Beim Workmaster-Computer wird das parallele Standard-E/A-Kabel IC600WD005 mit einer Länge von 1,5 m eingesetzt.
3. *Workstation-Schnittstellenkabel (seriell).* Beim Workmaster II bildet diese 3 m lange Kabel (Bestellnummer IC647CBL704) eine serielle Verbindung zwischen dem Programmiergerät und dem seriellen Port auf dem CPU-Modul. Für den Workmaster-Computer wird das serielle Kabel IC647CBL701 eingesetzt.
4. *Verbindungskabel für E/A-Erweiterungschassis.* Mit diesem Kabel wird die Verbindung zwischen einem BTM im CPU-Chassis und dem BRM im ersten Erweiterungschassis sowie zwischen BRM und BRM in aufeinanderfolgenden Erweiterungschassis zur Fortsetzung des parallelen E/A-Busses hergestellt. Die Bestellnummer dieses Kabels ist IC600WDxxx (xxx gibt die Kabellänge an, fertig konfektionierte Kabel zwischen 1,5 m und 15 m sind lieferbar, siehe Tabelle 2-2).
5. *Verbindungskabel zwischen PCM und Programmiergerät.* Für diesen Zweck sind drei unterschiedliche Kabel lieferbar. Beachten Sie, daß diese Kabel auch für andere Zwecke (z.B. Alphaanzeige-Coprozessormodul) eingesetzt werden können.
 - A. Über das Kabel mit der Bestellnummer IC697CBL701 kann das PCM an einen Workmaster, einen PC-XT oder kompatiblen Personalcomputer angeschlossen werden.
 - B. Über das Kabel mit der Bestellnummer IC697CBL702 kann ein PCM an einen PC-AT oder kompatiblen Computer angeschlossen werden.
 - C. Über das Kabel mit der Bestellnummer IC697CBL705 kann ein PCM an einen Workmaster II oder IBM PS/2 Personalcomputer angeschlossen werden.
6. *E/A-Kabel mit eingebautem Abschluß.* Zwei dieser Kabel sind lieferbar für den Abschluß des E/A-Busses bei hochverfügbaren CPU-Redundanzsystemen. Diese Kabel ermöglichen den einfachen Austausch von defekten Redundanz-Kommunikationsmodulen. Sie werden an das RCD am Ende des Erweiterungsbusses angeschlossen.
 - A. Bestellnummer IC697CBL811; Kabellänge 3 Meter.
 - B. Bestellnummer IC697CBL826; Kabellänge 7,5 Meter.

Speisung von zwei Chassis aus einer Stromversorgung

Solange der gesamte Strombedarf die Ausgangsleistung der Stromversorgung nicht übersteigt, können zwei Chassis aus einer gemeinsamen Stromversorgung gespeist werden. Als weitere Bedingung darf das Chassis, das keine Stromversorgung enthält, nicht mehr als 5,2 A verbrauchen. Die Verbindung zwischen den beiden Chassis erfolgt über ein Stromversorgungs-Erweiterungskabel, das in einen Steckverbinder neben dem Einbauplatz für die Stromversorgung in beiden Chassis gesteckt wird.

Die Steckverbinder an den beiden Kabelenden sind gleich. Stecken Sie den 9-poligen Steckverbinder Typ "D" in die passende 9-polige Buchse links neben dem Einbauplatz für die Stromversorgung.

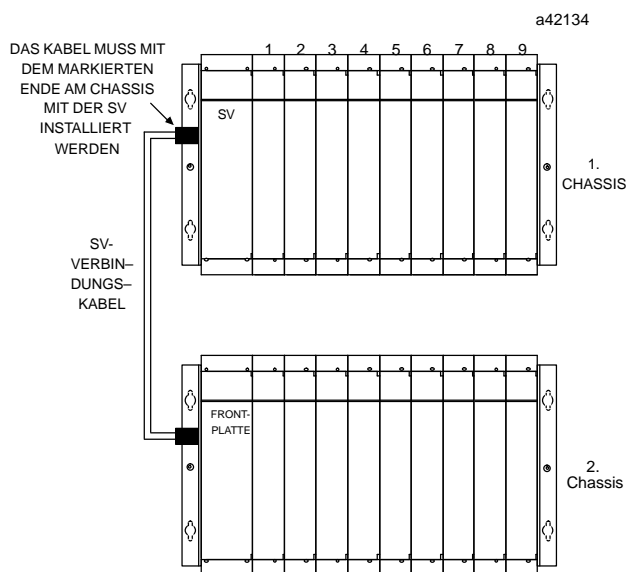


Abbildung 3-24 Zwei Chassis werden von einer gemeinsamen Stromversorgung gespeist

Einbau der Workstation-Schnittstellenplatine

Ein Computer, der mit der SPS Daten austauschen soll, muß eine Workstation-Schnittstellenplatine enthalten. Die Übertragungsstrecke kann parallel oder seriell sein. Dieses Modul kann in Ihrem Computer in jeden Steckplatz voller Länge eingebaut werden (Microchannel-Steckplatz bei Workmaster II oder IBM PS/2, oder XT- bzw. AT-Steckplatz). Befolgen Sie beim Einbau des Moduls die Hinweise des Computerherstellers zum Einbau von Zusatzmodulen sowie die Anweisungen auf dem Datenblatt zur Workstation-Schnittstelle.

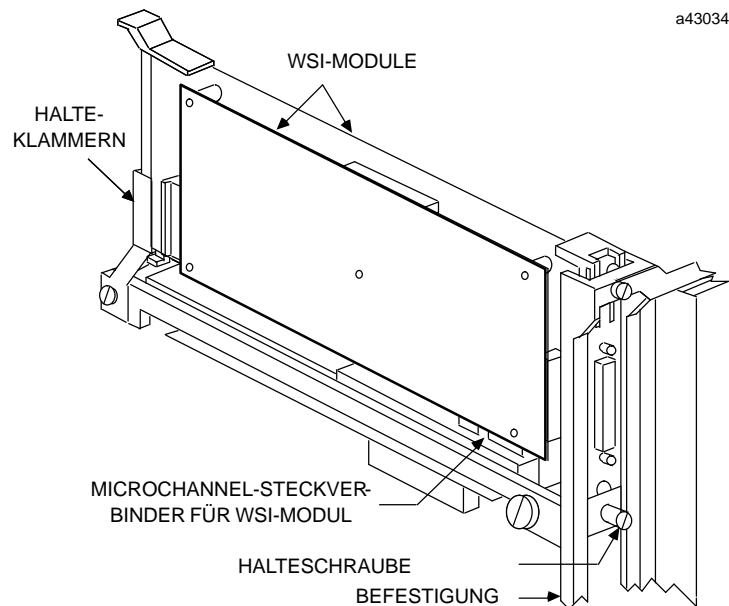


Abbildung 3-25 WSI-Einbau in einen Workmaster II

Schalten Sie nach dem Einbau die Versorgungsspannung des Computers ein und beobachten Sie, ob die LEDs auf der Platine ordnungsgemäß aufleuchten. Die obere LED (auf der Hauptplatine) blinkt nach dem Einschalten für ungefähr 20 Sekunden, solange die Platine den Diagnostest durchläuft. Nachdem die Diagnosefunktionen fehlerfrei abgeschlossen wurden, bleibt diese LED hell und zeigt dadurch die Betriebsbereitschaft an. Die andere LED (auf der Tochterplatine) bleibt normalerweise dunkel, leuchtet jedoch jedesmal für ungefähr 500 ms auf, wenn das Modul von der SPS Daten empfängt. Schließen Sie dann das Computergehäuse, nachdem Sie festgestellt haben, daß die LEDs ordnungsgemäß arbeiten.

Stellen Sie sicher, daß das Programmiergerät einen gemeinsamen Erdungspunkt mit dem CPU-Chassis besitzt, an das es angeschlossen wird. Dies ist z.B. dann sichergestellt, wenn die Versorgungsspannung des Programmiergerätes aus der gleichen Wechselspannungsquelle (mit dem gleichen Erdungspunkt) wie die des Chassis stammt.

Vorsicht

Wird das Programmiergerät nicht wie beschrieben angeschlossen, können CPU-Modul, Bus-Transmittermodul oder WSI-Modul beschädigt werden. Darüberhinaus können sich unvorhergesehene Systemreaktionen ergeben. Ist das Programmiergerät im On-Line-Betrieb an ein betriebsfähiges System angeschlossen, können durch Fehlfunktionen für Personal und Geräte gefährliche Betriebszustände entstehen.

Parallel-Verbindungskabel für WSI und E/A-Erweiterungschassis

Das parallele Verbindungskabel für Workstation-Schnittstelle und E/A-Erweiterungschassis ist ein abgeschirmtes Kabel aus verdrehten Doppelleitungen, das am einen Ende einen Stecker und am anderen Ende eine Buchse besitzt. Hinweise zur Installation dieses Kabels finden Sie in den nachstehenden Abschnitten.

Einbau eines parallelen Workstation-Schnittstellenkabels

Die Parallelverbindung (Kabel IC647CBL703) zwischen Workmaster II Programmiergerät und SPS wird in folgenden Schritten aufgebaut (verwenden Sie IC600WD005 für Workmaster):

- Schließen Sie den 37-poligen Stecker an der Workstation-Schnittstellenplatine an.
- Schließen Sie die 37-polige Buchse an den oberen Stecker des Bus-Transmittermoduls (Parallelanschluß) an.

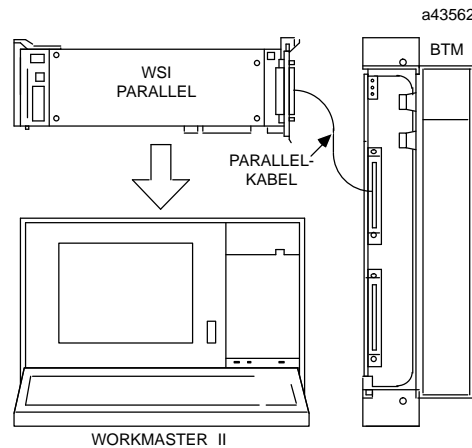


Abbildung 3-26 Parallelverbindung zwischen WSI-Platine und SPS

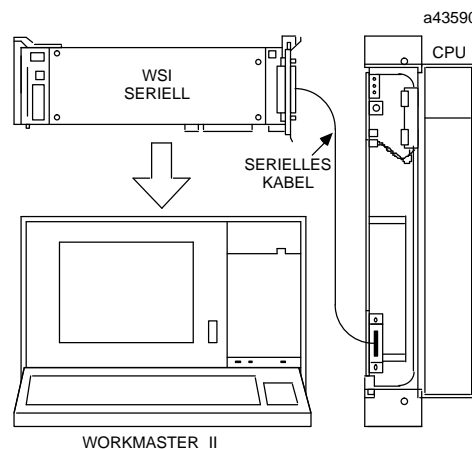


Abbildung 3-27 Serielle Verbindung zwischen WSI-Platine und SPS

Einbau eines seriellen Workstation-Schnittstellenkabels

Die serielle Verbindung (Kabel IC647CBL704) zwischen Workmaster II Programmiergerät und SPS wird in folgenden Schritten aufgebaut (verwenden Sie IC647CBL701 für Workmaster):

- Verbinden Sie den 37-poligen Stecker mit der jeweiligen Workstation-Schnittstellenplatine. Zum Einsatz an einer SPS Serie 90-70 stehen zwei Versionen der Workstation-Schnittstelle zur Verfügung. Die Bestellnummern dieser Platinen sind:
 - IC647WMI920 für Workmaster II oder IBM PS/2;
 - IC640WMI910 für Workmaster oder IBM PC-XT oder AT.
- Verbinden Sie den 15-poligen Stecker mit dem seriellen Portstecker auf der CPU.

Für Workmaster II ist ein serielles Kabel (Länge 3 m; Bestellnummer IC647CBL704) von GE Fanuc lieferbar. Erfüllt dieses Kabel nicht Ihre Anforderungen, dann können Sie mit den Angaben aus der nachstehenden Abbildung Ihr eigenes serielles Kabel anfertigen.

- IC647WMI920 für Workmaster II oder IBM PS/2 Computer
- IC640WMI910 für Workmaster oder IBM PC-XT oder AT Computer

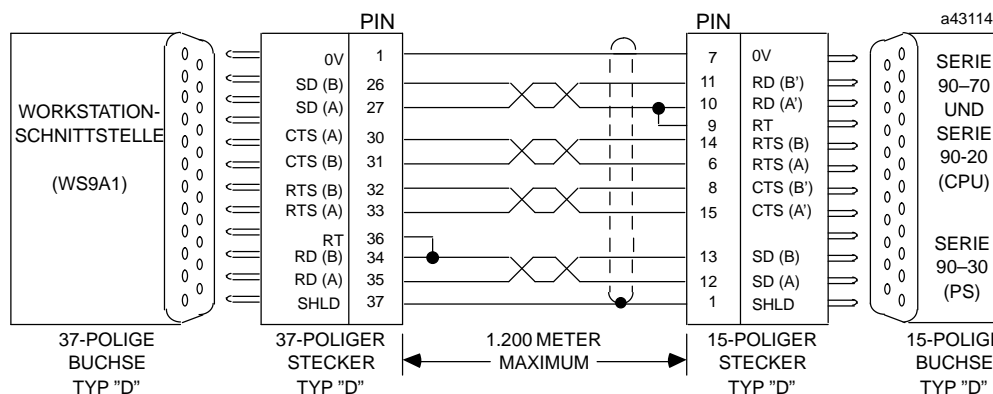


Abbildung 3-28 Serielles Verbindungskabel zwischen SPS Serie 90 und Programmiergerät

- Kabeltyp: 0,25 mm², 30 V, Computerqualität. Bei kurzen Kabellängen wird ein sehr flexibler Aufbau empfohlen.
- Steckverbinder: **37-poliger Stecker** Typ "D" mit Schrauben 4-40 und AMP-Gehäuse Nr. 1-207908-0 oder äquivalent. **15-poliger Stecker** Typ "D" mit M3-Schrauben (AMP-Befestigungssatz 207871-1) und AMP-Gehäuse Nr. 1-207470-1 oder äquivalent. Beachten Sie, daß ein AMP-Steckverbinder nicht mit metrischen (M3) Schrauben geliefert wird.

Mehrpunkt-Konfiguration

In diesem Abschnitt finden Sie eine Beschreibung der Kabel und Steckverbinder sowie ein Schaltbild für den Anschluß eines Workmaster II, Workmaster, oder eines anderen kompatiblen Computers über eine serielle 8-adrige Mehrpunkt-Datenkonfiguration an eine SPS-Serie 90. Die Anzahl der SPS in einer Mehrpunkt-Konfiguration hängt von der Länge der Verbindung ab (siehe nachstehende Tabelle).

Kabellänge	Maximale Anzahl SPS
1.200 m	8
600 m	16
300 m	32

Der 15-polige serielle Portanschluß für die SPS Serie 90-70 befindet sich am CPU-Modul. Der 37-polige serielle Portanschluß liegt auf der Workstation-Schnittstellenplatine, die in dem Computer eingebaut ist. Als Verbindungskabel sollten computertaugliche Leitungen mit einem Querschnitt von 0,25 mm², 30 V verwendet werden. Für kurze Kabellängen sollte eine besonders flexible Ausführung gewählt werden. Bei Mehrpunktverbindungen müssen alle SPS auf dem gleichen Erdpotential liegen (siehe Anhang D). Die Workstation-Schnittstelle (WSI) bietet eine Potentialtrennung der Erdverbindung, wodurch das Erdpotential des Programmiergerätes um bis zu 500 V variieren kann.

Potentialtrennung beim seriellen Port

Der SNP-Port bei den CPUs der Serie 90-70 und den dezentralen E/A-Scannern bietet *keine* Potentialtrennung. Wird Potentialtrennung benötigt, verwenden Sie den RS-232/RS-422-Konverter von GE Fanuc (Bestellnummer IC655CCM590) oder ein äquivalentes Produkt.

Achtung

Kann bei einem Mehrpunktnetzwerk nicht sichergestellt werden, daß alle Komponenten auf gleichem Erdpotential liegen und von der gleichen Phase des Netzes versorgt werden, muß für jede CPU und jeden dezentralen E/A-Scanner getrennt Potentialtrennung vorgesehen werden.

Mehrpunkt-Konfigurationen (Beispiele)

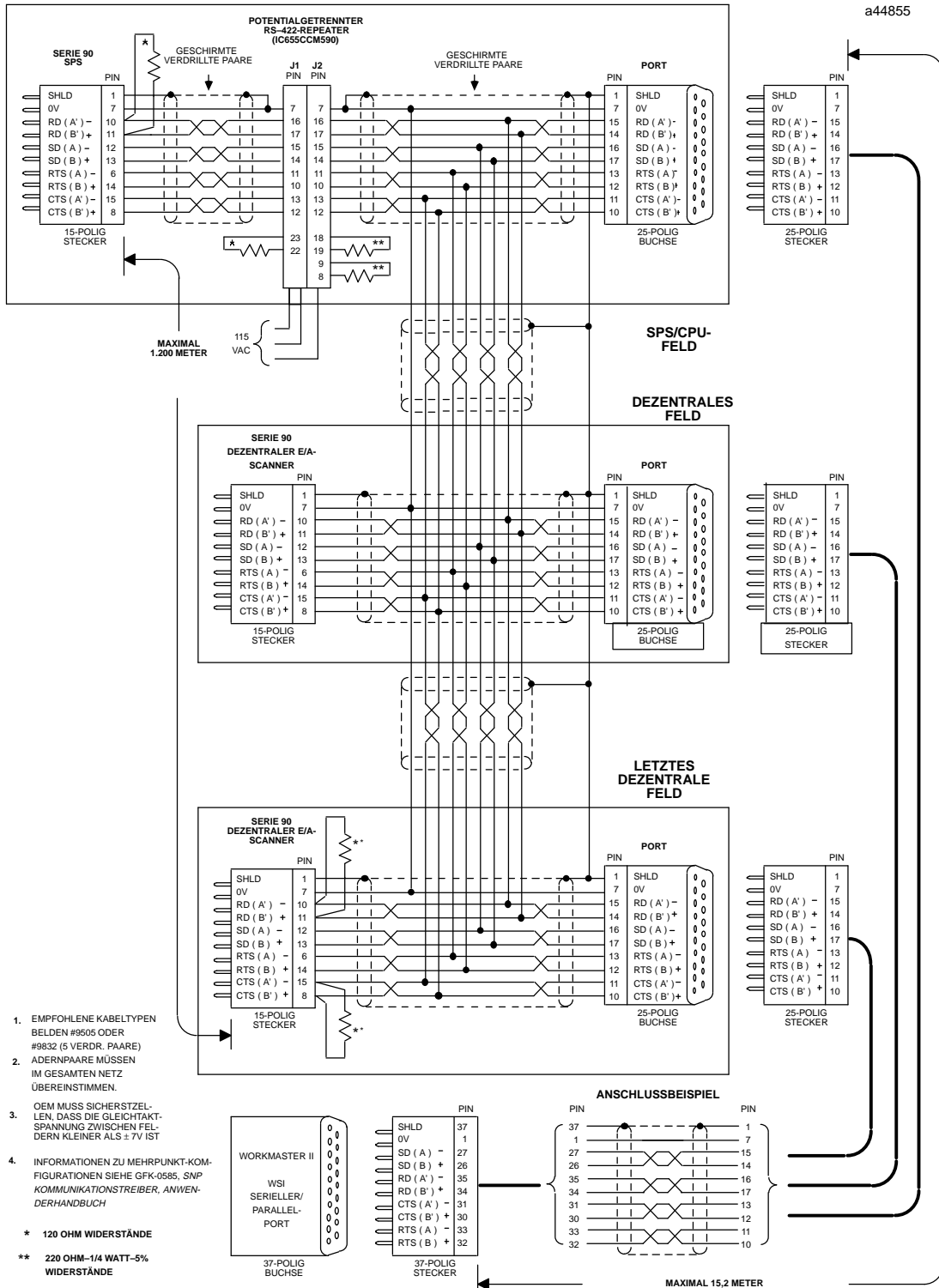
Abbildung 3-29 und Abbildung 3-30 zeigen zwei Beispiele von Mehrpunkt-Konfigurationen. Jedes dieser Beispiele besitzt einen dezentralen Abzweig. Die Abbildungen zeigen, wie zusätzliche Steckverbinder zum Anschluß eines Programmiergerätes an verschiedenen Punkten installiert werden können, ohne die serielle Verbindung zwischen SPS und dezentralem Abzweig zu stören. Werden zusätzliche Steckverbinder benutzt, muß eine sichere Verbindung gewährleistet sein. Die Stecker können zum Beispiel dauerhaft auf Schalttafeln montiert werden.

In den Abbildungen wird der Anschluß eines Workmaster II Programmiergerätes dargestellt. Sie können aber auch andere Programmiergeräte verwenden.

Besitzt das Programmiergerät keine WSI-Platine, müssen Sie an den einzelnen Stellen eine Umsetzung RS232 in RS422 vorsehen. Sie können hierbei entweder an jedem Abzweig einen Umsetzer vorsehen oder aber eine Umsetzerbox mit dem Programmiergerät zusammen zu den einzelnen Stellen mitnehmen.

An Stellen, bei denen Potentialtrennung nicht erforderlich ist, können Sie einen nicht potentialtrennenden RS232/RS422-Konverter (IC690ACC900) oder Miniconverter (IC690ACC901) einsetzen.

An Stellen, an denen Unterschiede im Erdungspotential auftreten können, müssen Sie eine geeignete Potentialtrennung vorsehen. Verwenden Sie hier Repeater/Konverter (IC655CMM590), die sowohl die Umwandlung von RS232 in RS422 als auch Potentialtrennung vornehmen.



1. EMPFOHLENE KABELTYPEN BELDEN #9505 ODER #9832 (5 VERDR. PAARE)
 2. ADERNPAARE MÜSSEN IM GESAMTEN NETZ ÜBEREINSTIMMEN.
 3. OEM MUSS SICHERSTZELLEN, DASS DIE GLEICHTAKTSPANNUNG ZWISCHEN FELDERN KLEINER ALS ± 7V IST
 4. INFORMATIONEN ZU MEHRPUNKT-KOMFIGURATIONEN SIEHE GFK-0585, SNP KOMMUNIKATIONSTREIBER, ANWENDERHANDBUCH
- * 120 OHM WIDERSTÄNDE
- ** 220 OHM-1/4 WATT-5% WIDERSTÄNDE

Abbildung 3-29 SNP-Mehrpunktverbindung mit WSI-Platine im Workmaster II

Einbau des E/A-Verbindungskabels zum Erweiterungschassis

Die Gesamtlänge sämtlicher E/A-Verbindungskabel zwischen dem unteren Steckverbinder des BTM-Moduls und dem oberen Steckverbinder im letzten BRM-Modul darf 15 m nicht überschreiten. Schließen Sie die Verbindungskabel zwischen den einzelnen E/A-Erweiterungschassis in folgenden Schritten an:

- Wählen Sie die für Ihr System passende Kabellänge aus.
- Verbinden Sie den Stecker am Kabel mit der unteren Buchse am BTM oder BRM.
- Verbinden Sie die Buchse am Kabel mit dem oberen Stecker des BRM im nächsten Chassis.
- Nachdem Sie sämtliche Verbindungskabel zwischen den Chassis angeschlossen haben, stecken Sie den Abschlußstecker in die untere Buchse des letzten BRM am E/A-Bus.

Abbildung 3-31 zeigt die Anschlußkonfiguration der Verbindungskabel zwischen den E/A-Erweiterungschassis.

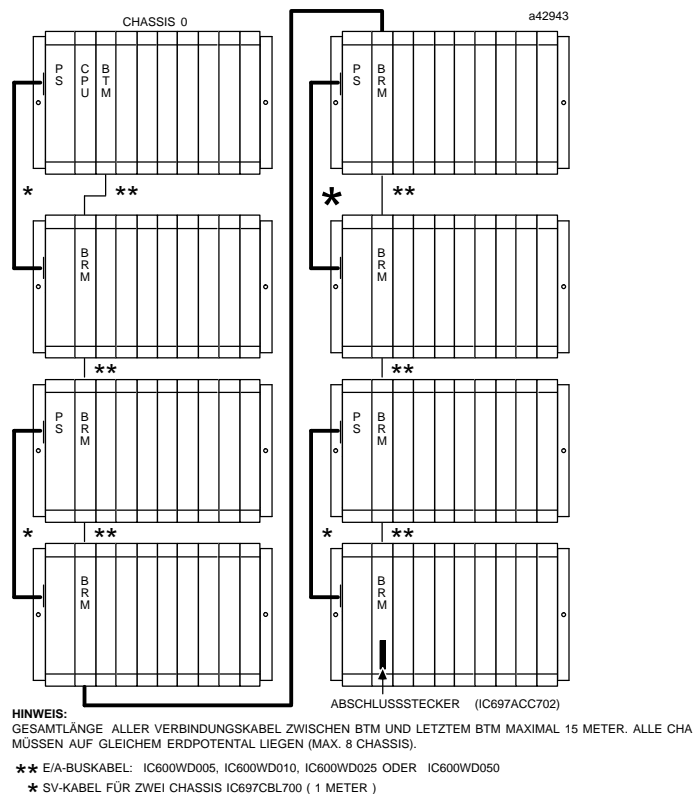


Abbildung 3-31 Verbindungen zwischen den Chassis eines Erweiterungssystems

Verbindungskabel zwischen PCM und Programmiergerät

Achten Sie beim Anschluß des Verbindungskabels zwischen PCM und Programmiergerät darauf, daß Sie das richtige Kabel verwenden. Die beiden Kabeltypen sehen äußerlich gleich aus, der Unterschied liegt in der Kabelbelegung. Jedes dieser Kabel besitzt eine Länge von 3 m.

- Schließen Sie den 25-poligen Stecker an die obere serielle Portbuchse auf der Vorderseite des PCM an.
- Verbinden Sie die 9-polige Buchse mit dem RS-232-Stecker (serieller Port) am Programmiergerät.

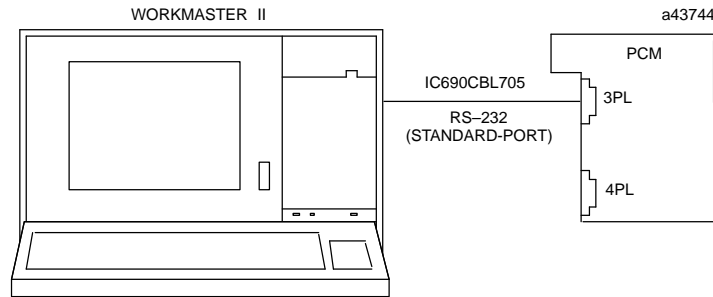


Abbildung 3-32 Verbindung zwischen PCM und Workmaster II (Kabel: IC690CBL705)

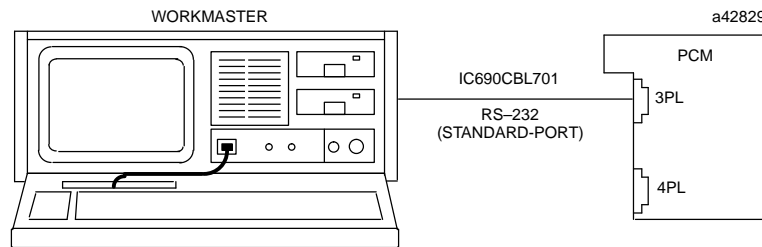


Abbildung 3-33 Verbindung zwischen PCM und Workmaster (Kabel: IC690CBL701)

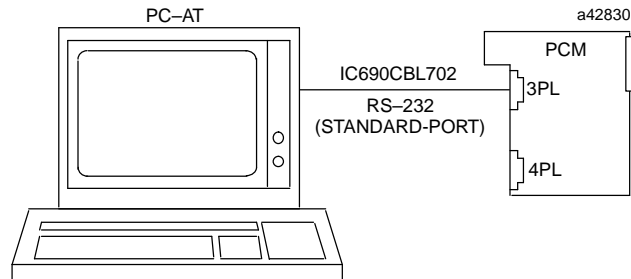


Abbildung 3-34 Verbindung zwischen PCM und PC-AT Personalcomputer (Kabel: IC690CBL702)

Achtung

Das Chassis der SPS Serie 90-70, in das das PCM eingebaut ist, und das Programmiergerät müssen auf dem selben Erdpotential liegen. Ein unsachgemäßer Anschluß führt zu Beschädigung des Programmiergerätes oder des PCM.

Prozeßanschluß der E/A-Module

Beim Anschluß der Prozeßverdrahtung an die abnehmbare Klemmenleiste der E/A-Module wird die folgende Vorgehensweise empfohlen. Abbildung 3-36 zeigt die Elemente, die in den Beschreibungen erwähnt werden, und die bei allen Modell 70 E/A-Modulen gleich sind.

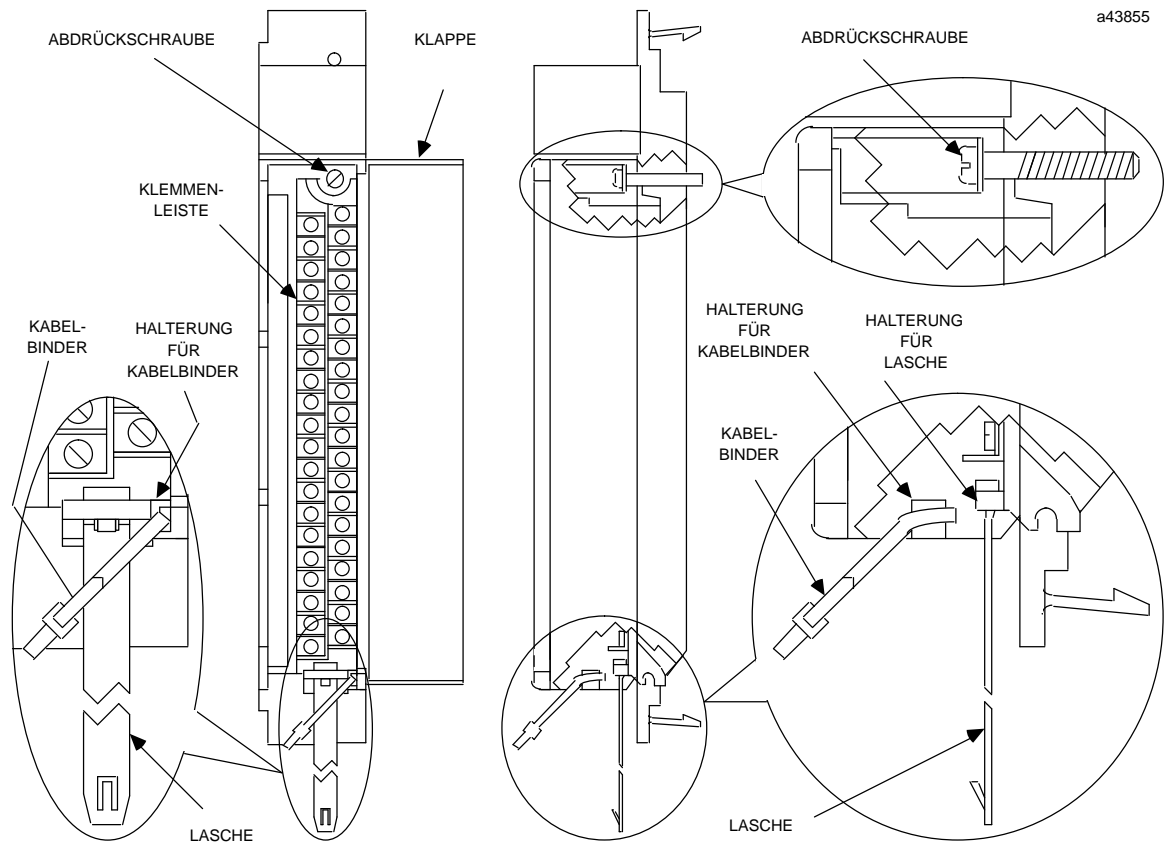


Abbildung 3-36 Elemente der E/A-Module

Abnehmen der Klemmenleiste

1. Schalten Sie immer die Versorgungsspannungen ab, ehe Sie eine Klemmenleiste entfernen oder anbauen. Öffnen Sie die Klappe am Modul, damit die Abdrückschraube, die die Klemmenplatte hält, zugänglich wird. Wenn Sie die Abdrückschraube im Gegenuhrzeigersinn soweit drehen, bis sie vollständig frei ist, können Sie die Klemmenleiste zum Anschluß der Prozeßverdrahtung vom Modul abnehmen.
2. Halten Sie die Klemmenleiste oben fest und schwenken Sie sie nach außen, um sie abzunehmen.

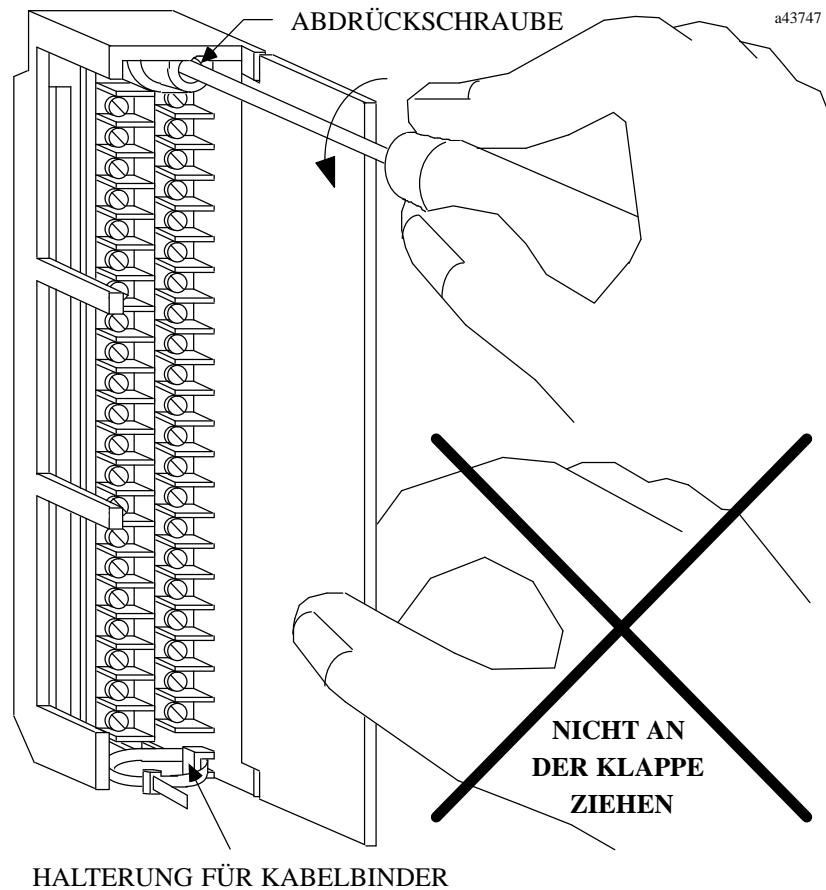


Abbildung 3-37 Entfernen der E/A-Klemmenleiste

Achtung

Ziehen Sie niemals an der Klappe, um die Klemmenleiste abzunehmen. Die Klappe kann dabei beschädigt werden.

Anschluß der Prozeßverdrahtung

3. An die Klemmenleiste können Anschlußdrähte mit Querschnitten zwischen $0,35 \text{ mm}^2$ und $2,1 \text{ mm}^2$ angeschlossen werden. Werden für die Verdrahtung sämtlicher Punkte Anschlußdrähte mit einem Querschnitt von $2,1 \text{ mm}^2$ verwendet, dann darf der Durchmesser der Isolation $3,4 \text{ mm}$ nicht überschreiten. Um einen sicheren Anschluß zu gewährleisten, dürfen an einer Klemme nur dann zwei Drähte zusammen angeschlossen werden, wenn beide den gleichen Durchmesser besitzen.
4. Die Klemmenleiste kann bis zu 40 Drähte mit einem Querschnitt von $2,1 \text{ mm}^2$. Werden Drähte mit diesem Querschnitt verwendet, sollten die Adermarkierungen 200 mm vom Anschlußende entfernt angebracht werden, damit zum Schließen der Klappe ausreichend Platz bleibt.
5. Nach Abschluß der Verdrahtung aller in einem Chassis eingebauten Module muß der Kabelbaum befestigt werden. Hierzu sollte ein Kabelbinder um den Kabelbaum gelegt und

fest an der Halterung unten rechts an der Klemmenleiste gelegt werden. Für sehr große Kabelbäume sollten mehrere Kabelbinder verwendet werden.

Beschriftungsstreifen

6. Jedem Modul liegt ein Beschriftungsstreifen für die Klappe bei, auf dem Sie Angaben zur Schaltkreisverdrahtung sowie Raum für eigene Aufzeichnungen finden. Dieser Beschriftungsstreifen kann in einen Schlitz an der Klappe eingeschoben werden. Knicken Sie die Kante etwas um, wenn Sie Schwierigkeiten beim Einschieben haben. Das äußere Etikett ist farbkodiert und ermöglicht ein schnelles Erkennen des Spannungstyps des Moduls (Blau = "Niederspannung", Rot = "Hochspannung").

Auswechseln und Befestigen der Klemmenleiste

7. Nachdem Sie sämtliche Prozeßverbindungen angeschlossen haben, müssen Sie die Klemmenleiste wieder am Chassis befestigen. Führen Sie hierzu die Lasche an der Klemmenleiste in die kleinen rechteckigen Schlitze in der unteren Modulführung am Chassis ein. Mit dieser Lasche wird nicht nur die Klemmenleiste am Chassis befestigt, sie bewirkt auch den richtigen Anschluß der verdrahteten Klemmenleiste an den entsprechenden Steckplatz.
8. Um eine ausreichende Belüftung des Moduls zu gewährleisten sollte oberhalb und unterhalb des Chassis ein Abstand von mindestens 150 mm eingehalten werden. Die Kabelbäume dürfen dabei den Luftzutritt zum Chassis nicht behindern.

In diesem Anhang werden der serielle Port, die Schnittstellenumsetzer und die Kabel beschrieben, über die die SPS der Serie 90 entsprechend dem Serie 90 Protokoll (SNP) angeschlossen werden. Diese Angaben ermöglichen die Anfertigung von Steckleitungen, deren Länge von denen der lieferbaren Leitungen abweicht.

Inhalt dieses Anhangs

Dieser Anhang informiert über folgende Themen:

- Kommunikationsschnittstellen
- Kabel und Steckverbinder
- Konfiguration des seriellen Ports
- Schnittstellenumsetzer RS-232/RS-422 (Bestellnummer IC690ACC900)
- Potentialgetrennter Schnittstellenumsetzer RS-232/RS-422 (Bestellnummer IC690CCM590)
- Belegungspläne der seriellen Kabel
 - Punkt-zu-Punkt-Verbindung
 - Mehrpunktverbindung
 - Kabelabschluß

RS-422-Schnittstelle

Die Produktfamilie der SPS Serie 90 ist zu den EIA RS-422-Spezifikationen kompatibel. Kommunikation zwischen den unterschiedlichen Systemkomponenten erfolgt mit RS-422-Treibern und -Empfängern über mehrfache Treiber/Empfänger-Kombinationen auf einer einzelnen Leitung mit fünf verdrehten Adernpaaren. Die maximale Kabellänge beträgt 1.200 m.

Konfiguration eines Mehrpunktsystems mit bis zu 9 Teilnehmern (Treibern und Empfängern) in einem System über maximal 1.200 m ist möglich. Ist die Gesamtkabellänge auf 650 m beschränkt, können bis zu 17 Teilnehmer angeschlossen werden. Bei einer Gesamtlänge von 300 m können in einem Mehrpunktsystem bis zu 33 Geräte angeschlossen werden. Ein System kann zum Beispiel aus einem Treiber (Master) und 16 Empfängern (Slaves) bestehen.

Der Treiberausgang muß mindestens ± 2 V an 100Ω liefern. Der Ausgangs-Reststrom des Treibers darf im Zustand hoher Impedanz $\pm 100 \mu\text{A}$ nicht übersteigen. Die Eingangsimpedanz des Empfängers muß mindestens $12 \text{ k}\Omega$ betragen. Die Empfindlichkeit des Empfängers ist $\pm 200 \text{ mV}$.

Achtung

Alle Komponenten der SPS Serie 90 müssen entweder auf einem gemeinsamen Erdpotential liegen oder es muß für eine Potentialtrennung der Erdverbindungen gesorgt werden. Unterschiede im Erdpotential bei den einzelnen Komponenten führt zu Übertragungsfehlern oder zur Zerstörung von Elementen.

RS-485-Schnittstelle

Während sich dieses Handbuch nur mit RS-422 beschäftigt, wurden bereits zahlreiche Komponenten der SPS Serie 90 auf die Verwendung von RS-485-Treibern und -Empfängern (erweiterte RS-422) hochgerüstet. RS-485 ist ähnlich wie RS-422, im allgemeinen können die beiden Standards in einem System gemischt werden. Der Vorteil von RS-485 liegt unter anderem darin, daß es einen Gleichtaktbetrieb mit ± 7 V ermöglicht (d.h. das Erdpotential zwischen den Geräten kann zwischen -7 V und $+7$ V schwanken).

Dieser Gleichtaktbetrieb besitzt Vorteile, wenn im System keine RS-422-Komponenten enthalten sind. Enthält das System dagegen RS-422-Komponenten und liegen die Erdpotentiale im Bereich der Gleichtaktwerte von RS-485, dann muß für die betroffenen Geräte Potentialtrennung vorgesehen werden.

Art und technische Daten des seriellen Ports einer Komponente des SPS-Systems Serie 90 finden Sie auf dem jedem Gerät beiliegenden Datenblatt.

Kabel und Steckverbinder

Die häufigste Ursache von Übertragungsfehlern sind die Verbindungskabel. Verwenden Sie daher nur die empfohlenen Steckverbinder und halten Sie sich an die angegebenen Daten.

Tabelle A-1 Technische Daten von Steckverbindern und Kabel

Element	Beschreibung
Steckverbinder	Serie 90 SPS: Serieller Port (RS-422) mit metrischen Schrauben.
	Steckverbinder: 15-poliger Stecker, Subminiatur Typ "D", Cannon DA15S (Lötanschluß)
	Gehäuse: AMP 207470-1 Schrauben: AMP 207871-1, enthält 2 metrische Schrauben und 2 Schraubclips.
	Workmaster II: Serieller Port (RS-232) mit Standard-RS-232-Steckverbinder
	Steckverbinder: 25-polige Buchse, Subminiatur Typ "D", Cannon DB25S (Lötanschluß) mit Gehäuse DB110963-3 oder äquivalent (Standard-RS-232-Steckverbinder)
	Workmaster: Serieller Port (RS-232) mit Standard-RS-232-Steckverbinder
	Steckverbinder: 9-polige Buchse, Subminiatur Typ "D", Cannon DE9S (Lötanschluß) mit Gehäuse DE110963-1 oder äquivalent (Standard-RS-232-Steckverbinder)
Steckverbinder	IBM-AT/XT: Serieller Port (RS-232) mit Standard-RS-232-Steckverbinder
	Steckverbinder: 9-polige Buchse, Subminiatur Typ "D", Cannon DE9S (Lötanschluß) mit Gehäuse DE110963-31 oder äquivalent (Standard-RS-232-Steckverbinder)
	RS-232/RS-422 Converter: Ein 15-poliger Stecker und ein 25-poliger Stecker Der 15-polige Stecker muß mit metrischen Schrauben ausgerüstet sein (Steckverbinder, Gehäuse und Befestigungsteile wie vorstehend für SPS Serie 90) 29-poliger Stecker, Subminiatur Typ "D", Cannon DA25S (Lötanschluß) mit Gehäuse DB110963-3 oder äquivalent (Standard-RS-232-Steckverbinder)
Kabel	<p>Computerqualität, mindestens 0,25 mm² mit Gesamtabschirmung</p> <p>Bestellnummern: Belden 9505 Belden 9306 Belden 9832</p> <p>Diese Kabel sind unter folgenden Bedingungen tauglich bis 19200 Baud:</p> <p>RS-232: Maximale Kabellänge 15 m.</p> <p>RS-422: Maximale Kabellänge 1200 m. Potentialtrennung am anderen Ende kann Gleichtaktspannung reduzieren oder beseitigen.</p> <p>Bei kürzeren Längen (unter 15 m) können praktisch alle verdrehten Adernpaare mit oder ohne Abschirmung eingesetzt werden, solange die Paare richtig angeschlossen werden.</p> <p>Bei RS-422 müssen die Adernpaare so angeschlossen werden, daß beide Sendesignale auf einem Paar und beide Empfangssignale auf einem anderen Paar laufen. Wird dies nicht beachtet, führen die Fehlanpassungen zu Übersprechen und der Datenverkehr kann gestört werden.</p> <p>Werden Kommunikationskabel im Freien verlegt, sollte mit entsprechenden Überstrom-Schutzrichtungen die Gefahr von Beschädigungen durch Blitzeinschlag oder statische Entladungen verringert werden.</p> <p><i>Achten Sie sorgfältig darauf, daß alle angeschlossenen Geräte an einem gemeinsamen Erdpunkt aufgelegt sind. Wird dies nicht beachtet, dann können Geräte beschädigt werden.</i></p>

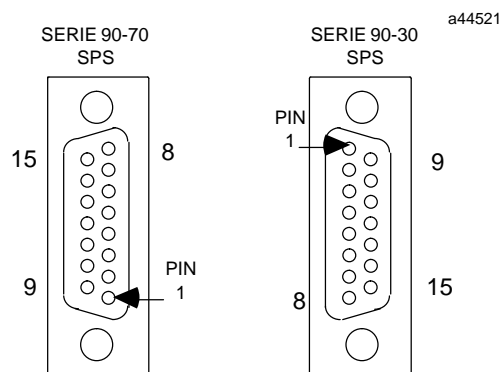
Serieller Port der SPS Serie 90

Der serielle Port der SPS Serie 90 ist RS-422-kompatibel. Zum Anschluß an Systeme mit RS-232-Schnittstellen wird ein Schnittstellenumsetzer benötigt.

Der serielle RS-422-Port der SPS Serie 90, eine 15-polige Buchse vom Typ "D", die die physikalischen Anschlüsse für SNP-Kommunikation bietet, liegt auf den folgenden Modulen:

- SPS Serie 90-70: CPU-Modul
- SPS Serie 90-70: Dezentraler E/A-Scanner
- SPS Serie 90-30: Stromversorgung
- SPS Serie 90-20: CPU-Modul

Abbildung A-1 zeigt die Steckeranordnung der beiden SPS-Typen. Stiftnumerierung und Steckerbelegung gehen aus Tabelle A-2 hervor.



HINWEIS

STECKVERBINDER FÜR SERIE 90 SPS
METRISCHE SCHRAUBEN VERWENDEN
(SIEHE STECKERDATEN)

Abbildung A-1 Serieller RS-422 Portstecker der Serie 90

Tabelle A-2 Steckerbelegung des seriellen RS-422-Ports der SPS Serie 90

Stift	Signalname	Beschreibung
1	Schirm	
2		Nicht angeschlossen
3		Nicht angeschlossen
4	ATCH *	Anschlußsignal Hand-Programmiergerät
5	+5V *	+5V Versorgungsspannung für Hand-Programmiergerät und RS-232/422-Schnittstellenumsetzer
6	RTS (A)	Request To Send
7	Signal Ground	Signalerde, 0 V
8	CTS (B')	Clear To Send
9	RD *	Abschlußwiderstand für RD (120 Ω) **
10	RD (A')	Receive Data
11	RD (B')	Receive Data
12	SD (A)	Send Data
13	SD (B)	Send Data
14	RTS (B)	Request To Send
15	CTS (A')	Clear To Send

* Diese Signale liegen am Steckverbinder an, sind aber nicht Bestandteil der RS-422-Spezifikation. SD (Send Data) und RD (Receive Data) entsprechen TXD und RXD (bei SPS Serie Sechs™ verwendet). (A) und (B) entsprechen – und +. A und B geben Ausgänge an, A' und B' geben Eingänge an.

** Der Abschlußwiderstand für die Signale "Receive Data" (RD) braucht nur an die Geräte am Ende der Leitungen angeschlossen zu werden. Dieser Abschluß wird bei Produkten der Serie 90 dadurch erreicht, daß im Gehäuse des 15-poligen Steckverbinders die Stifte 9 und 10 gebrückt werden. Eine Ausnahme hiervon bilden jedoch die SPS-Modelle Serie 90-70 mit den Bestellnummern IC697CPU731 und IC697CPU771. Bei diesen Geräten wird der Abschluß für RD auf SPS-Seite mit einer Brücke zwischen den Stiften 9 und 11 erreicht.

Serieller Port des Workmaster

Der serielle RS-232-Port am Workmaster II ist ein 25-poliger Stecker vom Typ "D", das frühere Modell Workmaster verwendet einen 9-poligen Stecker.

Abbildung A-2 zeigt die Portstecker der beiden Modelle. Die Steckerbelegung ist in Tabelle A-3 zusammengefaßt.

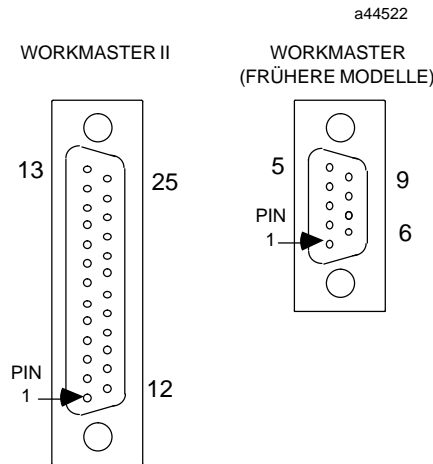


Abbildung A-2 Serieller RS-232-Portstecker am Workmaster

Tabelle A-3 Serieller RS-232-Port am Workmaster, Steckerbelegung

Workmaster II (25-poliger Steckverbinder)		
Stift	Signal	Beschreibung
1		Nicht angeschlossen
2	TD	Transmit Data
3	RD	Receive Data
4	RTS	Request to Send
5	CTS	Clear to Send
6		Nicht angeschlossen
7	GND	Signalerde
8	DCD	Data Carrier Detect
9,10		Nicht angeschlossen
11		Mit Ader 20 verbunden
12-19		Nicht angeschlossen
20	DTR	Data Terminal Ready
21		Nicht angeschlossen
22		Ring Indicate
23-25		Nicht angeschlossen

Workmaster (9-poliger Steckverbinder)		
Stift	Signal	Beschreibung
1		Nicht angeschlossen
2	TD	Transmit Data
3	RD	Receive Data
4	RTS	Request to Send
5	CTS	Clear to Send
6		Nicht angeschlossen
7	GND	Signalerde, 0 V
8	DCD	Data Carrier Detect
9	DTR	Data Terminal Ready

Weitere Informationen zu dem Workmaster-Industriecomputer finden Sie in den Handbüchern:

GFK-0401: *Workmaster II Programmiergerät, Bedienerleitfaden*

GFK-25373: *Workmaster – Programmierbares Steuerungs-Informationszentrum, Bedienerleitfaden*

Serieller Port für IBM-AT/XT

Der serielle RS-232-Port bei IBM-XT, IBM-AT oder kompatiblen Computern ist ein 9-poliger Stecker Typ "D" (siehe Abbildung A-3).

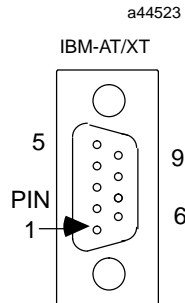
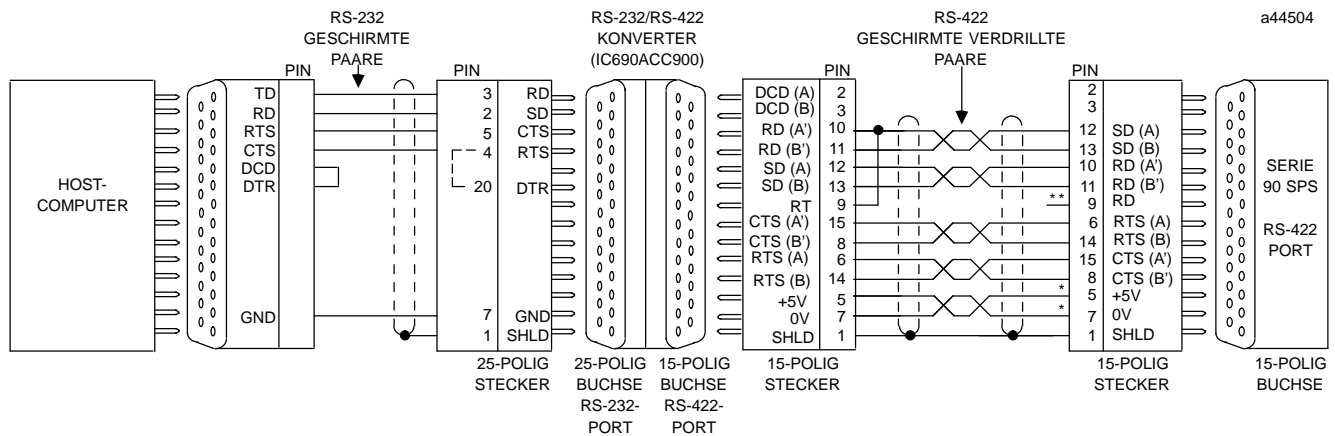


Abbildung A-3 Serieller RS-232-Portstecker am IBM-AT/XT

Tabelle A-4 Steckerbelegung des seriellen Ports am IBM-AT/XT

IBM-AT Stift-Nr.	Signal	Beschreibung
1	DCD	Data Carrier Detect
2	RD	Receive Data
3	TD	Transmit Data
4	DTR	Data Terminal Ready
5	GND	Signalerde
6		Nicht angeschlossen
7	RTS	Request to Send
8	CTS	Clear to Send
9		Nicht angeschlossen

IBM-XT Stift-Nr.	Signal	Beschreibung
1		NC
2	TD	Transmit Data
3	RD	Receive Data
4	RTS	Request to Send
5	CTS	Clear to Send
6		Nicht angeschlossen
7	GND	Signalerde
8	DCD	Data Carrier Detect
9	DTR	Data Terminal Ready



- * Stromversorgung nur für Punkt-zu-Punkt-Verbindung (3 m). Bei Entfernungen über 3 m und Mehrpunktverbindungen ist externe Stromversorgung erforderlich.
- ** Der Abschlußwiderstand für das Empfangsdatsignal (RD) muß nur an den Geräten am Leitungsende angeschlossen werden. Bei Produkten der SPS Serie 90 erfolgt dieser Abschluß durch eine Brücke zwischen den Stiften 9 und 10 im 15-poligen Gehäuse. Eine Ausnahme hiervon bilden die SPS Serie 90-70 mit den Bestellnummern IC697CPU731 und IC697CPU771, bei denen RD durch eine Brücke zwischen den Stiften 9 und 11 abgeschlossen wird.

Abbildung A-5 RS-232/RS-422-Schnittstellenumsetzer, Anschlußbeispiel

Tabelle A-5 Steckerbelegung des RS-232/RS-422-Schnittstellenumsetzers

RS-232 Port (25-poliger Steckverbinder)		
Stift	Signal	Beschreibung
1	SHD	Schild
2	SD	Send Data
3	RD	Receive Data
4	RTS	Request to Send
5	CTS	Clear to Send
6		Nicht angeschlossen
7	GND	Signalerde
8	DCD	Nicht angeschlossen
9-19		Nicht angeschlossen
20	DTR	JMP (s. Abbildung A-4)
21-25		Nicht angeschlossen

RS-422 Port (15-poliger Steckverbinder)		
Stift	Signal	Beschreibung
1	SHD	Schirm
2	DCD(A)	Data Carrier Detect
3	DCD(B)	Data Carrier Detect
4		Nicht angeschlossen
5	+ 5V	Spannungsanschluß
6	RTS(A)	Request to Send
7	0V	Erdanschluß
8	CTS(B')	Clear to Send
9	RT	Abschlußwiderstand
10	RD(A')	Receive Data
11	RD(B')	Receive Data
12	SD(A)	Send Data
13	SD(B)	Send Data
14	RTS(B)	Request to Send
15	CTS(A')	Clear to Send

SD (Send Data) und RD (Receive Data) entsprechen TXD und RXD (bei Serie Sechs™ verwendet). (A) und (B) entsprechen – und +. A und B geben Ausgänge an, A' und B' geben Eingänge an.

Die Schaltbilder auf den folgenden Seiten zeigen spezifische Geräteanschlüsse des RS-232/RS-422-Umsetzers.

Potentialgetrennter RS-422/RS-232-Busverstärker-Schnittstellenumsetzer

Mit dem potentialgetrennten RS-422/RS-232 Busverstärker-Schnittstellenumsetzer (Bestellnummer IC655CCM590) kann die Erdverbindung aufgetrennt werden, wenn zwischen den Komponenten keine gemeinsame Erdverbindung aufgebaut werden kann.

Dieses Gerät kann auch zum Umsetzen von RS-232- auf RS-422-Datenverkehr verwendet werden. Bei Punkt-zu-Punkt-Konfigurationen, bei denen Potentialtrennung gefordert wird, kann dieses Gerät anstelle des RS-232/RS-422-Schnittstellenumsetzers IC690ACC900 verwendet werden.

Adaptoreigenschaften

Dieser Schnittstellenumsetzer besitzt folgende für den Anwender zugängliche Elemente:

- Zwei 25-polige Buchsen Typ "D", gespeist mit 120 V AC (zwei 25-polige Stecker Typ "D" mit Lötanschluß sind für anwenderseitige Verkabelung).
- 4-teiliger Klemmenblock für 120/240 V AC Netzanschluß (intern).
- 1-A-Sicherung.
- Grüne Betriebsanzeige-LED.
- Umschalter mit drei Stellungen in der Rückseite eingelassen (für zukünftige Anwendungen). Dieser Schalter muß in der mittleren Position stehen.

Hinweis

Sämtliche Eingänge des Adapters sind auf inaktiven Zustand eingestellt. Offene Eingänge ergeben daher am entsprechenden Ausgang eine binäre 1 (AUS).

Dieses Gerät hatte zuvor die Bestellnummer IC630CCM390.

Das Gerät kann von GE Fanuc Automation bezogen werden.

Achtung

Die Signalerde-Verbindungen (Stift 7 der Steckverbinder) müssen zwischen dem potentialgetrennten Busverstärker und der SPS für J1 und zwischen dem potentialgetrennten Busverstärker und dem Prozeßrechner für J2 durchgeführt werden.

Stift 7 von Port J1 liegt am metallischen Gehäuse des Steckverbinders J1. Stift 7 von Port J2 liegt am metallischen Gehäuse des Steckverbinders J2. Diese beiden Signalerde-Verbindungen sind galvanisch voneinander und von der Systemerde (grüner Anschlußdraht am Klemmenblock) getrennt. Um die Potentialtrennung zu erhalten, dürfen diese Signalerden nicht miteinander verbunden werden.

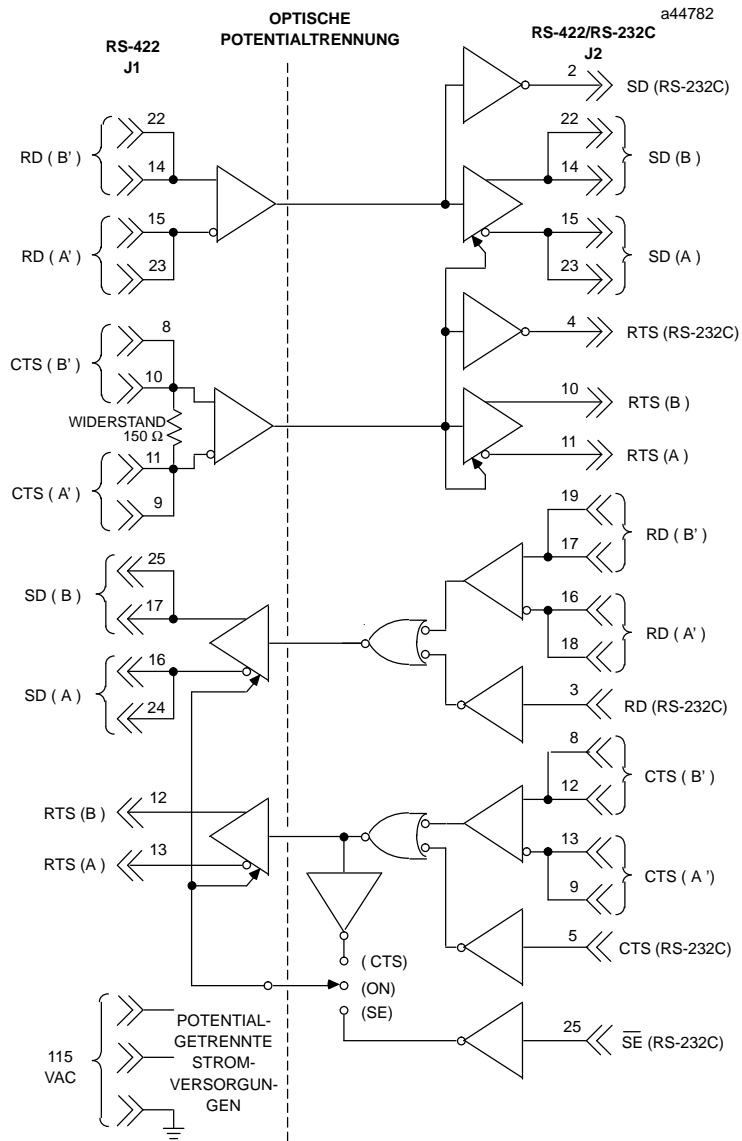
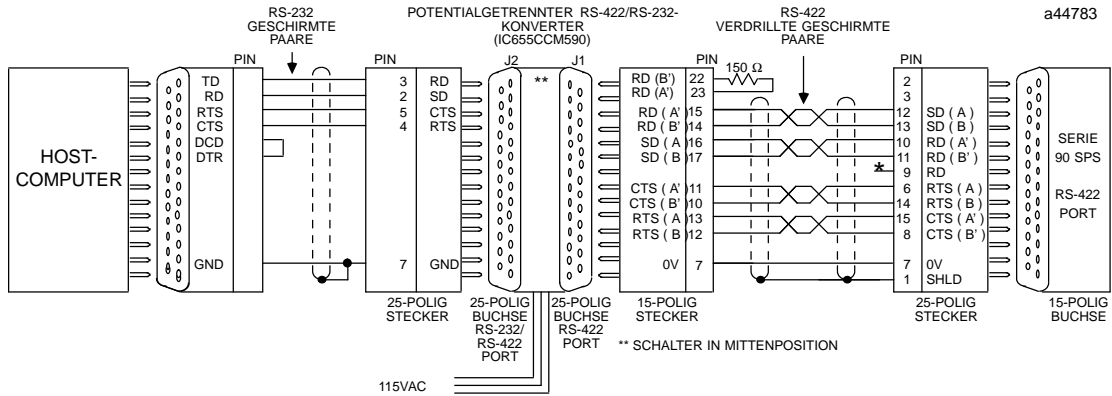


Abbildung A-6 Potentialgetrennter RS-422/RS-232-Busverstärker-Schnittstellenumschalter, Blockschaltbild



* Der Abschlußwiderstand für das Empfangsdatsignal (RD) muß nur an den Geräten am Leitungsende angeschlossen werden. Bei Produkten der SPS Serie 90 erfolgt dieser Abschluß durch eine Brücke zwischen den Stiften 9 und 10 im 15-poligen Gehäuse. Eine Ausnahme hiervon bilden die SPS Serie 90-70 mit den Bestellnummern IC697CPU731 und IC697CPU771, bei denen RD durch eine Brücke zwischen den Stiften 9 und 11 abgeschlossen wird.

Abbildung A-7 Potentialtrennter RS-422/RS-232-Umsetzer, Anschlüsse

Tabelle A-6 Potentialtrennter RS-422/RS-232-Umsetzer, Steckerbelegung

J1 RS-422 Port (25-polige Buchse)		
Stift	Signal	Beschreibung
1		Nicht angeschlossen
2		Nicht angeschlossen
3		Nicht angeschlossen
4		Nicht angeschlossen
5		Nicht angeschlossen
6		Nicht angeschlossen
7	0V	Ground Connection
8	CTS(B')	Clear to Send (wahlweiser Abschluß)
9	CTS(A')	Clear to Send (wahlweiser Abschluß)
10	CTS(B')	Clear to Send
11	CTS(A')	Clear to Send
12	RTS(B)	Request to Send
13	RTS(A)	Request to Send
14	RD(B')	Receive Data
15	RD(A')	Receive Data
16	SD(A)	Send Data
17	SD(B)	Send Data
18		Nicht angeschlossen
19		
20		
21		
22	RD(B')	Receive Data (Optional Termination)
23	RD(A')	Receive Data (Optional Termination)
24	SD(A)	Send Data
25	SD(B)	Send Data

J2 RS-422/RS-232 Port (25-polige Buchse)		
Stift	Signal	Beschreibung
1		Nicht angeschlossen
2	SD	Send Data (RS-232)
3	RD	Receive Data (RS-232)
4	RTS	Request to Send (RS-232)
5	CTS	Clear to Send (RS-232)
6		Nicht angeschlossen
7	0V	Erdanschluß
8	CTS(B')	Clear to Send (wahlweiser Abschluß)
9	CTS(A')	Clear to Send (wahlweiser Abschluß)
10	RTS(B)	Request to Send
11	RTS(A)	Request to Send
12	CTS(B')	Clear to Send
13	CTS(A')	Clear to Send
14	SD(B)	Send Data
15	SD(A)	Send Data
16	RD(A')	Receive Data
17	RD(B')	Receive Data
18	RD(A')	Receive Data (wahlweiser Abschluß)
19	RD(B')	Receive Data (wahlweiser Abschluß)
20		Nicht angeschlossen
21		Nicht angeschlossen
22	SD(B)	Send Data
23	SD(A)	Send Data
24		Nicht angeschlossen
25	SE	Enable (RS-232C) nicht benutzt

SD (Send Data) und RD (Receive Data) entsprechen TXD und RXD (bei Serie Sechs verwendet). (A) und (B) entsprechen – und +. A und B geben Ausgänge an, A' und B' geben Eingänge an.

In Abbildung A-7 finden Sie ein Beispiel für den Anschluß einer SPS Serie 90 an den RS-232/RS-422-Schnittstellenumsetzer mit Potentialtrennung.

Belegungspläne für serielle Kabel

In diesem Abschnitt werden nur einige der zahlreichen bei der SPS Serie 90 möglichen seriellen Punkt-zu-Punkt- und Mehrpunktverbindungen beschrieben.

Bei der Punkt-zu-Punkt-Konfiguration können nur zwei Teilnehmer an der gleichen Kommunikationsleitung angeschlossen werden. Über RS-232 (max. 15 m) oder RS-422 (max. 1.200 m) kann die Kommunikationsleitung direkt angeschlossen werden. Für größere Entfernungen können Modems eingesetzt werden.

Hinweis

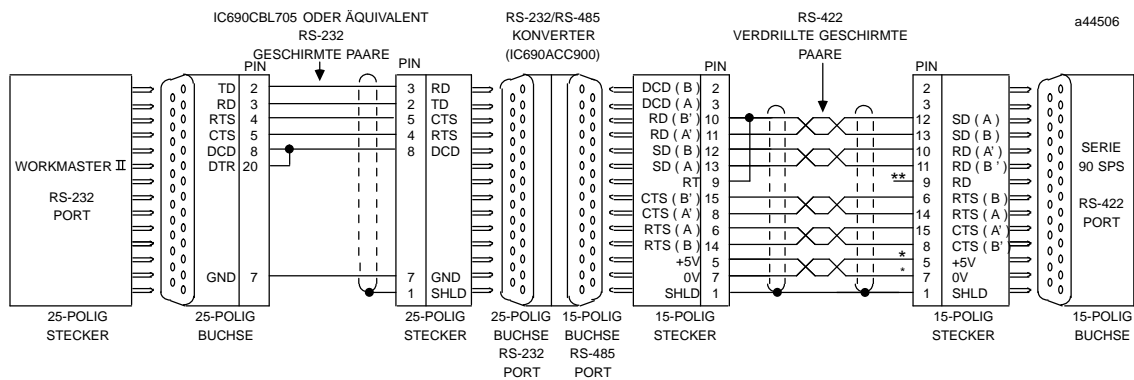
Am seriellen Port der SPS Serie 90-30 und SPS Serie 90-70 muß ein Winkelstecker verwendet werden, da sich sonst die Klappe nicht richtig schließen läßt. Die Daten von Steckverbinder und Kabel finden Sie in Tabelle A-1.

Achtung

In Konfigurationen, bei denen zwischen den einzelnen Komponenten unterschiedliches Erdpotential bestehen kann, muß eine galvanische Trennung der Erdverbindung geschaffen werden, da sich sonst Übertragungsfehler oder Beschädigungen der Geräte ergeben können.

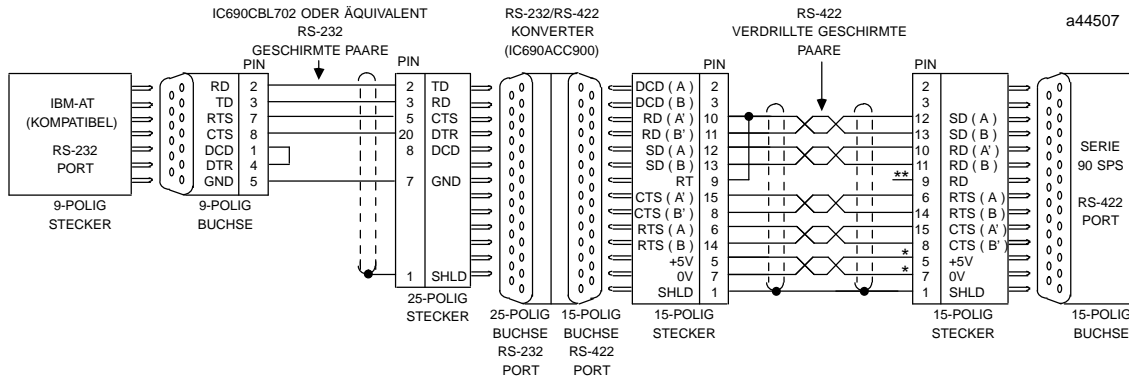
RS-232-Punkt-zu-Punkt-Verbindungen

Die nächsten drei Abbildungen zeigen Anschlußbeispiele für RS-232-Punkt-zu-Punkt-Verbindungen bei der SPS Serie 90.



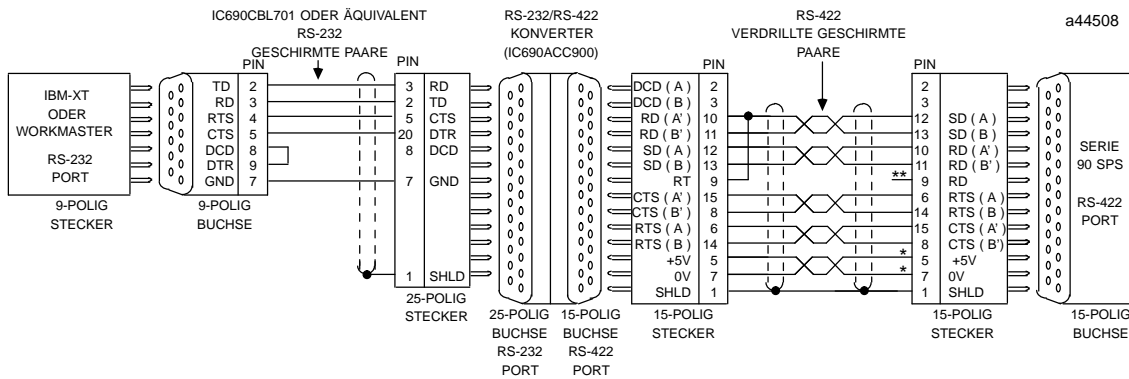
- * Stromversorgung nur für Punkt-zu-Punkt-Verbindung (3 m). Bei Entfernungen über 3 m und Mehrpunktverbindungen ist externe Stromversorgung erforderlich.
- ** Der Abschlußwiderstand für das Empfangssignalsignal (RD) muß nur an den Geräten am Leitungsende angeschlossen werden. Bei Produkten der SPS Serie 90 erfolgt dieser Abschluß durch eine Brücke zwischen den Stiften 9 und 10 im 15-poligen Gehäuse. Eine Ausnahme hiervon bilden die SPS Serie 90-70 mit den Bestellnummern IC697CPU731 und IC697CPU771, bei denen RD durch eine Brücke zwischen den Stiften 9 und 11 abgeschlossen wird.

Abbildung A-8 Serielle Verbindung zwischen Workmaster II und SPS Serie 90



- * Stromversorgung nur für Punkt-zu-Punkt-Verbindung (3 m). Bei Entfernungen über 3 m und Mehrpunktverbindungen ist externe Stromversorgung erforderlich.
- ** Der Abschlußwiderstand für das Empfangssignalsignal (RD) muß nur an den Geräten am Leitungsende angeschlossen werden. Bei Produkten der SPS Serie 90 erfolgt dieser Abschluß durch eine Brücke zwischen den Stiften 9 und 10 im 15-poligen Gehäuse. Eine Ausnahme hiervon bilden die SPS Serie 90-70 mit den Bestellnummern IC697CPU731 und IC697CPU771, bei denen RD durch eine Brücke zwischen den Stiften 9 und 11 abgeschlossen wird.

Abbildung A-9 Verbindung zwischen IBM-AT-Personalcomputer (und Kompatiblen) und SPS Serie 90

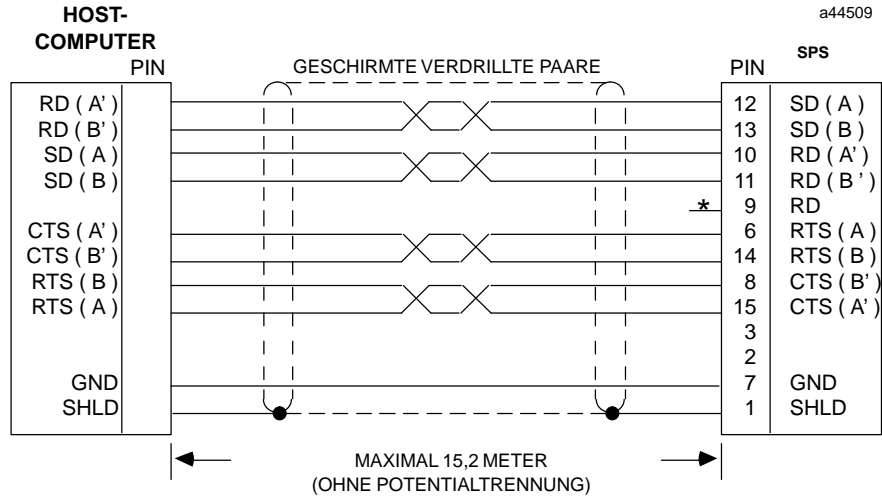


- * Stromversorgung nur für Punkt-zu-Punkt-Verbindung (3 m). Bei Entfernungen über 3 m und Mehrpunktverbindungen ist externe Stromversorgung erforderlich.
- ** Der Abschlußwiderstand für das Empfangssignalsignal (RD) muß nur an den Geräten am Leitungsende angeschlossen werden. Bei Produkten der SPS Serie 90 erfolgt dieser Abschluß durch eine Brücke zwischen den Stiften 9 und 10 im 15-poligen Gehäuse. Eine Ausnahme hiervon bilden die SPS Serie 90-70 mit den Bestellnummern IC697CPU731 und IC697CPU771, bei denen RD durch eine Brücke zwischen den Stiften 9 und 11 abgeschlossen wird.

Abbildung A-10 Verbindung zwischen IBM-XT-Personalcomputer (und Kompatiblen) und SPS Serie 90

RS-422-Punkt-zu-Punkt-Verbindung

Besitzt Ihr Hostgerät ein RS-422-Modul, dann können Sie die Verbindung zur SPS Serie 90 direkt entsprechend Abbildung A-11 aufbauen.



- * Der Abschlußwiderstand für das Empfangssignalsignal (RD) muß nur an den Geräten am Leitungsende angeschlossen werden. Bei Produkten der SPS Serie 90 erfolgt dieser Abschluß durch eine Brücke zwischen den Stiften 9 und 10 im 15-poligen Gehäuse. Eine Ausnahme hiervon bilden die SPS Serie 90-70 mit den Bestellnummern IC697CPU731 und IC697CPU771, bei denen RD durch eine Brücke zwischen den Stiften 9 und 11 abgeschlossen wird.

Abbildung A-11 RS-422-Verbindung zwischen Prozeßrechner und SPS (mit Handshaking)

Mehrpunktverbindungen

In einer Mehrpunktverbindung werden das Hostgerät als Master und eine oder mehrere SPS-Systeme als Slave konfiguriert. Die Abstände zwischen dem Master und den einzelnen Slaves dürfen hierbei nicht größer als 1.200 Meter sein. Diese Maximalentfernung setzt jedoch gute Kabelqualität und nur mäßig gestörte Umgebung voraus. Maximal 8 Empfänger können bei RS-422 in Daisy-Chain- oder Multidrop-Konfiguration über eine Entfernung von maximal 1.200 m angeschlossen werden. Bei Kabellängen unter 650 m können bis zu 16 Empfänger angeschlossen werden, bei weniger als 300 m sind es bis zu 32 Empfänger. Die RS-422-Leitung muß den in Tabelle A-1 spezifizierten Kabeltypen entsprechen und Handshaking beinhalten.

Durch diese Grenzen sollen übermäßige Belastungen verhindert werden, die den störungsfreien Betrieb beeinträchtigen. Werden Gruppen von bis zu 16 SPS von der RS-422-Hauptleitung galvanisch getrennt, dann können bis zu 256 SPS Serie 90 in einem System angeschlossen werden. Mit dem potentialgetrennten RS-422/RS-232 Busverstärker-Schnittstellenumsetzer (IC655CCM590) können bis zu 8 Gruppen mit je 8 SPS Serie 90 konfiguriert werden.

Einfache Mehrpunktconfiguration

Diese Konfiguration zeigt den Anschluß eines einzelnen potentialgetrennten Busverstärker-Schnittstellenumsetzers für Signalwandlung oder größere Entfernungen.

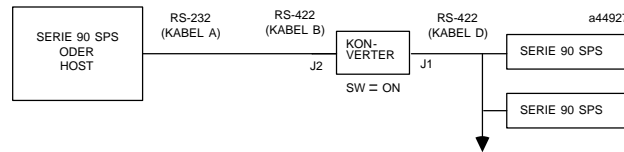


Abbildung A-12 Einfache Systemkonfiguration mit potentialgetrenntem Busverstärker-Schnittstellenumsetzer

Komplexe Mehrpunktconfiguration

Diese Konfiguration zeigt den Anschluß mehrerer potentialgetrennter Busverstärker-Schnittstellenumsetzer für Signalwandlung, größere Entfernungen und mehr Abzweige.

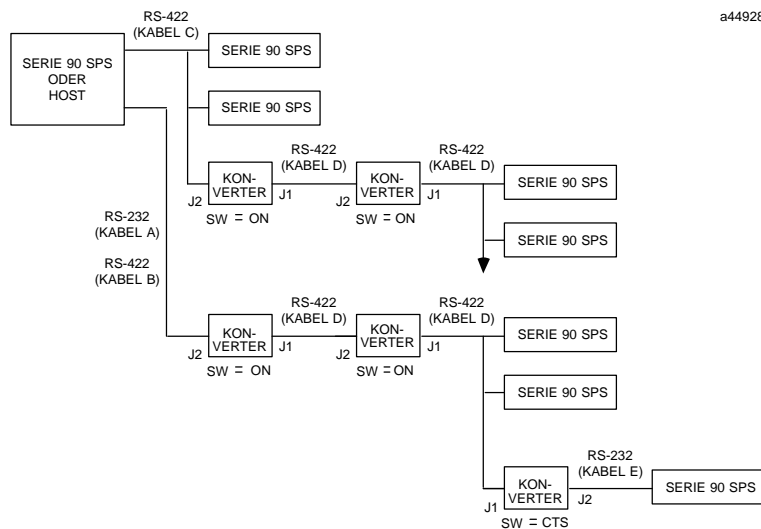
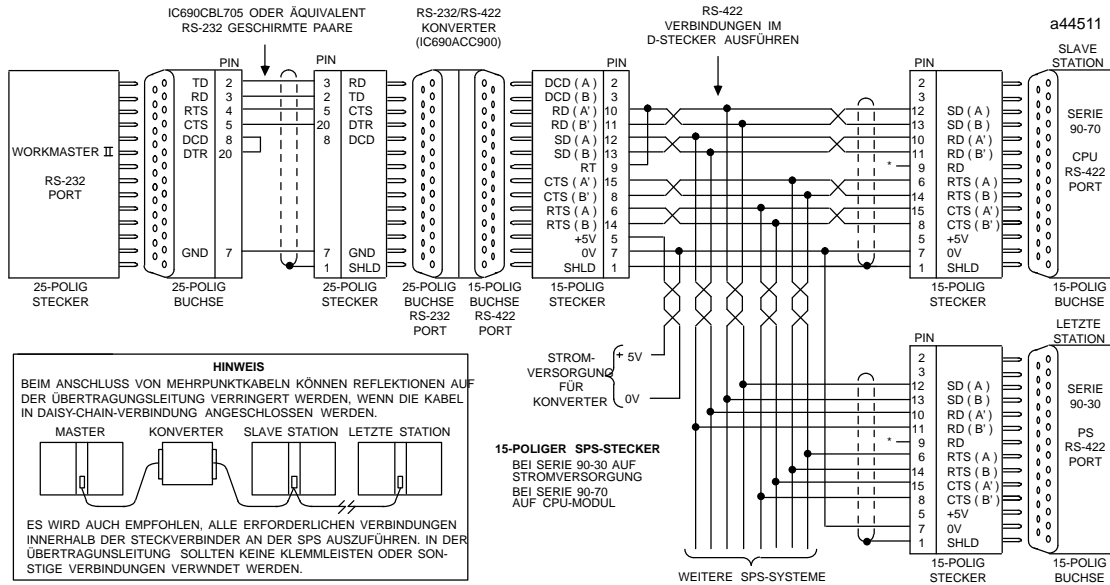


Abbildung A-13 Komplexe Systemkonfiguration mit potentialgetrenntem Busverstärker-Schnittstellenumsetzer

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die Kabelbelegungen für den Anschluß von Workmaster, IBM-XT/AT oder kompatiblen Computern an die SPS Serie 90 über eine 9-adrige serielle Mehrpunktconfiguration.



- * Der Abschlußwiderstand für das Empfangssignalsignal (RD) muß nur an den Geräten am Leitungsende angeschlossen werden. Bei Produkten der SPS Serie 90 erfolgt dieser Abschluß durch eine Brücke zwischen den Stiften 9 und 10 im 15-poligen Gehäuse. Eine Ausnahme hiervon bilden die SPS Serie 90-70 mit den Bestellnummern IC697CPU731 und IC697CPU771, bei denen RD durch eine Brücke zwischen den Stiften 9 und 11 abgeschlossen wird.

Erdpotential: Mehrere Geräte, die nicht an der gleichen Stromversorgung angeschlossen sind, müssen das gleiche Erdpotential oder eine galvanische Trennung der Erdschlüsse aufweisen, damit das System richtig arbeitet.

Abbildung A-14 Mehrpunktverbindung zwischen Workmaster II und SPS Serie 90

Hinweis

Am seriellen Port der SPS Serie 90-30 und SPS Serie 90-70 muß ein Winkelstecker verwendet werden, da sonst die Klappe nicht richtig schließt (siehe Tabelle A-1).

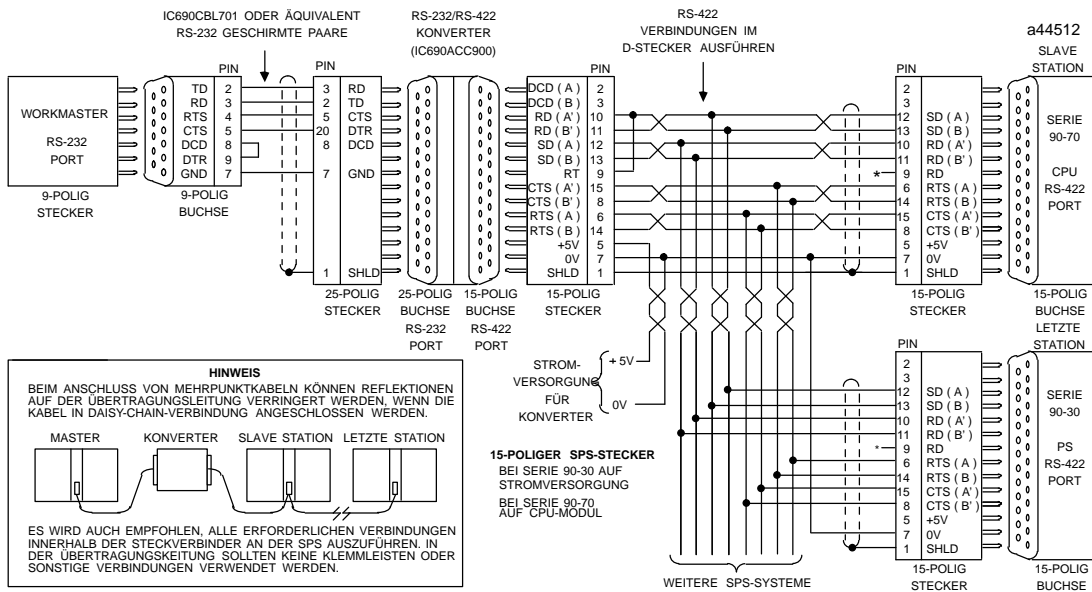
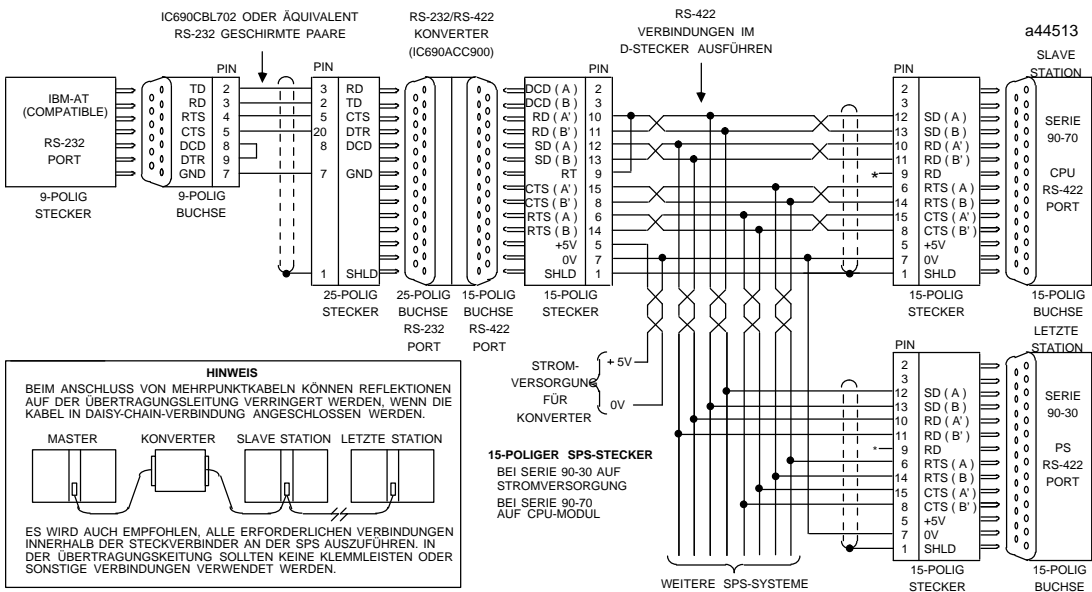


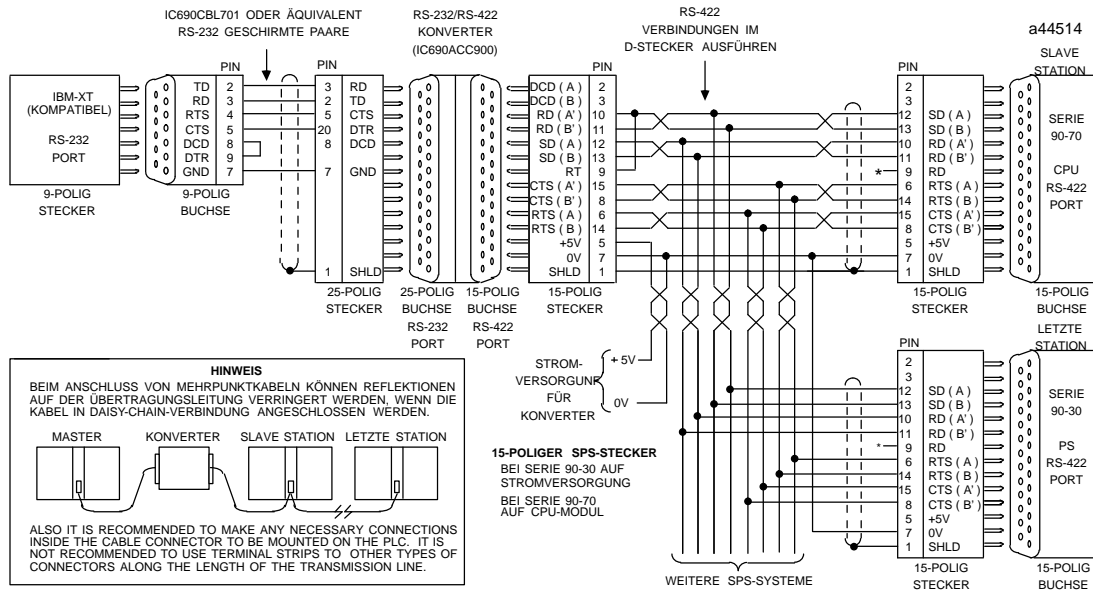
Abbildung A-15 Mehrpunktverbindung zwischen Workmaster und SPS Serie 90



* Der Abschlußwiderstand für das Empfangssignalsignal (RD) muß nur an den Geräten am Leitungsende angeschlossen werden. Bei Produkten der SPS Serie 90 erfolgt dieser Abschluß durch eine Brücke zwischen den Stiften 9 und 10 im 15-poligen Gehäuse. Eine Ausnahme hiervon bilden die SPS Serie 90-70 mit den Bestellnummern IC697CPU731 und IC697CPU771, bei denen RD durch eine Brücke zwischen den Stiften 9 und 11 abgeschlossen wird.

Erdpotential: Mehrere Geräte, die nicht an der gleichen Stromversorgung angeschlossen sind, müssen das gleiche Erdpotential oder eine galvanische Trennung der Erdanschlüsse aufweisen, damit das System richtig arbeitet.

Abbildung A-16 Mehrpunktverbindung zwischen IBM-AT und SPS Serie 90



- * Der Abschlußwiderstand für das Empfangssignalsignal (RD) muß nur an den Geräten am Leitungsende angeschlossen werden. Bei Produkten der SPS Serie 90 erfolgt dieser Abschluß durch eine Brücke zwischen den Stiften 9 und 10 im 15-poligen Gehäuse. Eine Ausnahme hiervon bilden die SPS Serie 90-70 mit den Bestellnummern IC697CPU731 und IC697CPU771, bei denen RD durch eine Brücke zwischen den Stiften 9 und 11 abgeschlossen wird.

Erdpotential: Mehrere Geräte, die nicht an der gleichen Stromversorgung angeschlossen sind, müssen das gleiche Erdpotential oder eine galvanische Trennung der Erdanschlüsse aufweisen, damit das System richtig arbeitet.

Abbildung A-17 Mehrpunktverbindung zwischen IBM-XT und SPS Serie 90

Serie 90 SPS – Mehrpunktverbindung mit Potentialtrennung

Abbildung A-18 zeigt das Beispiel einer Mehrpunktverbindung mit dem potentialgetrennten RS-422/RS-232 Busverstärker-Schnittstellenumsetzer.

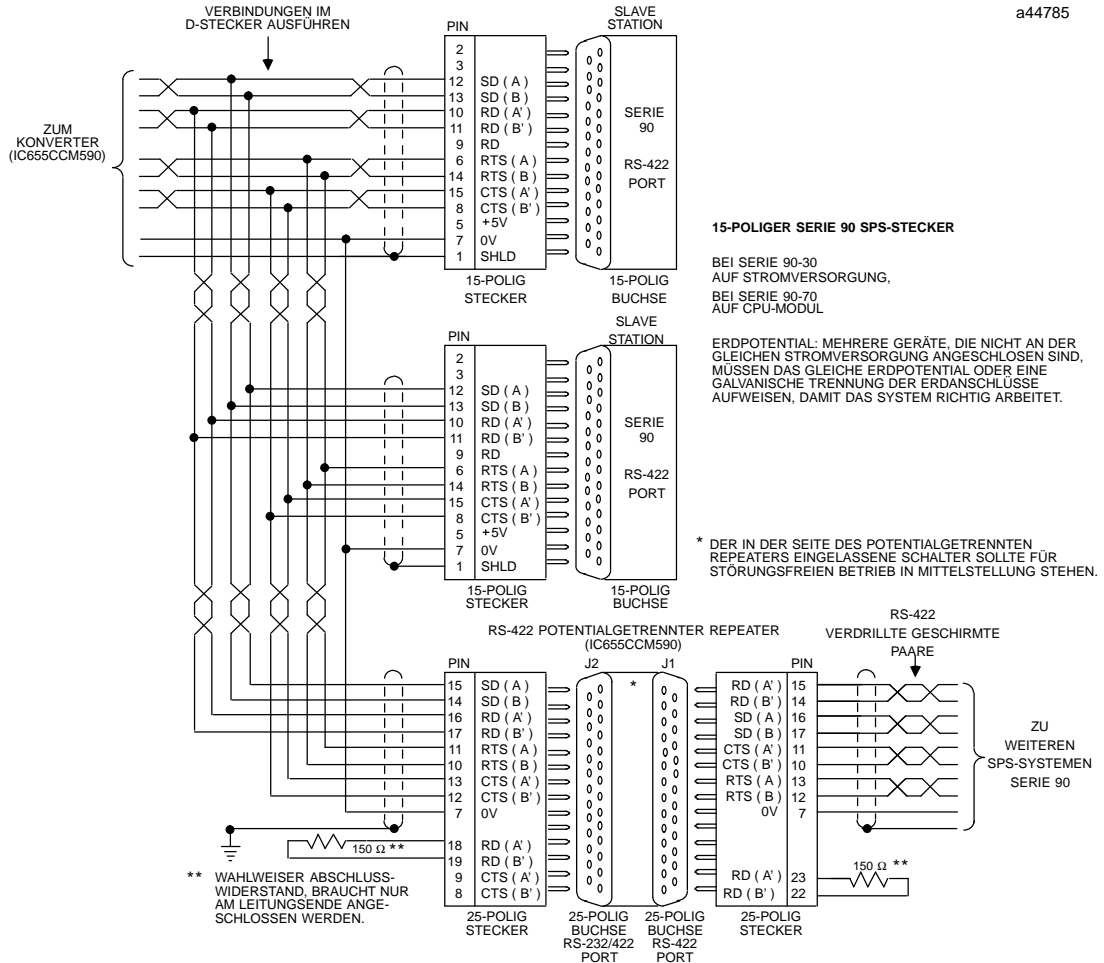


Abbildung A-18 Mehrpunktverbindung mit Potentialtrennung

Kabelabschluß bei RS-422

Die Qualität der RS-422-Signale wird durch Abschlußwiderstände zwischen den signalführenden Adernpaaren verbessert. Diese Widerstände passen die Leitungsimpedanz an und verbessern die Signalqualität dadurch, daß sie Reflexionen verhindern.

Widerstände sollten zwischen die Klemmen (A') und (B') von RD (Receive Data) und CTS (Clear to Send) gelegt werden. Beachten Sie die folgenden Richtlinien zum Leitungsabschluß:

- Der gesamte Abschlußwiderstand auf einem Adernpaar muß mindestens 100 W betragen. Typische Werte für eine Daisy-Chain-Konfiguration liegen zwischen 120 und 150 W.
- Bei "T"-Konfigurationen (Treiber in Kabelmitte) müssen die beiden dem Treiber gegenüberliegenden Enden mit einem Widerstand zwischen 220 und 240 W abgeschlossen werden.
- Abschlußwiderstände sollten im Steckergehäuse eingebaut werden. RD (Receive Data) bei der SPS Serie 90 kann mit 120 W abgeschlossen werden, indem die Stifte 9 und 10 (9 und 11 bei IC697CPU731 und IC697CPU771) miteinander verbunden werden.
- RD (Receive Data) bei der Workstation-Schnittstelle (WSI) der SPS Serie 90 kann mit 120 W abgeschlossen werden, indem die Stifte 34 und 36 miteinander verbunden werden.

Hinweis

Beim potentialgetrennten RS-422/RS-232 Busverstärker-Schnittstellenumsetzer (IC655CCM590) ist ein 150-W-Abschlußwiderstand am CTS-Eingang von J1 fest eingebaut. Schließen Sie an diesem Eingang keine weiteren Abschlußwiderstände an.

Anhang B

Schnittstellenumsetzer RS-422/RS-485 auf RS-232

In diesem Anhang finden Sie eine ausführliche Beschreibung des Schnittstellenumsetzers (RS-422/RS-485 auf RS-232) für die SPS Serie 90. Jedem Schnittstellenumsetzer liegt ein Datenblatt (GFK-0550) bei, auf dem Sie die gleichen Informationen finden.

Eigenschaften

- Verschafft der SPS Serie 90 eine Schnittstelle, an die Geräte angeschlossen werden können, deren Schnittstelle der RS-232-Norm entspricht.
- Ermöglicht den Anschluß eines Programmiergerätes ohne Workstation-Schnittstelle (WSI).
- Einfache Kabelverbindung zu SPS Serie 90-70 oder SPS Serie 90-30.
- Keine externe Versorgung erforderlich – wird über die +5 V von der Rückwandplatine der SPS Serie 90 gespeist.
- Bequeme und leichte autarke Einheit.

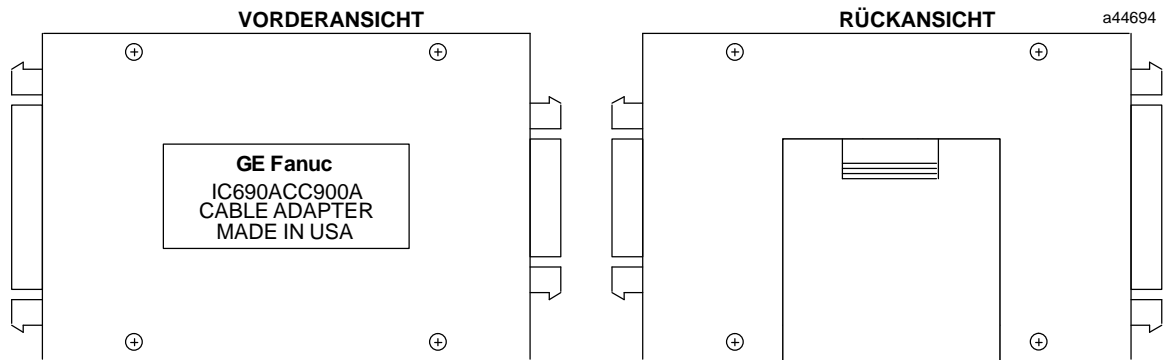
Funktionen

Dieser Schnittstellenumsetzer verschafft den SPS Serie 90-30 und Serie 90-70, die eine integrierte RS-422/RS-485-Schnittstelle besitzen, eine serielle RS-232-Schnittstelle. Insbesondere schafft dieses Gerät eine serielle Verbindung zwischen dem seriellen Port einer SPS Serie 90-30 oder Serie 90-70 und dem seriellen Port eines Programmiergeräte-Computers, ohne daß dabei die Workstation-Schnittstelle (WSI) in den Computer eingebaut werden muß. Bei dem Programmiergeräte-Computer kann es sich um einen Workmaster II oder IBM®-PS/2-kompatiblen Computer handeln.

Lage im System

Der Schnittstellenumsetzer ist ein freistehendes Gerät, das zwei Kabel zum Anschluß an SPS und Programmiergerät benötigt und dessen Aufstellungsort nur durch die Kabellänge eingeschränkt wird (siehe Tabelle B-4). Das Kabel auf SPS-Seite, das an den RS-422/RS-485-Steckverbinder angeschlossen wird, kann bis zu 3 m (ohne externe +5 V-Versorgung) bzw. bis zu 300 m (mit externer +5 V-Versorgung) lang sein. Die Länge des Kabels zwischen dem RS-232-Steckverbinder am Umsetzer und dem Port des Programmiergerätes ist auf 15 m begrenzt.

® IBM und PS/2 sind eingetragene Warenzeichen der International Business Machines Corporation.



Installation

Zum Einbau des Schnittstellenumsetzers benötigen Sie zwei Kabel, die Sie entweder fertig konfektioniert von GE Fanuc beziehen oder selbst entsprechend den in diesem Kapitel enthaltenen technischen Daten herstellen können.

Bei Kabellängen bis zu drei Metern benötigen Sie keine externe Versorgung, da +5 V DC und Erde über das entsprechende Anschlußkabel von der Rückwandplatine der SPS Serie 90-30 oder Serie 90-70 geholt werden.

1. Wählen Sie eines der drei RS-232-kompatiblen Kabel (3 m lang) aus, mit dem Sie die Verbindung zwischen dem seriellen Port am Programmiergerät (oder einem anderen Gerät) und dem RS-232-Port am Schnittstellenumsetzer herstellen. Die Bestellnummern dieser Kabel sind: IC690CBL701 (für Workmaster, IBM PC-XT oder kompatible Personalcomputer), IC690CBL702 (für IBM PC-AT oder kompatible Personalcomputer), IC690CBL705 (für Workmaster II, IBM PS/2 oder kompatible Personalcomputer).
2. Über ein Standardkabel mit 1,8 m Länge (Bestellnummer IC693CBL303) können Sie den RS-422/RS-485 Port des Schnittstellenumsetzers mit dem RS-485 Port der SPS Serie 90-30 oder Serie 90-70 verbinden.

Beim Einbau dieser Steckleitungen sollte die SPS abgeschaltet werden.

- Stecken Sie den 25-poligen Stecker an dem 3-m-Kabel in die 25-polige Buchse am Schnittstellenumsetzer.
- Stecken Sie die Buchse (9-polig oder 25-polig) am anderen Ende dieses Kabels in den RS-232-Stecker (serieller Port) am Programmiergerät (oder einem anderen seriellen Gerät). Verwenden Sie bei einem selbstgefertigten Kabel den zu Ihrem Gerät kompatiblen Steckverbinder.
- Das 1,8 m lange RS-422/RS-485-Kabel hat an beiden Enden den gleichen 15-poligen Stecker. Verbinden Sie ein Ende dieses Kabels mit der 15-poligen Buchse am RS-422/RS-485-Steckverbinder des Schnittstellenumsetzers.
- Stecken Sie das andere Ende dieses Kabels in die 15-polige Buchse am seriellen RS-485-Port der SPS Serie 90-30 oder Serie 90-70. Bei der SPS Serie 90-30 liegt dieser Steckverbinder hinter der Klappe an der Stromversorgung. Bei der SPS Serie 90-70 finden Sie den entsprechenden Steckverbinder hinter der Klappe auf dem CPU-Modul.

Kabelbeschreibung

Der serielle Anschluß an die SPS Serie 90-70 (siehe Abbildung B-1) erfolgt über ein serielles Schnittstellenkabel (IC693CBL303, 2 m lang) an den seriellen RS-422/RS-485-Steckverbinder

hinter der Klappe unten am CPU-Modul. Kabelbelegung und Stecker- bzw. Kabelempfehlungen finden Sie in diesem Anhang.

Der serielle Anschluß an die SPS Serie 90-30 (siehe Abbildung B-2) erfolgt über das gleiche serielle Schnittstellenkabel (IC693CBL303, 2 m lang) an den seriellen RS-422/RS-485-Steckverbinder hinter der Klappe auf der rechten Seite der Stromversorgung.

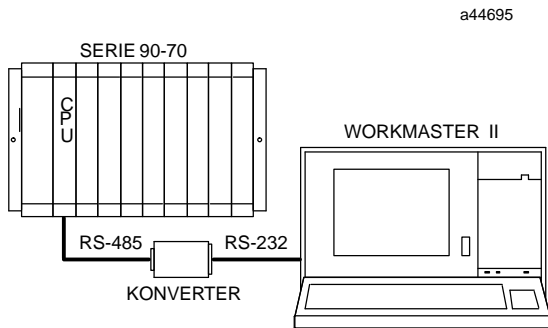


Abbildung B-1 Anschlußbeispiel mit SPS Serie 90-70

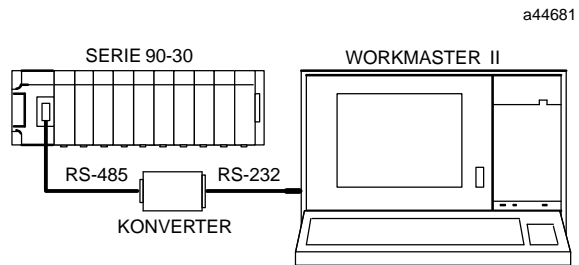


Abbildung B-2 Anschlußbeispiel mit SPS Serie 90-30

Steckerbelegung der RS-232-Schnittstelle

Tabelle B-1 enthält Stiftbelegung und Signalbezeichnungen der RS-232-Schnittstelle.

Tabelle B-1 Steckerbelegung der RS-232-Schnittstelle

Stift	Signalname	Funktion	E/A
1	Schirm	Kabelschirm	-
2	SD	Transmitted Data	Aus
3	RD	Received Data	Ein
4	RTS	Request To Send	Aus
5	CTS	Clear To Send	Ein
6	-	Nicht angeschlossen	-
7	SG	Signalerde	-
8	DCD	Data Carrier Detect	Ein
9/19	-	Nicht angeschlossen	-
20	DTR	Data Terminal Ready	Aus
21 to 25	-	Nicht angeschlossen	-

Steckerbelegung der RS-422/RS-485-Schnittstelle

Tabelle B-2 enthält Stiftbelegung und Signalbezeichnungen der RS-422/RS-485-Schnittstelle.

Tabelle B-2 Steckerbelegung der RS-422/RS-485-Schnittstelle

Stift	Signalname	Funktion	E/A
1		Kabelschirm	
2	DCD(A)	Differential Data Carrier Detect	Aus
3	DCD(B)	Differential Data Carrier Detect	Aus
4	ATCH/	Attach (mit HHP)	—
5	+5 VDC	Logikspannung	Ein
6	RTS(A)	Differential Request To Send	Aus
7	SG	Logikspannung	Ein
8	CTS(B')	Differential Clear To Send	Ein
9	RT	Abschlußwiderstand	—
10	RD(A')	Differential Receive Data	Ein
11	RD(B')	Differential Receive Data	Ein
12	SD(A)	Differential Send Data	Aus
13	SD(B)	Differential Send Data	Aus
14	RTS(B)	Differential Request To Send	Aus
15	CTS(A')	Differential Clear To Send	Ein

Blockschaltbild

Abbildung B-3 zeigt das Blockschaltbild des Schnittstellenumsetzers von RS-422/RS-485 auf RS-232.

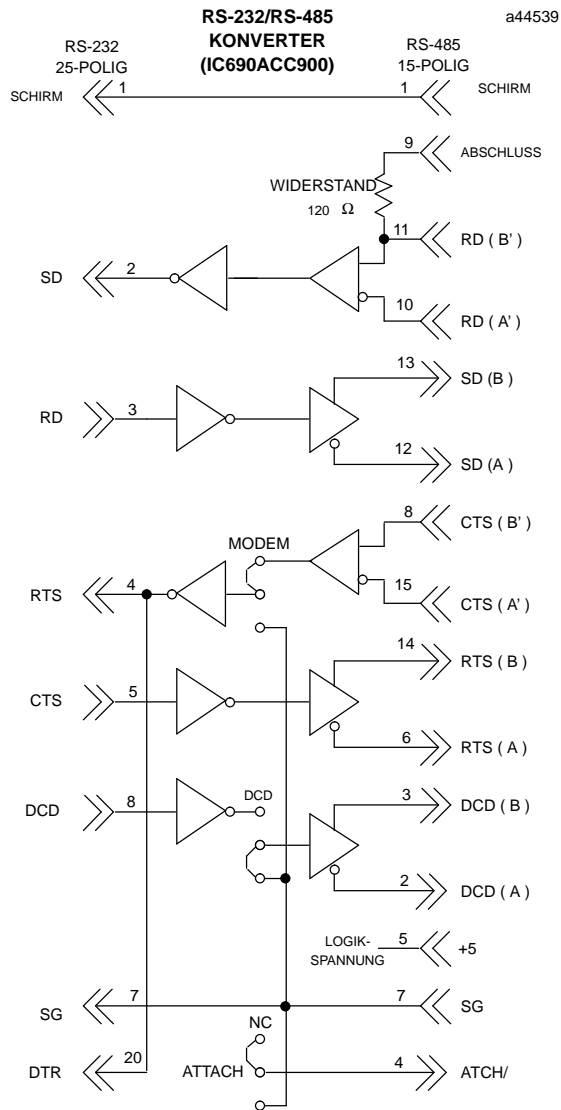


Abbildung B-3 Schnittstellenumsetzer RS-422/RS-485 auf RS-232, Blockschaltbild

Brückenkonfiguration

Drei Brücken auf dem Schnittstellenumsetzer erlauben die Einstellung anwenderspezifischer Optionen. Jede Brücke besitzt drei Stifte (siehe Abbildung B-4), die mit JP2, JP3 und JP4 beschriftet sind. Sie können auf diese Brücken zugreifen, wenn Sie die quadratische Plastikabdeckung oben am Schnittstellenumsetzer abnehmen. Die Konfiguration kann entsprechend den Anforderungen abgeändert werden, indem die Brückenstecker mit einer spitzen Zange vorsichtig entsprechend umgesteckt werden.

Setzen Sie die Brückenstecker entsprechend den Angaben in Tabelle B-3. Die Stiftnummern sind 1, 2 und 3, die Standardeinstellung über die Stifte 1 und 2 ist durch eine Markierung dargestellt.

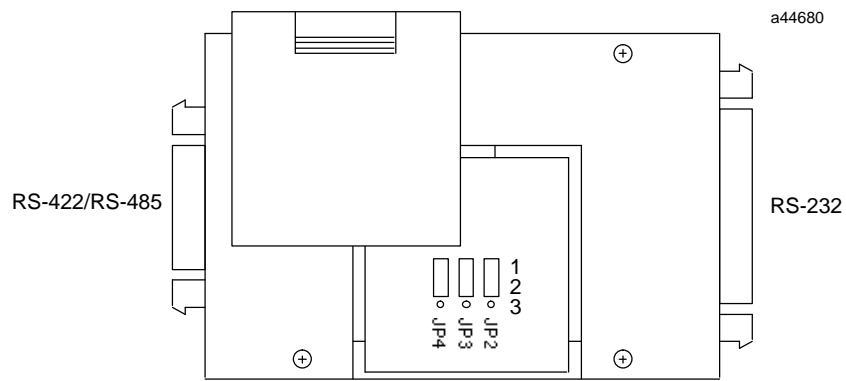


Abbildung B-4 Lage der Brückenstecker

Tabelle B-3 Brücken am Schnittstellenumsetzer RS-422/RS-485 auf RS-232

Brücke	Markierung	Einstellung	Beschreibung
JP2	DCD	<u>1</u> 2 3	Diese Standardeinstellung wird verwendet, wenn das an der SPS angeschlossene Gerät das Signal "Carrier Detect" nicht unterstützt. JP2 setzt das DCD-Signal am RS-485-Port aktiv.
		1 <u>2</u> 3	Diese Einstellung wird verwendet, wenn das an der SPS angeschlossene Gerät das Signal "Carrier Detect" unterstützt. Das Programmiergerät kann dann DCD steuern.
JP3	MODEM	<u>1</u> 2 3	Diese Standardeinstellung wird verwendet, wenn ein angeschlossenes Modem das Signal "Clear to Send" (CTS) nicht benötigt. Hierdurch kann das RTS-Signal vom Programmiergerät gesteuert werden.
		1 <u>2</u> 3	Diese Einstellung wird verwendet, wenn ein angeschlossenes Modem das CTS-Signal benötigt (die meisten Modems brauchen CTS). RTS muß dann kontinuierlich aktiv sein.
JP4	ATTACH	<u>1</u> 2 3	Diese Standardeinstellung wird für die meisten Anwendungsfälle verwendet, wenn die Kommunikation mit der SPS über ein serielles Programmiergerät erfolgt.
		1 <u>2</u> 3	Diese Einstellung wird verwendet, das mit der SPS kommunizierende Gerät das HHP-Protokoll emulieren soll.

† Die Signalanforderungen finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem seriellen Gerät.

Kabelkonfigurations-Beispiele

In Anhang A und in Kapitel 8 von GFK-0582, *Serie 90 SPS – serielle Kommunikation, Anwenderhandbuch*, finden Sie Beispiele für Kabelkonfigurationen zum Anschluß des Schnittstellenumsetzers.

Tabelle B-4 Technische Daten des Schnittstellenumsetzers IC690ACC900

Umgebung	
Betriebstemperatur	0 bis 50° C
Lagertemperatur	–40° bis +85° C
Luftfeuchtigkeit	8 bis 85%, nicht kondensierend
Schock	11 g in Betrieb, 15 g außer Betrieb
Leistungsbedarf	
Spannung	+5 VDC, +5%
Strom	170 mA, " 5%
Schnittstellenkabel RS-422/RS-485	
Maximale Kabellänge	1200 m
Kabeltyp: †	
2 m	Belden 9508, 0,25 mm ²
10 m ‡	Belden 9309, 0,35 mm ²
≥10 m, bis 300 m ‡	Wie für 10 m
Steckertyp	15-poliger Subminiaturstecker Typ "D" (beide Enden)
Schnittstellenkabel RS-232	
Maximale Kabellänge	15 m
Bis 15 m	
Steckertyp	25-polige Subminiatur-Buchse Typ "D" (Umsetzerseite) 9-, 15-, oder 25-polige Subminiatur-Buchse Typ "D" auf Geräteseite (Hängt vom Gerätetyp ab).

- † Die angegebenen Bestellnummern sind nur als Vorschlag zu betrachten. Sämtliche Kabel mit gleichen elektrischen Eigenschaften sind akzeptabel. Es wird jedoch empfohlen, nur Litzen zu verwenden. Da es manchmal schwierig ist, die angegebene Anzahl verdrehter Adernpaare genau zu finden, kann es vorkommen, daß im Kabel überschüssige Paare vorhanden sind.
- ‡ Bei Entfernungen über 3 m muß die logische Versorgungsspannung von +5 V von einer externen Stromversorgung über die Kontakte +5V und SG (0V) am Umsetzende des Steckverbinders eingespeist werden. **Der Stift +5V am SPS-Stecker darf nicht mit dem Kabel verbunden werden.** Die Anschlüsse +5V und SG von der Stromversorgung müssen von der eigenen Masseverbindung abgetrennt werden. Zwischen der externen Stromversorgung und der SPS darf mit Ausnahme der SG-Kabelverbindung keinerlei Verbindung bestehen.

Anhang C

Minikonvertersatz

In diesem Anhang wird der Minikonverter für die Serie 90 SPS beschrieben.

Der Minikonvertersatz (IC690ACC901) besteht aus einem Minikonverter RS-422 (SNP) auf RS-232, einem 2 Meter langen seriellen Kabel und einem 9/25-poligen Adapterstecker. Der 15-polige SNP-Portstecker wird direkt in den seriellen Port an der Stromversorgung der Serie 90-30 bzw. an der CPU der Serie 90-70 oder Serie 90-20 gesteckt. An den 9-poligen RS-232-Portstecker am Minikonverter wird ein RS-232-kompatibles Gerät angeschlossen.

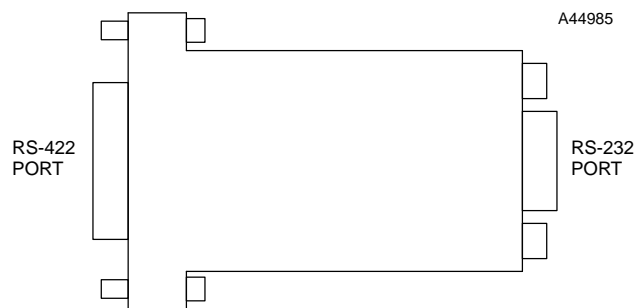


Abbildung C-1 Minikonverter für die Serie 90

Wird der Minikonverter mit einem IBM PC-AT (oder kompatiblen Computer) eingesetzt, wird ein Ende des Verbindungskabels in den 9-poligen seriellen Stecker des Minikonverters und das andere Ende in den 9-poligen seriellen Port des Computers gesteckt. Mit dem Adapterstecker (im Satz enthalten) wird der 9-polige serielle Port des Minikonverters auf den 25-poligen seriellen Portanschluß des Workmaster II bzw. eines IBM PC-XT oder PS/2 Personalcomputers umgesetzt.

Wollen Sie den Minikonverter mit dem Workmaster-Computer von GE Fanuc einsetzen, benötigen Sie einen zusätzlichen Adapter, der im Satz nicht enthalten ist. Nehmen Sie hierzu mit GE Fanuc Kontakt auf.

Tabelle C-1 und Tabelle C-2 geben die Steckerbelegung des Minikonverters an. Die Signalrichtung wird aus Sicht des Minikonverters angegeben.

Tabelle C-1 Minikonverter, RS-232-Port

Stift	Signalname	Richtung
2	SD - Send Data	Ausgang
3	RD - Receive Data	Eingang
5	GND - Ground	—
7	CTS - Clear To Send	Eingang
8	RTS - Request To Send	Ausgang

Die Steckerbelegung wurde so festgelegt, daß ein Direktanschluß (mit dem im Satz enthaltenen 1:1-Kabel) an den IBM PC-AT möglich ist. Bei den meisten mit einem RS-232-Port ausgestatteten IBM-kompatiblen Computer entspricht die Steckerbelegung den oben angegebenen Daten.

Tabelle C-2 zeigt die Stiftbelegung des seriellen RS-422-Ports des Minikonverters. Die Signalrichtung wird aus Sicht des Minikonverters angegeben.

Tabelle C-2 Minikonverter, RS-422-Port

Stift	Signalname	Richtung
1	SHLD - Schirm	—
5	+5 VDC - Spannung	Eingang
6	CTS(A') - Clear To Send	Eingang
7	GND - Erde	—
8	RTS(B) - Request To Send	Ausgang
9	RT - Receive Termination	Ausgang
10	SD(A) - Send Data	Ausgang
11	SD(B) - Send Data	Ausgang
12	RD(A') - Receive Data	Eingang
13	RD(B') - Receive Data	Eingang
14	CTS(B') Clear To Send	Eingang
15	RTS(A) - Request To Send	Ausgang

Systemkonfigurationen

Der Minikonverter kann in einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung (siehe oben) oder in einer Mehrpunktconfiguration eingesetzt werden, wobei das Hostgerät als Master und ein oder mehrere SPS-Systeme als Slave konfiguriert werden.

Bei einer Mehrpunktconfiguration wird ein 1:1-Kabel vom RS-422-Port des Minikonverters zum SNP-Port des ersten Slaves benötigt. Weitere Slaves werden über Daisy-Chain-Verbindungen angeschlossen. Maximal acht Geräte können in einer RS-422-Mehrpunktconfiguration angeschlossen werden. Sämtliche Geräte müssen auf gemeinsamer Masse liegen. Wird Potentialtrennung verlangt, können Sie den potentialgetrennten Busverstärker-Schnittstellenumsetzer (IC655CCM590) anstelle des Minikonverters einsetzen.

Wird der Minikonverter in einer Modemverbindung eingesetzt, kann es erforderlich sein, RTS und CTS zu brücken (schlagen Sie hierzu im Anwenderhandbuch zu Ihrem Modem nach).

Kabelanschlüsse (Punkt-zu-Punkt)

Beim Anschluß des Minikonverters an einen IBM PC oder IBM-kompatiblen Computer mit Hardware-Handshaking sollten die nachstehend gezeigten Kabelverbindungen benutzt werden.

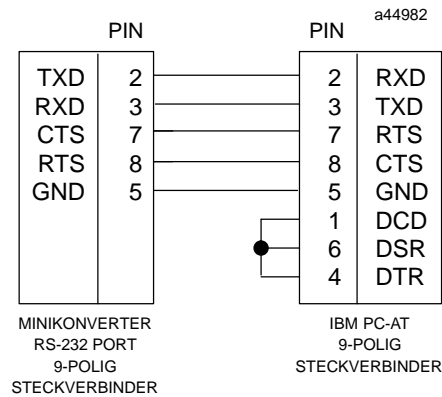


Abbildung C-2 Minikonverter an PC-AT

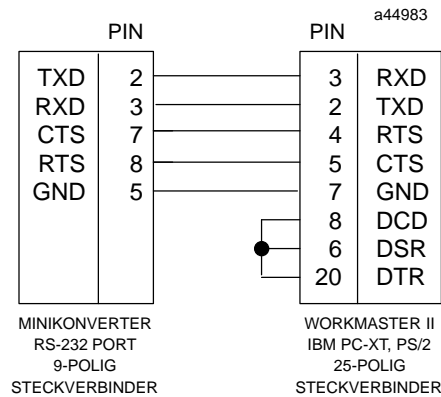


Abbildung C-3 Minikonverter an Workmaster II, PC-XT, PS/2

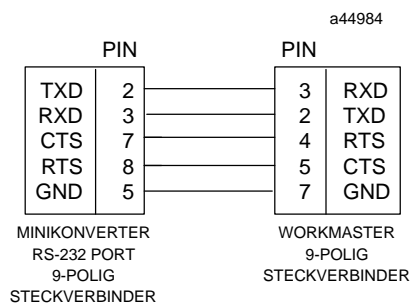


Abbildung C-4 Miniconverter an 9-poligen Workmaster oder PC-XT-Computer (zusätzlicher Adapter erforderlich)

Tabelle C-3 Technische Daten des Minikonverters

Mechanische Daten:	
RS-422	15-poliges Steckergehäuse "D" zum Direktanschluß an seriellen Serie 90 Port
RS-232	9-poliges Steckergehäuse "D" zum Anschluß an seriellen RS-232-Port von Workmaster II oder Personalcomputer.
Electrische und allgemeine Daten:	
Versorgungsspannung	+5 VDC (von SPS-Stromversorgung)
Strom	95 mA
Betriebstemperatur	0 bis 70°C
Übertragungsgeschwindigkeit	max. 38,4 kBd
Standard	EIA-422 (erdsymmetrische Leitung) oder EIA-423 (unsymmetrisch)
Erdisolation	Nicht vorhanden

A

Abgeschlossenes E/A-Kabel, 1-37
 Abnehmbare Klemmleiste, 1-23
 Abschluß der E/A-Bussignale, 2-37
 Abschluß des E/A-Busses, 2-37
 Abschlußstecker, 2-37, 3-21
 Abstand zwischen Chassis, 2-7
 AC-Stromversorgungen, 2-17
 AC/DC Stromversorgungen, 2-17
 Aktives Gerät, 1-36, 2-50
 Allgemeine technische Daten der Serie 90-70, 1-9
 Alphaanzeige-Coprozessormodul
 alphanumerisches Anzeigesystem, 1-26
 Batterie, 2-60
 Bedienelemente, 2-60
 Beschreibung, 2-58
 Modulkonfiguration, 2-59
 Programmierung und Konfiguration, 2-59
 serielle Ports, 2-59
 Statusanzeigen, 2-60
 Analog
 Ausgangsmodule, 2-96
 Eingangserweiterungsmodule, 2-95
 Eingangsmodul, High-Level, 2-94
 Anhang
 Minikonvertersatz, C-1
 Serieller Port und Kabel, A-1
 Anschlußinformation, 1-19
 Anschlußinformation, E/A-Modul, 1-19
 Anwender-Registerreferenzen, 1-15
 Anwenderreferenzen, 1-14
 Anwenderreferenzen, Tabelle, 1-17
 Anwenderreferenztypen, 1-15
 Anwendungsbeispiele, 2-79
 Ausgangsmodule, digitale, 2-92
 Auswechseln einer Batterie, 3-20

B

Batterie auswechseln, 3-20
 Batterieanschlüsse, 2-30

Batterieeinbau, 3-19
 Belegungspläne für serielle Kabel, A-13
 Betriebsart RUN/OUTPUTS DISABLED, 2-28
 Betrieb von zwei Chassis, Stromversorgung, 2-24
 Betriebsart, 2-28
 Betriebsart RUN/OUTPUTS ENABLED, 2-28
 Betriebsart STOP, 2-29
 Betriebsart STOP/IOSCAN, 2-29
 Betriebsarteneinstellung, 2-28
 Betriebsarteneinstellung, CPU, 2-28
 Blockschaltbild
 potentialgetrennter Busverstärker-Schnittstellenumschalter, A-11
 Schnittstellenumschalter RS-232/RS-422, A-8
 BRM, 2-36
 Brücken zur Einstellung der Chassisnummern, 2-5
 BTM, 2-32
 Bus E/A-Abschluß, 2-37
 Bus-Receivermodul, Abbildung, 2-36
 Bus-Transmittermodul, 2-32
 Bus-Transmittermodul, Abbildung, 2-32
 Busschnittstellenmodul, 1-18
 Busumschaltmodule, 1-18

C

Carrierband-MAP-Schnittstellenmodul, 1-26
 Batterie, 2-67
 Beschreibung, 2-64
 Eigenschaften, 2-64
 LAN-Steckverbinder, 2-68
 RESTART-Taste, 2-66
 Schild mit Stationsadresse, 2-67
 serieller Port, 2-67
 Sicherheitserdung, 2-68
 Statusanzeigen, 2-66
 Carrierband-Netzwerk, 1-26
 CCM-Protokoll, 1-27
 Chassis, 1-6
 Beschreibung, 1-6
 Brücken, VME-Integratorchassis, 3-6
 Brücken, VME-Integratorchassis, 2-9
 Chassisnummern einstellen, 2-5

E/A-Anschlüsse an Module, 2-12
 Einbau der Module im Erweiterungssystem, 2-6
 Einbau der Module im Hauptchassis, 2-6
 Einbaumaße Standardchassis, 3-2
 Einstellen der Chassisnummer, 3-10
 Erweiterung, 1-8
 Haupt- (CPU-), 1-6
 Installation, 3-2
 Kommunikation, 2-32
 Kühlung, 2-13
 Lüfterbaugruppe, 2-13
 Modularretierung, 2-12
 Moduleinbau, Empfehlungen, 3-11
 Modulplatzierung in dezentralem Chassis, 2-8
 Nummer, 2-5, 2-12
 Serie 90-70, 2-4
 Standard Serie 90-70, 3-2
 Steckplatzadressierung, 2-12, 3-10
 VME-Integrator, 3-3
 VME, Konfiguration, 2-12, 3-5
 VME-Integrator, 1-3
 VME-Integratorchassis, 2-9

Chassis-E/A-Nummer 2-5
 Chassis-Lüfterbaugruppe, Technische Daten, 2-14

Chassislüfter
 Beschreibung, 2-13
 Installation, 3-15
 Kompatibilität zu Chassisversionen, 2-13

CIMPLICITY 90-ADS
 Alphaanzeige-Coprozessor modul, 1-26
 alphanumerisches Anzeigesystem, 1-26

CIMPLICITY-70, 1-26

Cimstar, 1-10

CMM, 1-27

CNC, 1-28, 2-47

Codierung, E/A-Modul, 1-23

COM-Port, 1-12

COM1, 2-30

COM2, 2-30

CPU, 1-5
 Betriebsarteneinstellung, 2-28
 Betriebsartenschalter, 2-28
 Chassis der Serie 90-70, 1-6
 Eigenschaften, 2-27
 LEDs, 2-29
 Modelle, 1-5
 Redundanz, 1-36

serieller Portanschluß, 2-30
 Zykluszeitüberwachung (Watchdog), 2-26

CPU-Modelle der SPS Serie 90-70, 1-5

D

Daten, 1-10
 Datenfluß, 1-10
 Dezentraler E/A-Scanner, 1-24, 1-32
 Digitaler Ereignisschreiber, 1-32
 Direktverarbeitung, 2-79
 Diskrete Anwenderreferenzen, 1-16
 Diskrete Referenzen, 1-16
 Durchflußcomputer, 1-31

E

E/A-Bus Abschlußstecker, 3-21

E/A-Modul
 Klemmenblock, Abbildung, 2-94
 Modell 70, 2-92

E/A-Module
 Analogausgang, 2-96
 analoge Eingänge, 2-94

E/A-Punkt-Zustandsanzeigen, 2-93

E/A-Bus Abschlußstecker, 2-37

E/A-Kopplungsschnittstelle, 2-47

E/A-Kopplungsschnittstellenmodul
 Beschreibung, 2-47
 Einsatz als Master, 2-47
 Einsatz als Slave, 2-47

E/A-Modul, 1-18
 abnehmbare Klemmleiste, 1-23
 Adressierung, 1-23
 mechanische Codierung, 1-23

E/A-Module
 digitale, 2-92
 Klappe, 1-19
 Typen, 1-18

E/A-System
 Beschreibung, 1-18
 Subsystem, 1-18

E/A-Verbindungs-Schnittstellenmodul, 1-28

Eigenschaften der SPS Serie 90-70, 1-2

Einbau der Batterie, 3-19

Einbau der Workstation-Schnittstellenplatine, 3-35

Erdleiter, 3-29

Erdung des Programmiergerätes, 3-30

Erweiterungschassis, 1-8

Ethernet-Schnittstelle, Beschreibung, 2-69

Ethernet-Schnittstellenmodul

- Batterie, 2-74
- Bedienelemente, 2-72
- Beschreibung der Modulhardware, 2-71
- lokaler serieller Port, 2-74
- RESTART-Taste, 2-73
- Schild mit Stationsadresse, 2-74
- Statusanzeigen, 2-73
- Transceiverport, 2-74
- Übertragungsmedien nach IEEE 802.3, 2-70

Ethernet-Kommunikation

- MMS, 1-33
- SRTP, 1-33
- TCP/IP1-33

Ethernet-Schnittstellenmodul, 1-27

- Eigenschaften, 2-70

F

FIP-Bus, 2-45

FIP-Buscontroller, 1-24

- Abbildung, 2-42
- Anwendereigenschaften, 2-44
- bediente Geräte, 2-43
- Beschreibung, 2-42
- Busanschlüsse, 2-45
- FIP-Bus, 2-45
- Lage im System, 2-43

Funktionsplanprogrammierung, 1-13

G

GDC, 1-26

Genet-Factory-LAN, 1-27

Genet-Factory-MAP, 1-26

Genius, modulare Dreifachredundanz, 1-35

Genius-Bus, Übertragungsgeschwindigkeit, 1-35

Genius-Buscontroller, 1-18

- anwenderbezogene Eigenschaften, 2-39
- Beschreibung, 2-38

Betrieb, 2-39

Genius-E/A

- Buscontroller, 1-24, 2-38
- Buscontroller, Abbildung, 2-38
- dezentraler E/A-Scanner, 2-40
- GBC, 1-24, 2-38

Genius-Kommunikation, 1-32

GMR, 1-35

Graphikanzeige-Coprozessor

- Batterie, 2-63
- Bedienelemente, 2-63
- Beschreibung, 2-61
- Programmierung und Konfiguration, 2-61
- serielle Ports, 2-62
- Statusanzeigen, 2-63
- Video, 2-62

Graphikanzeige-Coprozessormodul, 1-26

GSM, 1-31

H

Hardware-Verpackung, 3-1

Hardwarebeschreibung, 1-1

Hardwarekomponenten, Liste der, 2-1

Hauptprogrammblock, 1-13

Hochverfügbare CPU-Redundanz, Systemkonfiguration, 1-37

Hochverfügbare CPU-Redundanz, Beschreibung, 1-36

I

IEEE 802.3-Netzwerk, 1-27

IEEE 802.4 Carrierband-Netzwerk, 1-26

Installationsanweisungen, 3-1

Integratorchassis - Brücken auf Rückwandplatine, 2-9

Interruptbrücke für leere Steckplätze, 2-15

K

Kabel

- Anschluß von Analogeingang, 2-95
- AUI (Transceiver), 1-27, 2-69
- E/A, 1-8
- Kabelschelle, 2-92

Koaxial, Dickdraht-Ethernet, 2-70
 Koaxial, ThinWire, 2-69
 Koaxial, ThinWire-Ethernet, 2-71
 Liste der, 3-33
 Mehrpunktverbindung, A-16, A-17
 ParallelanschlußWSIundE/A-Erweiterung-
 schassis, 3-36
 Programmiergeräteanschluß, 2-33
 Punkt-zu-Punkt, A-13
 seriell, SPS - Programmiergerät, 3-37
 Stromversorgung für zwei Chassis, 2-24
 Verbindungen, 3-33
 verdrehte Doppelleitung, 1-8
 WSI-Anschluß, 2-53
 zum Bus-Receivermodul, 2-36

Klappe, 1-19

Klemmleiste, 1-23
 E/A, 1-23
 mechanische Codierung, 1-23

Kommunikations-Coprozessormodul
 Beschreibung, 2-75
 Funktionalität, 2-75

Kommunikations-Coprozessormodul
 RESTART-Taste, 2-78
 Serielle Ports, 2-78

Kommunikationsbus, Länge, 1-35

KommunikationsCoprozessormodul
 CCM-Protokoll, 2-76
 RTU-Protokoll, 2-76
 SNP-Protokoll, 2-76

Kommunikationsmöglichkeiten
 CCM, 1-32
 dezentralerE/A-Scanner, 1-32
 Ethernet, 1-33
 Genius, 1-32
 MAP-Kommunikation, 1-32
 Serie 90 Protokoll, 1-33
 SNP, 1-33

Konfigurierbare Zählertypen, 2-79

L

Lithiumbatterie auswechseln, 3-20
 Logicmaster 90 Programmiersoftware, 1-10
 Logicmaster, serielle COM-Port-Version, 2-30
 Löschen des Speicherinhaltes, 3-20
 Lüfterbaugruppe, Filterwechsel, 3-17

M

Manufacturing Automation Protocol (MAP),
 1-26

MAP, 1-26

MAP-Kommunikation, 1-32

Minikonverter RS-422 auf RS-232, C-1

Modell 70 analoge Ausgangsmodule, 2-96

Modell70E/A-Module, 2-92

Modul

Ausbau, 3-12

Lage im Erweiterungssystem, 2-6

Module

Einbau, 3-11

Einbau der Interruptbrücke für leere Steck-
 plätze, 3-18

Installation, 3-24

Strombedarf, 3-31

N

Netzanschluß, AC/DGStromversorgung, 3-27

Neusynchronisierung, 1-36

O

Optionsatz für J2-Rückwandplatine, 2-15

P

PCM, 1-25, 2-55

Anschluß für Optionen, 2-57

Anschlüsse der Pufferbatterie, 2-57

Architektur, 2-56

Dual-Tasking-Funktion, 2-56

RESTART/RESETTaste, 2-57

serielle Portanschlüsse, 2-57

Statusanzeigen, 2-56

PCMCIA-Festplatte, 2-84

Plug & Play PC Coprozessor

Beschreibung, 2-83

Bestellnummern, 2-83

PCMCIA-Festplatte, 2-84

vorkonfiguriertes System, 2-84

Plug & Play PC-Coprozessor, 1-28

Potentialgetrennter Busverstärker-Schnittstelle-
 numsetzer, A-10

Produktbeschreibung, 1-3
 Produktbeschreibung, allgemein, 1-3
 Programmblock, 1-13
 Programmierbares Coprozessormodul, 1-25, 2-55
 Programmieren
 Programmiersprache C, 1-13
 Zustandssprache, 1-13
 Programmiergerät, 1-10
 Programmiergerät, Erdung, 3-30
 Programmiersprache C, 1-13
 Programmiersprachen, 1-13
 Programmierung, Funktionsprogrammiersprache, 1-13
 Programmspeicher, 1-14
 Programmübersicht, 1-13
 Protokoll
 CCM, 1-27
 RTU, 1-27
 Serie 90 (SNP), 1-33
 Punkt-zu-Punkt-Verbindungen, RS-232, A-13

R

Rahmeneinbau, 2-5
 RCM, 1-30
 Redundanz, GMR, 1-35
 Redundanz-Kommunikationsmodul, 1-30
 Abbildung, 2-50
 Drucktaste zur Gerätewahl, 2-52
 Steckverbinder, 2-52
 Systemstatusanzeige-LEDs
 BOARD OK, 2-51
 LOCAL SYSTEM ACTIVE, 2-52
 LOCAL SYSTEM READY, 2-51
 REMOTE SYSTEM ACTIVE, 2-52
 REMOTE SYSTEM READY, 2-52
 Systemstatusanzeigen, 2-51
 Redundanzalternativen, 1-4
 Registerreferenzen, 1-15
 Reservegerät, 1-30, 1-36, 2-50, 2-51
 RTU-Modbus-Protokoll, 1-27
 Rückwandplattenbrücken, VME-Chassis, 2-9

S

Schirmerdung, 3-30
 Schnelles Zählmodul, 1-28
 Abbildung, 2-81
 Ausgänge, 2-81
 Beschreibung, 2-79
 Eingänge, 2-81
 Modulbeschreibung, 2-80
 Zählertypen, 2-79
 Schnittstellenumsetzer
 Blockschaltbild, B-5
 Brückenkonfiguration, B-6
 Funktionen, B-1
 Installation, B-2
 Kabelbeschreibung, B-2
 Lage im System, B-1
 RS-422-Schnittstellenbelegung, B-4
 Schnittstellenumsetzer RS-232/RS-422, A-8
 Schnittstellenwandler, Kabelkonfigurationen, B-7
 Schnittstellenumsetzer, RS-232-Schnittstellenbelegung, B-3
 Serielle Busadresse 30, 1-36
 Serielle Busadresse 31, 1-36
 Serielle Datenübertragung, COM-Port, 1-12
 Serielle Kabel, Belegungspläne, A-13
 Serieller COM-Port, Standard, 2-30
 Serieller Port
 Belegungspläne, A-13
 CPU, 2-30
 IBM-AT/XTA-7
 Workmaster, A-6
 Serieller Portanschluß, 2-30
 Serieller Standardport COM, 1-12
 Serielles Kabel, Anschlußbelegung, 3-37
 Serielles Kommunikationsmodul für Zustandslogik, 1-29
 Sicherheitserdung und Bezugserde, 3-30
 Sichtprüfung, 3-1
 SNP, 1-33
 Softwarebeschreibung, 1-2
 Softwareoptionen, 1-31
 Digitaler Ereignisschreiber, 1-32
 Durchflußcomputer, 1-31
 GEnet-Netzwerk-Systemmanager, 1-31

Speichererweiterungsplatine, 2-30
 CPU-Modelle 771 und 772, 2-30
 für 32-Bit-CPU's, 3-23
 für CPM914/924/915/9252-31
 für CPU 78X und CPM914/924, 2-30
 Installation, 3-22, 3-23

Speicherschutz-Schlüsselschalter, 2-28

SPS
 Anforderungen an das Programmiergerät,
 1-12
 Kommunikationsmöglichkeiten, 1-32
 Programmerstellungs-Software, 1-11

SRTP, 1-33

Standardchassis
 Einbaumaße bei Rahmeneinbau, 2-5
 Einbaumaße bei Schalttafeleinbau, 2-4

Standardchassis der Serie 90-70, 2-4

Steckverbinder, serieller Port, 2-30

Stromversorgung, AC, 2-17

Stromversorgung
 125 VDC, 2-17
 24 und 48 VDC, 2-22
 AC/DC, 2-17
 Belastbarkeit, 3-31
 Betrieb von zwei Chassis, 2-24
 DC-Anschluß, 3-27
 elektronischer Überspannungsschutz, 2-18
 Installation, AC-Netzanschluß, 3-25
 Installation, AC/DC-Stromversorgung, 3-26
 Installation, DC-Stromversorgung, 3-28
 Schalter, 2-19
 Statusanzeige, 2-18
 Steckbrücke zur Spannungseinstellung, 2-17
 technische Daten, 2-20
 technische Daten, DC-Stromversorgungen,
 2-23

Stromversorgungen, 2-16

Symbol, %, Verwendung, 1-14

Systemerdung, 3-29

Systemkonfiguration
 Beispiel, 1-7
 lokal, Beispiel, 1-7
 Softwarepaket, 1-10

U

Überprüfung vor Installation, 3-2

V

Verbindungskabel, 3-33

VME BTM, 2-34

VME-Integratorchassis
 Beschreibung, 3-3
 Brückenkonfiguration, 3-5
 konfigurierbare Funktionen, 3-5
 Serie 90-70/VME, 3-9
 Standardkonfiguration, 3-8
 VME-Konfiguration, 3-9

VME-Bus-Transmittermodul, Abbildung, 2-34

VME-Bustransmittermodul, 1-30

VME-Integratorchassis, 1-3
 Einbau, 2-10
 Einbaumaße, 2-10
 konfigurierbare Funktionen, 2-12

VME-Integratorchassis-Brücken, 2-9

VME-Optionssatz, J2-Rückwandplatine, 2-15

VME-Personalcomputer, 1-28

VPC, 2-83

W

Workmaster II, 1-10

Workstation-Schnittstelle, serielles Kabel, 3-37

Workstation-Schnittstelle
 Einbau, 3-35
 Parallelkabel, 3-36

Workstation-Schnittstelle, 1-30
 Beschreibung, 2-53

Workstation-Schnittstellenplatine, 1-12

WSI-Modul, 2-53

Z

Zählertypen, 2-79

Zusatzmodule
 Carrierband-MAP-Schnittstellenmodul, 1-23
 CIMPPLICITY 90-ADS Coprozessor, 1-23
 dezentraler E/A-Scanner, 1-23
 E/A-Verbindungs-Schnittstellenmodul, 1-23
 Ethernet-Schnittstellenmodul, 1-23
 FIP-Buscontroller, 1-23
 Genius-Buscontroller, 1-23
 Graphikanzeige-Coprozessormodul, 1-23
 Kommunikations-Coprozessormodul, 1-23

- Plug & Play PC Coprozessormodul, 1-24
- programmierbares Coprozessormodul, 1-23
- Redundanz-Kommunikationsmodul, 1-24
- schnelles Zählmodul, 1-23
- Seriellles Kommunikationsmodul für Zustandslogik, 1-24
- VME-Bustransmittermodul, 1-24
- Workstation-Schnittstelle, 1-24
- Zustandslogik-Prozessormodul, 1-24
- Zustands-LEDs, 2-29
- Zustandslogik
 - CPU-Module, 2-87
 - CPU-Daten, 1-5
 - Programmiersprache, Beschreibung, 1-13
 - Prozessormodul, 1-29, 2-85
 - serielles Kommunikatinsmodul, 2-89
 - serielles Kommunikationsmodul, 1-29
- Zustandslogik-Prozessormodul, 1-29