

GFK-0356J-G

[Buy GE Fanuc Series 90-30 NOW!](#)

GE Fanuc Manual Series 90-30

Serie 90-30 Speicherprogrammierbare Steuerung In-
stallationshandbuch

1-800-360-6802
sales@pdfsupply.com



GE Fanuc Automation

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Serie 90™ -30
Speicherprogrammierbare
Steuerung

Installationshandbuch

GFK0356J-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		

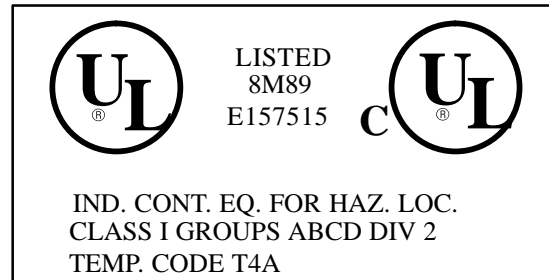
Die speicherprogrammierbaren Steuerung Serie 90-30 sowie die zugehörigen Module halten die in Teil 15, Abschnitt J festgelegten FCC-Bestimmungen ein. Diese Bestimmungen verlangen, daß der folgende Hinweis veröffentlicht wird.

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 schädlichen Störungen zu rechnen; in diesem Falle ist der Anwender verpflichtet, auf eigene Kosten entsprechende Maßnahmen zur Beseitigung dieser Störungen zu treffen.

Folgende Markierungen sind für explosionsgefährdete Bereiche entsprechend Klasse 1, Abschnitt 2, im Serie 90-30 Installationshandbuch und im Serie 90-30 E/A-Spezifikationshandbuch erforderlich.

1. ALLE GERÄTE MIT DIESEM AUFKLEBER



DÜRFEN NUR IN KLASSE I, ABTEILUNG 2, GRUPPEN A,B,C,D ODER IN NICHT EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICHEN VERWENDET WERDEN.

2. **VORSICHT – EXPLOSIONSGEFAHR – EIN AUS-TAUSCH VON KOMPONENTEN KANN DIE EIGNUNG FÜR KLASSE 1, ABSCHNITT 2 AUFHEBEN.**
3. **VORSICHT – EXPLOSIONSGEFAHR – KLEMMEN SIE GERÄTE ERST AB, NACHDEM DIE VERSORGENGSSPANNUNG ABGESCHALTET WURDE ODER WENN SIE SICHER SIND, DASS DER BEREICH NICHT EXPLOSIONSGEFÄHRDET IST.**
4. **SÄMTLICHE NICHT BELEGTE STECKPLÄTZE MÜSSEN MIT BLINDMODULEN (IC693ACC310) BESTÜCKT WERDEN.**

Dieses Handbuch beschreibt die speicherprogrammierbare Steuerung der Serie 90-30 von GE Fanuc. Es erläutert die Hardwarekomponenten und Hardware-Installationsprozeduren. Die SPS Serie 90-30 ist Bestandteil der Serie 90™ Produktfamilie von GE Fanuc.

Änderungen in diesem Handbuch

Diese Ausgabe des Handbuchs enthält Angaben zu speziellen Erdungsmaßnahmen für die CPU Modell 351 und überarbeitete Angaben zur Verdrahtung von Kabeln für E/A-Buserweiterung und dezentralen Anschluß. Die bei GE Fanuc hergestellten Kabel sind durchgehend oder 100% geschirmt. Text und Abbildungen zu diesen Kabeln in Kapitel 3 und Anhang H wurden verändert.

Aus dieser Ausgabe (GFK-0356J) des Handbuchs wurden die Bezüge auf Normen, nach denen Module von GE Fanuc getestet wurden, herausgenommen. Ab dem 2. Quartal gibt es ein neues Handbuch, GFK-1179, *Installationsrichtlinien für die Einhaltung von Normen*, in dem diese Normen ausführlich beschrieben sind. Dieses neue Handbuch wird in kurzen Zeitabständen aktualisiert, so daß es immer die neuesten Informationen zu den einzelnen Normen enthält.

Eine Liste der Normen finden Sie im Datenblatt GFK-0867A, *GE Fanuc Zulassungen, Normen, allgemeine Daten*, in dem alle die Produkte von GE Fanuc betreffenden Normen aufgelistet sind. Anhang I der vorigen Version wurde ebenfalls herausgenommen, da die Informationen zu Normen nun in den in diesem Vorwort erwähnten Papieren enthalten sind.

Die Installationsanleitungen in diesem Handbuch beziehen sich auf Installationen, bei denen keine speziellen Maßnahmen für gestörte oder explosionsgefährdete Umgebungen erforderlich sind. Informationen zu Installationen, die strengere Forderungen erfüllen müssen (wie z.B. das CE-Zeichen), finden Sie in GFK-1179.

Auf folgenden Seiten wurden Änderungen durchgeführt:

- Seite 1-8, Bezüge auf Umgebungs- und Agenturnormen wurden aus Tabelle entfernt.
- Seite 2-14, Bezüge auf Umgebungs- und Agenturnormen wurden aus Tabelle entfernt.
- Seite 2-18, Bezüge auf Umgebungs- und Agenturnormen wurden aus Tabelle entfernt.
- Seite 3-8, zusätzliche Erdungsangaben für CPU Modell 351.
- Seiten 3-28 bis 3-33, Text und Zeichnungen für Erstellung von Kabeln für E/A-Buserweiterung und dezentralen Anschluß wurden verändert. Zusätzlich Beschreibung des Aufbaus 100% geschirmter Kabel.
- Seite H-6, überarbeitete Angaben zu Kabeln für E/A-Buserweiterung und dezentralen Anschluß.

Es kann sein, daß bei Drucklegung dieses Handbuches noch nicht alle neuen Module lieferbar sind. Ihr Vertreter von GE Fanuc gibt Ihnen gerne Auskunft über die aktuelle Verfügbarkeit der einzelnen Produkte und Produkteigenschaften.

Inhalt dieses Handbuchs

Dieses Handbuch enthält drei Kapitel und acht Anhänge.

Kapitel 1. Einführung in die SPS Serie 90-30: Dieses Kapitel gibt Ihnen eine Einführung in die speicherprogrammierbare Steuerung Serie 90-30 von GE Fanuc sowie einen Überblick über Eigenschaften, Funktionen, Hardwarestruktur und Programmierfunktionen dieser Steuerung.

Kapitel 2. Produktbeschreibung: In diesem Kapitel werden die Hardwarekomponenten der SPS Serie 90-30 beschrieben sowie die zugehörigen Bestellnummern angegeben. Insbesondere werden hier die Eigenschaften und Funktionen beschrieben, die Sie bei der Konfiguration Ihres Steuerungssystems kennen müssen.

Kapitel 3. Installation: Dieses Kapitel führt Sie durch die einzelnen Schritte der Installation eines SPS-Systems Serie 90-30. Besondere Beachtung wurde der Wichtigkeit der empfohlenen Erdungsprozeduren geschenkt, die für störungsfreien Systembetrieb, Sicherheit der Geräte und Sicherheit der Systembenutzer von Bedeutung sind. *Weitere Angaben zur Installation der SPS Serie 90-30 finden Sie im Vorwort auf Seite vi.*

Anhang A. Glossar: In diesem Anhang sind die im Zusammenhang mit der SPS Serie 90-30 sowie speicherprogrammierbaren Steuerungen verwendeten Fachausdrücke aufgelistet.

Anhang B. Akronyme: Dieser Anhang enthält eine Liste der in diesem Handbuch verwendeten Akronyme sowie deren Herkunft.

Anhang C. Serieller Port und Kabel: Dieser Anhang beschreibt den seriellen Port und die für die Verbindung zwischen den SPS Serie 90 und anderen System verwendeten Kabel.

Anhang D. Schnittstellenumsetzer von RS-422/RS-485 auf RS-232: In diesem Anhang finden Sie ausführliche Angaben über den Schnittstellenumsetzer (IC690ACC900) der SPS Serie 90. Kabelkonfigurationen zum Einsatz des Schnittstellenumsetzers finden Sie in Anhang C.

Anhang E. Potentialgetrennter Repeater/Converter: Dieser Anhang enthält eine ausführliche Beschreibung des potentialgetrennten Repeater/Converter (IC655CCM590) und seines Einsatzes im Zusammenhang mit den SPS der Serie 90.

Anhang F. Miniconvertersatz: Dieser Anhang enthält eine ausführliche Beschreibung des Miniconvertersatzes (IC690ACC901), der bei den SPS der Serie 90 eingesetzt werden kann.

Anhang G. Zustandslogik-Prozessormodul: Dieser Anhang beschreibt das Zustandslogik-Prozessormodul für die SPS Serie 90-30.

Anhang H. Kabel-Datenblätter: Dieser Anhang beschreibt die bei der SPS Serie 90-30 eingesetzten Kabel in einem handlichen Datenblattformat.

Zugehörige Veröffentlichungen:

Nachstehende Unterlagen geben Ihnen weitere Informationen zu den Produkten der Serie 90-30:

- GFK-0255 - Serie 90™ PCM und Unterstützungssoftware, Anwenderhandbuch
- GFK-0256 - MegaBasic™ Programmiersprache, Referenzhandbuch
- GFK-0293 - Serie 90™-30 Schnelles Zählmodul, Anwenderhandbuch
- GFK-0401 - Workmaster® II Programmiergerät, Betriebsanleitung
- GFK-0402 - Hand-Programmiergerät für Serie 90™-30 und 90-20 PLC, Anwenderhandbuch
- GFK-0412 - Genius™ Kommunikationsmodul, Anwenderhandbuch
- GFK-0466 - Logicmaster 90™ Serie 90™-30/20/Micro Programmiersoftware, Anwenderhandbuch
- GFK-0467 - SPS Serie 90™-30/20/Micro, Referenzhandbuch
- GFK-0487 - Serie 90™ PCM-Entwicklungssoftware (PCOP) Anwenderhandbuch
- GFK-0499 - CIMPLICITY® 90-ADS Alphanumerisches Anzeigesystem, Anwenderhandbuch
- GFK-0582 - SPS Serie 90™ serielle Kommunikation, Anwenderhandbuch
- GFK-0631 - Serie 90™-30 Schnittstellenmodul zu CNC und SPS Serie 90-70, Anwenderhandbuch
- GFK-0641 - CIMPLICITY® 90-ADS Alphanumerisches Anzeigesystem, Referenzhandbuch
- GFK-0695 - Serie 90™-30 Erweitertes Genius™ Kommunikationsmodul, Anwenderhandbuch
- GFK-0684 - SPS Serie 90™-30 Achsen-Positioniermodul, Programmierhandbuch
- GFK-0685 - SPS Serie 90™ Durchflußcomputer, Anwenderhandbuch
- GFK-0707 - Serie 90™-30 PLC APM Nachschlage- und Installationsleitfaden
- GFK-0726 - SPS Serie 90™-30 Zustandslogik-Prozessor, Anwenderleitfaden
- GFK-0732 - SPS Serie 90™-30 ECLiPS, Anwenderhandbuch
- GFK-0747 - SPS Serie 90™-30 OnTOP, Anwenderleitfaden
- GFK-0781 - Serie 90™-30 Achsen-Positioniermodul, Nachlaufmodus, Anwenderhandbuch
- GFK-0823 - Serie 90™-30 Schnittstellenmodul zu CNC und SPS Serie 90-70, Mastermodul, Anwenderhandbuch
- GFK-0840 - Serie 90™-30 Achsen-Positioniermodul, Standardmodus, Anwenderhandbuch
- GFK-0898 - SPS Serie 90™-30 E/A-Module, Technische Daten
- GFK-1028 - Serie 90™-30 E/A-Prozessormodul, Anwenderhandbuch
- GFK-1034 - Serie 90™-30 Genius™-Buscontroller, Anwenderhandbuch
- GFK-1084 - Serie 90™-30 TCP/IP Ethernet-Kommunikation, Anwenderhandbuch
- GFK-1179 - SPS Serie 90™ Installationsrichtlinien für die Einhaltung von Normen

Ihre Kommentare und Vorschläge

GE Fanuc Automation bemüht sich, qualitätsgerechte Dokumentation zu erzeugen. Nehmen Sie sich daher bitte etwas Zeit, um die Leserkarte auf der nächsten Seite auszufüllen und an uns zurückzusenden, nachdem Sie das Handbuch durchgelesen haben.

Kapitel 1	Einführung in die SPS Serie 90-30	1-1
	SPS Serie 90-30 PLC – Hardware	1-1
	Eigenschaften der SPS Serie 90-30	1-3
	Produktbeschreibung SPS Serie 90-30	1-3
	CPU-Kapazitäten der SPS Serie 90-30	1-4
	SPS Serie 90-30 mit CPU Modell 311 oder Modell 313	1-5
	SPS Serie 90-30 mit CPU Modell 331, 340, 341 oder 351	1-6
	Allgemeine technische Daten	1-8
	Konfiguration und Programmierung	1-9
	E/A-Konfiguration – Standard-Voreinstellung	1-9
	Systemkonfiguration mit HHP oder Logicmaster 90-30/20/Micro Software ..	1-10
	Systemprogrammierung mit Logicmaster 90-30/20/Micro Software	1-10
	Systemprogrammierung mit dem Hand-Programmiergerät	1-11
	Softwarestruktur	1-11
	Fehlerbearbeitung	1-12
	Anforderungen an das Programmiergerät für Logicmaster Software	1-12
	Datenaustausch mit dem Hand-Programmiergerät	1-13
	Programmspeicher für die SPS Serie 90-30	1-13
	Anwenderreferenzen	1-14
	Anwenderreferenzen	1-14
	Anwender-Registerreferenzen	1-15
	Diskrete Anwenderreferenzen	1-15
	E/A-System der SPS Serie 90-30	1-17
	Steuern der Modell 30 E/A mit einem Personalcomputer	1-18
	Modultypen Modell 30 E/A	1-18
	Module von Horner Electric	1-20
	Universal-Klemmenleisten	1-20
	Steckverbinder für 32-Punkt-Module	1-21
	Adressierung der E/A-Module	1-21
	Zusatzmodule für die SPS Serie 90-30	1-22
	Genius-Kommunikationsmodul	1-22
	Erweitertes Genius-Kommunikationsmodul (GCM+)	1-22
	Schneller Zähler	1-22
	Achsen-Positioniermodul	1-23
	E/A-Prozessormodul	1-23
	Schnittstellenmodule zu CNC und SPS Serie 90-70	1-24
	Genius-Buscontroller	1-24
	TCP/IP Ethernet-Schnittstelle	1-25
	Programmierbares Coprozessormodul	1-25

	Kommunikations-Steuerungsmodul	1-25
	Alphanumerisches Anzeige-Coprozessormodul	1-25
	Zustandslogik-Prozessormodul	1-26
	Personalcomputer-Schnittstellenkarte	1-27
	Softwareoptionen	1-27
	Durchflußcomputer	1-27
	Digitaler Ereignisschreiber	1-28
Kapitel 2	Produktbeschreibung	2-1
	Chassis-Grundplatten	2-2
	Chassis der Modelle 311 und 313	2-2
	CPU-Chassis der Modelle 331, 340, 341 und 351	2-4
	Erweiterungschassis der Modelle 331, 340, 341 und 351	2-5
	Dezentrale Chassis für Modelle 331, 340, 341 und 351	2-6
	Konfiguration des lokalen Erweiterungssystems	2-11
	Konfiguration des dezentralen Erweiterungssystems	2-12
	Stromversorgung	2-13
	Stromversorgung mit 120/240 VAC oder 125 VDC Eingangsspannung	2-13
	Stromversorgung mit 24/48 VDC-Eingangsspannung	2-17
	CPUs der SPS Serie 90-30	2-23
	Modell 351 CPU	2-26
	Zustandslogik-CPU's	2-29
	Eigenschaften der Zustandslogik-CPU's	2-29
	Chassis der Modelle CSE 313 und CSE 323	2-29
	CPU Modell CSE 340	2-31
	Modell 30 E/A-Module	2-34
	Zusatzmodule	2-36
	Genius-Kommunikationsmodul	2-36
	Erweitertes Genius-Kommunikationsmodul	2-37
	Genius-Buscontroller	2-39
	Field Control	2-44
	Achsen-Positioniermodule	2-47
	Schneller Zähler	2-50
	Schnittstellenmodul zu CNC und SPS Serie 90-70	2-52
	Schnittstellenmodul zu CNC und Serie 90-70, Master	2-53
	E/A-Prozessormodul	2-55
	TCP/IP Ethernet-Schnittstellenmodul	2-57
	Programmierbares Coprozessormodul	2-60
	Kommunikations-Steuerungsmodul	2-62

Alphanumerischer Anzeige-Coprozessor	2-63
Workstation-Schnittstelle	2-65
Schnittstellenumsetzer von RS-422/RS-485 auf RS-232	2-66
Miniconvertersatz	2-67
Personalcomputer-Schnittstellenkarte	2-68
Hand-Programmiergerät	2-70
Eigenschaften des Hand-Programmiergeräts	2-71
HHP-Betriebsarten	2-71
Kapitel 3 Installation	3-1
Hardware-Verpackung – Modelle 331, 340, 341 und 351	3-2
Hardware-Verpackung – Modelle 311 und 313	3-2
Programmiergerät für Logicmaster 90-30/20/Micro Software	3-3
Sichtkontrolle	3-3
Überprüfung vor dem Zusammenbau	3-3
Chassisinstallation	3-3
Chassishalterung	3-7
Einstellen der Chassisnummer – Modelle 331, 340, 341 und 351	3-8
CPU 351 – Erdung	3-8
Montage des Hand-Programmiergeräts	3-10
Batterieeinbau	3-10
Batterie austauschen	3-11
Modulplatzierung im Chassis	3-13
Stromversorgung	3-16
Anschluß der Versorgungs-Wechselspannung	3-16
Netzfilter für Wechselspannungsversorgung	3-17
Anschluß der Versorgungs-Gleichspannung	3-19
Systemerdung	3-19
Erdleiter	3-20
Geräteerdung der SPS Serie 90-30	3-20
Belastung der Stromversorgung	3-21
Verbrauchswerte der Hardwarekomponenten	3-21
Verbindungskabel	3-26
E/A-Bus-Erweiterungskabel	3-27
Kabelverbindungen im dezentralen Erweiterungssystem	3-30
Workstation-Schnittstellenkabel	3-36
Kabel zum Hand-Programmiergerät	3-39
Verbindungskabel zwischen PCM und Programmiergerät	3-39

	Einbau des Verbindungskabels zwischen PCM und Programmiergerät	3-42
	Anschlußdaten des Schnittstellenumsetzers von RS-422/RS-485 auf RS-232	3-43
	Steckerbelegung der RS-232-Schnittstelle	3-43
	Steckerbelegung der RS-422/RS-485-Schnittstelle	3-43
	Brückeneinstellung	3-44
	Belegung des Kabels IC693CBL303	3-45
	Y-Kabel	3-46
	Einbau und Verdrahtung der E/A-Module	3-49
	Ein- und Ausbau der Module	3-49
	Einbau eines Moduls	3-49
	Ausbau eines Moduls	3-50
	Verdrahtung von E/A-Modulen	3-51
	Anschluß an abnehmbare Klemmenleisten	3-51
	Anschluß an Steckverbinder	3-51
	Einbau eines Klemmenteils	3-53
	Ausbau eines Klemmenteils	3-54
	Stifte am Klemmenteil	3-55
	Prozeßverdrahtung	3-55
	Ersatzteilsätze	3-56
Anhang A	Glossar der Fachausdrücke	A-1
	Glossar der Fachausdrücke für die SPS Serie 90-30	A-1
Anhang B	Häufig verwendete Akronyme und Abkürzungen	B-1
Anhang C	Serieller Port und Kabel	C-1
	Inhalt dieses Anhangs	C-1
	RS-422-Schnittstelle	C-1
	Kabel und Steckverbinder	C-2
	Serieller Port der SPS Serie 90	C-3
	Serieller Port des Workmasters	C-5
	Serieller Port für IBM-AT/XT	C-6
	Schnittstellenumsetzer RS-232/RS-485	C-7
	Belegungspläne für serielle Kabel	C-7
	RS-232-Punkt-zu-Punkt-Verbindungen	C-7
	RS-422-Punkt-zu-Punkt-Verbindung	C-10
	Mehrpunktverbindungen	C-11
Anhang D	Schnittstellenumsetzer RS-422/RS-485 auf RS-232	D-1
	Eigenschaften	D-1
	Funktionen	D-1
	Lage im System	D-1
	Installation	D-2
	Kabelbeschreibung	D-3
	Blockschaltbild	D-5
	Brückenkonfiguration	D-6

Anhang E	Potentialgetrennter Repeater/Converter	E-1
	Beschreibung des potentialgetrennten Repeater/Converters	E-1
	Blockschaltbild des potentialgetrennten Repeater/Converters	E-3
	Steckerbelegung des potentialgetrennten Repeater/Converters	E-4
	Systemkonfigurationen	E-5
	Kabelbelegungspläne	E-8
 Anhang F	 Minikonvertersatz	 F-1
 Anhang G	 Zustandslogik-Prozessormodul	 G-1
	Eigenschaften	G-1
	Funktionen	G-1
	Installation	G-2
	Speicher	G-3
	Programmierung und Konfiguration	G-4
	Zustandsanzeige	G-5
	Bedienelemente	G-5
	Batterie	G-5
 Anhang H	 Kabeldaten	 H-1
	IC647CBL704 – Verbindungskabel Workstation-Schnittstelle – CPU Serie 90 (SNP Port)	H-2
	IC690CBL701 – Verbindungskabel PCM, ADC, CMM – Workmaster (PC-XT) ..	H-3
	IC690CBL702 – Verbindungskabel PC-AT – PCM, ADC, CMM	H-4
	IC690CBL705 – Verbindungskabel Workmaster II (PS/2) – PCM, ADC, CMM .	H-5
	IC693CBL300/301/302/312/313 – Verbindungskabel für E/A-Bus	H-6
	IC693CBL303 – Kabel für Hand-Programmiergerät	H-10
	IC693CBL304/305 – Port-Verbindungskabel (Y-Kabel)	H-12
	IC693CBL306/307 – Verbindungskabel (50-polig) für Module mit 32 Punkten ..	H-14
	IC693CBL308/309 – Verbindungskabel (50-polig) für Module mit 32 Punkten ..	H-16
	IC693CBL310 – E/A-Schnittstellenkabel (24-polig) für Module mit 32 Punkten .	H-17
	IC693CBL311 – E/A-Schnittstellenkabel für Achsen-Positioniermodule	H-19

Abbildung 1-1 Serie 90-30, Model 311 oder Model 313 PLC (mit integrierter CPU)	1-5
Abbildung 1-2 SPS Serie 90-30, Modell 331, 340, 341 oder 351 (Chassis mit 5 bzw. 10 Steckplätzen)	1-6
Abbildung 1-3 SPS Serie 90-30, Modell 331, 340, 341 oder 351 (Erweiterungschassis mit 5 bzw. 10 Steckplätzen)	1-7
Abbildung 1-4 Verbindung Logicmaster 90 Programmiergerät und Serie 90-30	1-13
Abbildung 1-5 Verbindung Hand-Programmiergerät und Serie 90-30	1-13
Abbildung 1-6 Modell 30 E/A-Modul (Beispiel)	1-21
Abbildung 2-1 SPS Serie 90-30 Modell 311, Chassis mit 5 Steckplätzen	2-2
Abbildung 2-2 SPS Serie 90-30 Modell 313, Chassis mit 5 bzw. 10 Steckplätzen	2-3
Abbildung 2-3 SPS Serie 90-30 Modelle 331/340/341/351, CPU-Chassis mit 5 Steckplätzen	2-4
Abbildung 2-4 SPS Serie 90-30 Modelle 331/340/341/351, CPU-Chassis mit 10 Steckplätzen	2-4
Abbildung 2-5 SPS Serie 90-30 Modelle 331/340/341/351, Erweiterungschassis mit 5 Steckplätzen ..	2-5
Abbildung 2-6 SPS Serie 90-30 Modelle 331/340/341/351, Erweiterungschassis mit 10 Steckplätzen ..	2-5
Abbildung 2-7 SPS Serie 90-30 Modelle 331/340/341/351, dezentrales Chassis mit 5 Steckplätzen ...	2-9
Abbildung 2-8 SPS Serie 90-30 Modelle 331/340/341/351, dezentrales Chassis mit 10 Steckplätzen ..	2-9
Abbildung 2-9 Beispiel eines lokalen Erweiterungssystems SPS 90-30, Modelle 331, 340, 341 oder 351	2-11
Abbildung 2-10 Dezentrales Erweiterungssystems, Modelle 331, 340, 341 oder 351	2-12
Abbildung 2-11 Verbindung der Stromversorgungen	2-14
Abbildung 2-12 Serie 90-30, AC/DG Stromversorgung - IC693PWR321	2-15
Abbildung 2-13 SPS Serie 90-30, DC-Stromversorgung - IC693PWR322	2-17
Abbildung 2-14 Wirkungsgradkurve einer 24/48 VDC Stromversorgung	2-18
Abbildung 2-15 Taktdiagramm für alle Stromversorgungen der Serie 90-30	2-20
Abbildung 2-16 Serieller Portanschluß	2-21
Abbildung 2-17 Lage der Pufferbatterie für den RAM-Speicher	2-22
Abbildung 2-18 CPU Modell 341	2-24
Abbildung 2-19 Modell CSE 313, Chassis mit 5 Steckplätzen	2-30
Abbildung 2-20 Modell CSE 323, Chassis mit 10 Steckplätzen	2-30
Abbildung 2-21 CPU Modell CSE 340	2-31
Abbildung 2-22 Serieller Portanschluß	2-32
Abbildung 2-23 Beispiel eines Genius-Kommunikationsnetzes	2-36
Abbildung 2-24 Erweitertes Genius-Kommunikationsmodul	2-38
Abbildung 2-25 Genius-Buscontrollermodul	2-39
Abbildung 2-26 Field Control Station	2-44
Abbildung 2-27 Beispiel eines APM30 Servosystems	2-47
Abbildung 2-28 Achsen-Positioniermodul	2-49
Abbildung 2-29 Schneller Zähler (HSC)	2-50

Abbildung 2-30 SPS Serie 90-30 in Schnittstellenkonfiguration (Beispiel)	2-52
Abbildung 2-31 E/A-Schnittstellenkonfiguration – Master (Beispiel)	2-53
Abbildung 2-32 E/A-Prozessormodul	2-55
Abbildung 2-33 Ethernet-Schnittstellenmodul	2-57
Abbildung 2-34 Programmierbares Coprozessormodul (PCM)	2-60
Abbildung 2-35 Kommunikations-Steuerungsmodul (CMM)	2-62
Abbildung 2-36 Alphanumerisches Anzeige-Coprozessormodul (ADC)	2-63
Abbildung 2-37 WSI-Platine für Workmaster II Computer	2-65
Abbildung 2-38 Lage der WSI in einem SPS-System Serie 90-30	2-65
Abbildung 2-39 Beispiel einer Verbindung über den Schnittstellenumsetzer in einem SPS-System Serie 90-30	2-66
Abbildung 2-40 Adapter von Serie 90 SNP auf RS-232	2-67
Abbildung 2-41 PCIF-Schnittstelle an Serie 90-30 E/A (Beispiel)	2-68
Abbildung 2-42 Hand-Programmiergerät für die SPS Serie 90-30	2-70
Abbildung 3-1 Einbaumaße der Modelle 311, 313 und 323 (5 Steckplätze)	3-5
Abbildung 3-2 Einbaumaße der Modelle 311, 313 und 323 (10 Steckplätze)	3-5
Abbildung 3-3 Einbaumaße der Modelle 331, 340, 341 und 351 (5 Steckplätze)	3-6
Abbildung 3-4 Einbaumaße der Modelle 331, 340, 341 und 351 (10 Steckplätze)	3-6
Abbildung 3-5 Einbau der Chassishalterung	3-7
Abbildung 3-6 Einbaumaße für 19"-Gestelleinbau	3-7
Abbildung 3-7 Einstellung der Chassisnummer (Nummer 2 eingestellt)	3-8
Abbildung 3-8 CPU 351 – Anschluß der grünen Masseleitung	3-9
Abbildung 3-9 CPU 351 – Einbau des Erdungsbügels	3-9
Abbildung 3-10 Umrißzeichnung und Abmessungen des Hand-Programmiergeräts	3-10
Abbildung 3-11 Lage der Batterie (für CPU) und Befestigungsteile	3-11
Abbildung 3-12 Einbau des Batteriezubehörsatzes	3-13
Abbildung 3-13 Zuordnung der Module im Chassis	3-15
Abbildung 3-14 Anschlußbelegung der Stromversorgung	3-16
Abbildung 3-15 Anschluß des Netzfilters	3-18
Abbildung 3-16 Schaltbild des Netzfilters	3-19
Abbildung 3-17 Empfohlene Systemerdung	3-20
Abbildung 3-18 E/A-Erweiterungskabel	3-28
Abbildung 3-19 Beispiel einer Chassiskonfiguration in einem lokalen Erweiterungssystem	3-29
Abbildung 3-20 Beispiel einer Chassiskonfiguration in einem dezentralen Erweiterungssystem ...	3-30
Abbildung 3-21 Benutzung der geteilten Ringhülse für Anschluß der Abschirmung	3-32
Abbildung 3-22 Erweiterungschassis (CHS392/398), Kabelbelegung	3-33
Abbildung 3-23 Dezentrales Chassis (CHS393/399), Kabelbelegung	3-34
Abbildung 3-24 Kabelbelegung für Industrieanwendungen	3-34

Abbildung 3-25 Kabelbelegung vom dezentralen Y-Kabel	3-35
Abbildung 3-26 Kabelverbindung zwischen seriellm Port und Workstation-Schnittstellenplatine ..	3-36
Abbildung 3-27 Seriellm Kabel zwischen SPS Serie 90 und Workmaster II	3-36
Abbildung 3-28 Beispiel einer Mehrpunktkonfiguration mit Schnittstellenwandler	3-37
Abbildung 3-29 8-adrige Mehrpunktverbindung zwischen SPS Serie 90 und Programmiergerät ...	3-38
Abbildung 3-30 Kabel zwischen Hand-Programmiergerät und SPS Serie 90-30	3-39
Abbildung 3-31 Belegung des Verbindungskabels zwischen PCM und Workmaster II oder PS/2 (IC690CBL705)	3-40
Abbildung 3-32 Belegung des Verbindungskabels zwischen PCM und Workmaster oder PC-XT (IC690CBL701)	3-41
Abbildung 3-33 Belegung des Verbindungskabels zwischen PCM und PC-AT (IC690CBL702)	3-41
Abbildung 3-34 Verbindungskabel zwischen PCM und Workmaster II Computer oder PS/2 Computer	3-42
Abbildung 3-35 Verbindungskabel zwischen PCM und Workmaster Computer oder PC-XT Personalcomputer	3-42
Abbildung 3-36 Verbindungskabel zwischen PCM und PC-AT Personalcomputer	3-42
Abbildung 3-37 Brückenstecker zur Einstellung anwenderspezifischer Optionen	3-44
Abbildung 3-38 Anschlußbelegung von IC693CBL303	3-45
Abbildung 3-39 Steckerbelegung des Y-Kabels	3-47
Abbildung 3-40 Y-Verbindungskabel(IC693CBL304/305)	3-48
Abbildung 3-41 Einbau eines Moduls	3-50
Abbildung 3-42 Ausbau eines Moduls	3-50
Abbildung 3-43 Einbau des Klemmenteils	3-53
Abbildung C-1 Serieller RS-422-Portstecker der SPS Serie 90	C-3
Abbildung C-2 Serieller RS-232-Port am Workmaster	C-5
Abbildung C-3 Serieller Portstecker am IBM-AT/XT	C-6
Abbildung C-4 Serielle Verbindung zwischen Workmaster II und SPS Serie 90	C-8
Abbildung C-5 Verbindung zwischen IBM-AT Personalcomputer (und Kompatiblen) und SPS Serie 90	C-9
Abbildung C-6 Verbindung zwischen Workmaster oder IBM-XT Personalcomputer (und Kompatiblen) und SPS Serie 90	C-9
Abbildung C-7 RS-422-Verbindung zwischen Prozeßrechner und SPS (mit Handshaking)	C-10
Abbildung C-8 Mehrpunktverbindung zwischen Workmaster II und SPS Serie 90	C-11
Abbildung C-9 Mehrpunktverbindung zwischen Workmaster und SPS Serie 90	C-12
Abbildung C-10 Mehrpunktverbindung zwischen IBM-AT und SPS Serie 90	C-13
Abbildung C-11 Mehrpunktverbindung zwischen IBM-XT und SPS Serie 90	C-14
Abbildung D-1 Vorder- und Rückansicht des Schnittstellenwandlers	D-2
Abbildung D-2 Anschlußbeispiel mit SPS Serie 90-70	D-3
Abbildung D-3 Anschlußbeispiel mit SPS Serie 90-30	D-3

Abbildung D-4. Schnittstellenumsetzer RS-422/RS-485 auf RS-232, Blockschaltbild	D-5
Abbildung D-5. Lage der Brückenstecker	D-6
Abbildung G-1 Potentialgetrennter Repeater/Converter	E-2
Abbildung G-2 Potentialgetrennter Repeater/Converter, Blockschaltbild	E-3
Abbildung G-3 Einfache Systemkonfiguration mit dem potentialgetrennten Repeater/Converter ..	E-5
Abbildung G-4 Komplexe Systemkonfiguration mit dem potentialgetrennten Repeater/Converter	E-7
Abbildung G-5 Kabel A; RS-232 CMM – Converter	E-8
Abbildung G-6 Kabel B; RS-422 CMM – Converter	E-8
Abbildung G-7 Kabel C; RS-422 verdrillte Doppelleitung	E-9
Abbildung G-8 Kabel D; RS-422 verdrillte Doppelleitung	E-10
Abbildung G-9 Kabel; RS-232 Converter – CMM	E-10
Abbildung H-1 Minikonverter für Serie 90 SNP auf RS-232	F-1
Abbildung H-2 Minikonverter an PC-AT	F-3
Abbildung H-3 Minikonverter an Workmaster II, PC-XTPS/2	F-3
Abbildung H-4 Minikonverter an 9-poligem Workmaster oder PC-XT Computer (zusätzlicher Adapter erforderlich)	F-3
Abbildung I-1 Zustandslogik-Prozessormodul für die Serie 90-30	G-2
Abbildung I-2 SLP-Modul in einer Serie 90-30 SPS-Systemkonfiguration	G-3
Abbildung I-3 Zustandslogik-Prozessormodul	G-4
Abbildung I-4 PC-Entwicklungssystem mit ECLiPS, Anschluß an das SLP-Modul	G-5
Abbildung I-5 Y-Kabelanschluß für Serie 90-30 SLP	G-6
Abbildung J-1 Serielles Kabel SPS Serie 90 PLC – Workmaster II	H-2
Abbildung J-2 Serielles Kabel PCM, ADC oder CMM – Workmaster	H-3
Abbildung J-3 Serielles Kabel PCM, ADC oder CMM – Workmaster oder PC-AT	H-4
Abbildung J-4 Serielles Kabel PCM, ADC oder CMM – Workmaster II oder PS/2	H-5
Abbildung J-5 Erweiterungschassis (CHS392/398), Kabelbelegung	H-8
Abbildung J-6 Dezentrales Chassis (CHS393/399), Kabelbelegung	H-8
Abbildung J-7 Kabelbelegung für Industrieanlagen	H-9
Abbildung J-8 Kabelbelegung vom dezentralen Y-Kabel	H-9
Abbildung J-9 Anschlußbelegung von IC693CBL303	H-11
Abbildung J-10 Y-Kabel, Steckerbelegung	H-13
Abbildung J-11 Rangierverteiler für Module mit 32 E/A-Punkten	H-15
Abbildung J-12 E/A-Steckverbinder, Kabeldaten	H-19

Tabelle 1-1 CPU-Kapazitäten	1-4
Tabelle 1-2 Allgemeine technische Daten der SPS Serie 90-30	1-8
Tabelle 1-3 Standard-E/A-Konfiguration	1-10
Tabelle 1-4 Anwenderreferenzen	1-14
Tabelle 1-5 Anwenderreferenzen für CPU Modell 351	1-15
Tabelle 1-6 Modell 30 E/A-Module	1-19
Tabelle 1-7 Modell 30 Zusatzmodule	1-20
Tabelle 2-1 E/A-Erweiterungskabel (konfektioniert)	2-6
Tabelle 2-2 Zykluszeitverlängerung der Modultypen (in Millisekunden)	2-7
Tabelle 2-3 Zykluszeitverlängerung der Modultypen für CPU 351 (in ms)	2-8
Tabelle 2-4 Konfiguration der Chassisnummern	2-10
Tabelle 2-5 Chassis-Stromversorgung der Serie 90-30	2-13
Tabelle 2-6 Technische Daten der AC/DGStromversorgung	2-15
Tabelle 2-7 Chassis-Stromversorgung der SPS Serie 90-30	2-17
Tabelle 2-8 Technische Daten der 24/48 VDC Stromversorgung	2-19
Tabelle 2-9 Bestellnummern für EEPROM und EPROM	2-25
Tabelle 2-10 CPU 351, Anwenderreferenzen	2-26
Tabelle 2-11 Systemdaten der Zustandslogik-CPU's für die Serie 90-30	2-33
Tabelle 2-12 Technische Daten der Personalcomputer-Schnittstellenkarte	2-69
Tabelle 3-1 Maximale Anzahl von Modulen pro System	3-14
Tabelle 3-2 Verbrauchswerte (mA)	3-23
Tabelle 3-2 Verbrauchswerte (mA), Fortsetzung	3-24
Tabelle 3-3 Daten von Steckverbindern/Kabeln für eine dezentrale Verbindung	3-31
Tabelle 3-4 Steckerbelegung des Erweiterungsports	3-31
Tabelle 3-5 Technische Daten der Kabel IC690CBL701/702/705	3-40
Tabelle 3-6 Steckerbelegung der RS-232-Schnittstelle	3-43
Tabelle 3-7 RS-422/RS-485-Schnittstelle, Steckerbelegung	3-43
Tabelle 3-8 Brückeneinstellung am Schnittstellenumsetzer	3-44
Tabelle 3-9 Technische Daten der Kabel (RS-422/RS-485)	3-45
Tabelle 3-10 Bausätze für 24-polige Steckverbinder	3-52
Tabelle 3-11 Ersatzteilsätze	3-56
Tabelle C-1 Technische Daten von Steckverbindern und Kabeln	C-2
Tabelle C-2 Steckerbelegung des seriellen RS-422-Ports der SPS Serie 90	C-3
Tabelle C-3 Serieller RS-232-Port am Workmaster, Steckerbelegung	C-5
Tabelle C-4 Serieller Portstecker am IBM-AT/XTSteckerbelegung	C-6
Tabelle D-1 Steckerbelegung der RS-232-Schnittstelle	D-4
Tabelle D-2 Steckerbelegung der RS-422/RS-485-Schnittstelle	D-4

Tabelle D-3	Brücken am Schnittstellenumsetzer RS-422/RS-485 auf RS-232	D-6
Tabelle D-4	Technische Daten des Schnittstellenumsetzers IC690ACC900	D-7
Tabelle E-1	Potentialgetrennter Repeater/Converter, Steckerbelegung	E-4
Tabelle F-1	Minikonverter, RS-232-Port	F-2
Tabelle F-2	Minikonverter, RS-422-Port	F-2
Tabelle F-3	Technische Daten des Minikonverters	F-4
Tabelle G-1	Zugehörige Veröffentlichungen	G-7
Tabelle G-2	Modul-Hardwaredaten	G-7
Tabelle G-3	Firmwaredaten	G-8
Tabelle G-4	Bestellangaben	G-8
Tabelle H-1	Erweiterungsport – Steckerbelegung	H-7
Tabelle H-2	Belegung der Verbindungskabel für 32 E/A-Punkte	H-16
Tabelle H-3	Bausätze für 24-polige Steckverbinder	H-17
Tabelle H-4	Anschlußbelegung der 24-poligen Steckverbinder	H-18
Tabelle H-5	Bausätze für 24-polige Steckverbinder	H-20
Tabelle H-6	I/O Aderncodierung des Schnittstellenkabels	H-21

Kapitel 1

Einführung in die SPS Serie 90-30

Die SPS Serie 90™-30 ist ein Mitglied der Serie 90™ Produktfamilie speicherprogrammierbarer Steuerungen von GE Fanuc. Die SPS Serie 90-30, die auf einfache Weise konfiguriert und installiert werden kann, bietet erweiterte Programmierfunktionen und ist zu den übrigen SPS der Serie 90 Produktfamilie kompatibel. Die SPS Serie 90-30 umfaßt mehrere verschiedene CPU-Modelle: Modell 311 (5 Steckplätze), Modell 313 (5 bzw. 10 Steckplätze) und die Modelle 331/340/341 und 351 (jeweils 5 bzw. 10 Steckplätze). Der Unterschied zwischen diesen beiden Modellen liegt in der Verarbeitungsgeschwindigkeit, der E/A-Kapazität, der Größe des Anwenderspeichers und der Größe der Datenregister. Durch den Einsatz modernster Technik bietet die SPS Serie 90-30 eine kostengünstige Grundlage für kleine und mittlere Anwendungsfälle. Die hauptsächlichen Zielrichtungen der SPS Serie 90-30 sind:

- Einfachere Systemintegration.
- Lösungsorientierter Einsatz.
- Schaffung kleiner und einfach verwendbarer speicherprogrammierbarer Steuerungen.
- Rentabilität bei Verwendung neuester Technik und Erweiterung von anwenderfreundlichen SPS-Grundeigenschaften.
- Einfache Installation und Konfiguration.

SPS Serie 90-30 PLC – Hardware

Die Systemkomponenten der SPS Serie 90-30 umfassen:

- SPS Serie 90-30 mit integrierter *CPU Modell 311* im Chassis
 - Chassis mit 5 Steckplätzen und integrierter CPU
 - Stromversorgung mit 30 W Ausgangsleistung (Eingangsspannungen: 120/240 V AC, 125 V AC, oder 24/48 V DC)
 - Digitale Eingangs- (8, 16 und 32 Punkte) und Ausgangsmodule (5, 8, 12, 16, 32 Punkte) Modell 30
 - Analoge Eingangs- (4 und 16 Kanäle) und Ausgangsmodule (2 und 8 Kanäle) sowie Kombinationsmodule (4 Eingangs- und 2 Ausgangskanäle) Modell 30
 - Genius™-Buscontrollermodul
 - Genius-Kommunikationsmodul
 - GCM+ (erweitertes Genius-Kommunikationsmodul)
 - Achsen-Positioniermodul

- Schneller Zähler
- E/A-Schnittstellenmodul
- Hand-Programmiergerät
- SPS Serie 90-30 mit integrierter *CPU Modell 313* im Chassis
 - Wie Modell 311. Modell 313 besitzt eine schnellere Zykluszeit (0,6 ms/1 k Programm (Boolesche Kontakte)) und mehr Datenregister (1024) für den Anwender.
- SPS Serie 90-30 mit CPU Modell 331
 - CPU-Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen
 - Erweiterungschassis mit 5 oder 10 Steckplätzen
 - Dezentrale Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen
 - Stromversorgung mit 30 W Ausgangsleistung (Eingangsspannungen: 120/240 V AC, 125 V AC, oder 24/48 V DC)
 - CPU mit einfacher Steckplatzbreite
 - Digitale Eingangs- (8, 16 und 32 Punkte) und Ausgangsmodule (5, 8, 12, 16, 32 Punkte) Modell 30
 - Analoge Eingangs- (4 und 16 Kanäle) und Ausgangsmodule (2 und 8 Kanäle) sowie Kombinationsmodule (4 Eingangs- und 2 Ausgangskanäle) Modell 30
 - Genius-Buscontrollermodul
 - Genius-Kommunikationsmodul
 - GCM+ (erweitertes Genius-Kommunikationsmodul)
 - Programmierbares Coprozessor-Modul
 - Alphanumerischer Anzeige-Coprozessor
 - E/A-Schnittstellenmodul zu CNC bzw. Serie 90-70
 - Schneller Zähler
 - E/A-Schnittstellenmodul
 - Achsen-Positioniermodul
 - Hand-Programmiergerät
 - Zustandslogik-Prozessormodul
 - E/A-Prozessormodul
- SPS Serie 90-30 mit *CPU Modell 340, Modell 341, oder Modell 351*
 - *Wie Modell 331*, jedoch höhere Bearbeitungsgeschwindigkeit, mehr Datenregister und mehr Programmspeicher. Daten der einzelnen CPU-Modelle finden Sie in Tabelle 1-1.

Darüberhinaus gibt es noch drei Zustandslogik-CPU's. Bei den Modellen CSE 313 und CSE 323 ist die CPU im Chassis integriert, Modell CSE 340 belegt einen Einbauplatz. Das TCP/IP Ethernet-Schnittstellenmodul (IC693BEM321) kann mit allen Modellen der SPS Serie 90-30 eingesetzt werden.

Die CPU-Architektur baut auf einem Mikroprozessor 80188 (Modell 331), 80C188XL (Modelle 340 und 341), oder 80386EX (Modell 351) als Haupt-Verarbeitungselement auf. Darüberhinaus besitzen das Modell 331 und die höheren Modelle einen VLSI-Coprozessor zur Bearbeitung Boolescher Operationen.

Eigenschaften der SPS Serie 90-30

Die SPS Serie 90-30 verbindet die gewünschten Eigenschaften einer herkömmlichen SPS mit zahlreichen Verbesserungen und Produkterweiterungen. Die herkömmlichen Eigenschaften, die in den meisten SPS-Systemen vorhanden sind, umfassen:

- Einen Industriecomputer, der für einen Betrieb unter rauen Umgebungsbedingungen ausgelegt ist.
- Vertraute Kontaktplanprogrammierung.
- Steuerung der E/A über Anwenderprogramme.
- Speziell auf Industriesteuerungen und Prozeßumgebung zugeschnittener Befehlssatz.
- Kommunikation mit Zellensteuerungen, intelligenten Bedienerterminals, normalen Terminals, Personalcomputern und ähnlichen Geräten.

Bei der SPS Serie 90-30 kommen noch zahlreiche weitere Funktionen hinzu, hierunter:

- Familienkompatibilität innerhalb der gesamten Produktlinie.
- Hochentwickelte Logicmaster Programmiersoftware.
- Umfangreiche Moduldiagnose zur einfachen Fehlersuche.
- Ein Konfigurations-Softwarepaket zur einfachen Systemkonfiguration.
- Eine Alarmprozessorfunktion.
- Keine Brückeneinstellungen auf den Modulen erforderlich.
- Hand-Programmiergerät zur Programmierung in Anweisungslisten.
- Paßwortschutz zur Einschränkung des Zugriffs auf den SPS-Inhalt.
- Integrierte batteriegepufferte Kalenderuhr (Modelle 331/340/341/351).

Produktbeschreibung SPS Serie 90-30

Neben den vorstehend erwähnten Punkten besitzt die SPS Serie 90-30 noch zahlreiche attraktive Eigenschaften, hierunter eine kompakte Größe, die einfache Montage und Handtierung gestattet, einen integrierten seriellen RS-422-Port für den Anschluß eines Hand-Programmiergerätes oder eines Logicmaster™ 90 Programmiergerätes, wahlweise eine feste Zykluszeit, eine Lithiumbatterie zur Pufferung des CMOS RAM, sowie Paßwortschutz mit mehrfachen Sicherheitsebenen. Die CPU 351 besitzt darüberhinaus einen Speicherschutz-Schlüsselschalter, mit dem Anwenderprogramm und Systemkonfigurationsdaten manuell gegen Änderungen geschützt werden können

Die SPS Serie 90-30 mit *CPU Modell 311* ist lieferbar als Chassis mit 5 Steckplätzen. Jedes Chassis benötigt ein Stromversorgungsmodul (30 W), das ganz links im Chassis eingebaut wird. Alle 5 Steckplätze stehen für E/A-Module Modell 30 zur Verfügung (Digital-, Analog- oder Zusatzmodule).

Die SPS Serie 90-30 mit *CPU Modell 313*, die in zwei verschiedenen Versionen als Chassis mit 5 und als Chassis mit 10 Steckplätzen lieferbar ist, entspricht im wesentlichen dem Modell 311, besitzt jedoch eine schnellere Zykluszeit (0,6 ms/1 k Boolesche Logik anstelle 18,0 ms beim Modell 311) und mehr dem Anwender zugänglichen Datenregister (1024 anstelle von 512).

Die SPS Serie 90-30 mit den CPU Modellen 331, 340, 341 und 351 ist als Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen lieferbar. Im Maximalausbau kann ein Erweiterungssystem des Modelle 331, 340 oder 341 fünf Chassis (CPU-Chassis und vier Erweiterungschassis) umfassen. *Beim Modell 351 sind bis zu acht Chassis (CPU-Chassis und sieben Erweiterungschassis) möglich.* Bei dem Erweiterungssystem kann es sich entweder um ein lokales System, bei dem das letzte Erweiterungschassis nicht mehr als 15 m von der CPU entfernt ist, oder um ein dezentrales System handeln, bei dem das letzte Erweiterungschassis in einer maximalen Entfernung von 200 m von der CPU installiert werden kann. Das CPU-Module muß immer im ersten Chassis (dem CPU-Chassis) eingebaut werden. Die einzelnen Chassis werden über ein einziges Kabel miteinander verbunden, zusätzlichen Module sind nicht erforderlich.

Intelligente Zusatzmodule, wie z.B. das PCM, müssen in das CPU-Chassis der Modelle 331, 340, 341 oder 351 eingebaut werden. Alle anderen Modell 30 E/A-Module können an beliebiger Stelle in den übrigen Chassis eingebaut werden.

Die maximale Anzahl der einzelnen E/A- und Zusatzmodule in einem SPS-System Serie 90-30 hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie zum Beispiel der Leistungsentnahme aus der eingebauten Stromversorgung, der Anzahl verfügbarer Anwenderreferenzen und der Funktion des Moduls im System. Der gesamte Stromverbrauch aller in einem Chassis eingebauten Module darf die Leistungsfähigkeit der eingebauten Stromversorgung nicht übersteigen (siehe Stromversorgungskapazität in Kapitel 3). Weitere Einzelheiten über die Anzahl der Module in einem System finden Sie in Tabelle 3-1 (*Maximale Anzahl von Modulen pro System*).

CPU-Kapazitäten der SPS Serie 90-30

Die nachstehende Tabelle enthält die CPU-Kapazitäten der SPS Serie 90-30. In Tabelle 2-11 finden Sie die Systemdaten und CPU-Kapazitäten der Zustandslogik-CPU's.

Tabelle 1-1 CPU-Kapazitäten

CPU-Modell	Ge- schwin- digkeit, (MHz)	Prozessor	Ein- gangs- punkte	Aus- gangs- punkte	Register- speicher	Max. Speicher für Anwender- programm
CPU 311	10	80188	512	512	1 kB	6 kB
CPU 313	10	80188	512	512	2 kB	6 kB
CPU 331	10	80188	512	512	4 kB	16 kB
CPU 340	20	80C188XL	512	512	19,9 kB	32 kB
CPU 341	20	80C188XL	512	512	19,9 kB	80 kB
CPU 351	25	80386EX	2048	2048	19,9 kB	80 kB

SPS Serie 90-30 mit CPU Modell 311 oder Modell 313

Die nachstehende Abbildung zeigt die Chassis der SPS Serie 90-30, Modell 311 bzw. 313 (mit integrierter CPU) mit eingebauten Modulen. Physikalisch sehen die Modelle 311 und 313 gleich aus (Modell 311 ist nur mit 5 Steckplätzen lieferbar).

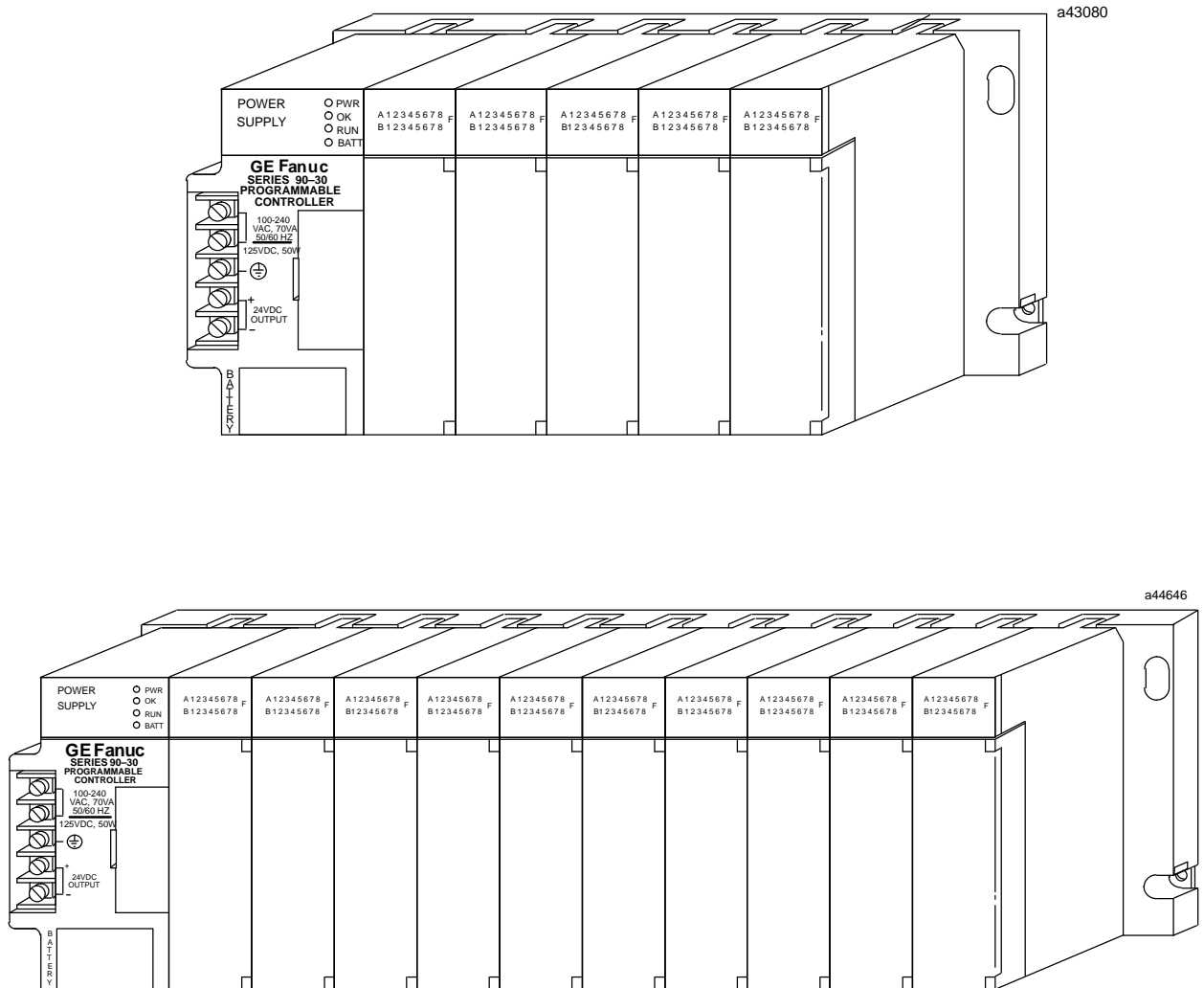
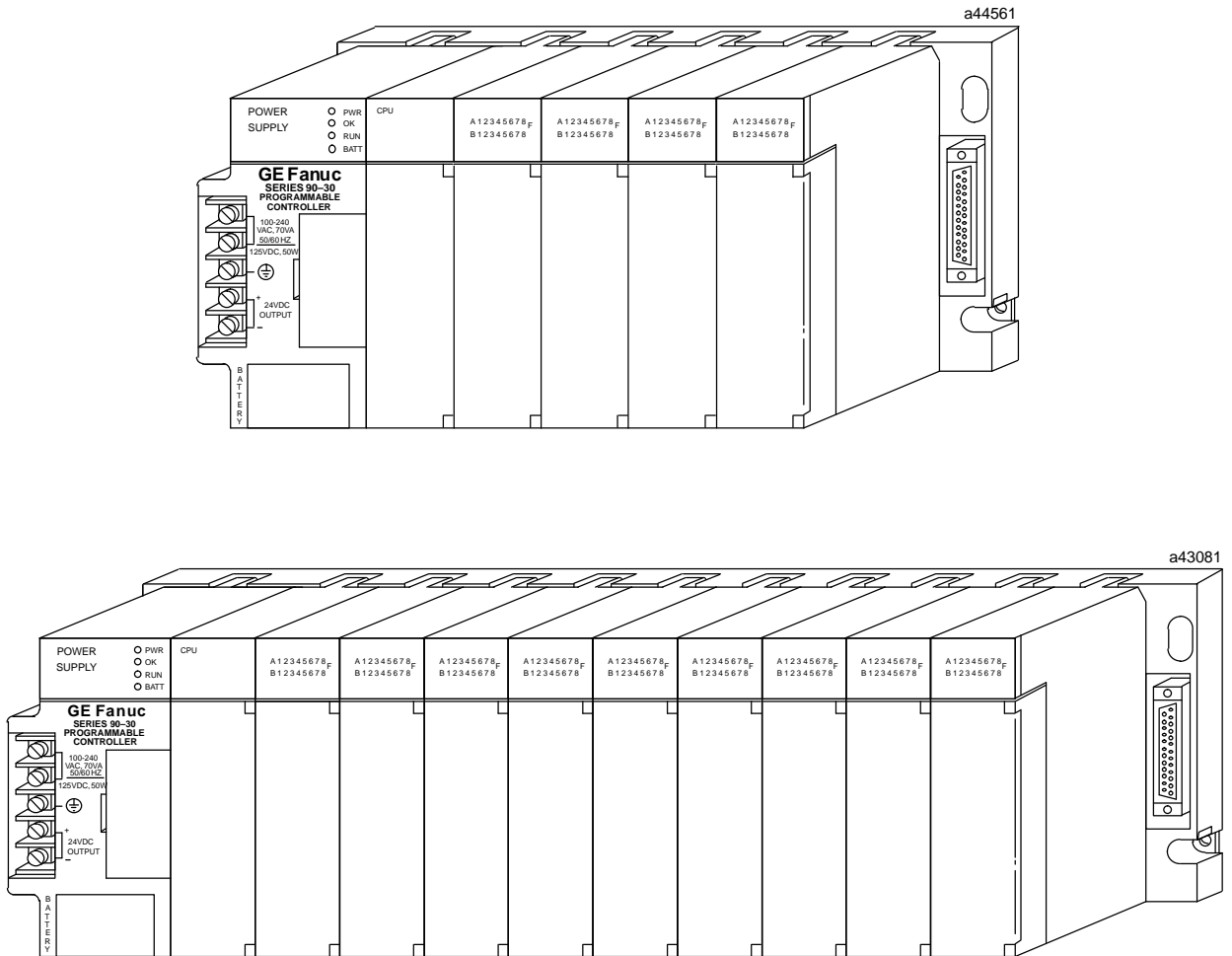


Abbildung 1-1 Serie 90-30, Model 311 oder Model 313 PLC (mit integrierter CPU)

SPS Serie 90-30 mit CPU Modell 331, 340, 341 oder 351

Die nachstehenden Abbildungen zeigen CPU- und Erweiterungschassis der Modelle 331, 340, 341 oder 351 der SPS Serie 90-30 mit fünf bzw. zehn Steckplätzen und eingebauten Modulen (CPU in Steckplatz 1).

CPU-Chassis - Modell 331, Modell 340, Modell 341 oder Modell 351



**Abbildung 1-2 SPS Serie 90-30, Modell 331, 340, 341 oder 351
(Chassis mit 5 bzw. 10 Steckplätzen)**

Lokale und dezentrale Erweiterungschassis – Modell 331, 340, 341, oder 351

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die Erweiterungschassis der Modelle 331, 340 oder 341 der SPS Serie 90-30 mit fünf bzw. zehn Steckplätzen und eingebauten Modulen.

Hinweis

Das lokale und das dezentrale Erweiterungschassis sehen physikalisch gleich aus, der Unterschied liegt in den Schaltkreisen der Rückwandplatine. Weitere Angaben hierzu finden Sie in der Beschreibung der dezentralen Chassis in Kapitel 2.

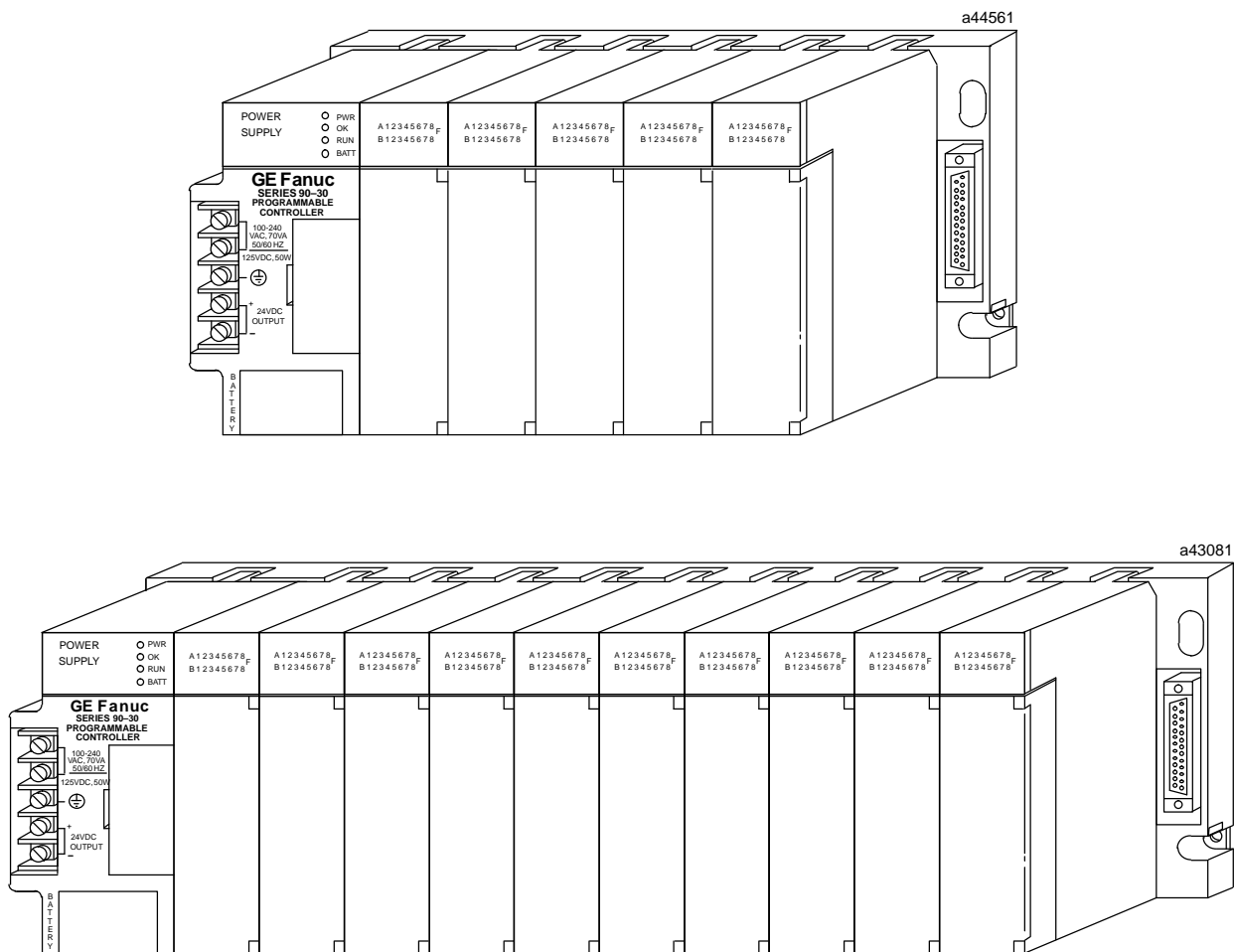


Abbildung 1-3 SPS Serie 90-30, Modell 331, 340, 341 oder 351 (Erweiterungschassis mit 5 bzw. 10 Steckplätzen)

Allgemeine technische Daten

Die folgende Tabelle enthält die allgemeinen technischen Daten der SPS Serie 90-30.

Tabelle 1-2 Allgemeine technische Daten der SPS Serie 90-30

Zykluszeit	Modell 351, 0,22 ms pro 1 k Programm (Boolesche Kontakte) Modell 341, 0,3 ms pro 1 k Programm (Boolesche Kontakte) Modell 340, 0,3 ms pro 1 k Programm (Boolesche Kontakte) Modell 331, 0,4 ms pro 1 k Programm (Boolesche Kontakte) Modell 313, 0,6 ms pro 1 k Programm (Boolesche Kontakte) Modell 311, 18 ms pro 1 k Programm (Boolesche Kontakte)				
AC-Versorgung Eingangsspannungsbereich Frequenz	85 bis 264 VAC 47 bis 63 Hz				
DC-Versorgung 24/48 VDC Nenn-Eingangsspg. 125 VDC Nenn-Eingangsspannung	Start: 21 bis 56 VDC; Betrieb: 18 bis 56 VDC 90 bis 150 VDC				
Eingangsleistung	90 VA max. (Vollast) mit VAC-Eingang 50 Watt max. (Vollast) mit VDC-Eingang				
Ausgangsleistung (max.) 5V 24V Relais 24V potentialgetrennt	30 Watt (alle Ausgänge zusammen) 15 Watt 15 Watt 20 Watt				
Chassismaße Chassis mit 10 Steckplätzen (alle Modelle) Chassis mit 5 Steckplätzen (alle Modelle)	Höhe	Breite	Tiefe		
	5.12" (130mm)	17.44" (443mm)	5.59" (142mm)		
	5.12" (130mm)	10.43" (245mm)	5.59" (142mm)		
Pufferbatterie Lebensdauer, geladen Lagerdauer, ungeladen	Lithium. long-life CPU 331/340/341/351: ca. 6 Monat; CPU311/313, ca. 2 Jahre (temperaturabhängig). 8 bis 10 Jahre bei 25° C (77° F)				
Maximale Anzahl E/A-Punkte Modell 351 Modell 331, 340 und 341 Modell 311 und 313 Modell 323	4096 (2048 Eingänge und 2048 Ausgänge) 1024 (512 Eingänge und 512 Ausgänge) 1024 (512 Eingänge und 512 Ausgänge) 1024 (512 Eingänge und 512 Ausgänge)				
Interne Funktionen	Modell 311	Modell 313	Modell 331	Modell 340/341	Modell 351
Ausgangsmerker	512	512	512	512	2048
Interne Merker	1024	1024	1024	1024	2048
Timer/Zähler	170	170	>500	>500	>500
Schieberegister	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Datenregister	512	1024	2048	9999	9999
Analogeingänge (12 Bit)	64	64	128	1024	2048
Analogausgänge (12 Bit)	32	32	64	256	512
Überspeichern	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja

Konfiguration und Programmierung

Konfiguration und Programmierung der SPS Serie 90-30 kann auf zwei verschiedene Arten durchgeführt werden. Die Erstellung von Anwenderprogrammen und die Systemkonfiguration können mit der Logicmaster™ 90-30/20/Micro Programmiersoftware auf einem Programmiercomputer (siehe *Anforderungen an das Programmiergerät für die Logicmaster 90-30/20/Micro Software*) oder aber mit dem einfach zu handhabenden Hand-Programmiergerät (HHP) durchgeführt werden. Sowohl Konfiguration als auch Programmierung können mit dem Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiergerät off-line, also ohne angeschlossene SPS, durchgeführt werden.

Obwohl die Konfiguration nach der Programmierung durchgeführt werden kann, sollte zuerst konfiguriert und dann erst programmiert werden, so daß die Programmiersoftware Speichereinschränkungen feststellen kann. Werden Konfiguration und Programmierung mit dem Hand-Programmiergerät durchgeführt, dann muß dieses an der SPS angeschlossen sein.

Der Einsatz der Programmier- und Konfigurationssoftware ist beschrieben im *Anwenderhandbuch der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware* (GFK-0466) und im *Referenzhandbuch der Logicmaster 90™-30/20/Micro Programmiersoftware* (GFK-0467). Der Einsatz des Hand-Programmiergeräts wird im *Anwenderhandbuch zum Hand-Programmiergerät der SPS Serie 90-30*, (GFK-0402), beschrieben.

E/A-Konfiguration – Standard-Voreinstellung

Beim Einschalten der SPS Serie 90-30 wird automatisch ohne Zutun des Anwenders eine Standard-E/A-Konfiguration eingestellt. Die nachstehende Tabelle zeigt, welche E/A-Referenzen in dieser Voreinstellung den einzelnen Steckplätzen der SPS zugeordnet sind. Bei den Modellen 311 und 313 mit 5 Steckplätzen sind jedem einzelnen Steckplatz E/A-Adressen zugeordnet.

Beim Modell 313 mit 10 Steckplätzen sind zwar jedem Steckplatz diskrete E/A-Adressen zugeordnet, die Steckplätze 9 und 10 besitzen jedoch keine analogen E/A-Adressen. Bei den Modellen 331, 340, 341 und 351 sind jedem der 15 Steckplätze analoge und diskrete Adressen zugeordnet (von Chassis 0, Steckplatz 2 bis Chassis 1, Steckplatz 6 bei einem Chassis mit 10 Steckplätzen).

Hinweis

Die Standard-E/A-Konfiguration gilt nur für diskrete E/A-Module, 4-kanalige Analogeingangsmodule und 2-kanalige Analogausgangsmodule, nicht für intelligente Zusatzmodule. Mit Ausnahme von ADC und CMM müssen alle Zusatzmodule mit dem Hand-Programmiergerät oder der Logicmaster 90-30/20/Micro Konfiguratorfunktion konfiguriert werden. Beachten Sie, daß 16-kanalige Analogeingangsmodule, 8-kanalige Analogausgangsmodule und analoge Kombinationsmodule ebenfalls mit dem HHP oder der Logicmaster 90-30/20/Micro Konfiguratorfunktion konfiguriert werden müssen.

Tabelle 1-3 Standard-E/A-Konfiguration

Chassis	Steckplatz	Diskreter Eingang	Diskreter Ausgang	Analog-Eingang	Analog-Ausgang	Bemerkung
0	1	%I001-032	%Q001-032	%AI001-008	%AQ001-004	z Steckplatz nicht konfiguriert bei Modellen 331/340/341/351
0	2	%I033-064	%Q033-064	%AI009-016	%AQ005-008	
0	3	%I065-096	%Q065-096	%AI017-024	%AQ009-012	
0	4	%I097-128	%Q097-128	%AI025-032	%AQ013-016	
0	5	%I129-160	%Q129-160	%AI033-040	%AQ017-020	
						z Letzter Steckplatz bei Modellen 311/313/331/340/341/351 mit 5 Steckpl.
0	6	%I161-192	%Q161-192	%AI041-048	%AQ021-024	z Letzter Steckplatz bei 10-er Modell 313 für analoge Konfiguration
0	7	%I193-224	%Q193-224	%AI049-056	%AQ025-028	
0	8	%I225-256	%Q225-256	%AI057-064	%AQ029-032	z Letzter Steckpl. bei 10-er Modell 313
					%AQ033-036	
0	9	%I257-288	%Q257-288	%AI065-072	%AQ037-040	
0	10	%I289-320	%Q289-320	%AI073-0080		
1	1	%I321-352	%Q321-352	%AI081-088	%AQ041-044	
1	2	%I353-384	%Q353-384	%AI089-096	%AQ045-048	
1	3	%I385-416	%Q385-416	%AI097-104	%AQ049-052	
1	4	%I417-448	%Q417-448	%AI105-112	%AQ053-056	
1	5	%I449-480	%Q449-480	%AI113-120	%AQ057-060	
1	6	%I481-512	%Q481-512	%AI121-128	%AQ061-064	z Letzter Steckplatz für Konfiguration in Modellen 331/340/341/351
1	7	-	-	-	-	
1	8	-	-	-	-	
1	9	-	-	-	-	
1	10	-	-	-	-	

Wollen Sie ein von der Standardstruktur abweichendes System konfigurieren (zusätzliche E/A-Module, andere E/A-Referenzen), können Sie mit dem Hand-Programmiergerät oder der in der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware enthaltenen Konfigurationssoftware eine Systemkonfiguration durchführen.

Systemkonfiguration mit HHP oder Logicmaster 90-30/20/Micro Software

Die Systemkonfiguration kann mit dem Hand-Programmiergerät erfolgen oder mit der Konfigurationssoftware aus dem Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftwarepaket. Damit können folgende Parameter festgelegt werden:

- Benennung von Chassis und Steckplatz der einzelnen Module im System.
- Festlegung der eindeutigen Merkmale der einzelnen Module im System.
- Festlegung eines Projektnamens für das System.
- Bestätigung, daß bei der SPS-Konfiguration bestimmte Systemregeln eingehalten wurden.
- Die Konfigurationsdaten in einer Datei archivieren oder abspeichern.
- Konfigurationen zwischen SPS und Programmiergerät übertragen (nur Logicmaster 90-30/20/Micro).
- Konfiguration bestimmter CPU-Parameter.

Systemprogrammierung mit Logicmaster 90-30/20/Micro Software

Mit dem Programmerteil des Logicmaster 90-30/20/Micro Softwarepaketes können folgende Funktionen ausgeführt werden:

- Off-Line-Erstellung von Kontaktplanprogrammen.
- On-Line-Überwachung und -Änderung von Referenzwerten.
- On-Line-Editieren eines Programms.
- Konfigurationen und Programme zwischen SPS und Programmiergerät übertragen.
- Automatisches Abspeichern von Programmen auf Diskette oder Festplatte.
- Programmkommentare einfügen.
- Ausdruck von Programmen mit Kommentaren und/oder Querverweislisten.
- Anzeige von Hilfsinformationen.
- Verwendung symbolischer Adressen.
- Ausschneiden und Einfügen von Programmteilen.
- Ausgabe von Programmen und Konfigurationen über eine Vielzahl von Druckertreibern.

Systemprogrammierung mit dem Hand-Programmiergerät

Mit dem Hand-Programmiergerät können Kontaktplanprogramme erstellt, ausgetestet und überwacht sowie Datentabellen beobachtet werden. (*Anwenderprogramme in der CPU 351 können mit dem HHP nicht angezeigt oder editiert werden*). Mit dem Hand-Programmiergerät können folgende Funktionen durchgeführt werden:

- Erstellung von Anweisungslisten-Programmen, einschließlich einfügen, editieren und löschen von Funktionen.
- On-Line-Programmänderungen.
- Anweisungen und/oder bestimmten Referenzen innerhalb eines Programms suchen.
- Gleichzeitige Anzeige von Programm und Referenzdaten.
- Referenztabellen in wählbaren Anzeigeformaten (binär, hexadezimal, dezimal) anzeigen.
- Überwachung von Zähler- und Timerwerten.
- Anzeige von SPS-Zykluszeit, Firmware-Ausgabestand oder aktueller Programmspeicherbelegung.
- Laden, speichern und vergleichen von Programmen und Konfiguration zwischen Hand-Programmiergerät und SPS mit Datenträger im Scheckkartenformat. Hierdurch können Programme zwischen verschiedenen SPS transferiert oder in mehrere SPS geladen werden.
- Starten oder stoppen der SPS aus verschiedenen Betriebsarten heraus.

Bei der Anweisungslisten-Programmierung stehen zur Verfügung: Grundfunktionen (Boolsche Anweisungen) zur Ausführung logischer Operationen wie UND oder ODER, sowie Programmierfunktionen (z.B. arithmetische oder MOVE-Funktionen) zur Ausführung erweiterter Operationen, wie z.B. arithmetische Operationen, Datenkonvertierung und Datenübertragung.

Softwarestruktur

Die Softwarestruktur der SPS Serie 90-30 verwendet eine gemeinsame Architektur zur Verwaltung von Speicher- und Ausführungsprioritäten im CPU-Mikroprozessor. Dieser Betrieb unterstützt Programmausführung und grundlegende Organisationsaufgaben, wie Diagnoseroutinen, E/A-Aktualisierung und Alarmverarbeitung. Das Betriebssystem umfaßt

auch Routinen zum Datenaustausch mit dem Programmiergerät, die sich um Laden und Speichern von Anwenderprogrammen, Rücksendung von Statusinformationen und logische Steuerung der SPS kümmern.

Das Anwenderprogramm, das den an der SPS angeschlossenen Prozeß steuert, wird Steuerprogramm genannt und durch einen speziellen Instruktionssequenz-Coprozessor (ISCP) gesteuert, der bei den Modellen 331, 340, 341 und 351 hardwaremäßig und bei den Modellen 311 und 313 softwaremäßig ausgeführt ist. Der CPU-Mikroprozessor und der ISCP können simultan arbeiten, wobei der Mikroprozessor die Kommunikation erledigt und der ISCP den größten Teil des Anwenderprogrammes. Der Mikroprozessor bearbeitet außerdem noch die im Anwenderprogramm verwendeten komplexeren Befehle.

Fehlerbearbeitung

Fehler werden von einer Alarmprozessor-Softwarefunktion bearbeitet, die E/A- und Systemfehler mit einer Zeitmarke versieht (Modelle 331, 340, 341 und 351) und in zwei Tabellen (SPS-Fehlertabelle und E/A-Fehlertabelle) ablegt, die auf dem Bildschirm des Logicmaster 90 Programmiergeräts dargestellt oder zu einem Hostcomputer oder anderen Coprozessor übertragen werden können.

Anforderungen an das Programmiergerät für Logicmaster Software

Die Logicmaster 90-30/20/Micro Software läuft auf einem der folgenden Computersysteme:

- Computer mit Festplatte:
 - Workmaster II Industriecomputer mit einer 101-Tasten-Tastatur, oder
 - Personalcomputer mit Prozessor Intel 80386 oder höher und mindestens 2 MB Speicher, oder
 - Zenith™ Mastersport™ SL Notebook-Computer.
- Mindestens 4 MB **freien** Platz auf der Festplatte.
- Sowohl 90-30/Micro Ausgabestand 5 WSI als auch der serielle Standard-COM-Port benötigen ein Minimum von 556 kB (569.344 Bytes) DOS-Anwenderspeicher.

Für den Betrieb der Logicmaster 90-30/20/Micro Software muß MS-DOS® Version 5.0 (oder höher) in Ihrem Computer installiert sein. Weitere Informationen zu den Anforderungen für den Betrieb der Logicmaster Software finden Sie in GFK-0466, *Logicmaster 90 Serie 90-30/20/Micro Programmiersoftware, Anwenderhandbuch*.

Je nach Konfiguration des MS-DOS im Hostcomputer unterstützt die Logicmaster 90-30/20/Micro Software fremde Tastaturen. Ihr MS-DOS Anwenderhandbuch beschreibt, wie Sie die Konfiguration Ihres Landes einstellen.

Sowohl der Workmaster II mit erweitertem Temperaturbereich als auch der industriegerecht aufgebaute Cimstar sind geeignet für Einsätze, in denen Programme unter rauen Umgebungsbedingungen übertragen, überwacht oder editiert werden müssen. Workmaster II wiegt weniger als 10 kg und ist somit sogar tragbar.

Datenverkehr zwischen der Logicmaster 90 Programmierstellungs-Software und der SPS Serie 90-30 erfolgt bei Verwendung des Schnittstellenumsetzers von RS-422/RS-485 auf RS-232 über einen standardmäßigen RS-232-Port im Programmiergerät oder über die Workstation-Schnittstellenplatine (WSI), die in dem zur Programmierstellung verwendeten Computer eingebaut

™ *Zenith und Mastersport sind Warenzeichen von Zenith Data Systems Corporation.*

® *MS-DOS ist ein eingetragenes Warenzeichen von Microsoft Corporation.*

wird. Mit einem Schnittstellenkabel wird das Programmiergerät (mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware) mit der SPS verbunden. Der Anschluß an die SPS Serie 90-30 erfolgt über einen speziellen Portstecker am Stromversorgungsmodul, der hinter einer Abdeckung auf der Vorderseite der Stromversorgung zugänglich ist.

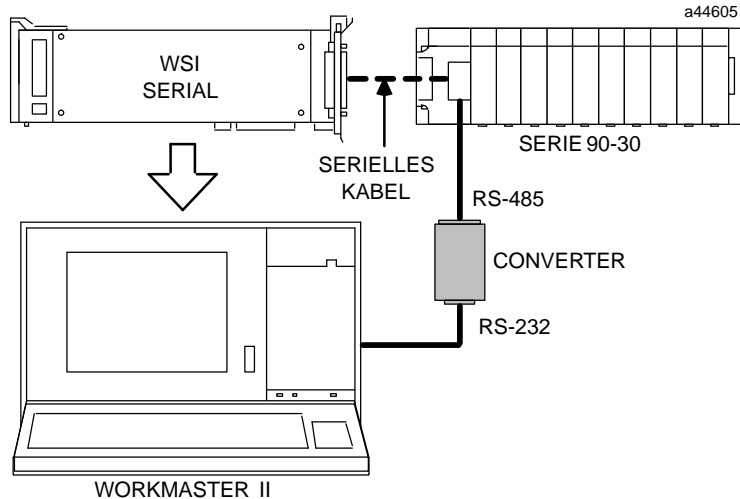


Abbildung 1-4 Verbindung Logicmaster 90 Programmiergerät und Serie 90-30

Datenaustausch mit dem Hand-Programmiergerät

Der Datenaustausch zwischen Hand-Programmiergerät und SPS Serie 90-30 erfolgt über ein 2 m langes seriellles Kabel mit einem 15-poligen Stecker an jedem Ende (Bestellnummer IC693CBL303). Ein Ende wird unten am Hand-Programmiergerät angeschlossen, das andere Ende an einen Steckverbinder hinter einer kleinen Klappe an der SPS-Stromversorgung. Über dieses Kabel wird das HHP auch mit Strom versorgt. Das HHP sendet seinerseits eine Kennung an die SPS, damit diese das HHP von anderen Programmiergeräten unterscheiden kann, die ebenfalls über diese SPS-Schnittstelle angeschlossen werden können.

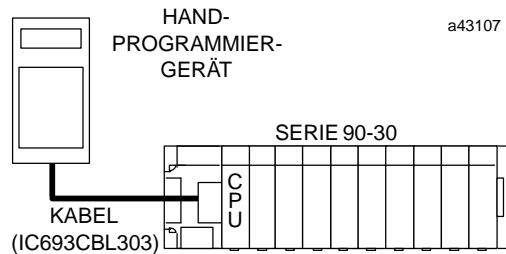


Abbildung 1-5 Verbindung Hand-Programmiergerät und Serie 90-30

Programmspeicher für die SPS Serie 90-30

In der SPS Serie 90-30 wird CMOS RAM als Programmspeicher eingesetzt. CMOS RAM, ein schnelles und sehr zuverlässiges Speichermedium, das einfach gelesen und verändert (geschrieben) werden kann, ist flüchtig und verliert seine Daten, wenn die Versorgungsspannung ausfällt. Um den Inhalt eines CMOS RAM Speichers über einen

Stromausfall hinweg zu erhalten, wird der Speicher durch eine Lithiumbatterie gepuffert. Der Stromverbrauch der bei der SPS Serie 90-70 eingesetzten Speicherelemente ist so niedrig, daß eine Lithiumbatterie den Speicherinhalt der Modelle 331, 340, 341 und 351 über einen Zeitraum von etwa sechs Monaten und den der Modelle 311 und 313 über zwei Jahre erhalten kann, ohne daß von außen eine andere Spannung zugeführt wird. Eine neue Lithiumbatterie kann im allgemeinen über einen Zeitraum von acht bis zehn Jahren gelagert werden.

Anwenderreferenzen

Die Daten in den Programmen der SPS Serie 90-30 werden über ihre Adressen im System angesprochen. Eine Referenzadresse gibt durch Speichertyp und genaue Adresse an, wie die Daten in der SPS gespeichert sind. Zum Beispiel:

%I0001 Gibt Adresse 1 im Eingangsspeicher an.

%R00256 Gibt Adresse 256 im Registerspeicher an.

Mit dem Symbol % werden Maschinenadressen von symbolischen Adressen unterschieden.

Anwenderreferenzen

Das Präfix einer Anwenderreferenz zeigt an, wo die Daten in der SPS gespeichert sind. Die Referenzen in der SPS Serie 90-30 sind entweder diskret oder Registerdaten.

Tabelle 1-4 Anwenderreferenzen

Referenztyp	Modell 311/313		Modell 331/340/341	
	Referenzbereich	Umfang	Referenzbereich	Umfang
Anwenderprogramm	—	6 k Bytes	—	16 k Bytes (331) 32 k Bytes (340) 80 k Bytes (341)
Diskrete Eingänge	%I0001 - %I0320 †	512 Bits	%I0001 - %I0512	512 Bits
Diskrete Ausgänge	%Q0001 - %Q0320 †	512 Bits	%Q0001 - %Q0512	512 Bits
Diskrete Globaldaten	%G0001 - %G1280	1280 Bits	%G0001 - %G1280	1280 Bits
Interne Merker	%M0001 - %M1024	1024 Bits	%M0001 - %M1024	1024 Bits
Temporärer Merker	%T0001 - %T0256	256 Bits	%T0001 - %T0256	256 Bits
Systemzustandsreferenzen	%S0001 - %S0032	32 Bits	%S0001 - %S0032	32 Bits
	%SA001 - %SA032	32 Bits	%SA0001 - %SA0032	32 Bits
	%SB001 - %SB032	32 Bits	%SB0001 - %SB0032	32 Bits
	%SC001 - %SC032	32 Bits	%SC0001 - %SC0032	32 Bits
Systemregisterreferenzen	%R0001 - %R0512 (311)	512 Worte	%R0001 - %R2048	2K Worte (331)
	%R0001 - %R1024 (313)	1024 Worte	%R0001 - %R9999	9999 Worte (340/341)
Analoge Eingänge	%AI001 - %AI0512	64 Worte	%AI0001 - %AI0128	128 Worte (331)
			%AI0001 - %AI1024	1024 Worte (340/341)
Analoge Ausgänge	%AQ001 - %AQ032	32 Worte	%AQ001 - %AQ064	64 Worte (331)
			%AQ001 - %AQ256	256 Worte (340/341)
Systemregister ‡	%SR001 - %SR016	16 Worte	%SR001 - %SR016	16 Worte

† Max. 160 physikalische E/A mit 16-Punkt-Modulen; max. 320 mit 32-Punkt-Modulen

‡ Nur zum Anschauen der Referenztabellen; kann nicht in einem Anwenderprogramm angesprochen werden

Tabelle 1-5 Anwenderreferenzen für CPU Modell 351

Referenztyp	Modell 351	
	Referenzbereich	Umfang
Anwenderprogramm	—	40 k Worte
Diskrete Eingänge	%I0001 - %I2048	2048 Bits
Diskrete Ausgänge	%Q0001 - %Q2048	2048 Bits
Diskrete Globaldaten	%G0001 - %G1280	1280 Bits
Interne Merker	%M0001 - %M4096	4096 Bits
Temporäre Merker	%T0001 - %T0256	256 Bits
Systemzustandsreferenzen	%S0001 - %S0032	32 Bits
	%SA001 - %SA032	32 Bits
	%SB001 - %SB032	32 Bits
	%SC001 - %SC032	32 Bits
Systemregisterreferenzen	%R0001 - %R9999	9999 Worte
Analoge Eingänge	%AI001 - %AI2048	2048 Worte
Analoge Ausgänge	%AQ001 - %AQ0512	512 Worte
Systemregister †	%SR001 - %SR016	16 Worte

† Nur zum Anschauen der Referenztabellen; kann nicht im Anwenderprogramm angesprochen werden

Anwender-Registerreferenzen

Registerreferenzen werden als 16-Bit-Worte angesprochen. Bei den folgenden Referenztypen handelt es sich um Registerreferenzen:

- **%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 16 aufeinanderfolgende 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 16 aufeinanderfolgende Bits im %AQ-Speicher.
- **%R** – Mit diesem Präfix werden Referenzen zugewiesen, in denen wortstrukturierte Programmdateien (z.B. Rechenergebnisse), gespeichert werden. Der Registerspeicher kann bis zu einer Maximalgröße von 512 Worten beim Modell 311, 1024 Worten beim Modell 313, 2048 Worten beim Modell 331 und 9999 Worten bei den Modellen 340, 341 und 351 konfiguriert werden. Diese Referenzen sind nullspannungssicher.

Diskrete Anwenderreferenzen

Diskrete Referenzen werden als einzelne Datenbits angesprochen. Die folgenden Referenztypen sind diskrete Referenzen:


- **%I** – Mit diesem Präfix, gefolgt von der Referenzadresse aus der Eingangs-Zustandstafel, werden diskrete Maschineneingänge adressiert. Beispiel: %I0012. Die %I-Referenz steht in der Eingangs-Zustandstafel, in der die von der Hardware beim letzten Eingangszyklus empfangenen Eingangszustände stehen.

- **%Q** – Mit diesem Präfix, hinter dem die Referenzadresse in der Ausgangs-Zustandstafel steht, werden diskrete Maschinenausgänge adressiert. Beispiel: %Q0012. Die %Q-Referenzen stehen in der Ausgangs-Zustandstafel, in der die vom Anwenderprogramm zuletzt gesetzten Ausgangszustände stehen. Diese Referenzen sind nullspannungssicher, wenn sie nicht bei "normalen" Spulen (d.h. setzen –(S)– oder rücksetzen –(R)–) verwendet werden.
- **%M** – Mit diesem Präfix werden interne Merker angesprochen. Diese werden in Boolescher Logik verwendet, wenn das Ergebnis wiederum im Programm verwendet wird. Diese Referenzen sind nullspannungssicher, wenn sie nicht bei einer "normalen" Spule –()– verwendet werden. Da sie keine echten Maschinenausgänge ansprechen, kann jede beliebige Speicheradresse im %M-Speicher angesprochen werden. Beispiel: %MQ00064. Interne Merker, die mit %SM (SET-Spule) und %RM (RESET-Spule) angesprochen werden, sind nullspannungssicher.
- **%T** – Das %T-Präfix kennzeichnet temporäre interne Merker, die nicht nullspannungssicher sind. Temporäre Merker funktionieren wie die %M-Referenzen, können jedoch so oft wie nötig als Bedingungskontakte zur Steuerung des logischen Ablaufes innerhalb eines Programms verwendet werden.
- **%G** – Mit dem Präfix %G werden Globaldaten gekennzeichnet, die von mehreren Teilnehmern gemeinsam mit dem Genius-Kommunikationsmodul zur Kommunikation über einen Genius-E/A-Bus benutzt werden.
- **%S** – Mit diesem Präfix, das nullspannungssichere Referenzen kennzeichnet, wird der Systemspeicher angesprochen. Der %S-Speicher für Fehlerreferenzen ist in vier Teile gegliedert: %S, %SA, %SB und %SC. Dieser Speicher wird von der SPS zur Speicherung von Kontaktadressen mit spezieller Bedeutung verwendet, wie dies im nachstehend Beispiel dargestellt wird:

Referenz	Symbolische Adresse	Beschreibung
%SA0002	ov_swp	Konstante Zykluszeit überschritten
%SA0009	cfg_mm	Diskrepanz in Systemkonfiguration
%SB0011	bad_pwd	Paßwortfehler

E/A-System der SPS Serie 90-30

Hinweis

 Die E/A-Module der Serie 90-30 können auf zwei Arten gesteuert werden:

1. *Mit einer SPS Serie 90-30*, bei der je nach CPU-Modell eine integrierte CPU oder ein einfachbreites CPU-Modul als Steuerungselement verwendet wird. Diese Methode wird in diesem Handbuch beschrieben.
2. *Mit einem Personalcomputer (PC)*, in dem ein PC-Schnittstellenmodul (PCIF-30), Bestellnummer IC693PIF300 (oder eine ähnliche Karte) eingebaut ist. Hierüber kann die Software im PC die Serie 90-30 E/A steuern und überwachen. Ausführliche Informationen finden Sie in GFK-0898, *SPS Serie 90-30, E/A-Module, Technische Daten*.

Das Chassis-E/A-System der SPS Serie 90-30 bildet die Schnittstelle zwischen der SPS Serie 90-30 und den prozeßseitigen Ein- und Ausgabegeräten. Das E/A-System unterstützt die E/A der SPS Serie 90-30. Zusätzlich zu den E/A-Modulen der Serie 90-30 unterstützt das E/A-System den Serie 90-30 Genius-Buscontroller, die globale Genius-E/A und PCMs. Mit den Genius-Kommunikationsmodulen kann die SPS Serie 90-30 über einen Genius-E/A-Kommunikationsbus Daten austauschen. Die E/A-Module sind in den Chassis eingebaut. Ein SPS-System der Serie 90-30 kann aus den folgenden Elementen bestehen:

- Einem einzigen Chassis mit integrierter CPU (Modelle 311 und 313)
- Einem CPU-Chassis und bis zu vier Erweiterungschassis in einem *lokalen E/A-System*, bei dem das letzte Erweiterungschassis bis zu 15 m vom CPU-Chassis entfernt sein kann (Modelle 331, 340 und 341).
- Einem CPU-Chassis und bis zu vier Erweiterungschassis (bis zu 15 m vom CPU-Chassis entfernt) und dezentralen Chassis (bis zu 200 m vom CPU-Chassis entfernt) in einem *dezentralen E/A-System* (Modelle 331, 340 und 341). Beim Modell 351 sind ein CPU-Chassis und bis zu sieben lokale oder dezentrale Erweiterungschassis möglich.

Das Chassis-E/A-System der SPS Serie 90-30 wird **Modell 30 E/A** genannt. Die zugehörigen Module werden direkt in das Chassis der SPS Serie 90-30 gesteckt. Modell 30 E/A-Module können in jeden verfügbaren Steckplatz eines CPU-Chassis (Modelle 311/313/331/340/341/351) oder eines dezentralen oder Erweiterungschassis (nur Modelle 331, 340, 341 oder 351) gesteckt werden. Bei einer SPS Serie 90-30 mit einer CPU Modell 331, 340 oder 341 können bis zu 49 Modell 30 E/A-Module eingebaut werden. Bei einer CPU Modell 351 sind 79 Module möglich. Bei einer SPS Serie 90-30 mit einer CPU Modell 311 oder 313 und einem Chassis mit fünf Steckplätzen sind fünf Modell 30 E/A-Module möglich, bei einer CPU Modell 313 und einem Chassis mit zehn Steckplätzen sind es zehn Module. Es gibt auch E/A-Module anderer Hersteller, die in ein SPS-System Serie 90-30 eingebaut werden können. Fragen Sie hierzu Ihren GE FAnuc Distributor.

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.

Steuern der Modell 30 E/A mit einem Personalcomputer

Die E/A-Module der Serie 90-30 können auch über einen PC gesteuert werden, an den die Serie 90-E/A über eine PC-Schnittstellenkarte angeschlossen ist. Die PC-Schnittstellenkarte (PCIF-30) für die Serie 90-30 E/A bildet eine Alternative zur Steuerung der Serie 90-30 E/A. PCIF-30 ist ein ISA-kompatibles Modul, das einen halben Steckplatz in einem 8 Bit breiten IBM-PC/AT/ISA-Bus belegt und die Verbindung zwischen einem PC und bis zu vier dezentralen oder Erweiterungschassis der Serie 90-30 herstellt. Mit Computersprache (z.B. C) oder einer Steuerungssoftware anderer Hersteller können bis zu 1280 E/A-Bytes vom Personalcomputer aus überwacht und gesteuert werden.

Modultypen Modell 30 E/A

Modell 30 E/A-Module sind in fünf verschiedenen Typen lieferbar: digitale Eingänge, digitale Ausgänge, analoge Eingänge, analoge Ausgänge sowie Zusatzmodule für alle SPS-Modelle. Darüberhinaus gibt es intelligente Zusatzmodule, die nur in den Modellen 331, 340, 341 oder 351 eingesetzt werden können. Digitale Eingangsmodule besitzen acht oder sechzehn Punkte, digitale Ausgangsmodule je nach Typ fünf bis sechzehn Punkte. Analogmodule sind mit unterschiedlichen Ein- und Ausgangskonfigurationen verfügbar, einschließlich kombinierter Ein-/Ausgangsmodule (siehe Tabelle 1-6).

An Zusatzmodulen stehen ein schneller Zähler, ein Genius-Kommunikationsmodul, ein erweitertes Genius-Kommunikationsmodul, E/A-Schnittstellenmodule, Achsen-Positioniermodule (1 oder 2 Achsen), ein E/A-Prozessormodul, ein Genius-Buscontroller und ein TCP/IP Ethernet-Schnittstellenmodul zur Verfügung. Zu den intelligenten Zusatzmodulen gehören das programmierbare Coprozessormodul (PCM), das E/A-Schnittstellenmodul zur CNC und Serie 90-70, das Alphanzeige-Coprozessormodul und das Zustandslogik-Prozessormodul.

Der Signalzustand der einzelnen E/A-Schaltkreise eines diskreten Moduls wird über eine grüne LED-Anzeige oben am Modul angezeigt. Die LEDs sind in zwei horizontalen Reihen mit je 8 LEDs angeordnet. Jede LED wird durch einen Buchstaben und eine Zahl, die zusammen mit der entsprechende LED aufleuchten, eindeutig gekennzeichnet. Hierdurch werden Programmüberwachung und Fehlersuche erleichtert. Die obere Reihe ist mit A1 bis 8 und die untere Reihe mit B1 bis 8 beschriftet.

Darüberhinaus werden bei den Ausgangsmodulen durchgebrannte Sicherungen durch eine mit F beschriftete LED angezeigt (beachten Sie, daß die Beschriftung "F" auf allen diskreten E/A-Modulen vorkommt, jedoch nur bei Ausgangsmodulen relevant ist).

Jedes Modul besitzt einen Bezeichnungstreifen, der in den Zwischenraum an der schwenkbaren Klemmenabdeckung eingeschoben werden kann. Ist diese Abdeckung geschlossen, dann befinden sich auf der Innenseite die Beschaltungsangaben des betreffenden Modultyps, auf der Außenseite können schaltkreisspezifische Identifikationsbezeichnungen angebracht werden. Die äußere linke Seite des Bezeichnungstreifens ist farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als "Hochspannungsmodul" (rot), Niederspannungsmodul (blau) oder Modul für Signalpegel (grau) erkennen können.

In der nachstehenden Tabelle sind die Modell 30 E/A-Module aufgelistet. Es ist möglich, daß einige dieser Module bei Drucklegung noch nicht lieferbar sind. Die technischen Daten der einzelnen Module, einschließlich der Anschlußverdrahtung, finden Sie in GFK-0898 *Technische Daten der Modell 30 E/A*. Informationen zu den Zusatzmodulen finden Sie in den entsprechenden Anwenderhandbüchern.

Die Lieferbarkeit der einzelnen E/A-Module erfahren Sie bei Ihrem GE Fanuc Distributor oder der für Sie zuständigen GE Fanuc Niederlassung.

Tabelle 1-6 Modell 30 E/A-Module

Bestellnummer	Punkte	Beschreibung	Siehe
Diskrete Eingangsmodule			
IC693MDL230	8	120 VAC potentialgetrennt	GFK-0898
IC693MDL231	8	240 VAC potentialgetrennt	GFK-0898
IC693MDL240	16	120 VAC	GFK-0898
IC693MDL241	16	24 VAC	GFK-0898
IC693MDL630	8	24 VDC positive Logik	GFK-0898
IC693MDL632	8	125 VDC positive/negative Logik	GFK-0898
IC693MDL633	8	24 VDC negative Logik	GFK-0898
IC693MDL634	8	24 VDC positive/negative	GFK-0898
IC693MDL640	16	24 VDC positive Logik	GFK-0898
IC693MDL641	16	24 VDC negative Logik	GFK-0898
IC693MDL643	16	24 VDC positive Logik, schnell	GFK-0898
IC693MDL644	16	24 VDC negative Logik, schnell	GFK-0898
IC693MDL645	16	24 VDC positive/negative Logik	GFK-0898
IC693MDL646	16	24 VDC positive/negative Logik schnell	GFK-0898
IC693MDL652	32	24 VDC positive/negative Logik	GFK-0898
IC693MDL653	32	24 VDC positive/negative Logik, schnell	GFK-0898
IC693MDL654	32	5/12 VDC (TTL) positive/negative Logik	GFK-0898
IC693MDL655	32	24 VDC positive/negative Logik	GFK-0898
IC693ACC300	16	Eingangssimulator	
Diskrete Ausgangsmodule			
IC693MDL310	12	120 VAC, 0,5 A	GFK-0898
IC693MDL330	8	120/240 VAC, 2 A	GFK-0898
IC693MDL340	16	120 VAC, 0,5 A	GFK-0898
IC693MDL390	5	120/240 VAC potentialgetrennt, 2 A	GFK-0898
IC693MDL730	8	12/24 VDC positive Logik, 2 A	GFK-0898
IC693MDL731	8	12/24 VDC negative Logik, 2 A	GFK-0898
IC693MDL732	8	12/24 VDC positive Logik, 0,5 A	GFK-0898
IC693MDL733	8	12/24 VDC negative Logik	GFK-0898
IC693MDL734	6	125 VDC positive/negative Logik, 1 A	GFK-0898
IC693MDL740	16	12/24 VDC positive Logik, 0,5 A	GFK-0898
IC693MDL741	16	12/24 VDC negative Logik, 0,5 A	GFK-0898
IC693MDL742	16	12/24 VDC Pos. Logik, elektronischer Kurzschlußschutz	GFK-0898
IC693MDL750	32	12/24 VDC negative Logik	GFK-0898
IC693MDL751	32	12/24 VDC positive Logik	GFK-0898
IC693MDL752	32	5/24 VDC (TTL) negative Logik	GFK-0898
IC693MDL753	32	12/24 VDC positive/negative Logik, 0,5 A	GFK-0898
IC693MDL930	8	Relais, 4 A potentialgetrennt	GFK-0898
IC693MDL940	16	Relais, 2 A	GFK-0898
IC693MDL931	8	Relais, potentialgetrennt, Öffner und Form C, 8 A	GFK-0898
Diskrete Ein-/Ausgangsmodule			
IC693MDR390	8/8	24 VDC Eingang, Relaisausgang	GFK-0898
IC693MAR590	8/8	120 VAC Eingang, Relaisausgang	GFK-0898
Bestellnummer	Kanäle	Beschreibung	Siehe
Analogmodule			
IC693ALG220	4	Analogeingang, Spannung	GFK-0898
IC693ALG221	4	Analogeingang, Strom	GFK-0898
IC693ALG222	16	Analogeingang, Spannung, hohe Dichte	GFK-0898
IC693ALG223	16	Analogeingang, Strom, hohe Dichte	GFK-0898
IC693ALG390	2	Analogausgang, Spannung	GFK-0898
IC693ALG391	2	Analogausgang, Strom	GFK-0898
IC693ALG392	8	Analogausgang, Strom/Spannung, hohe Dichte	GFK-0898
IC693ALG442	4 E/2 A	Analog Strom/Spannung Kombination Eingang/Ausgang	GFK-0898

Tabelle 1-7 Modell 30 Zusatzmodule

Bestellnummer	Beschreibung	Siehe
	Zusatzmodule	
IC693APU300	Schnelles Zählmodul	GFK-0293
IC693APU301/302	Achsen-Positioniermodul, 1 und 2 Achsen, Standardmodus	GFK-0840
IC693APU301/302	Achsen-Positioniermodul, 1 und 2 Achsen, Nachlaufmodus	GFK-0781
IC693APU305	E/A-Prozessormodul	GFK-1028
IC693CMM311	E/A-Schnittstellenmodul zu CNC und Serie 90-70	GFK-0582
IC693CMM301	Genius-Kommunikationsmodul	GFK-0272
IC693CMM302	GCM+ (erweitertes Genius-Kommunikationsmodul)	GFK-0695
IC693CMM321	Ethernet-Schnittstellenmodul	GFK-1084
IC693PCM300	PCM, 160 kBytes (35 kBytes MegaBasic-Anwenderprogramm)	GFK-0255
IC693PCM301	PCM, 192 kBytes (47 kBytes MegaBasic Anwenderprogramm)	GFK-0255
IC693PCM311	PCM, 640 kBytes (190 kBytes MegaBasic Anwenderprogramm)	GFK-0255
IC693ADC311	Alphaanzeige-Coprozessor	GFK-0521
IC693BEM320	Schnittstellenmodul zu CNC und SPS Serie 90-70 (Slave)	GFK-0631
IC693BEM321	Schnittstellenmodul zu CNC und SPS Serie 90-70 (Master)	GFK-0823
IC693BEM331	Genius-Buscontroller	GFK-1034
IC693PIF301	Personalcomputer-Schnittstelle für Serie 90-30 E/A	GFK-0356
AD693SLP300	Zustandslogik-Prozessormodul	GFK-0726

Module von Horner Electric

Horner Electric Inc. liefert Module, die in einem SPS-System Serie 90-30 oder im E/A-System eines Personalcomputers mit PCIF-30-Karte eingesetzt werden können. Einige dieser Module sind nachstehend aufgeführt, es gibt aber noch zahlreiche andere. Die Module können direkt bei Horner Electric Inc. bestellt werden.

Bestellnummer	Beschreibung
HE693ASCxxx	ASCII/BASIC-Module
HE693ADCxxx	Potentialgetrennte Analog-Eingangsmodule
HE693DACxxx	Potentialgetrennte Analog-Ausgangsmodule
HE693APGxxx	Dezentrale E/A-Schnittstellenmodule
HE693PIDxxx	PID-Module
HE693STPxxx	Schrittmotormodule
HE693ADCxxx	Dehnungsmeßstreifen-Module
HE693RTDxxx	RTD-Module
HE693THMxxx	Thermoelement-Module
HE693PIDNETE	PID-Netzwerk-Modul
HE693DRVNETA	AC-Antriebssteuerungs-Modul

Universal-Klemmenleisten

Module der Modell 30 E/A mit bis zu 16 Punkten besitzen standardmäßig abnehmbare Klemmleisten zum Anschluß der Prozeßgeräte. Hierdurch wird es einfach, die Prozeßanschlüsse vorab zu verdrahten oder Module auszuwechseln, ohne dabei die Prozeßanschlüsse zu verwechseln. Jede Klemmleiste besitzt 20 Klemmen, die je einen Draht mit 2,1 mm² oder zwei Drähte mit 1,3 mm² mit Kabelschuhen aufnehmen können. Für 24 V DC Eingangsmodule stehen 24 V DC vom 90-30 Netzgerät zur Verfügung, die über die Rückwandplatine zum Modul geführt sind. Dort stehen sie an zwei separaten Modulklemmen optional zur Verfügung. Die Modulverdrahtung erfolgt frontseitig und wird von unten herangeführt.

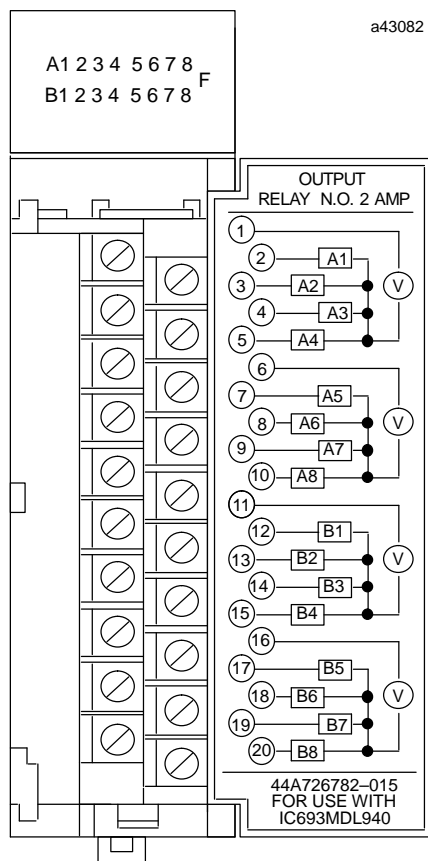


Abbildung 1-6 Modell 30 E/A-Modul (Beispiel)

Steckverbinder für 32-Punkt-Module

Die Verbindung zwischen Prozeß- und Ausgangsgeräten und 32-Punkt-Module erfolgt über Kabel, die an einem Steckverbinder auf der Vorderseite der Module angeschlossen werden. Während einige 32-Punkt-Module einen einzigen 50-poligen Steckverbinder besitzen, verfügen andere Module über zwei 24-polige Steckverbinder. Der Anschluß von Prozeßgeräten an den 50-poligen Steckverbinder erfolgt entweder direkt über fertig konfektionierte oder vom Anwender gefertigte Kabel oder über einen zwischengeschalteten Verteiler, der den Abschluß der Prozeßverdrahtung zum Modul einfach macht. Bei den Modulen mit zwei 24-poligen Steckverbinder muß der Anwender die Anschlußkabel selbst herstellen. Hierfür ist von GE Fanuc ein Zubehörsatz lieferbar. In GFK-0898, *Serie 90-30 E/A-Module, Technische Daten*, finden Sie ausführlichere Angaben zum Anschluß der 32-Punkt-Module.

Adressierung der E/A-Module

Die Moduladresse wird durch die Einbauposition (Steckplatznummer) des Moduls im Chassis bestimmt (für die Standard-E/A-Konfiguration). **Zur Moduladressierung brauchen weder Brücken noch DIP-Schalter eingestellt werden.** Die (von der Standard-E/A-Konfiguration verschiedenen) Referenzadressen der einzelnen Module werden vom Anwender mit dem Konfigurationsteil des Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftwarepakets oder mit dem Hand-Programmiergerät zugeordnet. Die Konfigurationsfunktion von Logicmaster 90 ermöglicht es dem Anwender, den E/A-Modulen für jeden einzelnen Steckplatz Adressen zuzuordnen.

Zusatzmodule für die SPS Serie 90-30

Zusätzlich zu den diskreten und analogen E/A-Modulen sind für ein SPS-System Serie 90-30 weitere Spezialmodule lieferbar. Für den Einsatz mit den Modellen 311, 313, 331, 340, 341 und 351 stehen u.a. ein Genius-Kommunikationsmodul (GCM), ein erweitertes Genius-Kommunikationsmodul (GCM+), ein Genius-Buscontrollermodul, ein schneller Zähler (HSC), zwei Achsen-Positioniermodule (1 und 2 Achsen), ein Schnittstellenmodul für CNC und SPS Serie 90-70, ein E/A-Prozessormodul und ein TCP/IP Ethernet-Schnittstellenmodul zur Verfügung. Weitere Module können nur zusammen mit den Modellen 331, 340, 341 oder 351 eingesetzt werden. Hierzu gehören das programmierbare Coprozessormodul (PCM), das Kommunikations-Steuerungsmodul (CMM), das alphanumerische Anzeige-Coprozessormodul (ADC) und das Zustandslogik-Prozessormodul (SLP).

Die Zusatzmodule werden in den nachstehenden Abschnitten kurz beschrieben. Eine ausführlichere Beschreibung der einzelnen Module finden Sie in Kapitel 2 sowie in den zugehörigen Handbüchern.

Genius-Kommunikationsmodul

Mit dem Genius-Kommunikationsmodul (IC693CMM301) für die SPS Serie 90-30 ist globale Kommunikation über einen Genius-Kommunikationsbus zwischen SPS der Serie 90-30 und anderen SPS von GE Fanuc (SPS Serie 90-70, Serie Sechs, Serie Fünf mit den jeweiligen Genius-Buscontrollern) möglich.

Der Genius-Kommunikationsbus ist ein störsticherer Token-Passing-Bus mit Peer-to-Peer-Kommunikation, der die schnelle Übertragung von Echtzeit-Steuerdaten ermöglicht. Bis zu acht SPS Serie 90-30 (oder andere SPS von GE Fanuc) können in beliebiger Kombination über einen einzigen seriellen Genius-E/A-Kommunikationsbus, der aus einer handelsüblichen abgeschirmten verdrehten Doppeladerleitung besteht, Daten austauschen. Weitere Informationen finden Sie in GFK-0412, *Genius-Kommunikationsmodul, Anwenderhandbuch*.

Erweitertes Genius-Kommunikationsmodul (GCM+)

Das erweiterte Genius-Kommunikationsmodul (IC693CMM302) ist ein intelligentes Modul, das den globalen Datenverkehr zwischen einer SPS Serie 90-30 und bis zu 31 weiteren Geräten an einem Genius-Bus ermöglicht. Das GCM+ kann in einem beliebigen CPU-Chassis oder dezentralen Chassis der Serie 90-30 eingebaut werden.

In einem SPS-System Serie 90-30 sind maximal zwei GCM+ möglich. Jedes GCM+ hat dabei seinen eigenen Genius-Bus, der bis zu 31 weitere Geräte bedienen kann. Hierdurch kann eine SPS Serie 90-30 mit zwei GCM+-Modulen automatisch mit bis zu 62 weiteren Genius-Geräten Globaldaten austauschen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in GFK-0695, *Serie 90-30 Erweitertes Genius-Kommunikationsmodul, Anwenderhandbuch*.

Schneller Zähler

Der schnelle Zähler (IC693APU300) der SPS Serie 90-30 belegt einen einzelnen Einbauplatz. Er wird für Anwendungsfälle eingesetzt, bei denen die Impulsfrequenz die Eingabemöglichkeiten der SPS überschreitet oder bei denen ein zu hoher Anteil der SPS-Verarbeitungskapazität für den Zählprozeß benötigt würde. Der schnelle Zähler, der in jedes Chassis der Serie 90-30 eingebaut werden kann, ermöglicht die direkte Verarbeitung von schnellen Impulsfolgen bis zu 80 kHz.

Das Modul kann Eingangssignale und Zählwerte direkt erkennen und darauf reagieren, ohne mit einer CPU Daten auszutauschen. Es kann als Auf- oder Abwärtszähler konfiguriert werden, oder aber die Differenz zwischen zwei veränderlichen Werten zählen. Im Modul können 1, 2 oder 4 Zähler unterschiedlicher Komplexität konfiguriert werden. Einzelheiten hierzu finden Sie in GFK-0293, *Serie 90-30 Schnelles Zählmodul, Anwenderhandbuch*.

Achsen-Positioniermodul

Das Achsen-Positioniermodul (APM30) ist ein intelligentes, programmierbares Bewegungssteuerungsmodul für die SPS Serie 90-30, das in jedes Chassis der Serie 90-30 eingebaut werden kann. Das APM ist in zwei Versionen lieferbar, als 1-Achsen-Modul (IC693APU301) und als 2-Achsen-Modul (IC693APU302). Mit dem APM kann der SPS-Anwender Hochleistungssteuerung mit SPS-Programmfunktionen in einem integralen System vereinen. Das APM kann im Standard-Positionierungsmodus oder im Nachlaufmodus betrieben werden. Die Betriebsart wird mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Konfigurationssoftware über einen Einstellparameter gewählt.

Serie 90-30 und APM30 arbeiten zusammen als ein integriertes Bewegungssteuerungspaket. Das APM30 steuert die Achsenbewegung und wickelt den gesamten direkten Datenverkehr mit Antrieb und Maschine ab, während die SPS automatisch Daten zwischen SPS-Tabellen und APM30 überträgt. Die SPS ermöglicht auch den Anschluß von Bedienerterminals (z.B. CIMPLICITY 90-ADS), die den Systembetrieb steuern und überwachen können.

Bewegungsprogramme werden normalerweise mit dem Motion Programmer Softwarepaket erstellt. Einzelne kleine Programme können aber auch mit dem Program Zero Editor im Logicmaster 90-30/20/Micro Softwarepaket erstellt werden. Weitere Informationen zum APM30 finden Sie in GFK-0781, *Serie 90-30 Achsen-Positioniermodul, Nachlaufmodus, Anwenderhandbuch*, GFK-0840, *Serie 90-30 Achsen-Positioniermodul, Standardmodus, Anwenderhandbuch*, GFK-0707, *Serie 90-30 APM, Nachschlage- und Installationsleitfaden* und in GFK-0684, *Achsen-Positioniermodul, Programmierhandbuch*.

E/A-Prozessormodul

Das E/A-Prozessormodul (IOP), Bestellnummer IC693APU305, ermöglicht die direkte Verarbeitung schneller Impulssignale für industrielle Steuerungsaufgaben, wie zum Beispiel:

- Schnell reagierende Prozeßsteuerung
- Geschwindigkeitsmessung
- Materialwirtschaft, Markierungs- und Verpackungsarbeiten

Direkte Verarbeitung bedeutet, daß das Modul Eingangssignale erkennt, die eingegebenen Daten verarbeitet und die Ausgänge ansteuert, ohne dabei mit der CPU Daten austauschen zu müssen.

Während jedes CPU-Zyklus tauscht der E/A-Prozessor mit der CPU über 32 diskrete Eingänge (%I), 15 Worte Analogeingänge (%AI), 32 diskrete Ausgänge (%Q) und 6 Worte Analogausgänge (%AQ) Daten aus. Mit den %AQ-Ausgängen kann das CPU-Programm Timerwerte einstellen oder sonstige Steuerungsparameter an den E/A-Prozessor übergeben.

Der E/A-Prozessor wird mit dem Serie 90-30 Hand-Programmiergerät oder der Konfiguratorfunktion in der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware konfiguriert. Zahlreiche Konfigurationsparameter können auch über das Anwenderprogramm verändert werden. Die einzelnen Konfigurationsparameter wurden im Werk auf einen Standardwert eingestellt, der für viele Anwendungen geeignet ist. Auf dem Modul brauchen keine Brücken oder DIP-Schalter eingestellt zu werden. Sechs grüne LEDs oben am Modul zeigen den

Betriebszustand des Moduls, den Zustand der Konfigurationsparameter und den Zustand der Hardwareausgänge 1 bis 4 an. Ausführliche Informationen zum E/A-Prozessormodul finden Sie in GFK-1028, *Serie 90-30 E/A-Prozessormodul, Anwenderhandbuch*.

Schnittstellenmodule zu CNC und SPS Serie 90-70

Die Schnittstellenmodule zu CNC und SPS Serie 90-70 können nur entweder als Mastermodul oder als Slavemodul betrieben werden. Sie bilden eine Schnittstelle zwischen der SPS Serie 90-30 und der proprietären E/A-Verbindung einer Fanuc CNC (numerischen Steuerung) oder einem E/A-Schnittstellenmodul der SPS Serie 90-70.

Schnittstellenmodul zu CNC und SPS Serie 90-70 (Slave)

Dieses Modul (IC693BEM320) ist als Slave konfiguriert und gestattet der SPS Serie 90-30, entweder 32 oder 64 E/A-Punkte zur E/A-Verbindung zu übertragen. Das Schnittstellenmodul kann über einen Brückenstecker auf der Innenseite der Frontabdeckung mit 32 oder 64 E/A-Punkten konfiguriert werden. Das Modul kann in jedes Chassis der SPS Serie 90-30 eingebaut werden. Weitere Angaben finden Sie in GFK-0631, *Serie 90-30 Schnittstellenmodul zu CNC und SPS Serie 90-70, Anwenderhandbuch*.

Schnittstellenmodul zu CNC und SPS Serie 90-70 (Master)

Mit diesem Modul (IC693BEM321) kann sich die SPS 90-30 auf einer proprietären Fanuc E/A-Verbindung als Master verhalten. Diese E/A-Kopplung ist eine serielle Schnittstelle, die den schnellen Datenaustausch zwischen Master und bis zu 16 Slaves ermöglicht. Der Master kann 1024 diskrete Eingangssignale vom Slave empfangen und 1024 diskrete Ausgangssignale senden. Weitere Angaben finden Sie in GFK-0823, *Serie 90-30 Schnittstellenmodul zu CNC und SPS Serie 90-70, Mastermodul, Anwenderhandbuch*.

Genius-Buscontroller

Mit dem Serie 90-30 Genius-Buscontrollermodul (IC693BEM331) wird ein serieller Genius-E/A-Bus an eine SPS Serie 90-30 angeschlossen. Der Genius-Buscontroller kann bis zu 128 Bytes Steuerdaten für bis zu 31 Geräten am Genius-E/A-Bus senden und empfangen. Ein Genius-Bus kann Genius-Blöcke (diskrete, analoge und Spezialblöcke), dezentrale Abzweige (Serie 90-70 E/A-Chassis, die über dezentrale E/A-Scanner angeschlossen sind), den Genius-Handmonitor und mehrere Hostcomputer (für Datenverkehr mit Datagrammen und Globaldaten) bedienen.

Die Vielseitigkeit des Genius-Busses liegt darin, daß er in mehreren Strukturen eingesetzt werden kann.

- Ein Bus kann neben der E/A-Steuerung durch Kommunikationsbefehle im Programm erweitert werden.
- Ein Bus kann ausschließlich zur E/A-Steuerung mit vielen Geräten und ohne zusätzliche Kommunikation verwendet werden.
- Ein Bus kann speziell für CPU-Kommunikation mit mehreren CPUs und ohne E/A-Geräte verwendet werden.
- Darüberhinaus können komplexere Systeme mit Doppel-CPU und einer oder mehreren weiteren CPUs für Datenüberwachung entwickelt werden.

Ausführliche Informationen zum Genius-Buscontroller finden Sie in GFK-1034, *Serie 90-30 Genius-Buscontroller, Anwenderhandbuch*.

TCP/IP Ethernet-Schnittstelle

Die TCP/IP Ethernet-Schnittstelle gestattet den direkten Anschluß der SPS Serie 90-30 an ein Ethernet LAN über vom Anwender bereitgestellte Transceiver und AUI-Kabel zur Kommunikation mit Hostcomputern und anderen Steuerungsgeräten im Netzwerk.

Mit der Ethernet-Schnittstelle wird Ihre SPS mit folgenden Möglichkeiten ausgestattet:

- Direkter Anschluß der SPS an ein Ethernet-Netzwerk.
- Datenübertragung zwischen SPAS und einem anderen Gerät.
- Simultane Kommunikation mit mehreren Geräten.
- Kompatibilität mit anderen Fanuc-Geräten und mit Geräten anderer Hersteller.
- Kommunikation aus einem Hostcomputer (oder einem anderen Steuerungsgerät).
- Diagnose und Wartung Ihres Systems mit Diagnose- und Stationsmanagement-Tools.

Die Ethernet-Schnittstelle unterstützt *nicht* den Betrieb des Serie 90-30/20/Micro Hand-Programmiergerätes.

Weitere Informationen finden Sie in GFK-1084, *Serie 90-30 TCP/IP Ethernet-Kommunikation, Anwenderhandbuch*.

Programmierbares Coprozessormodul

Das programmierbare Coprozessormodul PCM ist ein spezialisiertes Zusatzmodul, das die Gesamtfunktionen der SPS Serie 90-30 (nur Modelle 331, 340, 341 und 351) durch einen Hochleistungs-Coprozessor zur CPU der Serie 90-30 erweitert. Das PCM ist in drei verschiedenen Versionen lieferbar:

- IC693PCM300 – 160 kB (35 kB MegaBasic Anwenderprogramm)
- IC693PCM301 – 192 kB (47 kB MegaBasic Anwenderprogramm)
- IC693PCM311 – 640 kB (190 kB MegaBasic Anwenderprogramm)

Das PCM unterstützt das CCM-Kommunikationsprotokoll von GE Fanuc, besitzt zwei serielle Ports, unterstützt die Programmiersprache MegaBasic und kann mit einem Workmaster II, einem Cimstar I Industriecomputer oder einem IBM-kompatiblen Personalcomputer programmiert werden. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie in GFK-0255, *Serie 90 PCM und Unterstützungssoftware, Anwenderhandbuch*.

Kommunikations-Steuerungsmodul

Das Kommunikations-Steuerungsmodul (IC693CMM311), das das CCM-Kommunikationsprotokoll von GE Fanuc sowie die Kommunikationsprotokolle RTU (Modbus) und SNP unterstützt, besitzt zwei serielle Kommunikationsports. Es wird mit dem Workmaster II oder Cimstar I Industriecomputer, einem IBM- oder kompatiblen Personalcomputer oder dem Handprogrammiergerät programmiert. Dieses Modul kann nur mit den Modellen 331, 340, 341 und 351 eingesetzt werden. Der Betrieb mit CCM, RTU und SNP wird in GFK-0582, *SPS Serie 90 serielle Kommunikation, Anwenderhandbuch*, beschrieben.

Alphanumerisches Anzeige-Coprozessormodul

Das alphanumerische Anzeige-Coprozessormodul (IC693ADC311) arbeitet im alphanumerischen Anzeigesystem CIMPLICITY 90-ADS als Coprozessor zur CPU der SPS Serie 90-30. Es

ist so programmiert, daß es die Anzeige-, Bericht- und Alarmfunktionen von CIMPPLICITY 90-ADS über eine Bedienerschnittstelle abwickelt. Als Bedienerschnittstelle sind möglich das OIT, Mini-OIT oder Berührungsschirm-Mini-OIT (in Farbe oder einfarbig) von GE Fanuc, ein VT100-kompatibles Terminal, ein Workmaster II oder IBM-kompatibler Personalcomputer mit TERMF-Software. Der Datenverkehr mit der Serie 90-30 CPU wird über die Rückwandplatine abgewickelt. Bedienerschnittstellensysteme können auf einfache Art durch Ausfüllen von mehreren Pull-Down-Menüs erstellt werden.

In einem SPS-System Serie 90-30 (Modelle 331, 340, 341 und 351) können gleichzeitig mehrere alphanumerische Anzeige-Coprozessormodule eingesetzt werden, die allerdings alle im CPU-Chassis installiert sein müssen. Ausführliche Informationen zum CIMPPLICITY 90-ADS alphanumerischen Anzeigesystem finden Sie in GFK-0499, *CIMPPLICITY 90-ADS Alphanumerisches Anzeigesystem, Anwenderhandbuch*, und in GFK-0641, *CIMPPLICITY 90-ADS Alphanumerisches Anzeigesystem, Referenzhandbuch*.

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 Bedienerschnittstellenfunktionen durchführt. Das SLP wird mit dem Softwarepaket ECLiPS (English Control Language Programming System) programmiert. 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. Dieses Modul kann nur in einem SPS-System Modell 331, 340, 341 oder 351 eingesetzt werden. Weitere Informationen finden Sie in Anhang G dieses Handbuchs und in GFK-0726, *SPS Serie 90-30 Zustandslogik-Prozessor, Anwenderleitfaden*.

TM ECLiPS is a trademark of Adatek, Inc.

Personalcomputer-Schnittstellenkarte

Die PC-Schnittstellenkarte (PCIF-30) für die Serie 90-30 E/A (IC693PIF301) bildet eine Alternative zur Steuerung der Serie 90-30 E/A. PCIF-30 ist ein ISA-kompatibles Modul, das einen halben Steckplatz in einem 8 Bit breiten IBM-PC/AT/ISA-Bus belegt und die Verbindung zwischen einem PC und bis zu vier dezentralen oder Erweiterungschassis der Serie 90-30 herstellt. Mit Computersprache (z.B. C) oder einer Steuerungssoftware anderer Hersteller können bis zu 1280 E/A-Bytes vom Personalcomputer aus überwacht und gesteuert werden.

Dezentrale Chassis können bis zu 213 Meter vom PC entfernt sein (Erweiterungschassis bis zu 15 Meter). Die Verbindung erfolgt über Standardkabel von GE Fanuc. Die PCIF-30-Karte wird über einen 25-poligen Steckverbinder auf der Kartenvorderseite mit dem Serie 90-30 Chassis verbunden. Mit Ausnahme von 16-kanaligen Analogmodulen, die derzeit nicht unterstützt werden, können alle diskreten und analogen E/A-Module der Serie 90-30 an die PCIF-30 angeschlossen werden. Ebenfalls unterstützt werden zahlreiche intelligenten Module von Horner Electric Inc. Eine Produktinformation (GFK-0889), die mit dem Modul zusammen ausgeliefert wird, vermittelt die grundlegenden Information zu dem Modul, einschließlich der Softwareinstallationsprozeduren.

Zum Lieferumfang der Personalcomputer-Schnittstellenkarte mit der Bestellnummer IC693PIF301 gehören die PCIF-30 Karte sowie zwei Softwareschnittstellen (eine für den Direktanschluß an E/A-Module auf der Basis von Chassis- und Steckplatzadresse und eine zweite mit einer SPS-Referenztabellenschnittstelle mit Überspeicherfähigkeit). Unter der Bestellnummer IC693PIF300 erhalten Sie nur das Modul ohne Software.

Softwareoptionen

Zusätzlich zu den oben beschriebenen Geräten sind noch zahlreiche zusätzliche Softwarepakete für die SPS Serie 90 lieferbar. Derzeit sind zwei Pakete für die Serie 90-30 lieferbar: Serie 90 Durchflußcomputer und digitaler Ereignisschreiber.

Durchflußcomputer

Der Serie 90 Durchflußcomputer (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 Bediener-schnittstellen eingesetzt werden:

1. Nur lokale Bediener-schnittstelle. Mit der lokalen Bediener-schnittstelle kann der Durchflußcomputer konfiguriert werden. Die berechneten Ergebnisse können über sieben integrierte Menüs angezeigt werden. Bei Benutzung der lokalen Bediener-schnittstelle werden keine SPS-Register verwendet und es ist kein Kontaktplanprogramm erforderlich.
2. Nur CIMPPLICITY 90-ADS Bediener-schnittstelle - es gibt keine lokale Bediener-schnittstelle. Die CIMPPLICITY 90-ADS Bediener-schnittstelle 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-Coprozessor-

modul laden. Weitere Informationen finden Sie in GFK-0685, *Serie 90 SPS Durchflußcomputer, Anwenderhandbuch*.

Digitaler Ereignisschreiber

Der digitale Ereignisschreiber (DER) (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. 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 (bei Datenaustausch über eine Workstation-Schnittstellenkarte) in Abständen von 10 ms über eine konfigurierbare Abtastdauer (mindestens 40 ms) erfaßt werden.

Über ein Streifenmenü oben oder unten am Bildschirm (hängt davon ab, ob der digitale Ereignisschreiber im Logicmaster 90 oder ADS-Modus arbeitet) können Sie mit Funktionstasten auf einfache Weise die verfügbaren Optionen auswählen. Der digitale Ereignisschreiber, der entweder im Logicmaster-Modus oder im ADS-Modus laufen kann, wird in einem IBM-kompatiblen PC oder einem Industriecomputer installiert. Sie können den digitalen Ereignisschreiber über die MS-DOS-Eingabeaufforderung in einem Bedienerstellen-Einstellmenü, direkt über die MS-DOS-Eingabeaufforderung, oder aus einem Bedienerstellenmenü, auf das über die Bedienerstellen-Dienstprogramm-Option im Hauptmenü von Logicmaster 90 zugegriffen wurde, 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. Anschließend können Sie die erfaßten Werte detailliert anschauen und überprüfen und für spätere Verwendung abspeichern. Weitere Informationen finden Sie in GFK-0712, *Serie 90 Digitaler Ereignisschreiber, Anwenderhandbuch*.

Kapitel 2

Produktbeschreibung

In diesem Kapitel werden die lieferbaren Hardwarekomponenten der SPS Serie 90-30 beschrieben. Ebenfalls enthalten sind Kurzbeschreibungen der Systemfunktionen dieser Komponenten sowie eine Beschreibung ihrer physikalischen Eigenschaften. Die in diesem Kapitel behandelten Komponenten sind:

Bestellnummer	Beschreibung
IC693CPU311	Chassis, 5 Steckplätze mit integrierter CPU, 10 MHz (Modell 311)
IC693CPU313	Chassis, 5 Steckplätze mit integrierter CPU, 10 MHz (Modell 313)
IC693CPU323	Chassis, 10 Steckplätze mit integrierter CPU, 10 MHz (Modell 313)
IC693CHS391	Chassis, 10 Steckplätze, CPU (Modell 331/340/341/351)
IC693CHS397	Chassis, 5 Steckplätze, CPU (Modell 331/340/341/351)
IC693CHS392	Chassis, 10 Steckplätze, Erweiterung (Modell 331/340/341/351)
IC693CHS398	Chassis, 5 Steckplätze, Erweiterung (Modell 331/340/341/351)
IC693CHS393	Chassis, 10 Steckplätze, dezentral (Modell 331/340/341/351)
IC693CHS399	Chassis, 5 Steckplätze, dezentral (Modell 331/340/341/351)
IC693CBL300	Erweiterungskabel, 1 m (Modell 331/340/341/351)
IC693CBL301	Erweiterungskabel, 2 m (Modell 331/340/341/351)
IC693CBL302	Erweiterungskabel, 15 m (Modell 331/340/341/351)
IC693CBL312	Erweiterungskabel, 0,15 m, geschirmt (Modell 331/340/341/351)
IC693CBL313	Erweiterungskabel, 8 m (Modell 331/340/341/351)
IC693CPU331	CPU-Modul, 10 MHz (Modell 331)
IC693CPU340/341	CPU-Modul, 20 MHz (Modell 340)
IC693CPU351	CPU-Modul, 25 MHz (Modell 351)
IC693ACC301	Ersatz-Lithiumbatterie
IC693ACC315	Batteriezubehörsatz
IC693ACC307	E/A-Bus-Abschlußstecker
IC693PWR321	Stromversorgung, 120/240 VAC oder 125 VDC, 30 W
IC693PWR322	Stromversorgung, 24/48 VDC, 30 W
IC693CMM301	Genius-Kommunikationsmodul
IC693CMM302	Erweitertes Genius-Kommunikationsmodul (GCM+)
IC693CMM311	Kommunikations-Steuerungsmodul
IC693CMM321	Ethernet-Schnittstellenmodul
IC693APU300	Schnelles Zählmodul
IC693APU301/302	Achsen-Positioniermodul (1 und 2 Achsen)
IC693APU305	E/A-Prozessormodul
IC693BEM320	E/A-Schnittstellenmodul zu CNC und Serie 90-70 (Slave)
IC693BEM321	E/A-Schnittstellenmodul zu CNC und Serie 90-70 (Slave)
IC693BEM331	Genius-Buscontrollermodul
IC693PCM300	PCM, 160 kBytes (35 kBytes MegaBasic Anwenderprogramm)
IC693PCM301	PCM, 192 kBytes (47 kBytes MegaBasic Anwenderprogramm)
IC693PCM311	PCM, 640 kBytes (190 kBytes MegaBasic Anwenderprogramm)
IC693ADC311	AlphanumerischesAnzeige-Coprozessormodul
IC693CBL304	Y-Kabel, 0,5 m, für PCM100
IC693CBL305	Y-Kabel, 0,5 m, für PCM301, PCM311, CMM311, ADC311
IC690CBL701	Kabel, 3 m, von PCM/ADC/Umsetzer zu Workmaster oder PC-XT
IC690CBL702	Kabel, 3 m, von PCM/ADC/Umsetzer zu PC-AT
IC690CBL705	Kabel, 3m, von PCM/ADC/Umsetzer zu Workmaster II oder PS/2

IC693CBL311	Kabel, 3 m, von APM30 zu Klemmenblock
IC640WMI310	Workstation-Schnittstelle für Workmaster (oder IBM PC XT oder AT)
IC647WMI320	Workstation-Schnittstelle für Workmaster II (oder IBM PS/2)
IC690ACC900	Schnittstellenumsetzer RS-422/RS-485 auf RS-232
IC690ACC901	Miniconvertersatz, RS-422 auf RS-232
IC655CCM590	Potentialgetrennter Repeater/Converter
IC693PRG300	Hand-Programmiergerät
IC693CBL303	Kabel für Hand-Programmiergerät, 2 m
IC693PCF301	Personalcomputer-Schnittstellenkarte
IC693CSE313	Rückwandplatine mit 5 Steckplätzen und integrierter Zustandslogik-CPU
IC693CSE323	Rückwandplatine mit 5 Steckplätzen und integrierter Zustandslogik-CPU
IC693CSE340	Zustandslogik-CPU-Modul

In diesem Kapitel finden Sie eine allgemeine Beschreibung der Modell 30 E/A-Module. Ausführlichere Beschreibungen der E/A-Module finden Sie in GFK-0898, *SPS Serie 90-30 E/A-Module, Technische Daten*. Informationen zu bestimmten intelligenten Modulen finden Sie in den entsprechenden Anwenderhandbüchern. Im *Vorwort* zu diesem Handbuch finden Sie eine Liste der zugehörigen Veröffentlichungen.

Chassis-Grundplatten

Die Hardwaremodule der SPS Serie 90-30 sitzen zusammen mit der Stromversorgung auf einer Chassis-Grundplatte. In den nächsten Abschnitten werden die lieferbaren Grundplatten beschrieben.

Chassis der Modelle 311 und 313

Die Grundplatten der Modelle 311 und 313 der SPS Serie 90-30 sind in zwei Versionen mit 5 (IC693CPU311 für Modell 311 bzw. IC693CPU313 für Modell 313) oder mit 10 Steckplätzen (IC693CPU321 für Modell 313) lieferbar. Bei beiden Versionen ist die CPU (311 bzw. 313) physikalisch im Chassis integriert. Die Stromversorgung der SPS befindet sich auf der linken Seite. Hierdurch stehen alle 5 bzw. 10 Steckplätze für den Einbau von Modulen zur Verfügung. Die Chassis der Modelle 311 und 313 enthalten keinerlei Schalter oder Brücken, die konfiguriert werden müssen. Beide Chassistypen sind für Montageplatten-Aufbau vorgesehen. Abbildung 2-1 zeigt ein Chassis des Modells 311 mit 5 Steckplätzen.

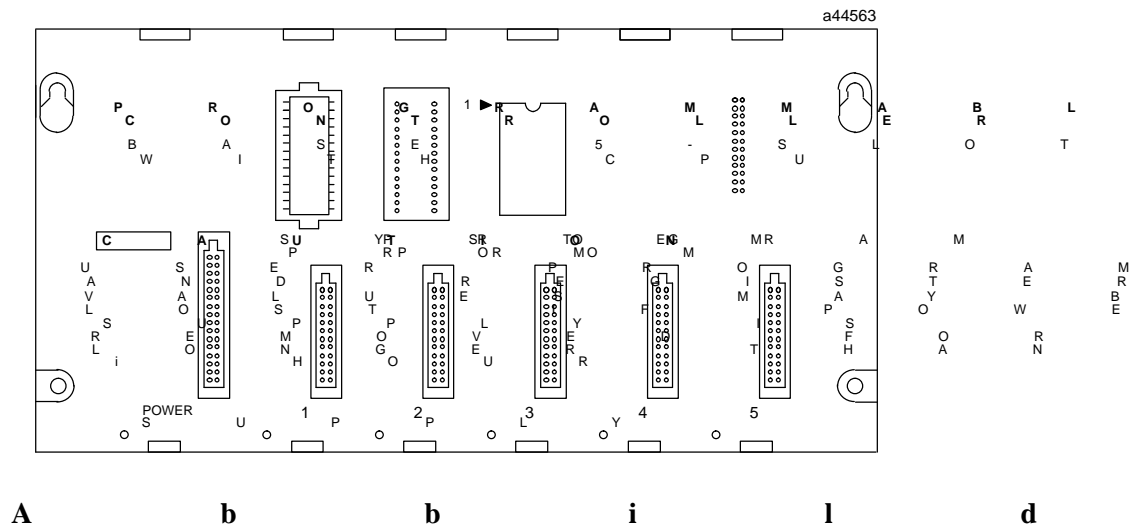


Abbildung 2-2 zeigt die Chassis der SPS Modell 313 mit 5 und 10 Steckplätzen.

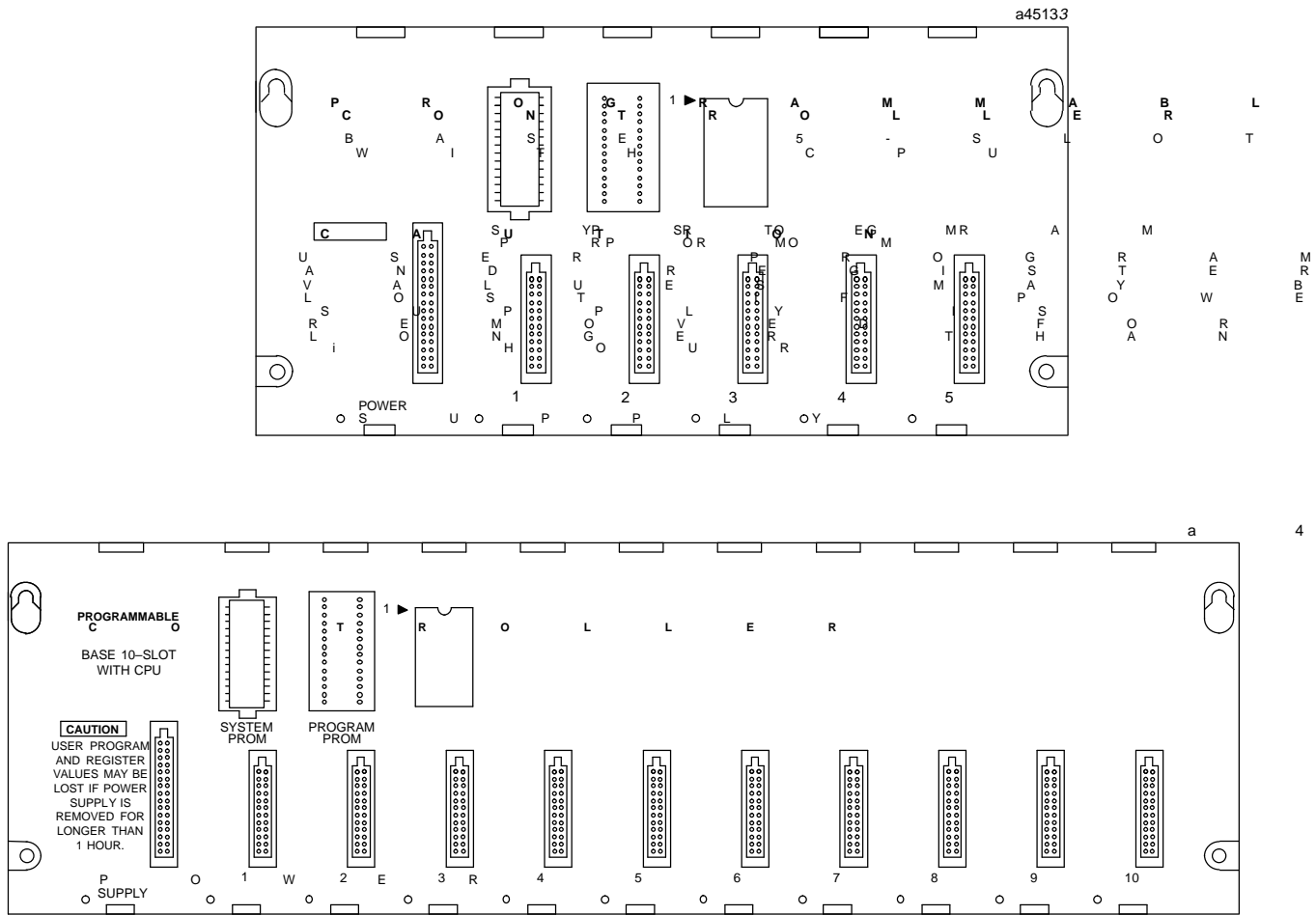


Abbildung 2-2 SPS Serie 90-30 Modell 313, Chassis mit 5 bzw. 10 Steckplätzen

CPU-Chassis der Modelle 331, 340, 341 und 351

Für die Modelle 331, 340, 341 und 351 der SPS Serie 90-30 sind zwei CPU-Chassis lieferbar, eines mit 5 Einbauplätzen (IC693CHS397) und eines mit 10 Einbauplätzen (IC693CHS391). In diesen Chassis stehen fünf bzw. 10 Steckplätze für Module sowie ein Steckplatz für die Stromversorgung zur Verfügung. Die Stromversorgung muß in den Steckplatz ganz links eingebaut werden. Im CPU-Chassis der Modelle 331/340/341/351 muß in den Steckplatz mit der Beschriftung CPU/1 neben der Stromversorgung immer die CPU eingebaut werden. Die restlichen vier bzw. neun Steckplätze im CPU-Chassis stehen für E/A- oder Zusatzmodule zur Verfügung. Ganz rechts am Chassis befindet sich eine 25-polige Buchse Typ "D" zum Anschluß von Erweiterungschassis. Werden über die Kapazität des CPU-Chassis hinaus noch weitere Steckplätze benötigt, dann können bis zu vier Erweiterungschassis über konfektionierte E/A-Erweiterungskabel angeschlossen werden.

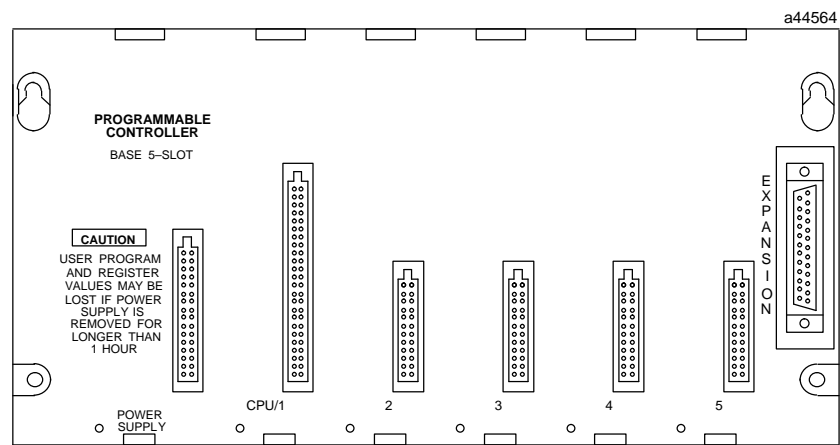


Abbildung 2-3 SPS Serie 90-30 Modelle 331/340/341/351, CPU-Chassis mit 5 Steckplätzen

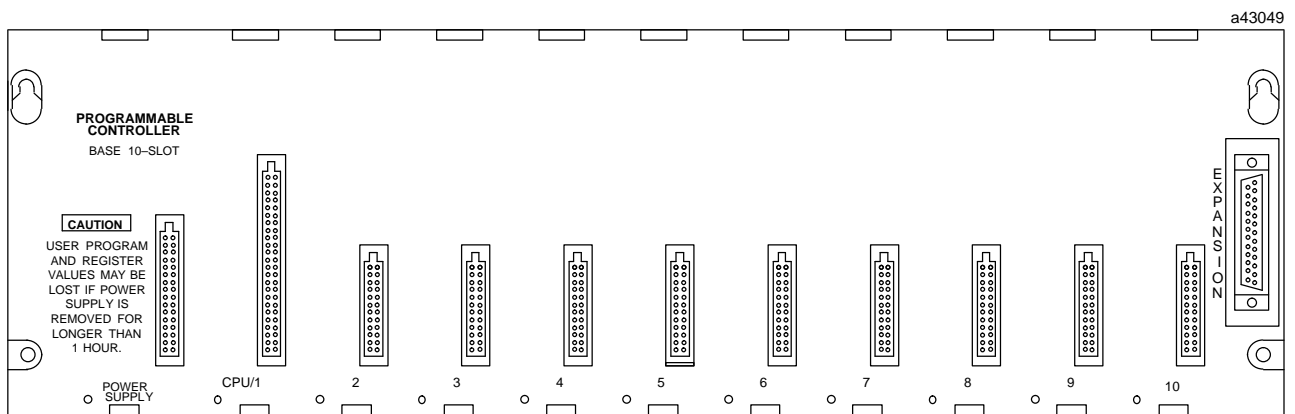


Abbildung 2-4 SPS Serie 90-30 Modelle 331/340/341/351, CPU-Chassis mit 10 Steckplätzen

Erweiterungschassis der Modelle 331, 340, 341 und 351

Das Erweiterungschassis der SPS Serie 90-30, Modelle 331/340//341/351, ist ebenfalls mit 5 (IC693CHS398) bzw. 10 (IC693CHS392) Einbauplätzen lieferbar. Im Erweiterungschassis stehen fünf bzw. 10 Steckplätze für Module sowie ein Steckplatz für die Stromversorgung zur Verfügung. Physikalisch ist das Chassis ähnlich dem CPU-Chassis aufgebaut, eine Ausnahme bilden ein DIP-Einstellschalter für die Chassisnummer (der im CPU-Chassis fehlt) sowie ein Unterschied in der Rückwandplatine, der den Einsatz intelligenter Module (z.B. PCM) in einem Erweiterungschassis verhindert. Digitale und analoge E/A sowie unintelligente Zusatzmodule (GBC, GCM, GCM+, HSC, APM, Schnittstellenmodul zu CNC und Serie 90-70, E/A-Prozessor, Ethernet-Schnittstelle) können in beliebige Steckplätze des Erweiterungschassis gesteckt werden. Der Maximalabstand zwischen CPU-Chassis und dem letzten Erweiterungschassis beträgt 15 m.

Insgesamt darf die Länge sämtlicher Verbindungskabel zwischen den Erweiterungschassis in einem System 15 m nicht übersteigen. Sämtliche Chassis müssen darüberhinaus mit einem gemeinsamen Erdpotential verbunden werden. Jedes Erweiterungschassis besitzt auf der rechten Seite eine 25-polige Buchse Typ "D", über die entweder das CPU-Chassis oder das nächste Erweiterungschassis im System angeschlossen wird.

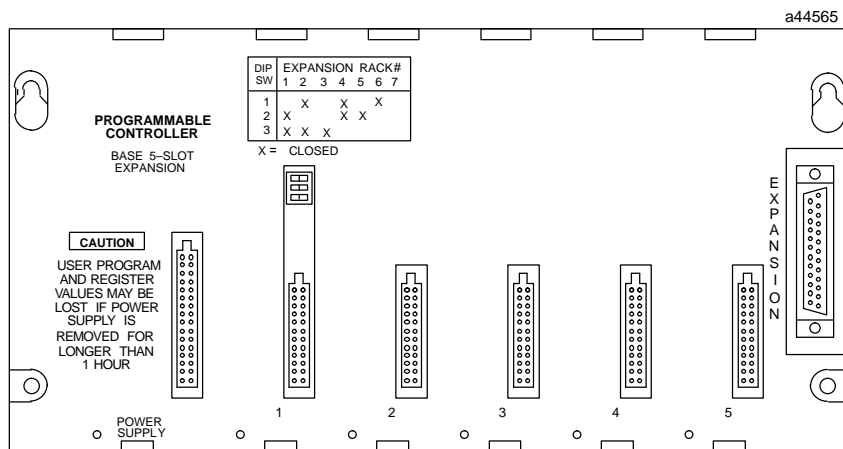


Abbildung 2-5 SPS Serie 90-30 Modelle 331/340/341/351, Erweiterungschassis mit 5 Steckplätzen

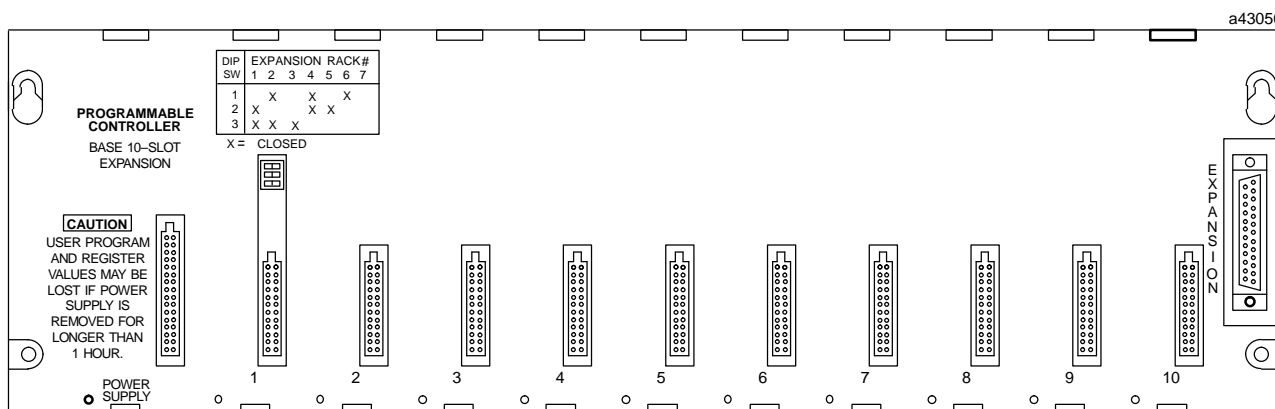


Abbildung 2-6 SPS Serie 90-30 Modelle 331/340/341/351, Erweiterungschassis mit 10 Steckplätzen

E/A-Erweiterungskabel

Fünf unterschiedliche Erweiterungskabel sind fertig konfektioniert lieferbar. Tabelle 2-1 enthält Bestellnummern und Längen dieser Kabel. Benötigen Sie andere Längen, können Sie auch selbst Kabel anfertigen. In Tabelle 3-3 finden Sie Angaben zu Kabel- und Steckertyp. Beachten Sie, daß Sie in lokalen und dezentralen Erweiterungssystemen zwar die gleichen Kabel benutzen können, für die Kabel in einem dezentralen Erweiterungssystem jedoch die in Tabelle 3-3 angegebenen Kabeltypen verwendet werden müssen.

Tabelle 2-1 E/A-Erweiterungskabel (konfektioniert)

Bestellnummer	Länge
IC693CBL300	1 Meter, durchgehend geschirmt
IC693CBL301	2 Meter, durchgehend geschirmt
IC693CBL302	15 Meter, durchgehend geschirmt
IC693CBL312	0,15 Meter, durchgehend geschirmt
IC693CBL313	8 Meter, durchgehend geschirmt

Hinweis

Das Kabel IC693CBL300 kann in einer dezentralen Erweiterung als Y-Adapter zwischen Kabeln und dezentralen Chassis verwendet werden. Einzelheiten finden Sie in der nachstehenden Beschreibung der dezentralen Chassis.

Dezentrale Chassis für Modelle 331, 340, 341 und 351

Die dezentralen Chassis vergrößern die Erweiterungsmöglichkeiten der SPS-Modell 331, 340, 341 und 351. Dezentrale Chassis sind in zwei Versionen erhältlich, mit 5 (IC693CHS399) und mit 10 (IC693CHS393) Steckplätzen. Ein dezentrales Chassis bietet die gleiche Funktionalität wie ein Erweiterungschassis, kann jedoch über Entfernungen bis zu 213 Meter eingesetzt werden.

Dezentrales Chassis und Erweiterungschassis sind gleich bezüglich ihrer Größe, Chassisadressierbarkeit und Stromversorgung, und unterstützen die gleichen E/A- und Zusatzmodule. Die dezentralen Chassis tragen das Wort "REMOTE" auf der Plastikabdeckung. Dieses Wort ist außerdem noch durch die Plastikabdeckung hindurch auf der Rückwandplatine unmittelbar über dem Steckverbinder im Steckplatz für die Stromversorgung erkennbar.

Die dezentrale Anwendung ist möglich durch eine Potentialtrennung zwischen der +5 V-Logikversorgung, die von den E/A-Modulen im Chassis verwendet wird, und der Versorgung der mit der E/A-Schnittstelle verbundenen Schnittstellenschaltkreise. Durch die Potentialtrennung werden die im Zusammenhang mit asymmetrischen Erdungsbedingungen auftretenden Probleme vermieden, die normalerweise dann auftreten, wenn Systeme weit voneinander entfernt und nicht am gleichen Erdungssystem angeschlossen sind. Da die Entfernung jedoch nicht immer das Problem darstellt, müssen auch nahe beieinanderliegende Systeme vor der Installation auf ordnungsgemäße Erdung untersucht werden.

Der Einsatz der dezentralen Möglichkeiten erfordert auch einige speziellen Überlegungen, zum Beispiel bezüglich der Zykluszeit. Damit ein Betrieb über größere Entfernungen möglich ist, muß der E/A-Takt bei der Kommunikation mit dezentralen Chassis verringert werden, was wiederum einen Einfluß auf die Systemleistung hat. Während dieser Einfluß bei diskreten E/A-Modulen relativ klein ist, ist er bereits etwas größer bei Modulen wie dem schnellen Zähler oder dem Genius-Kommunikationsmodul. Die Erhöhung der für die Kommunikation mit Modulen in einem dezentralen Chassis benötigten Zeit ist jedoch normalerweise klein im Vergleich

mit der Gesamt-Zykluszeit (siehe nachstehende Tabellen). Ausführlichere Informationen zur Berechnung der Zykluszeit finden Sie in Kapitel 2 von GFK-0467, *SPS Serie 90-30/20/Micro, Referenzhandbuch*.

Hinweis

Die niedrigere Taktfrequenz wird nur bei der Kommunikation mit einem dezentralen Chassis verwendet. Bei der Kommunikation mit den Erweiterungs-chassis verwendet die CPU weiterhin die höhere Frequenz.

Tabelle 2-2 Zykluszeitverlängerung der Modultypen (in Millisekunden)

Modultyp		CPU Modell						
		311/313	331			340/341		
			Haupt-chassis	Erweite-rungs-chassis	Dezen-trales Chassis	Haupt-chassis	Erweite-rungs-chassis	Dezen-trales Chassis
8 Punkte diskrete Eingänge		0,076	0,054	0,095	0,255	0,048	0,089	0,249
16 Punkte diskrete Eingänge		0,075	0,055	0,097	0,257	0,048	0,091	0,250
32 Punkte diskrete Eingänge		0,094	0,094	0,126	0,335	0,073	0,115	0,321
8 Punkte diskrete Ausgänge		0,084	0,059	0,097	0,252	0,053	0,090	0,246
16 Punkte diskrete Ausgänge		0,083	0,061	0,097	0,253	0,054	0,090	0,248
32 Punkte diskrete Ausgänge		0,109	0,075	0,129	0,333	0,079	0,114	0,320
8 Punkte kombinierte Ein-/Ausgänge		0,165	0,141	0,218	0,529	0,098	0,176	0,489
4 Kanäle Analogeingänge		0,151	0,132	0,183	0,490	0,117	0,160	0,462
2 Kanäle Analogausgänge		0,161	0,138	0,182	0,428	0,099	0,148	0,392
16 Kanäle Analogeingänge (Strom oder Spannung)		1,370	1,450	1,937	4,186	1,092	1,570	3,796
Schneller Zähler		2,070	2,190	2,868	5,587	1,580	2,175	4,897
APM (1-Achse)		2,330	2,460	3,175	6,647	1,750	2,506	5,899
GCM	keine Geräte	0,041	0,054	0,063	0,128	0,038	0,048	0,085
	8 Geräte	11,420	11,570	13,247	21,288	9,536	10,648	19,485
GCM+	keine Geräte	0,887	0,967	1,164	1,920	0,666	0,901	1,626
	32 Geräte	4,120	6,250	8,529	21,352	5,043	7,146	20,052
PCM 311	nicht konfiguriert oder keine Anwendung	---	3,350	---	---	1,684	---	---
	lese 128 %R so schnell wie möglich	---	4,900	---	---	2,052	---	---
ADC 311		---	3,340	---	---	1,678	---	---
Schnittstellen-Modul Master	keine Geräte	1,910	2,030	1,169	1,925	0,678	0,904	1,628
	16 64-Punkt-Geräte	6,020	6,170	8,399	21,291	4,992	6,985	20,010
Schnittstellen-Modul Slave	32 Punkte	0,206	0,222	0,289	0,689	0,146	0,226	0,636
	64 Punkte	0,331	0,350	0,409	1,009	0,244	0,321	0,926

Tabelle 2-3 Zykluszeitverlängerung der Modultypen für CPU 351 (in ms)

Modultyp	CPU 351			
	Hauptchassis	Erweiterungschassis	Dezentrales Chassis	
Grundzykluszeit	0,823	---	---	
8 Punkte diskrete Eingänge	0,030	0,053	0,197	
16 Punkte diskrete Eingänge	0,030	0,055	0,206	
32 Punkte diskrete Eingänge	0,043	0,073	0,269	
8 Punkte diskrete Ausgänge	0,030	0,053	0,197	
16 Punkte diskrete Ausgänge	0,030	0,053	0,197	
32 Punkte diskrete Ausgänge	0,042	0,070	0,259	
Kombination diskrete Ein-/Ausgänge	0,060	0,112	0,405	
4 Kanäle analoge Eingänge	0,075	0,105	0,396	
2-Kanäle analoge Ausgänge	0,058	0,114	0,402	
16-Kanäle analoge Eingänge (Strom o. Spannung)	0,978	1,446	3,999	
8-Kanäle analoge Ausgänge (Strom o. Spannung)	1,274	1,988	4,472	
Kombination analoge Ein-/Ausgänge	1,220	1,999	4,338	
Schneller Zähler	1,381	2,106	5,221	
APM (1-Achse)	1,527	2,581	6,388	
E/A-Prozessor	1,574	2,402	6,388	
Ethernet-Schnittstelle (ohne Anschluß)	0,038	0,041	0,053	
Schnittstellenmodul (Master)	keine Geräte	0,569	0,865	1,932
	(16) 64-Punkt-Geräte	4,948	7,003	19,908
Schnittstellenmodul (Slave)	32-Punkte	0,087	0,146	0,553
	64-Punkte	0,154	0,213	0,789
GCM	keine Geräte	0,911	1,637	5,020
	8 Geräte	8,826	16,932	21,179
GCM+	keine Geräte	0,567	0,866	1,830
	32 Geräte	1,714	2,514	5,783
Genius-Buscontroller	keine Geräte	0,798	1,202	2,540
	(32) 64-Punkt-Geräte	18,382	25,377	70,777
ADC (keine Anwendung)		0,476	---	---
PCM 311	keine Anwendung	0,476	---	---
	lese 128 %R so schnell wie möglich	0,485	---	---

Ein weiterer wichtiger Punkt ist das Kabel, das bei Übertragungen über größere Entfernungen verwendet wird. Die Datenausbreitung muß minimiert werden, um das System-Zeitverhalten und die Grenzwerte einzuhalten. Die Verwendung anderer Kabeltypen kann zu Störungen im Systembetrieb führen. Tabelle 3-3 enthält eine Liste der empfohlenen Kabeltypen. Abbildung 2-10 zeigt das Beispiel einer dezentralen Systemkonfiguration.

Solange bestimmte Anforderungen erfüllt werden, können Erweiterungschassis und dezentrales Chassis im gleichen Erweiterungssystem eingesetzt werden. Hierbei muß das letzte Erweiterungschassis die Entfernungsbeschränkung auf 15 m zwischen CPU und letztem Erweiterungschassis einhalten und das für die dezentralen Chassis empfohlene Kabel muß im gesamten System verwendet werden. Eine Ausnahme hiervon gilt nur für das 1 m lange Kabel IC693CBL300, das als Y-Adapter verwendet werden kann, um die Verwendung von

kundenspezifischen Kabeln im Zusammenhang mit der Daisy-Chain-Anordnung zu vereinfachen.

In Kapitel 3 finden Sie Hinweise zum Erstellen von Kabeln, die Sie mit den dezentralen Chassis zusammen verwenden können. In einem dezentralen Erweiterungssystem werden grundsätzlich zwei Kabeltypen benötigt: Punkt-zu-Punkt-Kabel und Y-Kabel. Die Punkt-zu-Punkt-Kabel besitzen an einem Ende einen Stecker und am anderen Ende eine Buchse. Die Y-Kabel besitzen an einem Ende einen einzelnen Stecker und am anderen Ende einen Stecker und eine Buchse. Stellen Sie die benötigten Y-Kabel selbst her, wenn die konfektionierte Kabellänge von 1,5 Metern nicht ausreicht.

An die Buchse des Y-Kabels am letzten Chassis (das am weitesten von der CPU entfernt ist) des dezentralen Erweiterungssystems muß ein Abschlußstecker (IC693ACC307) für den E/A-Bus angeschlossen werden. Beachten Sie, daß ein dezentrales System mit nur einem Kabel von 210 m Länge ausgestattet sein kann. Dieses Kabel muß dann ein Y-Kabel sein, da der Abschlußstecker für den E/A-Bus am letzten Chassis der dezentralen Erweiterungsverbindung angeschlossen werden muß. Abbildung 2-7 und Abbildung 2-8 zeigen die dezentralen Chassis mit 5 bzw. 10 Steckplätzen.

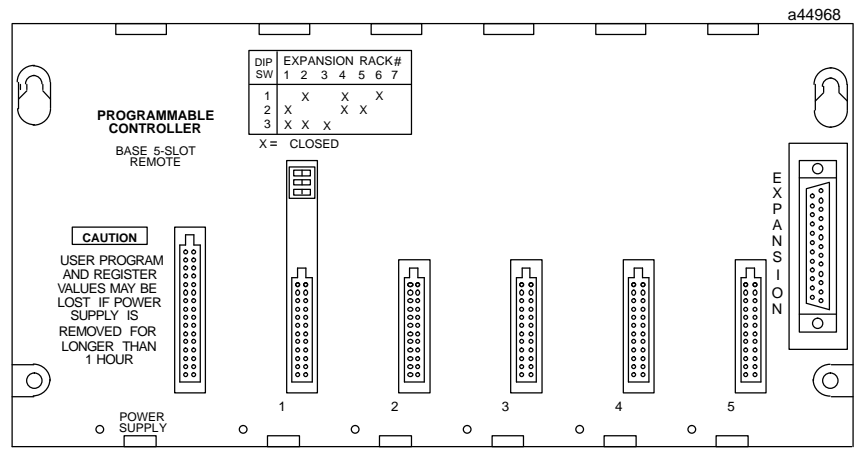


Abbildung 2-7 SPS Serie 90-30 Modelle 331/340/341/351, dezentrales Chassis mit 5 Steckplätzen

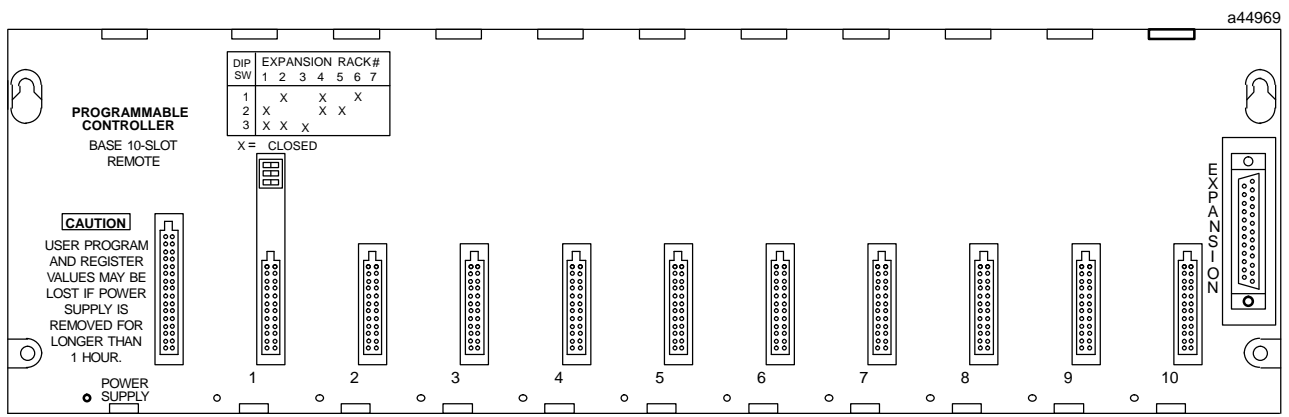


Abbildung 2-8 SPS Serie 90-30 Modelle 331/340/341/351, dezentrales Chassis mit 10 Steckplätzen

Abschluß des Erweiterungs-E/A-Busses

Werden Chassis eines Erweiterungssystems Modell 331, 340, 341 oder 351 miteinander verbunden, muß der Erweiterungsbus durch ein Widerstandsnetzwerk (IC693ACC607) im freien Steckverbinder des letzten Erweiterungschassis oder dezentralen Chassis abgeschlossen werden. Das Widerstandsnetzwerk ist in einem Steckergehäuse untergebracht, das mit jedem Chassis zusammen ausgeliefert wird. Der Abschlußstecker darf jedoch nur in die Erweiterungsbuchse des letzten Chassis gesteckt werden. Beim konfektionierten 15-m Kabel (IC693CBL302) sind die Abschlußwiderstände bereits an einem Kabelende im Stecker angeschlossen. Dieses Kabel kann verwendet werden, wenn ein 15-m Kabel benötigt wird und das System nur ein einziges Erweiterungschassis besitzt (in diesem Fall wird das Widerstandsnetzwerk nicht benötigt).

Abschalten der Versorgungsspannung

Ein Chassis kann abgeschaltet werden, ohne daß dadurch der Betrieb der anderen Chassis beeinträchtigt wird. Der Abschaltvorgang erzeugt in der SPS-Fehlertabelle für die einzelnen Module des betreffenden Chassis eine Fehlermeldung (LOSS_OF_MODULE). Tritt diese Fehlerbedingung auf, werden die ausgefallenen E/A-Module erst wieder abgearbeitet, nachdem die Versorgungsspannung wieder eingeschaltet wurde. Weitere Informationen zum Ein- und Ausschalten finden Sie in Kapitel 2 von GFK-0467, *SPS Serie 90-30/20/Micro, Referenzhandbuch*.

Rückwandplatine der SPS Serie 90-30

Die Rückwandplatine im Chassis der SPS Serie 90-30 ist für hohe Verarbeitungsgeschwindigkeiten ausgelegt und besitzt einen speziellen E/A-Kommunikationsbus. Darüberhinaus ist auf der Rückwandplatine der Modelle 331/340/341/351 ein getrennter spezieller Kommunikationsbus für den Datenaustausch mit intelligenten Zusatzmodulen vorhanden. *Da dieser Bus nur im CPU-Chassis vorhanden ist, müssen intelligente Zusatzmodule (z.B. PCM) immer im CPU-Chassis eingebaut werden.* Die Signale der Rückwandplatine im dezentralen Chassis sind über Optokoppler entkoppelt. Ein potentialgetrennter Gleichspannungswandler isoliert die Signale von den anderen Rückwandplatinen.

DIP-Schalter zum Einstellen der Chassisnummer - Modelle 331, 340, 341 und 351

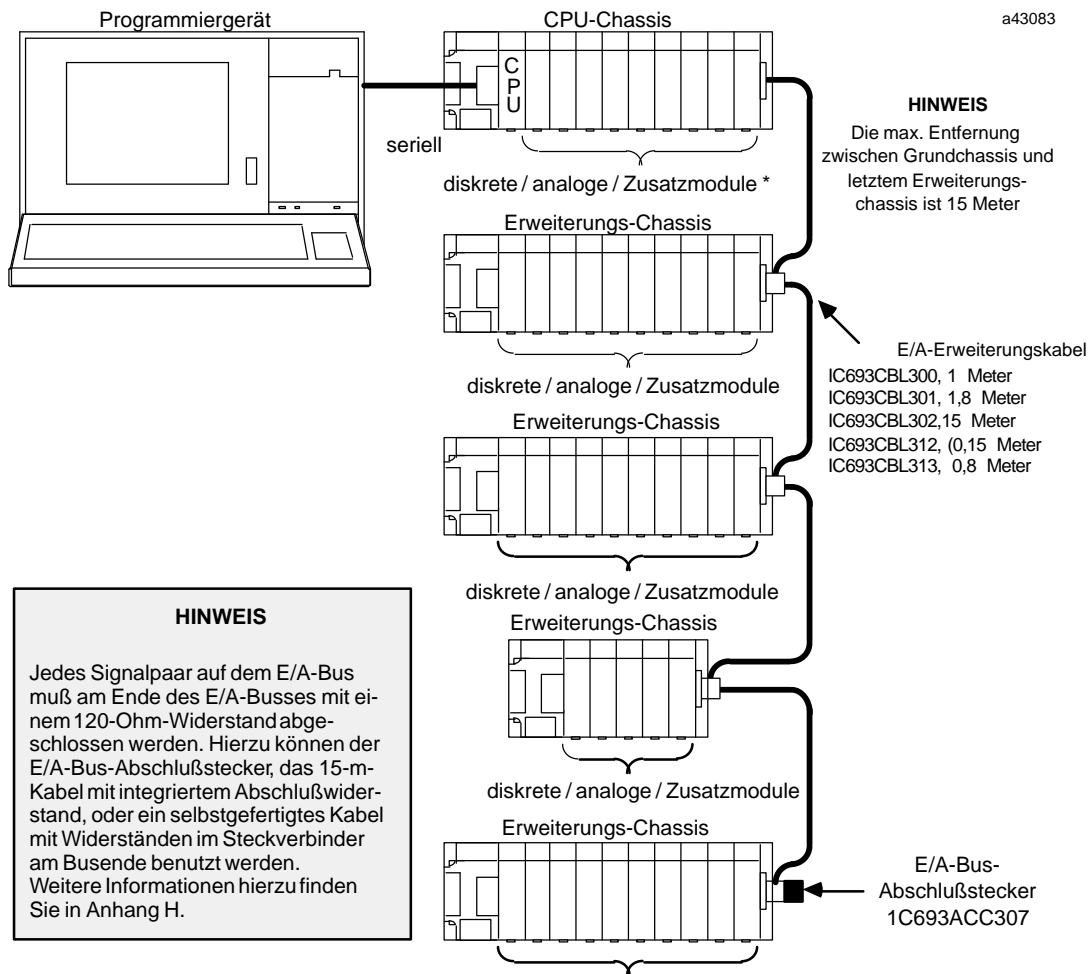
Jedes Chassis in einem System Modell 331, 340 oder 341 muß durch eine eindeutige Nummer zwischen 0 und 4 (0 und 7 für Modell 351), der *Chassisnummer*, gekennzeichnet sein. Die Chassisnummer wird über einen dreistelligen DIP-Schalter eingestellt, der auf dem Erweiterungschassis direkt über dem Stecker von Steckplatz 1 liegt. Chassis Nummer 0 muß immer in einem System vorhanden sein und ist dem CPU-Chassis zugeordnet (im CPU-Chassis fehlt der DIP-Schalter). Die Chassis brauchen nicht fortlaufend nummeriert zu werden, obwohl aus Gründen der Übersichtlichkeit Chassisnummern nicht übersprungen werden sollten (numerieren Sie z.B. 1, 2, 3, nicht 1, 3). In einem Erweiterungssystem mit mehreren Chassis dürfen Chassisnummern nicht doppelt vergeben werden. Die folgende Tabelle zeigt die Stellung der DIP-Schalter für die einzelnen Chassisnummern.

Tabelle 2-4 Konfiguration der Chassisnummern

	Chassisnummer						
DIP-Schalter	1	2	3	4	5	6	7
1	AUF	ZU	AUF	ZU	AUF	ZU	AUF
2	ZU	AUF	AUF	ZU	ZU	AUF	AUF
3	ZU	ZU	ZU	AUF	AUF	AUF	AUF

Konfiguration des lokalen Erweiterungssystems

Die nachstehende Abbildung zeigt die Maximalkonfiguration eines lokalen Erweiterungssystems (max. Kabellänge 15 Meter) der SPS Serie 90-30 Modell 331, 340, 341 oder 351 (siehe HINWEIS unter der Abbildung). Die Hardwarekonfiguration im Maximalausbau besteht aus einem CPU-Chassis, der CPU, vier Erweiterungschassis mit Verbindungskabeln, einem E/A-Bus-Abschlußstecker, sowie den verschiedenen für den jeweiligen Anwendungsfall benötigten E/A- und Zusatzmodulen.



* Intelligente Zusatzmodule müssen im CPU-Chassis eingebaut werden..

NOTE

Ein lokales Erweiterungssystem Modell 351 kann bis zu acht Chassis enthalten (ein CPU-Chassis und bis zu sieben Erweiterungschassis)..

Abbildung 2-9 Beispiel eines lokalen Erweiterungssystems SPS 90-30, Modelle 331, 340, 341 oder 351

Konfiguration des dezentralen Erweiterungssystems

Abbildung 2-10 zeigt die Maximalkonfiguration eines dezentralen Erweiterungssystems für die Modelle 331, 340, 341 oder 351 (siehe Hinweis unter der Abbildung) mit einem CPU-Chassis und vier Erweiterungschassis. Ein dezentrales System kann gleichzeitig mit dezentralen Chassis und mit Erweiterungschassis bestückt sein. Für die Erweiterungschassis gilt die Entfernungsbeschränkung von 15 m zum CPU-Chassis. Sämtliche verwendeten Kabel müssen den Empfehlungen für das dezentrale System entsprechen. Das dargestellte Y-Kabel kann wahlweise verwendet werden, um die Konfiguration einfacher zu gestalten. Sie können ein solches Y-Kabel auch selbst herstellen (eine solche Kabelanordnung sieht dann so aus wie in Abbildung 2-9). Weitere Informationen über dezentrale Kabel finden Sie in Kapitel 3.

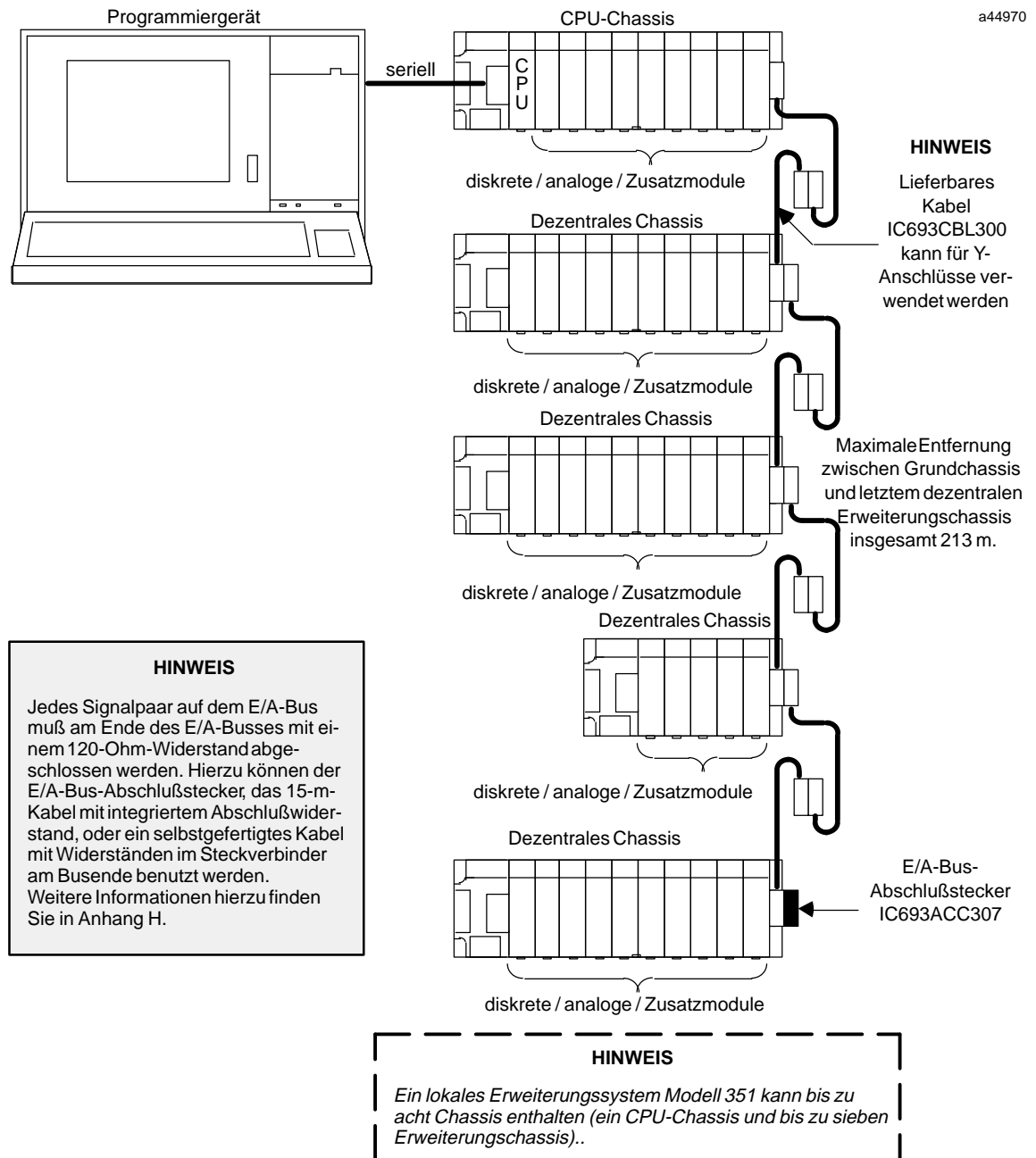


Abbildung 2-10 Dezentrales Erweiterungssystems, Modelle 331, 340, 341 oder 351

Stromversorgung

Für die SPS Serie 90-30 sind zwei unterschiedliche Stromversorgungen lieferbar, die sich in den Eingangsspannungen unterscheiden:

- IC693PWR321: 120/240 VAC oder 125 VDC Eingang; 30 W Gesamt-Ausgangsleistung
- IC693PWR322: 24/48 VDC Eingang; 30 W Gesamt-Ausgangsleistung

Stromversorgung mit 120/240 VAC oder 125 VDC Eingangsspannung

Die SPS Serie 90-30 besitzt eine Stromversorgung (IC693PWR321) mit 30 W Ausgangsleistung, die mit Spannungswerten zwischen 100 und 240 VAC oder 100 bis 150 VDC versorgt werden kann. Die Ausgänge der Stromversorgung sind +5 VDC, 24 VDC Relaisspannung, mit der die Relaisausgänge der Modell 30 Ausgangsmodule versorgt werden, sowie potentialgetrennte 24 VDC. Die potentialgetrennte Gleichspannung von 24 V wird von einigen Modulen intern verwendet und kann für die Versorgung einiger Eingangsmodule benutzt werden. Tabelle 2-5 zeigt die Leistungswerte der einzelnen Ausgänge der Stromversorgung.

Tabelle 2-5 Chassis-Stromversorgung der Serie 90-30

Bestellnummer	Belastbarkeit	Eingang	Ausgang (Spannung/Leistung) †		
			+5 VDC 15 W	+24 VDC pot.getr. 20 W	+24 VDC Relais 15 W
IC693PWR321	30 Watt	100-240 VAC oder 100-125 VDC			

† Die Gesamtleistung aller Ausgänge darf 30 W nicht überschreiten.

In der folgenden Abbildung wird dargestellt, wie diese drei Spannungen intern mit der Rückwandplatine im SPS-Chassis verschaltet sind. Die von den im Chassis eingebauten Modulen benötigten Spannungs- und Leistungswerte liegen über die Basisstecker an den Modulen an.

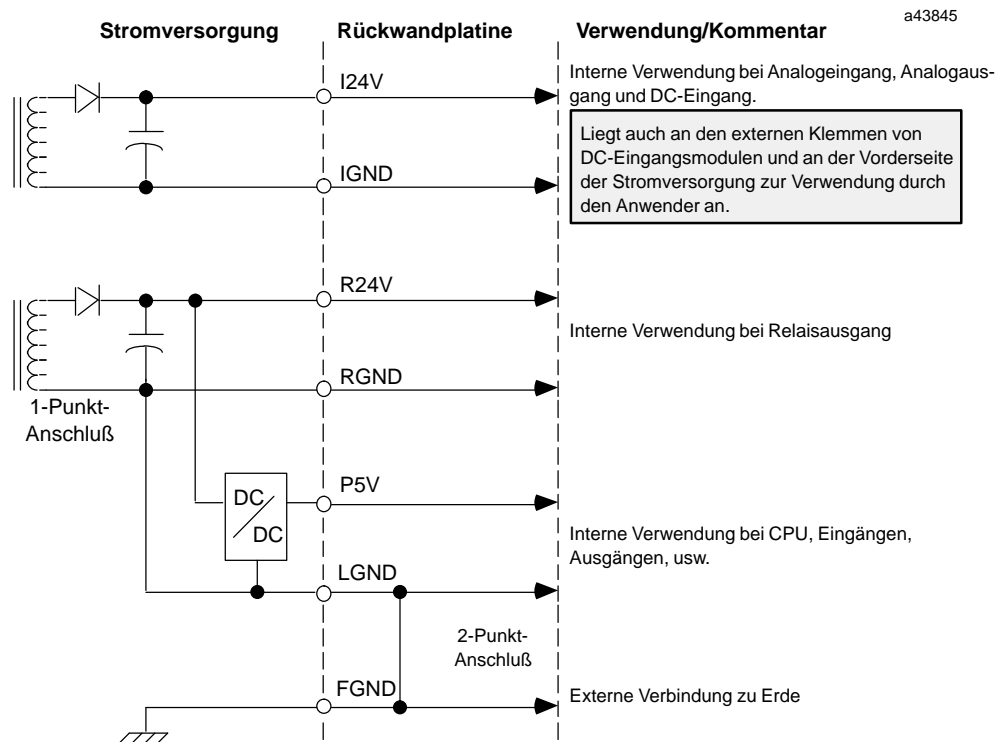


Abbildung 2-11 Verbindung der Stromversorgungen

Lage der Stromversorgung auf dem Chassis

Die Stromversorgung der SPS Serie 90-30 muß immer in den Steckplatz ganz links im Chassis eingebaut werden. Die Stromversorgung wird mit der Rückwandplatine des jeweiligen Chassis über den Basisstecker verbunden.

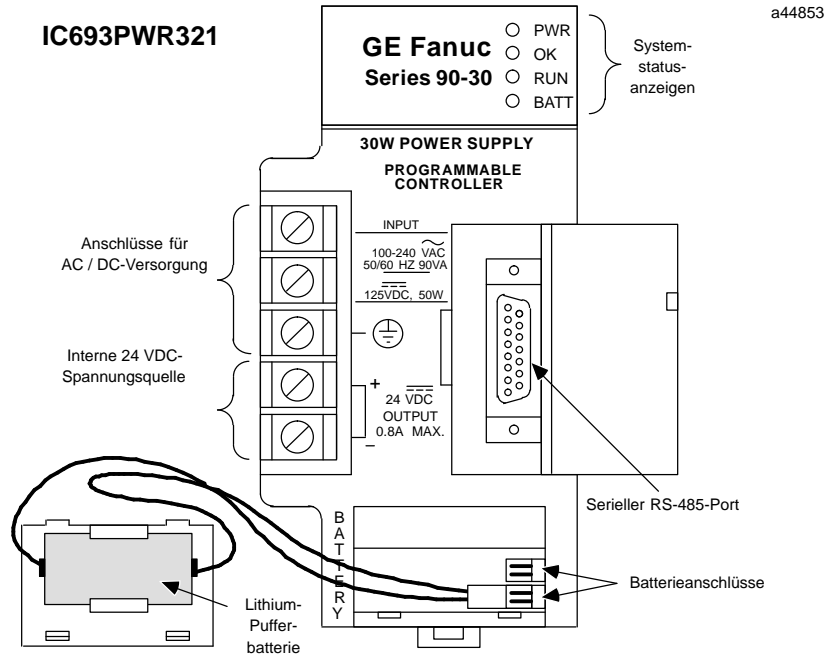


Abbildung 2-12 Serie 90-30, AC/DC-Stromversorgung - IC693PWR321

Tabelle 2-6 Technische Daten der AC/DC-Stromversorgung

Nennspannung	120/240 VAC oder 125 VDC
Eingangsspannungsbereich	
AC	85 bis 264 VAC
DC	90 bis 150 VDC
Eingangsleistung (max. bei Vollast)	90 VA bei AC-Versorgung 50 W bei DC-Versorgung
Einschaltstrom	4 A Spitze, 250 ms max.
Ausgangsleistung	15 W max.: 5 VDC und 24 VDC Relais 20 W max.: 24 VDC potentialgetrennt <i>Insgesamt max. 30 W (alle drei Ausgänge)</i>
Ausgangsspannung	5 VDC: 5,0 VDC bis 5,2 VDC (5,1 VDC Nennwert) Relais 24 VDC: 24 bis 28 VDC Potentialgetrennt 24 VDC: 21,5 VDC bis 28 VDC
Schutzgrenzen	
Überspannung:	5 VDC Ausgang: 6,4 bis 7 V
Überstrom:	5 VDC Ausgang: 4 A max.
Haltezeit:	20 ms min.

Anschluß der AC/DC-Stromversorgung

Anschluß an die Wechselfspannungsversorgung

Die Versorgungsspannung von 120 V AC (Phase, Null und Erde) oder 240 V AC (L1, L2 und Erde) wird über die drei obersten abgedeckten Klemmen an der Frontplatte der Stromversorgung an das SPS-System angeschlossen.

Anschluß an die Gleichspannungsversorgung

+ und – der 100-150 V Gleichspannungsversorgung werden an die beiden obersten abgedeckten Klemmen angeschlossen.

24 V DC Ausgangsspannung (potentialgetrennt)

Die potentialgetrennte Ausgangsspannung von 24 V DC, die an den beiden unteren Klemmen herausgeführt wird, kann zur Versorgung einiger Eingangskreise verwendet werden (innerhalb der Leistungswerte der Stromversorgung).

Achtung

Wird die potentialgetrennte Ausgangsspannung von 24 V DC kurzgeschlossen oder überlastet, stoppt die SPS ihren Betrieb.

Stromversorgung mit 24/48 VDC-Eingangsspannung

Die SPS Serie 90-30 besitzt eine Stromversorgung (IC693PWR322) mit 30 W Ausgangsleistung, die mit Gleichspannung im Nennbereich zwischen 24 und 48 V versorgt werden kann. Der zulässige Eingangsspannungsbereich liegt zwischen 18 VDC und 56 VDC. Obwohl die Stromversorgung alle Ausgangsspannungen auf den angegebenen Werten halten kann, wenn die Eingangsspannung bis auf 18 VDC abgesunken ist, kann sie erst bei einer Eingangsspannung von mindestens 21 VDC anlaufen. Die Ausgänge der Stromversorgung sind +5 VDC, 24 VDC Relaisspannung, mit der die Relaisausgänge der Modell 30 Ausgangsmodule versorgt werden, sowie potentialgetrennte 24 VDC. Die potentialgetrennte Gleichspannung von 24 V kann für die Versorgung einiger Eingangsmodule verwendet werden. Tabelle 2-7 zeigt die Leistungswerte der einzelnen Ausgänge der Stromversorgung.

Tabelle 2-7 Chassis-Stromversorgung der SPS Serie 90-30

Bestellnummer	Belastbarkeit	Eingang	Ausgang (Spannung / Leistung †)		
			+5 VDC 15 Watt	+24 VDC pot.getr. 20 Watt	+24 VDC Relais 15 Watt
IC693PWR322	30 Watt	24 oder 48 VDC			

† Die Gesamtleistung aller Ausgänge darf 30 W nicht überschreiten.

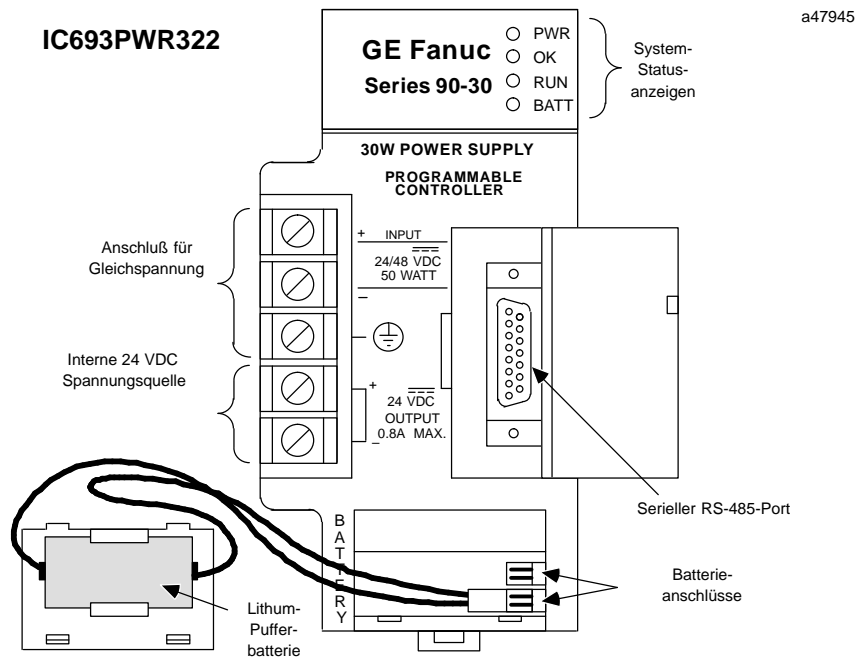


Abbildung 2-13 SPS Serie 90-30, DC-Stromversorgung - IC693PWR322

Anschluß der DC-Stromversorgung

Anschluß an die Gleichspannungsversorgung

+ und – der 24/48 V Gleichspannungsversorgung werden an die beiden obersten abgedeckten Klemmen angeschlossen.

24 V DC Ausgangsspannung (potentialgetrennt)

Die potentialgetrennte Ausgangsspannung von 24 V DC, die an den beiden unteren Klemmen herausgeführt wird, kann zur Versorgung von Eingangskreisen verwendet werden (innerhalb der Leistungswerte der Stromversorgung).

Berechnung der benötigten Eingangsleistung der Stromversorgung mit Gleichspannungseingang

Das folgende Diagramm zeigt den Wirkungsgrad einer 24/48 V DC Stromversorgung. Im Anschluß an das Diagramm wird beschrieben, wie Sie diesen Wirkungsgrad ermitteln können.

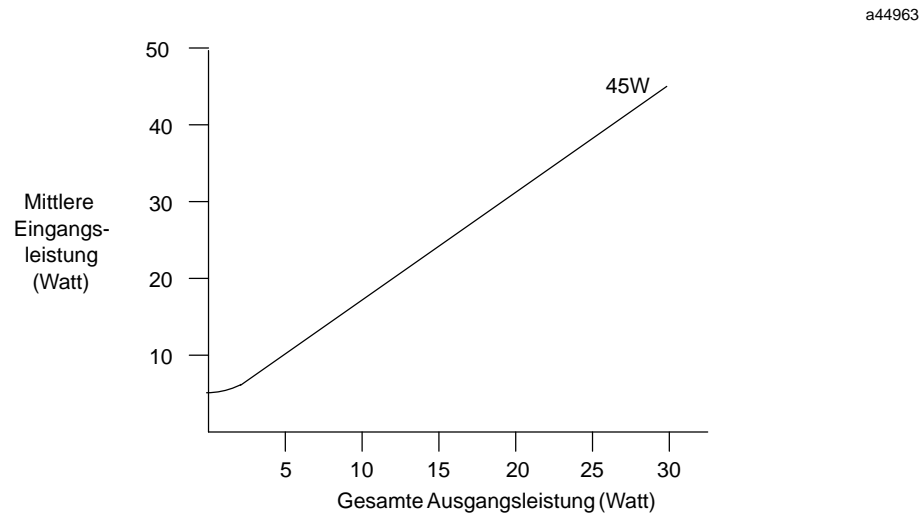


Abbildung 2-14 Wirkungsgradkurve einer 24/48 VDC Stromversorgung

Hinweis

Der Einschalt-Stromstoß bei Vollast beträgt 4 A über 250 Millisekunden (Maximum).

- Bestimmen Sie aus den Daten der einzelnen Module in Tabelle 3-2 die gesamte Ausgangsbelastung.
- Bestimmen Sie über die Kurve die mittlere Eingangsleistung.
- Teilen Sie die Eingangsleistung durch die Betriebsspannung, um den Eingangsstrom zu ermitteln.
- Verwenden Sie die niedrigste Eingangsspannung zur Berechnung des maximalen Eingangsstroms.
- Berücksichtigen Sie den Einschalt-Stromstoß.
- Berücksichtigen Sie Randbereiche (10 bis 20%) für Schwankungen.

Tabelle 2-8 Technische Daten der 24/48 VDC Stromversorgung

Nennspannung	24 oder 48 VDC
Eingangsspannungsbereich	
Anlauf	21 bis 56 VDC
Betrieb	18 bis 56 VDC
Eingangsleistung	Max. 50 W bei Vollast
Einschaltstrom	4 A Spitze, max. 100 ms
Ausgangsleistung	Max. 15 W: 5 VDC und 24 VDC Relais Max. 20 W: 24 VDC potentialgetrennt <i>Insgesamt max. 30 W (alle drei Ausgänge)</i>
Ausgangsspannung	5 VDC: 5,0 VDC bis 5,2 VDC (5,1 VDC Nennwert) Relais 24 VDC: 24 bis 28 VDC Potentialgetrennt 24 VDC: 21,5 VDC bis 28 VDC
Schutzgrenzen	
Überspannung:	5 VDC Ausgang: 6,4 bis 7 V
Überstrom:	5 VDC Ausgang: Max. 4 A
Haltezeit:	Min. 14 ms

Zustandsanzeigen auf den Stromversorgungen (beide SV)

Vier LEDs oben rechts auf der Stromversorgungs-Frontplatte zeigen die Betriebszustände an:

- PWR** Die oberste grüne LED mit der Aufschrift **PWR** zeigt den Betriebszustand der Stromversorgung an. Diese LED leuchtet, wenn die Stromversorgung ordnungsgemäß gespeist wird und ordnungsmäßig arbeitet; sie ist dunkel, wenn in der Stromversorgung ein Fehler aufgetreten ist oder keine Versorgungsspannung anliegt.
- OK** Die zweite grüne LED mit der Aufschrift **OK** leuchtet dauernd, wenn die SPS ordnungsgemäß arbeitet. Diese LED ist dunkel, wenn in der SPS ein Fehler erkannt wurde.
- RUN** Die dritte LED mit der Aufschrift **RUN** leuchtet dauernd, wenn die SPS im RUN-Modus arbeitet.
- BATT** Die unterste rote LED mit der Aufschrift **BATT** leuchtet, wenn die Spannung der CMOS RAM-Pufferbatterie soweit abgefallen ist, daß sie bei einem Ausfall der Versorgungsspannung den Speicher nicht mehr puffern kann. Im Normalfall ist diese LED dunkel. Leuchtet diese LED auf, dann muß die Lithiumbatterie ausgewechselt werden, ehe die Versorgungsspannung abgeschaltet wird. Andernfalls geht der Speicherinhalt verloren.

Überstromschutz (beide Stromversorgungen)

Der Ausgangsstrom des 5 V-Logikausgangs ist elektronisch auf 3,5 A begrenzt. Das Gerät erkennt einen Überstrom (einschließlich Kurzschluß) und schaltet die Stromversorgung ab. Solange die Überlastung andauert, versucht die Stromversorgung immer wieder neu zu starten. Eine interne Sicherung in der Eingangsleitung bietet eine zusätzliche Sicherheit. Die Stromversorgung wird im Normalfall abschalten, ehe die Sicherung durchbrennt. Die Sicherung schützt in erster Linie gegen Störungen in der Stromversorgung selbst.

Taktdiagramm

Das nachstehende zeitliche Ablaufdiagramm zeigt die Beziehungen zwischen den Ein- und Ausgangs-Gleichspannungen und dem von der Stromversorgung erzeugten Signal (PSOK). Wird erstmalig Spannung angelegt, dann geht das PSOK-Signal auf FALSCH. Nachdem der +5 V-Bus seinen Nennwert angenommen hat, bleibt die Leitung dann noch mindestens 20 ms lang auf FALSCH, ehe sie auf WAHR wechselt.

Wird die Eingangs-Gleichspannung unterbrochen, dann bleibt der +5 V-Bus auf seinem Nennwert und PSOK bleibt noch mindestens 10 ms lang WAHR, ehe es auf FALSCH wechselt. Der +5 V-Bus bleibt danach noch mindestens weitere 4 ms auf seinem Nennwert, damit das System geordnet abschalten kann.

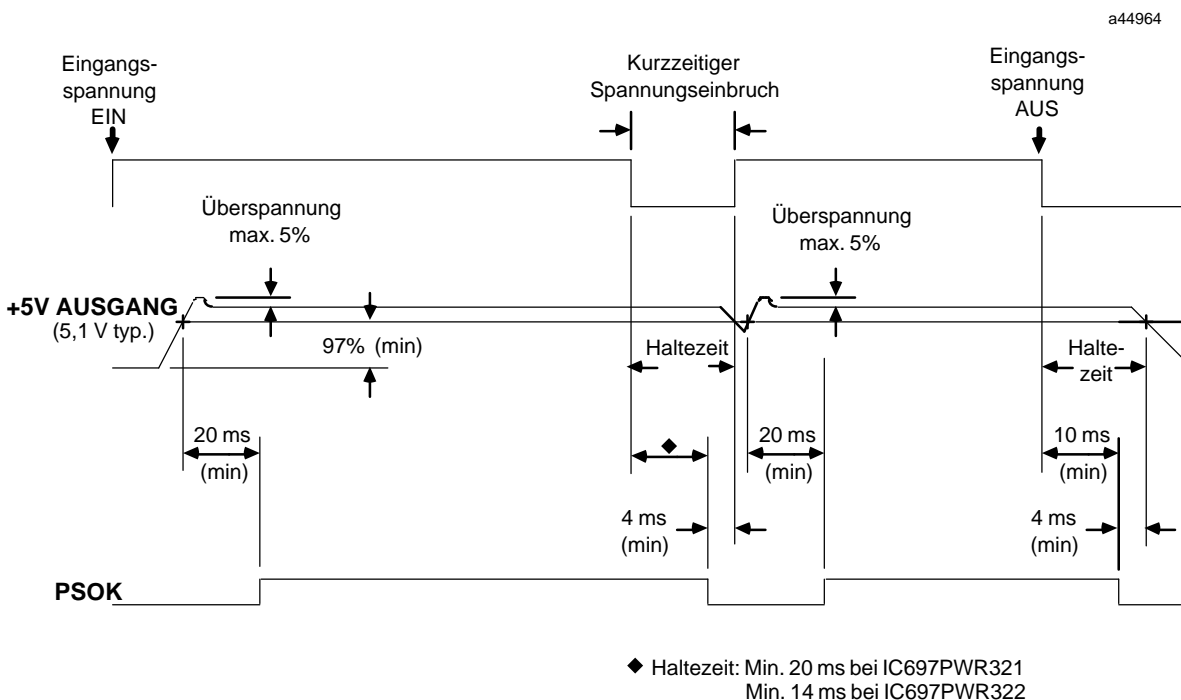


Abbildung 2-15 Taktdiagramm für alle Stromversorgungen der Serie 90-30

Serieller CPU-Portstecker an der Stromversorgung (beide SV)

Eine 15-polige Buchse Typ "D", die hinter der schwenkbaren Klemmenabdeckung auf der rechten Seite der Stromversorgung liegt, bildet die Verbindung zu einem seriellen Port, über den das Programmiergerät für die Logicmaster 90-30 Software, das Hand-Programmiergerät oder ein anderes seriellles Gerät an den SNP-Port (SNP = Series Ninety Protocol) angeschlossen werden können. Dieser serielle Port ist RS-422-kompatibel.

a43832

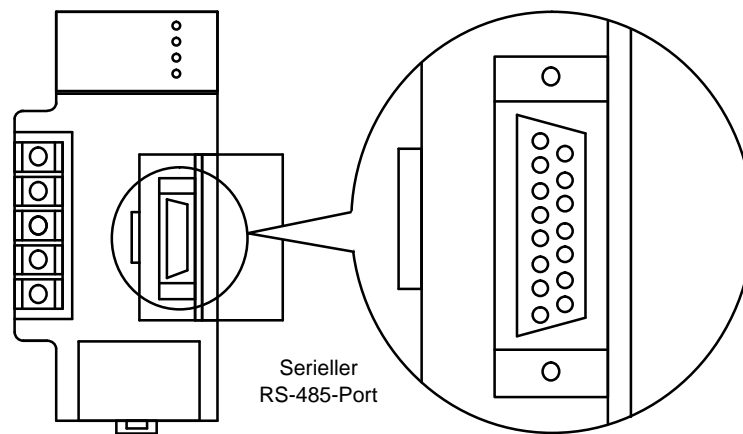


Abbildung 2-16 Serieller Portanschluß

Serieller CPU-Port

Hinweis

Der serielle Portanschluß funktioniert nur in einer Stromversorgung, die im gleichen Chassis wie die CPU eingebaut ist. Hierzu gehören auch die Chassis mit 5 bzw. 10 Steckplätzen und integrierter CPU (Modelle 311 und 313) sowie die CPU-Chassis mit 5 bzw. 10 Steckplätzen für die Modelle 331, 340, 341 und 351.

Der serielle Port ist ohne Funktion, wenn die Stromversorgung in einem dezentralen oder Erweiterungschassis der Modelle 331, 340, 341 oder 351 eingebaut ist.

Jedes an den seriellen Port angeschlossene Gerät, das an die +5 VDC aus der Stromversorgung der Serie 90-30 angeschlossen ist, muß in der Strombedarfsberechnung berücksichtigt werden (siehe Berechnungsbeispiel in Kapitel 3).

Pufferbatterie für RAM (beide Stromversorgungen)

Eine Lithiumbatterie (IC693ACC301), die den Inhalt des CMOS RAM Speichers über einen Ausfall der Versorgungsspannung hinweg erhalten soll, wird von einer Plastikklammer auf der Innenseite der Frontplattenabdeckung gehalten.

Diese Batterie ist über ein Kabel mit der CPU verbunden, das auf einen von zwei identischen Steckern auf der SPS paßt. Die Batterie kann bei eingeschalteter SPS-Versorgungsspannung ausgewechselt werden, nachdem die Abdeckplatte unten an der Stromversorgungs-Frontplatte entfernt wurde.

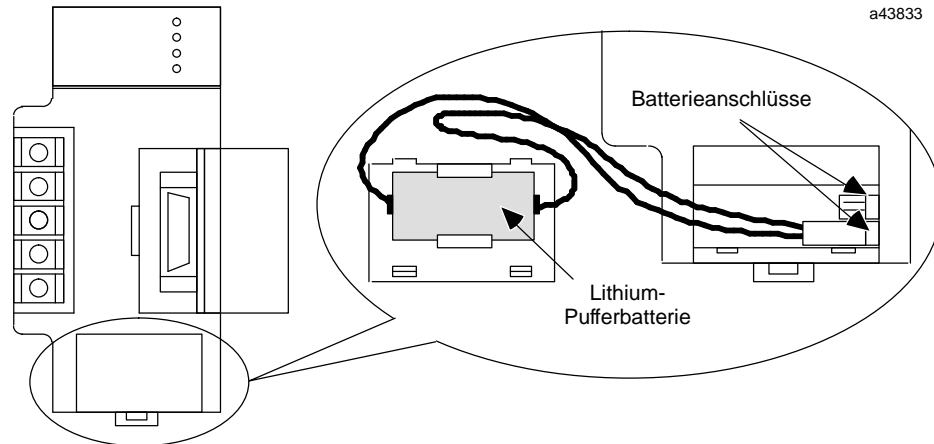


Abbildung 2-17 Lage der Pufferbatterie für den RAM-Speicher

Achtung

Leuchtet die BATT-LED auf, muß die Batterie in der Stromversorgung ausgewechselt werden, ehe die Versorgungsspannung des Chassis abgeschaltet wird. Wird diese Reihenfolge nicht eingehalten, dann können Daten verstümmelt oder das Anwenderprogramm gelöscht werden.

Batterie-Zubehörsatz

Für Chassis mit integrierter CPU ist ein Batterie-Zubehörsatz (IC693ACC315) lieferbar, der aus einer Batterie mit angeschlossenem Steckverbinder auf einer Platine besteht. Die Batterie erhält den Speicherinhalt, wenn die Versorgungsspannung zur SPS abgeschaltet und das Stromversorgungsmodul entfernt wird. Der Batterie-Zubehörsatz kann in jedem der folgenden Chassis eingebaut werden:

- IC693CPU311 (5 Steckplätze mit CPU)
- IC693CPU313 (5 Steckplätze mit CPU)
- IC693CPU323 (10 Steckplätze mit CPU)

Hinweis

Wird der Batterie-Zubehörsatz entfernt, muß innerhalb von 20 Minuten ein Stromversorgungsmodul eingebaut werden, das entweder an die Versorgungsspannung angeschlossen ist oder eine funktionsfähigen Batterie enthält. Andernfalls gehen CPU-Daten verloren. Der Einbau des Batterie-Zubehörsatzes wird in Kapitel 3 beschrieben.

CPUs der SPS Serie 90-30

Die sechs lieferbaren CPUs der SPS Serie 90-30 unterscheiden sich in Geschwindigkeit, E/A-Kapazität, Größe des Anwenderspeichers und Bauform. Die CPU der Modelle 311 (IC693CPU311) und 313 (IC693CPU313) sind in die Leiterplatte integriert, die auch als Rückwandplatine dient, und ist mechanisch mit dem Chassis verbunden. Die CPUs der Modelle 331 (IC693CPU331), 340 (IC693CPU340), (IC693CPU341) und 351 (IC693CPU351) sind getrennte Module, die in den mit CPU/1 beschrifteten Steckplatz des CPU-Chassis eingebaut werden müssen. Abbildung 2-18 zeigt ein CPU-Modul.

Das neue Hochleistungsmodell CPU 351 wird weiter hinten in diesem Handbuch beschrieben, da hier einige Unterschiede zu den anderen CPUs bestehen.

Der Speicher auf der CPU-Platine besteht aus On-Board-EPROM und batteriegepuffertem On-Board-RAM für Systemsoftware und Anwenderprogramm. Stellen Sie beim Auswechseln einer CPU immer sicher, daß die RAM-Pufferbatterie angeschlossen ist.

Jede CPU der Serie 90-30 enthält einen Mikroprozessor (80188 für die Modelle 311/313/331, 80C188XL für die Modelle 340/341 und 80386EX für Modell 351) als Haupt-Verarbeitungselement, On-Board-Speicher und einen speziellen VLSI-Coprozessor (nur CPU Modelle 331, 340, 341 und 351) für Boolesche Operationen. Der Mikroprozessor führt die gesamten grundlegenden Service- und Steueroperationen durch und führt alle Funktionen mit Ausnahme der Booleschen Funktionen aus. In den Modellen 331, 340, 341 und 351 werden die Booleschen Funktionen durch einen speziellen VLSI-Instruction-Sequence-Coprozessor (ISCP) mit batteriegepuffertem RAM-Speicher ausgeführt.

Der Speicher auf der CPU-Platine besteht aus On-Board-EPROM und batteriegepuffertem On-Board-RAM für Systemsoftware und Anwenderprogramm. Stellen Sie beim Auswechseln einer CPU immer sicher, daß die RAM-Pufferbatterie angeschlossen ist. Die CPUs der Modelle 311, 313 und 331 (frühere Version der CPU 331) besitzen einen **optionalen Anwender-PROM**, in dem Sie Anwenderprogramme, Registerdaten und Konfigurationsdaten ohne Batteriepufferung speichern können.

Die CPUs der Modelle 331 (aktuelle Version), 340, 341 und 351 besitzen hierfür Flash Memory. Lesen/Schreiben/Vergleichen wird bei Flash Memory auf die gleiche Weise wie bei EEPROM-Betrieb durchgeführt. Flash Memory Operationen werden über das Hilfsprogramm-Funktionsmenü oder einem anderen Hilfsprogramm der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware aufgerufen.

Bei den CPU-Modulen der Modelle 331, 340, 341 und 351 kann eine Batterie direkt auf dem Modul angeschlossen werden, so daß das Modul mit gespeichertem Programm verschickt oder gelagert werden kann. Diese Batterie sollte jedoch nicht verwendet werden, wenn das CPU-Modul im Chassis eingebaut ist und sich in der Stromversorgung eine Pufferbatterie befindet. Um den Inhalt des RAM-Speichers bei den CPU-Modellen 311 und 313 (im Chassis integriert) während eines Transports zu erhalten, muß die Stromversorgung eingebaut und die Batterie angeschlossen sein.

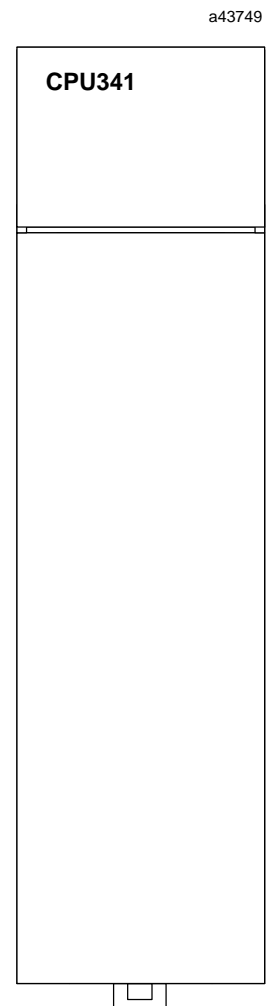


Abbildung 2-18 CPU Modell 341

Anwender-PROM (Option)

Anwenderprogramme werden normalerweise im RAM-Speicher der CPU entwickelt und laufen auch dort ab. Wird für die Programme eine zusätzliche Sicherheit gefordert oder soll die SPS ohne Batteriepufferung betrieben werden, dann kann wahlweise ein EEPROM oder EPROM in einem freien Sockel (Beschriftung PROGRAM PROM) auf der Chassis-Grundplatte der Modelle 311 oder 313 bzw. auf dem CPU-Modul des Modells 331 gesteckt werden. Während EEPROMs beschrieben und gelesen werden können, können EPROMs zwar in der SPS gelesen werden, müssen jedoch in einem externen PROM-Programmiergerät beschrieben werden. Die CPU Modell 331 besitzt einen Brückenstecker (Beschriftung **JP1**) neben dem EEPROM/EPROM-Sockel, über den Sie *EEPROM* oder *EPROM* wie folgt einstellen können:

Brücke	Auswahl
3 - 2	EEPROM
2 - 1	EPROM

Nachdem ein Programm im RAM erstellt und ausgetestet wurde, wird es in einem EEPROM abgespeichert, der dann aus der SPS entfernt und als Master verwendet werden kann, um das Programm als Kopie oder Sicherungskopie in einen EPROM zu schreiben. Der EPROM kann in den Sockel in der CPU gesteckt und als nichtflüchtiger Speicher im "batterielosen" Betrieb verwendet werden. Außerdem ist es mit diesem Verfahren möglich, das gleiche Programm in mehreren SPS-Systemen laufen zu lassen.

Ist der EEPROM oder EPROM gesteckt, dann wird das dort gespeicherte Anwenderprogramm beim Einschalten der CPU automatisch in den RAM geladen. Dieser Vorgang findet jedoch nur dann statt, wenn der EEPROM bei der Konfiguration mit dem Hand-Programmiergerät oder der Logicmaster 90-30 Konfigurationssoftware als *Programmquellen*-Parameter angegeben wurde.

Achtung

Wurde EEPROM eingestellt und befindet sich im Sockel kein PROM oder ein leerer PROM, wird beim Einschalten ein Leerprogramm in den RAM der CPU geladen und das im RAM enthaltene Programm geht verloren.

EEPROMs und EPROMs können von GE Fanuc unter folgenden Bestellnummern bezogen werden:

Tabelle 2-9 Bestellnummern für EEPROM und EPROM

Bestellnummer	Beschreibung	PROM-Bestellnummer	Bestellnummer anderer Hersteller
IC693ACC305 (4 Stück)	28C256 EEPROM, 350ns	44A725999-000	XICOR X28C256P oder XICOR X28C256P25
IC693ACC306 (4 Stück)	32Kx8 UV EPROM, 150ns	44A723379-000	NEC PD27C256AD-15 Atmel AT27C256-15DC1 Toshiba TC57256AD-15 Hitachi HN27C256AG-15 AMD AM27C256-150DC Intel TD27C256A-1

Modell 351 CPU

a45461

Die CPU 351 (IC693CPU351) ist ein Hochleistungs-CPU-Modul für die Serie 90-30, das eine 80386EX Mikroprozessor mit einer Taktfrequenz von 25 MHz verwendet. Die CPU 351 ist geeignet für Anwendungen, bei denen die Verarbeitungsgeschwindigkeit schneller sein muß als bei früheren Versionen der Serie 90-30 CPUs.

Die CPU 351 besitzt zwei in der CPU integrierte serielle Ports: Port 1 entspricht RS-232, Port 2 RS-485. Beim ersten Ausgabestand (6.0) des Produkts werden diese Ports nicht unterstützt. Dies ist erst bei einer zukünftigen Version der Fall. Wird die CPU in einem Chassis eingebaut, wird der serielle Port (RS-485) auf der Stromversorgung zum Anschluß des Programmiergerätes mit der Logicmaster 90-30 Programmiersoftware, des Hand-Programmiergerätes oder anderer serieller Geräte des SNP-Ports (SNP = Series Ninety Protocol) benutzt.

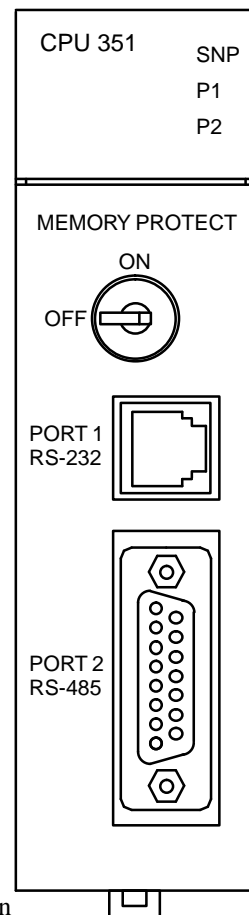
Der Zustand des seriellen Ports wird über drei LEDs angezeigt. Mit einem Speicherschutzschalter auf dem Modul können Sie Programm- und Konfigurationsdaten im Flash Memory schützen. Die einzelnen Hardwareeigenschaften werden weiter unten ausführlich beschrieben.

Anwenderspeicher für CPU 351

Der Anwenderspeicher der CPU 351 besteht aus batteriegepuffertem On-Board-RAM für die Systemsoftware und das Anwenderprogramm, sowie Flash Memory für nichtflüchtige (keine Batterie erforderlich) Speicherung von Anwenderdaten.

Anwenderreferenzen

Die System-Leistungsfähigkeit der CPU 351 ist größer als die der anderen CPU-Modelle der Serie 90-30: 2048 Eingangspunkte, 2048 Ausgangspunkte, 2048 Worte Analogeingänge und 512 Worte Analogausgänge. In Tabelle 2-10 finden Sie die Referenztypen, Referenzbereiche und Größe der einzelnen Speichertypen.



CPU Modell 351

Tabelle 2-10 CPU 351, Anwenderreferenzen

Referenztyp	Referenzbereich	Größe
Anwenderprogramm	—	80 kBytes
Diskrete Eingänge	%I0001 - %I2048	2048 Bits
Diskrete Ausgänge	%Q0001 - %Q2048	2048 Bits
Diskrete Globaldaten	%G0001 - %G1280	1280 Bits
Interne Merker	%M0001 - %M4096	4096 Bits
Temporärer Merker	%T0001 - %T0256	256 Bits
Systemzustandsbits	%S0001 - %S0032	32 Bits
	%SA001 - %SA032	32 Bits
	%SB001 - %SB032	32 Bits
	%SC001 - %SC032	32 Bits
Systemregister	%R0001 - %R9999	9999 Worte
Analogeingänge	%AI0001 - %AI2048	2048 Worte
Analogausgänge	%AQ000 - %AQ512	512 Worte

Flash Memory

Die CPU 351 benutzt Flash Memory zur Speicherung der Betriebssystem-Firmware. Hierdurch kann die Firmware aktualisiert werden, ohne daß Module ausgebaut oder EPROMs gewechselt werden müssen. Bei der Aktualisierung der Betriebssystem-Firmware schließen Sie einen PC-kompatibler Computer an den seriellen Port des Moduls an und lassen die auf der Firmware-Diskette enthaltene Ladesoftware ablaufen.

Serielle Ports auf der CPU

Bei der ersten Ausgabe der CPU 351 können die seriellen Ports auf der CPU nicht benutzt werden. Sie werden erst in einer späteren Version unterstützt. *Fragen Sie Ihren GE Fanuc Distributor zur aktuellen Liefersituation.*

Speicherschutz-Schlüsselschalter

Über einen Speicherschutz-Schlüsselschalter können Sie den Speicher Ihrer SPS zusätzlich schützen und die gespeicherte Version von Anwenderprogramm und Systemkonfiguration im Flash Memory von Hand verriegeln. Der Schlüsselschalter besitzt zwei Stellungen: **ON** (Speicher geschützt) und **OFF** (Speicher ungeschützt).

Zustands-LEDs für seriellen Port

Drei LEDs (*SNP*, *P1* und *P2*) auf dem Modul zeigen den aktuellen Zustand des seriellen Ports an.

SNP Diese LED leuchtet, wenn der SNP-Port auf der Stromversorgung aktiv ist (es werden Daten übertragen).

Momentan werden die LEDs *P1* und *P2* nicht unterstützt. Sobald die integrierten seriellen Ports der CPU 351 unterstützt werden, leuchten diese LED, wenn über die zugehörigen Ports Daten übertragen werden.

Kompatibilität mit existierenden CPUs

Programme, die auf einer existierenden CPU der Serie 90-30 erstellt wurden, können nicht unmittelbar auf der CPU 351 ablaufen. Sie müssen ein solches Programm zunächst mit der Logicmaster 90-30 Software übersetzen, ehe Sie es in eine CPU 351 laden können. Programme, die für die CPU 351 erstellt oder übersetzt wurden, können zum Ablauf auf anderen CPU-Modellen rückübersetzt werden.

Kompatibilität mit dem Hand-Programmiergerät

Das Anwenderprogramm in einer CPU 351 kann mit dem Hand-programmiergerät der Serie 90-30 (IC693PRG300) *nicht* angezeigt oder editiert werden. Wird das Hand-Programmiergerätes an einer CPU 351 in der Betriebsart *PROGRAM* verwendet, können nur Daten mit dem Flash Memory der CPU ausgetauscht (lesen oder schreiben) werden. Zum Editieren von Anwenderprogrammen der CPU 351 müssen Sie die Logicmaster 90-30 Programmiersoftware einsetzen. Die Speicherkarte der Serie 90 wird von der CPU 351 ebenfalls nicht unterstützt.

Zustandslogik-CPU's

Zusätzlich zu den fünf weiter oben beschriebenen CPU-Modellen gibt es noch drei weitere CPU-Modelle, die die Programmierung in Zustandslogik unterstützen. Für die SPS Serie 90-30 gibt es drei unterschiedliche Versionen der Zustandslogik-CPU's:

- *IC693CSE313*, Chassis mit 5 Steckplätzen und integrierter CPU
- *IC693CSE323*, Chassis mit 10 Steckplätzen und integrierter CPU
- *IC693CSE340*, einfachbreites CPU-Modul (kann in CPU-Chassis *IC693CHS397* mit 5 Steckplätzen oder in CPU-Chassis *IC693CHS391* mit 10 Steckplätzen eingebaut werden).

Eigenschaften der Zustandslogik-CPU's

Die Zustandslogik-CPU's der Serie 90-30 haben unter anderem folgende Eigenschaften:

- Unterstützung der Zustandslogik-Programmierung
- Unterstützung von Gleitpunktberechnungen
- Unterstützung von Uhr- und Kalenderfunktionen (CSE 340 ist batteriegepuffert)
- Unterstützung von diskretem und analogem Überspeichern
- Programmierung durch Zustandslogik-Softwareprodukte
- Mehr als 22 kB Programmspeicher
- Batteriegepufferten Programmspeicher
- Ansteuerung von zwei Zustands-LEDs auf der Stromversorgung
- Softwarekonfiguration (keine DIP-Schalter oder Brücken einzustellen)
- Verwendung des seriellen Ports auf der Stromversorgung als Programmierport, ASCII-Schnittstelle oder CCM-Port
- Zugriff über Paßwort
- Unterstützung von Serie 90-30 E/A-Produkten
- 160, 320 oder 1024 E/A-Punkte (abhängig von CPU-Modell)
- Alarmprozessorfunktion für Moduldiagnose
- Simulationsmodus
- EPROM und EEPROM Programmspeicher
- Speicherung des Histogramms der Zustandsänderungen

Chassis der Modelle CSE 313 und CSE 323

Die speicherprogrammierbare Steuerung mit integrierter Zustandslogik-CPU ist in zwei verschiedenen Modellen lieferbar. Während die CSE 313 mit integrierter CPU 5 Steckplätze für Module besitzt, hat die CSE 323 mit integrierter CPU 10 Modulsteckplätze. Darüberhinaus besitzt jedes Chassis einen Steckplatz für eine Stromversorgung.

CSE 313 und CSE 323 können mit den Zustandslogik-Softwareprodukten in der Zustandslogik-Programmiersprache programmiert werden. Die Zustandslogik-Softwareprodukte werden auch zur Konfiguration der SPS benutzt und tauschen im On-Line-Betrieb mit der Zustandslogik-CPU Daten zum Austesten und zur Fehlersuche aus.

CSE 313 und CSE 323 kommuniziert mit E/A-Modulen, intelligenten Zusatzmodulen und Modulen anderer Hersteller über die SPS-Rückwandplatine. Es werden sämtliche lieferbare diskrete und analoge Module der Serie 90-30 unterstützt. Zu den unterstützten Zusatzmodulen gehören der schnelle Zähler, das Achsen-Positioniermodul (1 und 2 Achsen), das erweiterte Genius-Kommunikationsmodul sowie Module anderer Hersteller.

In einen Sockel mit der Aufschrift **PROGRAM PROM** können Sie einen EEPROM oder EPROM stecken und damit das Steuerungsprogramm in einem PROM und nicht im RAM speichern. Sie können hierüber auch den PROM zur Verwendung in mehreren CPUs kopieren.

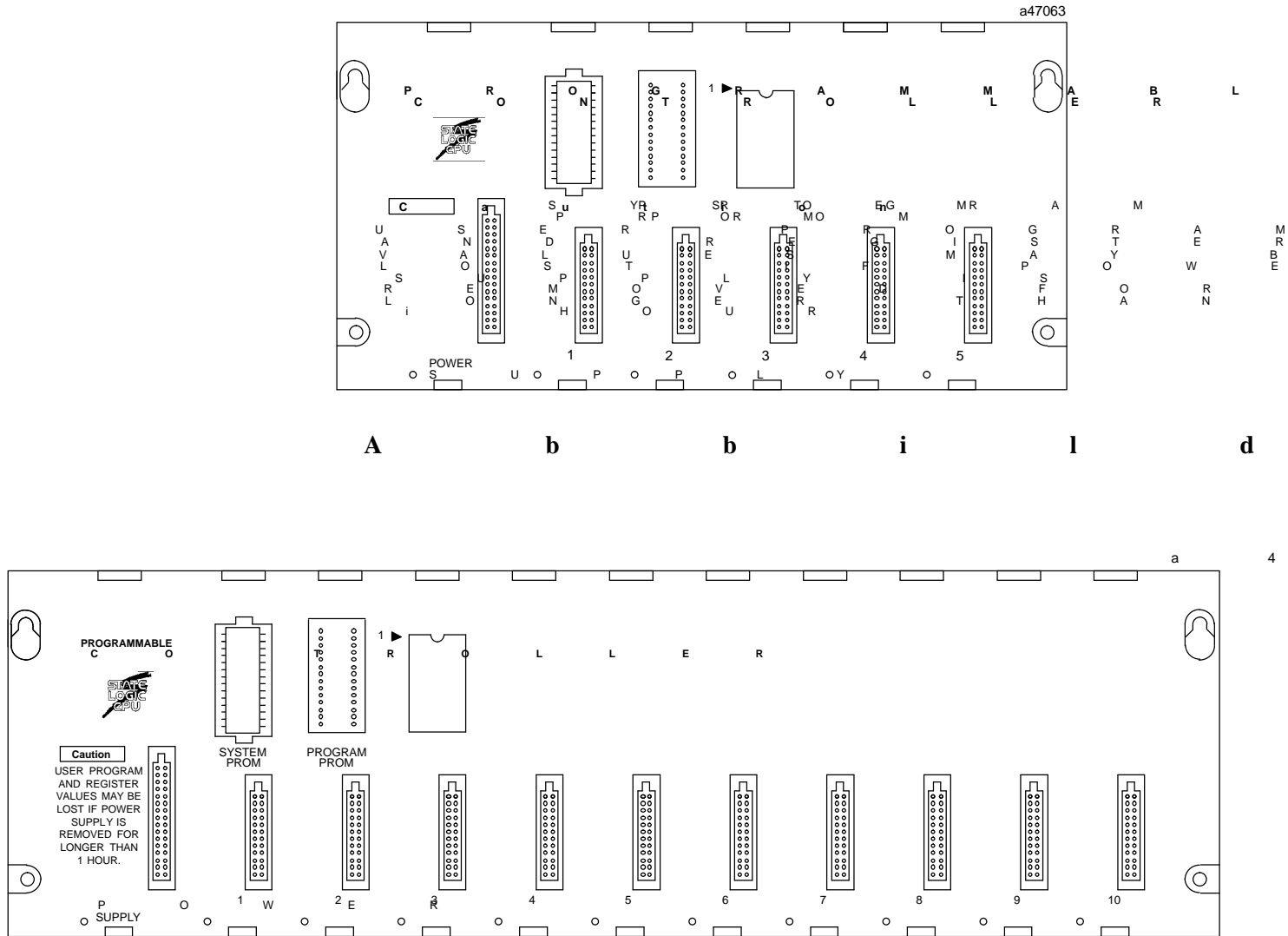


Abbildung 2-20 Modell CSE 323, Chassis mit 10 Steckplätzen

CPU Modell CSE 340

Die CPU CSE 340 (IC693CSE340) belegt nur einen einzigen Steckplatz. Sie muß in den mit CPU/1 markierten Steckplatz eines CPU-Chassis (IC693CHS391 oder IC693CHS397) eingebaut werden. Abbildung 2-21 zeigt die CPU CSE 340.

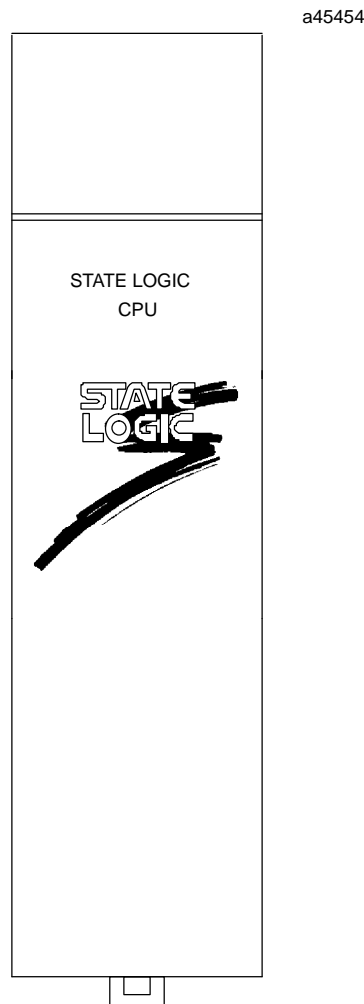


Abbildung 2-21 CPU Modell CSE 340

Mit Ausnahme einer höheren Geschwindigkeit (20 MHz im Gegensatz zu 10 MHz bei CSE 313 und CSE 323), einer größeren Anzahl E/A-Punkte (1024; maximal 160 bei CSE 313 bzw. 320 bei CSE 323) und mehr Programmspeicher (98 kB; 22 kB bei CS 213 und CS 323) besitzt das CPU-Modul CSE 340 die gleiche Funktionalität wie die Modelle CSE 313 und CSE 323.

Serieller CPU-Portstecker an der Stromversorgung

Der 15-polige Steckverbinder vom Typ "D" bildet den Anschluß an den RS-485-Port. Die Verbindung zwischen dem seriellen Port auf der Stromversorgung und dem seriellen Port am Programmiergerät oder einem anderen seriellen Gerät wird hergestellt über den RS-422/RS-485 – RS-232 Schnittstellenwandler (IC690ACC900) oder den RS-422/RS-232 Miniconverter (IC690ACC901).

Der serielle Port dient drei unterschiedlichen Zwecken:

- Programmierport für die Zustandslogik-Software zum Laden von Programmen und zum Übertragen von Anweisungen an die SPS.
- Als ASCII-Port, der die Verbindung zwischen CPU und einem ASCII-Gerät bildet.
- Als CCM-Port, der eine Schnittstelle für MMI und andere Hostcomputersysteme bildet.

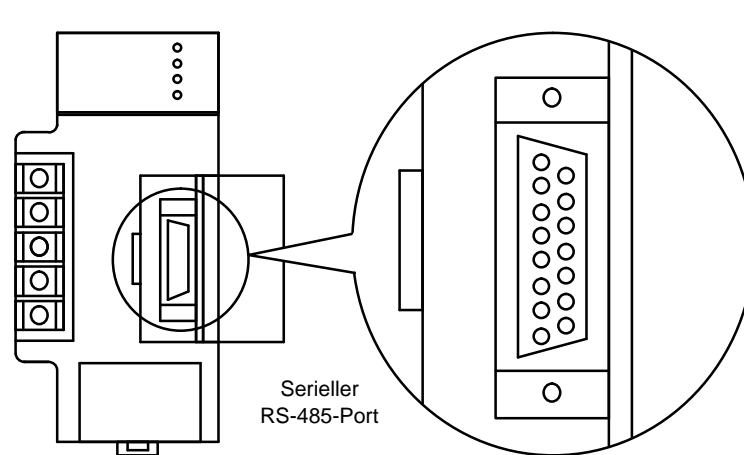


Abbildung 2-22 Serieller Portanschluß

Hinweis

Der serielle Portanschluß funktioniert nur in einer Stromversorgung, die im gleichen Chassis wie die CPU eingebaut ist. Hierzu gehören auch die Chassis mit 5 bzw. 10 Steckplätzen und integrierter CPU (Modelle 311 und 313) sowie die CPU-Chassis mit 5 bzw. 10 Steckplätzen für die Modelle 331, 340, 341 und 351.

Der serielle Port ist ohne Funktion, wenn die Stromversorgung in einem dezentralen oder Erweiterungschassis der Modelle 31, 340, 341 oder 351 eingebaut ist.

Jedes an den seriellen Port angeschlossene Gerät, das an die +5 VDC aus der Stromversorgung der Serie 90-30 angeschlossen ist, muß in der Strombedarfsberechnung berücksichtigt werden (siehe Berechnungsbeispiel in Kapitel 3).

Konfiguration der Zustandslogik-CPUs

Die CPUs CSE 313, CSE 323 und CSE 340 sowie das angeschlossene E/A-System werden mit der Zustandslogik-Software konfiguriert. Es brauchen hierfür weder DIP-Schalter noch Brückenstecker eingestellt werden. Beim Einschalten sowie in regelmäßigen Abständen während des Betriebs überprüft die CPU die aktuelle Modulkonfiguration. Werden Diskrepanzen zwischen der aktuellen Konfiguration und der programmierten Konfiguration festgestellt, wird dies der CPU-Alarmprozessorfunktion gemeldet und die konfigurierte Fehlerreaktion ausgelöst. Weitere Informationen finden Sie in GFK-1056, *Serie 90-30 Zustandslogik-CPU, Anwenderhandbuch*.

Tabelle 2-11 Systemdaten der Zustandslogik-CPU's für die Serie 90-30

	Zustandslogik-CPU Modell		
	CSE 313	CSE 323	CSE 340
Digitaleingänge, %I	512	512	512
Digitalausgänge, %Q	512	512	512
Globale E/A, %G	1280	1280	1280
Interne Merker	500	500	1000
Analogeingänge, %AI	128	128	128
Analogausgänge, %AQ	64	64	64
PID-Schleifen	20	20	20
Integervariable	250	250	1000
Gleitpunktvariable	61	61	250
Stringvariable	20	20	100
Zeichenvariable	64	64	64
Tabellen	10	10	100
Programmspeicher	23,600 Bytes	23,600 Bytes	98,600 Bytes
Prozessorgeschwindigkeit	10 MHz	10 MHz	20 MHz
Anzahl Chassis	1	1	1
Chassisgröße (Steckplätze)	5	10	5 oder 10
Unterstützt SCM	Nein	Nein	Ja
Serielle Ports	1	1	3
Uhr/Kalender	Software	Software	Hardware
Tabellenspeicher	1 kBytes	1 kBytes	10 kBytes

Ausführlichere Informationen zu den technischen Daten der Zustandslogik-CPU's finden Sie in GFK-1056, *Serie 90-30 Zustandslogik-CPU, Anwenderhandbuch*.

Modell 30 E/A-Module

Im SPS-System Serie 90-30 gibt es unterschiedliche Modultypen. Eine Liste dieser Module finden Sie in Tabelle 1-6. Es gibt zahlreiche Module anderer Hersteller (z.B. Horner Electric), die Sie ebenfalls im E/A-System der Serie 90-30 verwenden können. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie von Ihrem GE Fanuc Distributor. Ausführliche Hinweise zu diskreten und analogen E/A-Modulen von Modell 30 E/A finden Sie in GFK-0898, *SPS Serie 90-30 E/A-Module, Technische Daten*. Informationen zu den Zusatzmodulen finden Sie in den zu den einzelnen Modulen gehörenden Handbüchern. Die einzelnen Modultypen werden hier kurz vorgestellt.

- **Diskrete Eingänge**

Die diskreten Eingangsmodule der Modell 30 E/A wandeln Gleich- und Wechselspannungen von Prozeßgeräten in die von der SPS benötigten logischen Pegel um. Über einen Optokoppler wird eine Potentialtrennung zwischen Eingangsspannung und logischen Schaltkreisen erreicht. Diskrete Eingangsmodule haben 8, 16 oder 32 Punkte.
- **Diskrete Ausgänge**

Die diskreten Ausgangsmodule der Modell 30 E/A wandeln die logischen Pegel in Gleich- und Wechselspannungspegel um, wie sie von den Prozeßgeräten benötigt werden. Für jeden Punkt liefert ein Leistungshalbleiter die Ausgangsleistung und die Potentialtrennung. Diskrete Ausgangsmodule können 5, 8, 12, 16 oder 32 Punkte haben. Ebenfalls sind Relaisausgangsmodule mit 8 oder 16 Schließerkontaktsätzen lieferbar.
- **Diskrete Ein-/Ausgänge**

Bei den kombinierten diskreten Ein-/Ausgangsmodulen befinden sich auf einem Modul Wechselspannungseingänge und Relaisausgänge oder Gleichspannungseingänge und Relaisausgänge. Jedes dieser Module besitzt 8 Eingangskreise und 8 Relaisausgänge.
- **Analogeingänge**

Die analogen Eingangsmodule der Modell 30 E/A führen eine Analog-/Digitalwandlung durch, indem sie eine Analogspannung in eine skalierte 12-Bit-Zahl umwandeln. Analoge Eingangsmodule stehen in vier Versionen zur Verfügung: einem Strom- und einem Spannungsmodul mit jeweils vier Kanälen, sowie einem Strom- und einem Spannungsmodul mit jeweils 16 Kanälen
- **Analogausgänge**

Die analogen Ausgangsmodule der Modell 30 E/A führen eine Digital-/Analogwandlung durch, indem sie eine skalierte 12-Bit-Zahl (Strommodul) oder 13-Bit-Zahl (Spannungsmodul) in eine Analogspannung umwandeln. Es gibt drei Versionen von analogen Ausgangsmodulen: ein Strommodul und ein Spannungsmodul mit jeweils zwei Kanälen sowie ein Strom-/Spannungsmodul mit 8 analogen Ausgangskanälen.
- **Analoge Kombinationsmodul**

Ein analoges Kombinationsmodul besitzt 4 A/D-Eingangs- und 2 D/A-Ausgangskanäle, die getrennt für Strom oder Spannung konfiguriert werden können.
- **Zusatzmodule**

Zusatzmodule für die Serie 90-30 sind: Genius-Buscontroller, Genius-Kommunikationsmodul, erweitertes Genius-Kommunikationsmodul, schneller Zähler, Achsen-Positioniermodul (1 und 2 Achsen), Schnittstellenmodul zu CNC und SPS Serie 90-70 (nur Master oder Slave), E/A-Prozessormodul und Ethernet-Schnittstellenmodul. Spezielle Zusatzmodule, die in den Modellen 331, 340, 341 oder 351 eingebaut werden müssen, sind: Kommunikations-Steuerungsmodul, programmierbare Coprozessormodule, alphanumerisches Anzeige-Coprozessormodul sowie Zustandslogik-Prozessormodul.

Zusatzmodule

Auf den folgenden Seiten finden Sie allgemeine Beschreibungen der Zusatzmodule für die SPS Serie 90-30 (das Zustandslogik-Prozessormodul wird in Anhang G beschrieben). Ausführliche Beschreibungen der einzelnen Module finden Sie in den zugehörigen Anwenderhandbüchern.

Genius-Kommunikationsmodul

Globalkommunikation zwischen SPS-Systemen Serie 90-30 und anderen SPS-Systemen von GE Fanuc wird über das Genius-Kommunikationsmodul (IC693CMM301) für die SPS Serie 90-30 abgewickelt. Die Serien 90-70, Sechs und Fünf kommunizieren über ihre jeweiligen Genius-Buscontroller mit diesem Bus.

Der Genius-Kommunikationsbus ist ein stör-sicheres Token-Passing-Netzwerk mit Peer-to-Peer-Struktur, über das Echtzeit-Steuerdaten mit hoher Geschwindigkeit übertragen werden können. Bis zu acht CPUs der SPS Serie 90-30 können in beliebiger Kombination über einen einzelnen seriellen Genius-E/A-Bus, der aus einem handelsüblichen geschirmten verdrillten Adernpaar besteht, miteinander verkehren.

Ausführliche Informationen zum Genius-Kommunikationsmodul finden Sie in GFK-0412, *Serie 90-30 Genius-Kommunikationsmodul, Anwenderhandbuch*.

a42915

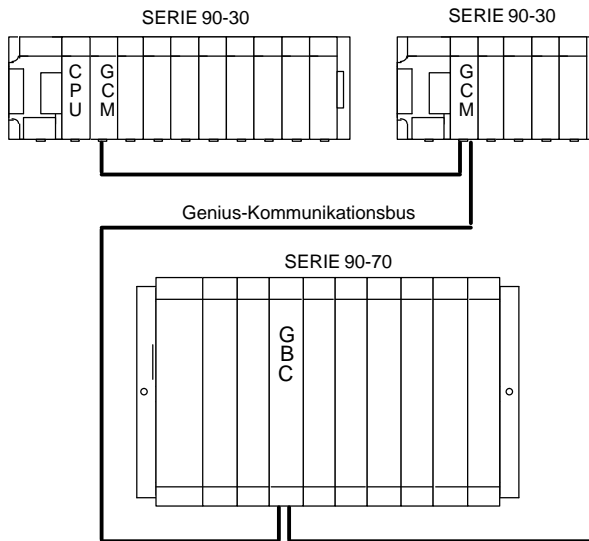


Abbildung 2-23 Beispiel eines Genius-Kommunikationsnetzes

Erweitertes Genius-Kommunikationsmodul

Das erweiterte Genius-Kommunikationsmodul (GCM+), Bestellnummer IC693CMM302, ist ein intelligentes Modul, das automatischen globalen Datenverkehr zwischen einer SPS Serie 90-30 und bis zu 31 anderen Geräten über einen Genius-Bus ermöglicht.

Das GCM+ kann in jedes CPU-Chassis, Erweiterungschassis oder dezentrale Chassis der Serie 90-30 eingebaut werden (enthält das System bereits ein GCM-Modul, kann kein GCM+ installiert werden). Die größte Leistung zeigt das Modul jedoch, wenn es im CPU-Chassis gesteckt wird, da der Einfluß des GCM+ auf die Zyklusdauer davon abhängt, in welcher SPS und in welchem Chassis das Modul gesteckt wird.

Ein SPS-System Serie 90-30 kann mehrere GCM+ enthalten. Jedes GCM+ besitzt seinen eigenen Bus, der bis zu 31 zusätzliche Geräte bedienen kann. Beispiel: Eine SPS Serie 90-30 mit drei GCM+ kann automatisch Globaldaten mit 93 anderen Genius-Geräten austauschen. Außer für den globalen Datenaustausch kann das GCM+ auch für zahlreiche weitere Anwendungen eingesetzt werden:

- Datenüberwachung durch Personalcomputer oder Industriecomputer
- Überwachung von Daten aus Genius-E/A-Blöcken
- Peer-to-Peer-Kommunikation zwischen Geräten am Bus
- Master-Slave-Kommunikation zwischen Geräten am Bus (emulierte dezentrale E/A)

Der Genius-Bus wird über die Klemmenleiste auf der Vorderseite des Moduls angeschlossen. Abbildung 2-24 zeigt diese Anschlüsse. Weitere Informationen zum GCM+ finden Sie in GFK-0695, *Serie 90-30 Erweitertes Genius-Kommunikationsmodul, Handbuch*.

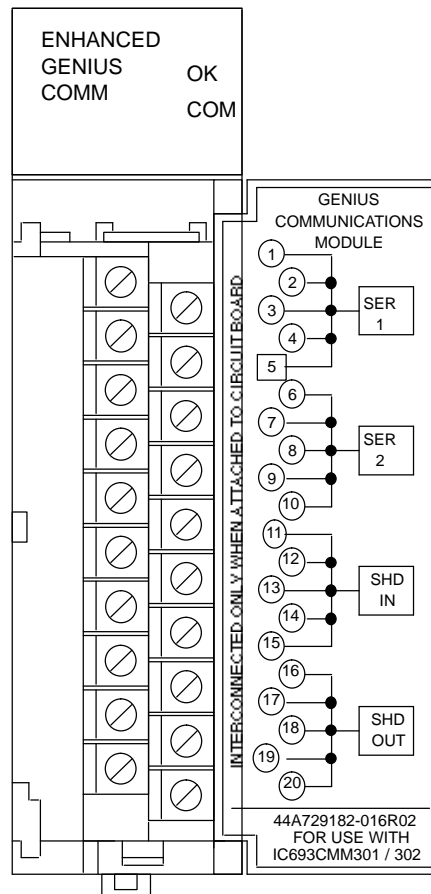


Abbildung 2-24 Erweitertes Genius-Kommunikationsmodul

Genius-Buscontroller

Der Genius-Buscontroller (GBC) der Serie 90-30, Bestellnummer IC693BEM331, bildet die Schnittstelle zwischen einer SPS Serie 90-30 und einem seriellen Genius-Bus. Der GBC empfängt und sendet bis zu 128 Bytes Steuerdaten an bis zu 31 Geräten am Genius-E/Aus. Ein Genius-Bus kann folgende Elemente bedienen:

- **Genius-Blöcke**, wodurch sich eine Schnittstelle zu einem weiten Bereich diskreter, analoger und spezieller Prozeßgeräte ergibt.
- **Dezentrale Abzweigungen** aus E/A-Chassis der Serie 90-70, die über dezentrale E/A-Scanner an den Bus angeschlossen sind. Jeder dieser Abzweige kann eine beliebige Mischung aus diskreten und analogen E/A-Module der Serie 90-70 enthalten, die bis zu 128 Bytes Eingangsdaten und 128 Bytes Ausgangsdaten liefern.
- **Field Control E/A-Station**, die aus einer Busschnittstelle (BIU) und bis zu acht weiteren Field Control Modulen besteht. Die BIU bietet für die E/A-Station intelligente Verarbeitung, E/A-Abfrage und Funktionskonfiguration.
- **Genius- Handmonitor** (HHM), ein tragbares Gerät, das auch fest montiert werden kann. Der HHM ist als Bedienerschnittstelle hilfreich beim Einstellen der Blocks und bei Datenüberwachung und Diagnose.
- **Mehrere Hosts**, für Kommunikation mit Datagrammen und Globaldaten.

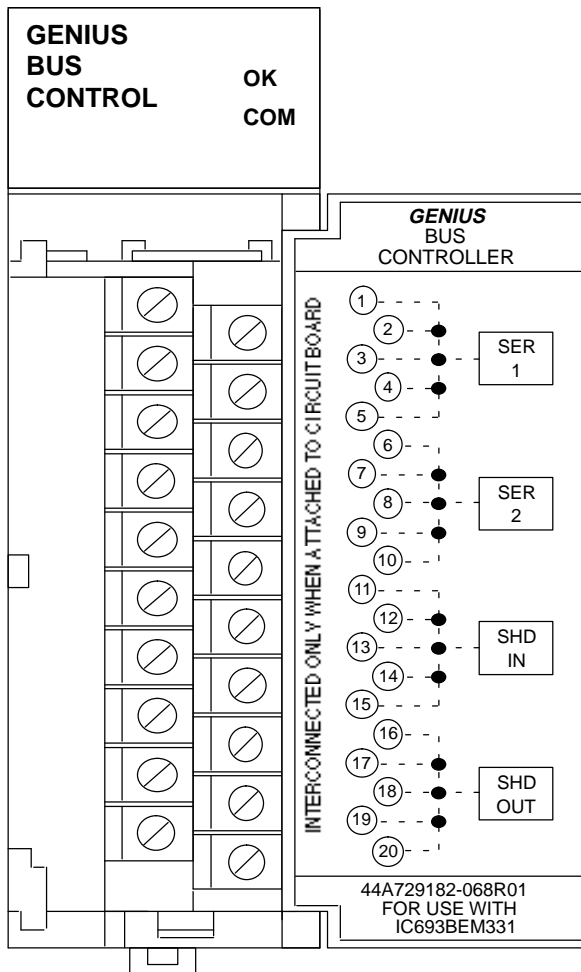


Abbildung 2-25 Genius-Buscontrollermodul

Ein Bus kann neben der E/A-Steuerung durch Kommunikationsbefehle im Programm erweitert werden. Ein Bus kann ausschließlich zur E/A-Steuerung mit vielen Geräten und ohne zusätzliche Kommunikation verwendet werden. Ein Bus kann speziell für CPU-Kommunikation mit mehreren CPUs und ohne E/A-Geräte verwendet werden. Darüberhinaus können komplexere Systeme mit Doppel-CPU und einer oder mehreren weiteren CPUs für Datenüberwachung entwickelt werden.

Maximale Anzahl Genius-Buscontroller

In einer SPS Serie 90-30 mit Ausgabestand 5.0 oder höher der Logicmaster 90-30 Software und mit Ausgabestand 5.0 oder höher der CPU-Firmware können bis zu acht Genius-Buscontroller oder erweiterte Genius-Kommunikationsmodule eingebaut werden. GBC und GCM dürfen nicht zusammen in einem System vorkommen.

Als E/A-Geräte an einem Bus können Genius-E/A-Blöcke oder Standard-E/A-Module der Serie 90-70 in einem oder mehreren Abzweigen eingesetzt werden. Die Gesamtanzahl der von einem Genius-Bus bedienten Geräte hängt vom Typ der E/A-Geräte und dem in der CPU verfügbaren Speicher ab.

Zahlreiche Genius-E/A-Blöcke besitzen sowohl Eingänge als auch Ausgänge. Blöcke, die über die Logicmaster 90-30 Software mit ein- und Ausgängen konfiguriert wurden, belegen im %I- und im %Q-Speicher jeweils die gleiche Anzahl Referenzen, unabhängig von der Softwarekonfiguration des Blocks. Nicht benutzte Referenzen können *nicht* anderen Ein- oder Ausgängen zugewiesen werden und *sollten im Anwenderprogramm nicht verwendet werden*.

Zustands-LEDs

Die LEDs auf der Frontplatte des GBC zeigen seinen Betriebszustand an und sollten im störungsfreien Betrieb leuchten.

- OK** Zeigt den Zustand des GBC-Moduls an. Diese LED leuchtet auf, nachdem die Einschalt-Diagnosefunktionen abgeschlossen sind.
- COM** Zeigt den Zustand auf dem Genus-Kommunikationsbus an. Diese LED ist EIN, wenn der Bus ordnungsgemäß arbeitet. Sie blinkt bei intermittierenden Busfehlern und ist AUS, wenn der Bus gestört ist oder wenn von der CPU der SPS keine Konfiguration empfangen wurde.

Kompatibilität

Kompatibilität mit dem GBC-Modul stellt spezielle Anforderungen an die Ausgabestände von Geräten oder Software:

SPS Serie 90-30

CPU: Das GBC-Modul kann mit folgenden CPU-Modellen verwendet werden: IC693CPU311K, 321K, 331L oder später; beliebige Version von IC693CPU313, 323, 340, 341 und 351. Die CPU-Firmware muß Ausgabestand 5.0 oder höher haben.

Logicmaster 90-30 Software: Ausgabestand 5.0 (IC641SWP301L, 304J, 306F, 307F) oder höher.

SPS Serie Sechs

Um Globaldaten mit einem Genius-Buscontroller austauschen zu können, muß bei der Serie Sechs ein Genius-Buscontroller IC660CBB902F/903F (Firmware-Version 1.5) oder ein späteres Modell eingesetzt werden.

Genius-Handmonitor

Mit einem Genius-Handmonitor (Version IC660HHM501H, Ausgabestand 4.5, oder spätere Version) können Sie die GBC-Busadresse, die Softwareversion sowie die für Globaldaten konfigurierte Serie Sechs Registeradresse anzeigen. Am GBC-Modul gibt es zwar keinen Steckverbinder für den Handmonitor, der Handmonitor kann aber mit dem GBC Daten austauschen, wenn er an einem anderen Gerät angeschlossen wird. Als Option kann ein Steckverbinder für den Handmonitor in der Nähe des GBC an den Bus angeschlossen werden.

Hand-Programmiergerät

Der GBC kann mit einem Serie 90-30 Hand-Programmiergerät (IC693PRG300) konfiguriert werden.

Genius-E/A-Blöcke

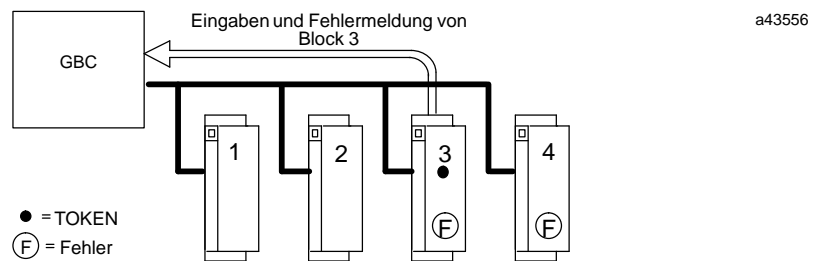
Genius-E/A-Blöcke können am gleichen Bus wie der GBC angeschlossen werden. Da der Buscontroller mit älteren Blöcken der Phase A nicht kompatibel ist, sollten diese nicht am gleichen Bus angeschlossen werden.

Genius-Bus

Der Genius-Bus ist eine geschirmte verdrehte Doppelleitung, die die einzelnen Geräte in Daisy-Chain-Struktur miteinander verbindet und an beiden Enden abgeschlossen ist. Eine Liste passender Kabeltypen finden Sie im Anwenderhandbuch zum Genius-E/A-System.

Diagnosefunktionen

Die Genius-Blöcke und die anderen Geräte am Bus melden der SPS automatisch Fehler, Alarme sowie bestimmte andere vordefinierte Zustände.



Während eines Buszyklus kann jeweils nur eine Diagnosemeldung gesendet werden. Wurde während eines Zyklus bereits von einem anderen Gerät eine Fehlermeldung abgesetzt, bewahren die anderen Geräte ihre Fehlermeldung bis zum nächsten Buszyklus auf. Ein Beispiel: Gerät 3 hat derzeit das Kommunikations-Token und bei den Geräten 3 und 4 treten gleichzeitig Fehler auf. Gerät 3 kann dann seine Diagnosemeldung senden, wenn noch keine andere Meldung abgeschickt wurde. Gerät 4 dagegen muß mindestens auf den nächsten Zyklus warten, ehe es seine Diagnosemeldung absetzen kann.

Der GBC speichert alle Diagnosemeldungen, die er empfängt. Diese werden automatisch von der CPU der Serie 90-30 gelesen. Fehler können dann mit der Logicmaster 90-30 Software in der Fehlertabelle angezeigt werden. Zum Löschen der Fehler aus der Fehlertabelle müssen Sie einen Genius-Handmonitor benutzen.

Datagramme

Der Serie 90-30 GBC unterstützt alle Genius-Datagramme. Einzelheiten zum Einsatz von Datagrammen finden Sie in GEK-90846-1, *Genius E/A-System und Kommunikation, Anwenderhandbuch*.

Globaldaten

Globaldaten sind Daten, die automatisch und wiederholt von einem GBC als Rundsendung ausgesandt werden. Ein Serie 90-30 GBC kann in jedem Buszyklus bis zu 128 Bytes Globaldaten aussenden und in jedem Buszyklus von jedem GBC an seinem Bus bis zu 128 Bytes Globaldaten empfangen.

Globaldaten senden

Nach der Einstellung durch die Konfiguration werden Globaldaten automatisch gesendet. Andere Geräte, die die von einer SPS Serie 90-30 gesendeten Globaldaten empfangen, schreiben diese in folgende Speicherbereiche:

SPS Serie 90-30 sendet Globaldaten an:	Die andere CPU legt Globaldaten in diesen Speicherbereichen ab:
SPS Serie 90-30	%I, %Q, %G, %R, %AI, %AQ. Speichertyp und Anfangsadresse werden bei der Konfiguration des <i>empfangenden</i> GBC eingestellt.
Serie 90-30 GCM+	%I, %Q, %G, %R, %AI, %AQ
Serie 90-30 PLC/GCM	%G Speicherplatz entspricht Gerätenummer (16 – 23) des Serie 90-30 GBC, der die Daten gesendet hat.
SPS Serie Sechs	Registerspeicher Serie Sechs Anfangsadresse wird eingestellt bei der Konfiguration des Serie 90-30 GBC, der die Daten gesendet hat.
SPS Serie Fünf	Registerspeicher Serie Fünf Anfangsadresse wird eingestellt bei der Konfiguration des Serie 90-30 GBC, der die Daten gesendet hat.
Computer	PCIM oder QBIM Eingangstabellensegment entspricht der Gerätenummer des Serie 90-30 GBC, der die Daten gesendet hat.

Globaldaten empfangen

Der GBC kann so konfiguriert werden, daß er Globaldaten von anderen GBCs entweder annimmt oder ignoriert. Typ und Länge des Speichers für ankommende Globaldaten werden ebenfalls während der Konfiguration eingestellt. Die CPU der Serie 90-30 kann eingehende Globaldaten in die Speicherbereiche %I, %Q, %G, %R, %AI oder %AQ ablegen.

Weitere Informationen zum Genius-Buscontroller:

Ausführliche Informationen zum Serie 90-30 Genius-Buscontroller und dem Genius-E/A-System finden Sie in den folgenden Handbüchern:

- GEK-1034 *Serie 90-30 Genius-Buscontroller, Anwenderhandbuch*
- GEK-90486-1 *Genius-E/A-System und Kommunikation, Anwenderhandbuch*
- GFK-90486-2 *Genius-E/A, Digital- und Analogblöcke, Anwenderhandbuch*

Field Control

Field Control ist eine Produktfamilie hochmodularer dezentraler E/A- und Steuerungselemente, die in einem weiten Bereich von Hostarchitekturen eingesetzt werden können. Field Control bietet eine Menge Funktionen und Vorteile für Ihr SPS-System, einschließlich:

- Einsparung von Verdrahtung und kürzere Inbetriebnahmezeiten
- Einfache Installation und Wartung
- Einsparung bei den Ersatzteilen
- Geringe Kosten
- Flexible Eigenschaften
- Offene Architektur / anpassungsfähig an zahlreiche Netzwerke
- Dezentrale E/A
- Kleine, kompakte E/A-Module mit einheitlichen Klemmenleisten
- Montage auf Profilschienen

Das Herzstück von Field Control ist die Busschnittstelle (BIU), die für eine Gruppe von acht E/A-Modulen intelligente Verarbeitung, E/A-Aktualisierung und Funktionskonfiguration durchführt. Busschnittstelle und die zugehörigen Module ergeben zusammen eine Field Control Station (siehe Abbildung 2-26).

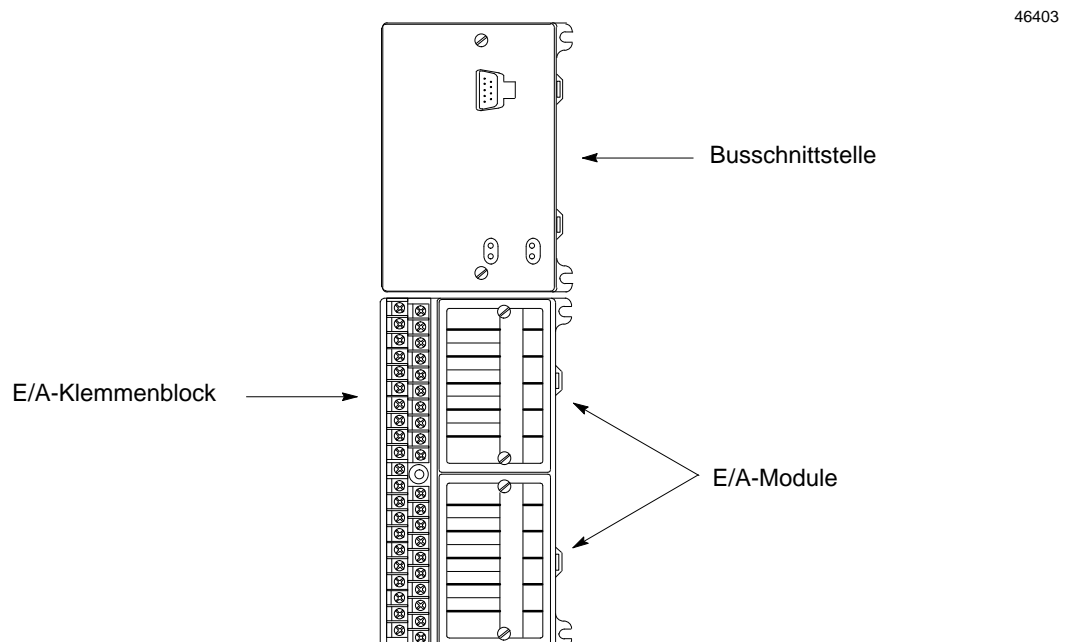


Abbildung 2-26 Field Control Station

Busschnittstelle und E/A-Module, die in soliden und kompakten Aluminiumgehäusen untergebracht sind, werden fest mit getrennten Klemmenleisten verschraubt, über die die gesamte Prozeßverdrahtung angeschlossen wird. Die E/A-Klemmenblöcke sind einheitlich aufgebaut und gestatten es, daß unterschiedliche E/A-Module auf die gleiche Basis montiert werden. Die E/A-Klemmenblöcke sind lieferbar mit Kasten- oder Reihenklemmen. Alle Klemmenblöcke müssen auf einer Profilschiene montiert werden, die ein fester Bestandteil des Erdungssystems ist und auch auf eine Schalttafel montiert werden kann.

Die einzelnen Komponenten einer Field Control Station werden nachstehend beschrieben.

Genius-Busschnittstelle

Die Genius-Busschnittstelle verbindet die Field Control E/A-Modulen mit einer Host-SPS oder einem Computer über den Genius-Bus. Alle SPS- oder Computersysteme, die einen Genius-Bus steuern können, können als Host benutzt werden. In jedem Genius-Buszyklus tauscht sie bis zu 128 Bytes Eingangsdaten und 128 Bytes Ausgangsdaten mit dem Host aus. Außerdem kann sie Datenverkehr mit Genius-Datagrammen abwickeln.

Die Busschnittstelle stellt die für den Anschluß der E/A-Module an das System erforderlichen Funktionen für E/A-Aktualisierung, Diagnose und Kommunikation zur Verfügung. Die intelligenten Verarbeitungsmöglichkeiten der Genius-Busschnittstelle gestatten die Konfiguration von Eigenschaften wie Fehlermeldung, wählbare Standardeinstellungen der Ein- und Ausgänge, analoge Skalierung und Einstellung der Analogbereiche für die Module der Station. Außerdem überprüft die Genius-Busschnittstelle sich selbst und ihre E/A-Module und gibt die Diagnosedaten weiter an den Host (falls Fehlermeldung konfiguriert wurde) und einen Handmonitor.

Die Genius-Busschnittstelle kann an einem von redundanten CPUs oder Buscontrollern gesteuertem Bus ebenso eingesetzt werden wie an einem Doppelbus.

Die Busschnittstelle wird auf einem Busschnittstellen-Klemmenblock montiert und kann bei Bedarf ausgewechselt werden, ohne daß dadurch die Prozeßverdrahtung beeinträchtigt wird.

Busschnittstellen-Klemmenblock

Der Busschnittstellen-Klemmenblock liefert die Anschlüsse für die Versorgungsspannung und einzelne oder doppelte Kommunikationsleitungen. Mit seinen integrierten Bus-Umschaltkreisen kann die Busschnittstelle an einem (redundanten) Genius-Doppelbus eingesetzt werden. Im Busschnittstellen-Klemmenblock sind die für die Station eingestellten Konfigurationsparameter gespeichert.

E/A-Module

Bis zu acht Field Control E/A-Module (vier E/A-Klemmenblöcke) können an eine Busschnittstelle angeschlossen werden. Die E/A-Module von Field Control sind in einer Vielzahl von Typen lieferbar und decken einen weiten Anwendungsbereich ab. Die Module können ein- und ausgebaut werden, ohne die Prozeßverdrahtung zu beeinträchtigen. Auf einen E/A-Klemmenblock können ein oder zwei E/A-Module montiert werden.

E/A-Klemmenblöcke und Zusatz-E/A-Klemmenblöcke

Ein E/A-Klemmenblock liefert Stromversorgung, Prozeßanschlüsse und Befestigungsmöglichkeit. Die beiden Hälften eines E/A-Klemmenblocks können mechanisch kodiert werden, so daß sie nur E/A-Module eines bestimmten Typs aufnehmen. Zusatz-E/A-Klemmenblöcke, die auf einfache Weise an einem E/A-Klemmenblock befestigt werden können, liefern die für Analogmodule und Digitalmodule mit 32 Punkten benötigten zusätzlichen Anschlüsse.

Weitere Informationen zu Field Control:

Weitere Informationen zu Field Control finden Sie in folgenden Handbüchern:

- GEK-0825 *Field Control – Dezentrales E/A- und Steuerungssystem, Genius-Busschnittstelle, Anwenderhandbuch*
- GEK-0826 *Field Control – Dezentrales E/A- und Steuerungssystem, E/A-Module, Anwenderhandbuch*

Achsen-Positioniermodule

Das Achsen-Positioniermodul (APM30) ist ein einfach einsetzbares intelligentes und voll programmierbares 1-Achsen- (IC693APU301) oder 2-Achsen- (IC693APU302) Bewegungssteuerungsmodul für die SPS Serie 90-30. Mit dem APM30 kann ein SPS-Anwender Hochleistungssteuerung und SPS-Programmfunktionen in einem integralen System vereinen. Das APM30 kann für den Einsatz im Standard-Positioniermodus oder im Nachlaufmodus programmiert werden. Im Standard-Positionierungsmodus werden Hochleistungssteuerung und SPS-Programmfunktionen in einem integralen System vereint. Im Nachlaufmodus bietet es elektronische Hochleistungs-Getriebefunktionen für kontinuierliche Master/Slave-Anwendungen. Die gewünschte Betriebsart kann auf einfache Weise über einen Parameter in der Logicmaster 90-30 Konfigurationssoftware eingestellt werden.

Serie 90-30 und APM30 arbeiten zusammen als ein integriertes Bewegungssteuerungspaket. Das APM30 steuert die Achsenbewegung und wickelt den gesamten direkten Datenverkehr mit Antrieb und Maschine ab, während die SPS automatisch Daten zwischen SPS-Tabellen und APM30 überträgt.

Die SPS ermöglicht auch den Anschluß von Bedienerterminals (z.B. CIMPPLICITY 90-ADS), die den Systembetrieb steuern und überwachen können. Abbildung 2-27 zeigt das Beispiel eines APM30-Servosystems mit der zum konfigurieren, programmieren und betreiben des Systems erforderlichen Hardware und Software.

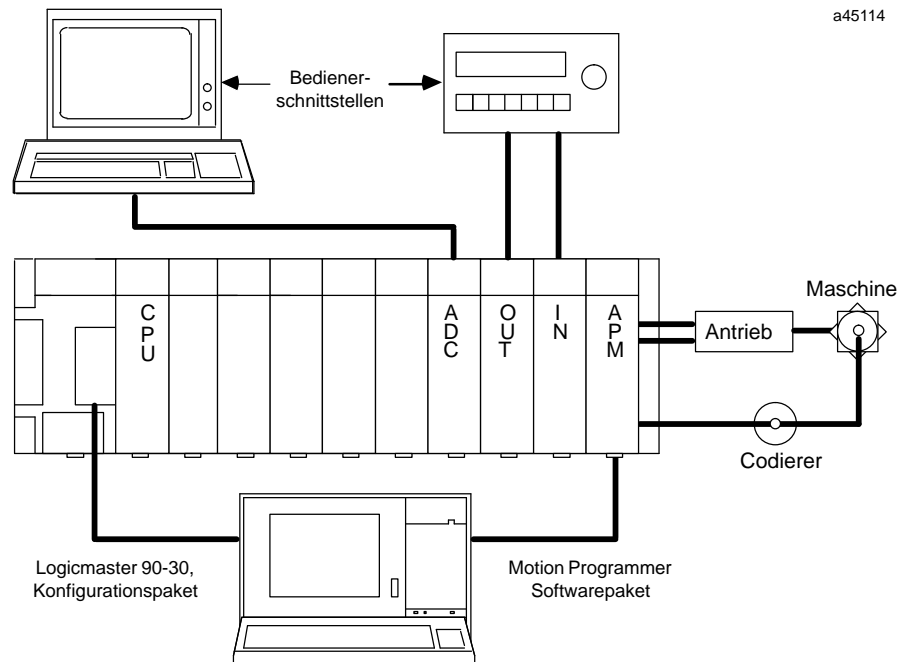


Abbildung 2-27 Beispiel eines APM30 Servosystems

Das APM30 kann in jedes CPU-Chassis, dezentrales oder Erweiterungschassis der Serie 90-30 eingebaut werden. Bei den Modellen 311 und 313 sind bis zu 3 und bei den Modellen 331, 340, 341 und 351 bis zu acht (maximal drei pro Chassis) APM30-Module möglich. Das APM30 wird mit der Logicmaster 90-30 Konfigurationssoftware konfiguriert.

Bewegungsprogramme werden normalerweise mit dem Motion Programmer Softwarepaket erstellt. Für einzelne kleine Programme kann aber auch der Program Zero Editor im Logicmaster 90-30/20/Micro Softwarepaket benutzt werden.

Auf der Frontplatte des APM30 befinden sich zwei 24-polige Steckverbinder für Servoanschlüsse. Steckverbinder A enthält die Anschlüsse für Antrieb 1. Steckverbinder B enthält Mehrzweckanschlüsse, einschließlich Analogeingänge und Steuerein- und Ausgänge. Um die Verdrahtung zu Antrieb und Maschine zu vereinfachen, werden normalerweise die einzelnen Steckverbinder hoher Dichte über ein kurzes Kabel mit den Klemmenblöcken verbunden.

Ein 3 m langes E/A-Kabel (IC693CBL311) verbindet den E/A-Steckverbinder auf der Frontplatte mit einem Klemmenblock. Das Kabel besteht aus einem 24-poligen E/A-Stecker, der Leitung und einem 25-poligen Klemmenblock-Steckverbinder Typ "D". Zur Anfertigung von Kabeln anderer Länge können Sie den 24-poligen Kabelstecker in einem Bausatz (IC693ACC317) beziehen. Als Klemmenblock wird Weidmüller RD25 910648 (oder äquivalent) verwendet (muß kompatibel zum E/A-Kabel IC693CBL311 sein).

Weitere Informationen zu den Achsen-Positioniermodulen:

Weitere Informationen zu den Achsen-Positioniermodulen finden Sie in diesen Handbüchern:

- GFK-0840 *Serie 90-30 Achsen-Positioniermodul, Standardmodus, Anwenderhandbuch*
- GFK-0781 *Serie 90-30 Achsen-Positioniermodul, Nachlaufmodus, Anwenderhandbuch*
- GFK-0707 *Serie 90-30 APM, Nachschlage- und Installationsleitfaden*
- GFK-0664 *Serie 90-30 Achsen-Positioniermodul, Programmierhandbuch*

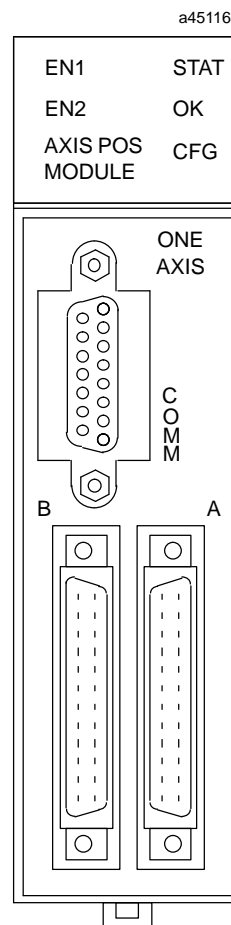


Abbildung 2-28 Achsen-Positioniermodul

Schneller Zähler

Der schnelle Zähler (IC693APU300) der SPS Serie 90-30 belegt einen einzelnen Steckplatz. Er findet in den Fällen Anwendung, in denen eine Impulsrate die Eingangswerte der SPS übersteigt oder wo ein zu hoher Prozentsatz der SPS-Leistung gefordert würde. Der schnelle Zähler verarbeitet schnelle Impulsfolgen bis 80 kHz direkt und kann damit für Industrieanwendungen wie zum Beispiel Zählerprüfung, Turbinenstrommessung, Geschwindigkeitsmessung, Materialbehandlung, Bewegungssteuerungen und Prozeßsteuerungen eingesetzt werden.

Die direkte Verarbeitungsmöglichkeit des schnellen Zählers macht es möglich, daß Eingangs- oder Zählwerte erfaßt und Ausgangswerte ausgegeben werden, ohne daß eine Verbindung zur CPU erforderlich ist. Der Zähler kann so konfiguriert werden, daß er vorwärts oder rückwärts, oder vorwärts und rückwärts zählt, oder den Unterschied zwischen zwei veränderlichen Werten ermittelt. Durch die Konfiguration des Moduls können 1, 2, oder 4 Zähler unterschiedlicher Komplexität eingestellt werden.

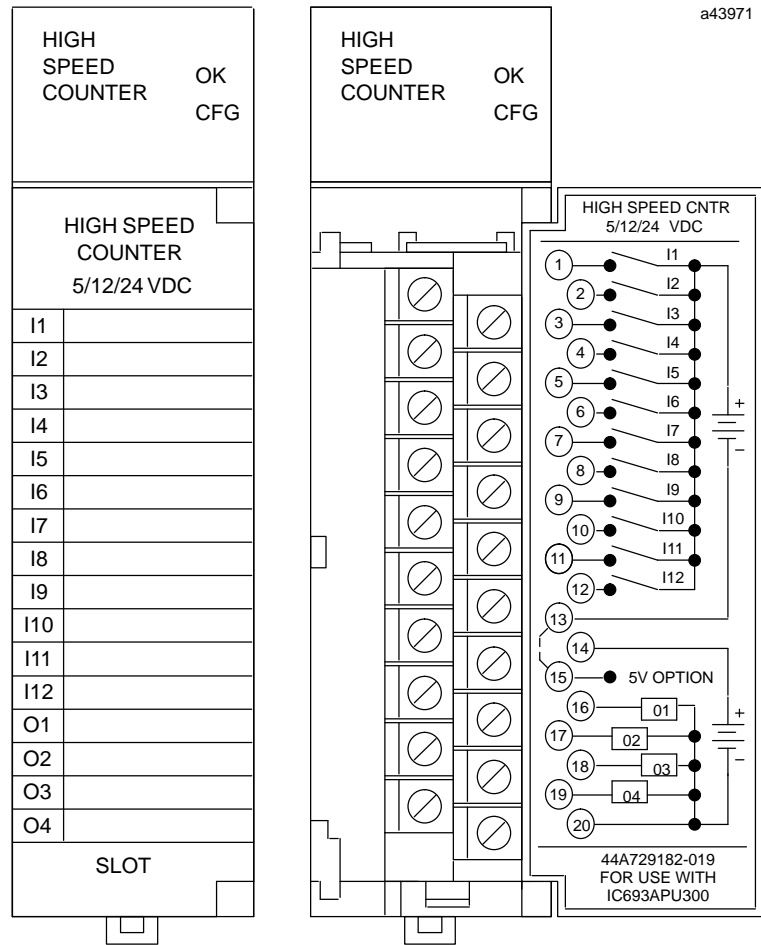


Abbildung 2-29 Schneller Zähler (HSC)

Der schnelle Zähler, der in jedes Chassis der Serie 90-30 eingebaut werden kann, wird mit dem Hand-Programmiergerät oder der Konfigurationsfunktion der Logicmaster 90-30/20 Programmiersoftware konfiguriert. Zahlreiche Funktionen können auch über das Anwenderprogramm konfiguriert werden. Auf dem Modul brauchen keine Brücken eingestellt zu werden. Zwei LEDs oben am Modul zeigen den Betriebszustand des Moduls sowie den Zustand der Konfigurationsparameter an. Ausführliche Informationen zum schnellen Zähler finden Sie in GFK-0293, *Serie 90-30 Schnelles Zählmodul, Anwenderhandbuch*.

Schnittstellenmodul zu CNC und SPS Serie 90-70

Das Schnittstellenmodul zu CNC und SPS Serie 90-70 (IC693BEM320) bildet eine Schnittstelle zwischen einer SPS Serie 90-30 und einer proprietären Fanuc-E/A-Verbindung in einer CNC (numerischen Steuerung) von Fanuc oder einer SPS Serie 90-70. Dieses Modul ist als Slave-Gerät konfiguriert. Die Fanuc-E/A-Verbindung ist eine serielle Schnittstelle, die den schnellen Datenaustausch zwischen einem Master und bis zu 16 Slaves ermöglicht. Abbildung 2-30 zeigt ein Beispiel einer SPS Serie 90-30 in einer Schnittstellenmodul-Konfiguration.

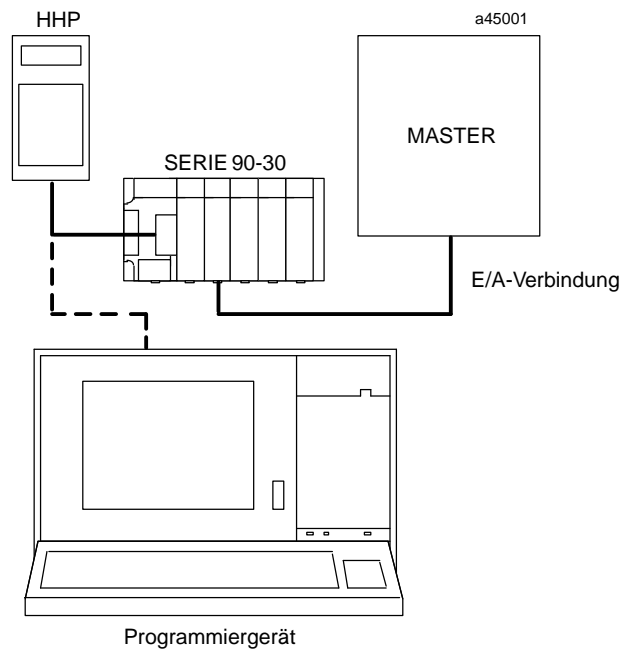


Abbildung 2-30 SPS Serie 90-30 in Schnittstellenkonfiguration (Beispiel)

Das Schnittstellenmodul wird als Slavegerät konfiguriert. Es gestattet der SPS Serie 90-30, 32 oder 64 E/A-Punkte auf die E/A-Verbindung zu schicken. Das Schnittstellenmodul muß bei der Installation als E/A-Modul mit 32 oder 64 E/A-Punkten konfiguriert werden. Hierzu wird ein Brückenstecker in der Frontabdeckung des Moduls auf **32 I/O** bzw. **64 I/O** gesetzt.

Das Schnittstellenmodul zu CNC oder SPS Serie 90-70 kann in jedes Modell der SPS Serie 90-70 eingebaut werden. Die Anzahl dieser Module in einem System ist nur durch die Leistungsfähigkeit der Chassis-Stromversorgung und die Anzahl freier Steckplätze im Chassis eingeschränkt. Weitere Einzelheiten finden Sie unter *Verbrauchswerte der Hardwarekomponenten* in Kapitel 3 dieses Handbuchs. Ausführliche Informationen zu diesem Modul finden Sie in GFK-0631, *Serie 90-30 Schnittstellenmodul zu CNC und SPS Serie 90-70, Anwenderhandbuch*.

Schnittstellenmodul zu CNC und Serie 90-70, Master

Mit dem Master-Schnittstellenmodul (IC693BEM321) kann eine SPS Serie 90-30 als Master auf einer proprietären Fanuc-E/A-Verbindung auftreten. Die Fanuc-E/A-Verbindung ist eine serielle Schnittstelle, die den schnellen Datenaustausch zwischen einem Master und bis zu 16 Slaves ermöglicht. Der Master kann bis 1024 diskrete Eingangssignale von Slaves empfangen und bis zu 1024 Ausgangssignale senden.

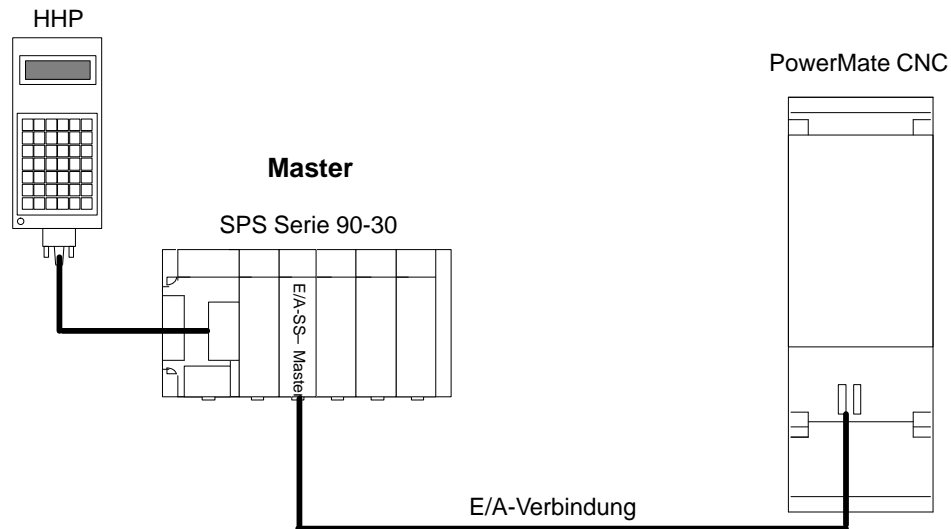


Abbildung 2-31 E/A-Schnittstellenkonfiguration – Master (Beispiel)

Abbildung 2-31 zeigt ein einfaches E/A-Verbindungssystem: Eine als Master eingesetzte SPS Serie 90-30, ein Serie 90-30 Hand-Programmiergerät, eine E/A-Verbindung und ein Slave (hier eine PowerMate CNC). Weitere mögliche Slaves sind SPS Serie 90-70, SPS Serie 90-30, CNC Fanuc Serie 0, Fanuc-Anschlußeinheiten und Fanuc Bedienfelder.

Das Modul kann mit der Logicmaster 90 (LM90) Konfiguratorsoftware (Ausgabestand 4.5 oder höher) oder einem Serie 90-30 Hand-Programmiergerät (HHP) konfiguriert werden. Mit dem HHP können Sie E/A-Zustände überwachen. Bei den Modellen 331, 340, 341 und 351 können Sie mit dem HHP auch den Zustand der mit den Slaves ausgetauschten E/A-Daten überspeichern oder korrigieren.

In einer SPS Serie 90-30 können beliebig viele Master-Schnittstellenmodule eingebaut werden. Enthält eine SPS jedoch mehrere Master-Schnittstellenmodule, dann muß jedes dieser Module mit einer anderen E/A-Verbindung arbeiten. Das Master-Schnittstellenmodul kann in allen Chassistypen in einem beliebigen Steckplatz eingebaut werden. Im CPU-Chassis können maximal sechs Master-Schnittstellenmodule eingebaut werden.

RESTART-Taste

Mit der Taste LINK RESTART können Sie auf einfache Weise im Fehlerfall einen Neustart durchführen. Wenn Sie diese Taste drücken, wird der Betrieb auf der E/A-Verbindung neu gestartet.

Serieller Port

Auf der Vorderseite des Moduls befindet sich ein 20-poliger Honda-Stecker, an den der erste Slave der Verbindung angeschlossen wird. Die Signalpegel entsprechen RS422/485.

Kompatibilität

Das Schnittstellenmodul zu CNC und Serie 90-70 der Serie 90-30 ist zu folgenden Geräten kompatibel:

- **Host CPU**
 - SPS Serie 90-30 (Modelle 311, 313, 321, 323, 331 und 341): Version 4.4 oder höher.
 - Serie 90-30 Hand-Programmiergerät (HHP)
- **Programmiergerät**
 - Hand-Programmiergerät
 - Logicmaster™ 90-30 Programmiersoftware Konfigurator, Version 4.5 oder höher.
Dieses Modul ist nicht kompatibel zu früheren Versionen der Logicmaster Software.
- **Slaves**
 - Power Mate Modelle A, C, D und E
 - CNC Serie 0
 - Fancu Bedienfeld
 - Fancu Anschlußeinheit 1
 - Fancu Anschlußeinheit 2
 - SPS Serie 90-30 mit 90-30 Slave-Schnittstellenmodul
 - SPS Serie 90-70 mit 90-70 Schnittstellenmodul zu CNC und Serie 90-30, als Slave eingestellt.

Ausführliche Informationen zu diesem Modul finden Sie in GFK-0823, *Serie 90-30 Schnittstellenmodul zu CNC und Serie 90-70, Master, Anwenderhandbuch*.

E/A-Prozessormodul

Das E/A-Prozessormodul (IOP), IC693APU305, für die Serie 90-30 ermöglicht die direkte Verarbeitung schneller Impulssignale für industrielle Steuerungsanwendungen, Zum Beispiel:

- Schnell reagierende Prozeßsteuerung
- Geschwindigkeitsmessung
- Materialwirtschaft, Markierung und Verpackung

Direktverarbeitung bedeutet, daß das Modul Eingangssignale erkennt, Eingangsdaten verarbeitet und die Ausgänge ansteuert, ohne daß hierfür Datenaustausch mit der CPU erforderlich ist.

Während jedes CPU-Zyklus kommuniziert der E/A-Prozessor mit der CPU über 32 Eingangsbits (%I), 15 Worte analoge Eingänge (%AI), 32 Ausgangsbits (%Q) und 6 Worte analoge Ausgänge (%AQ). Mit den %AQ-Ausgängen kann das CPU-Programm Timerwerte einstellen oder andere Steuerparameter zum E/A-Prozessor übertragen.

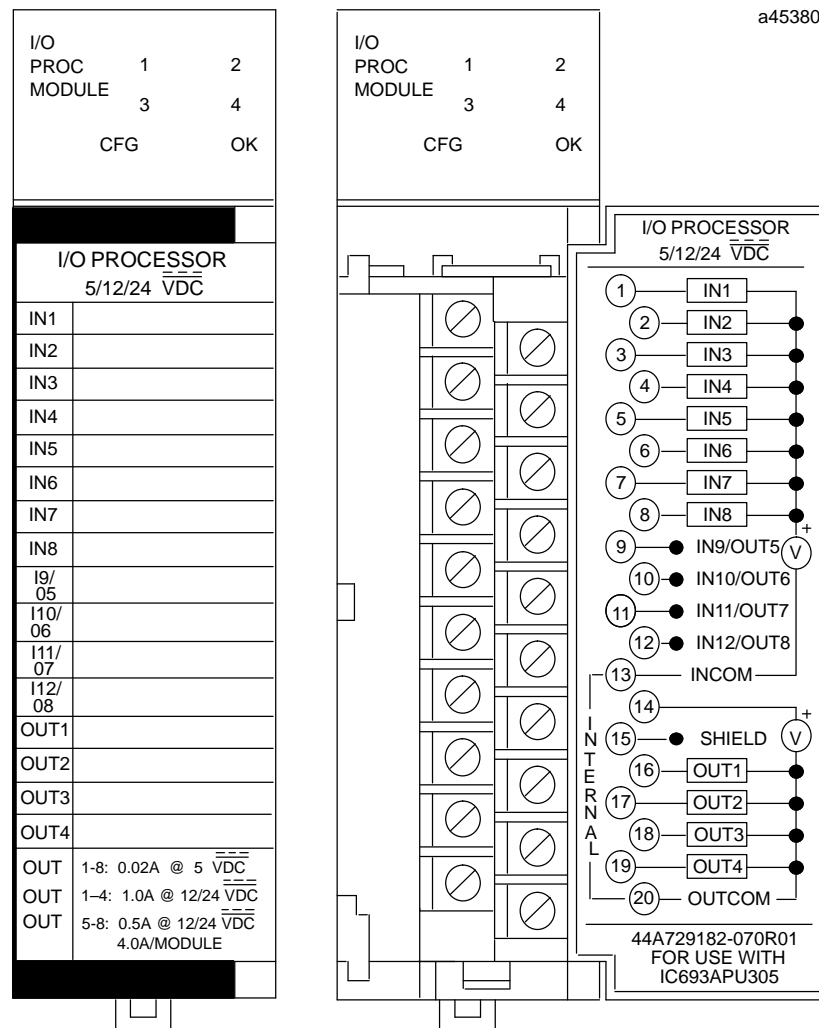


Abbildung 2-32 E/A-Prozessormodul

Der E/A-Prozessor wird mit dem Hand-Programmiergerät der Serie 90-30 oder der Konfiguratorfunktion der Logicmaster 90-30 Programmiersoftware konfiguriert. Zahlreiche

Konfigurationsparameter können auch aus dem Anwenderprogramm heraus verändert werden. Die einzelnen Konfigurationsparameter wurden im Werk auf einen Standardwert eingestellt, der für zahlreiche Anwendungen paßt. Auf dem Modul brauchen keine DIP-Schalter oder Brückenstecker eingestellt zu werden. Sechs grüne LEDs oben am Modul zeigen den Betriebszustand des Moduls, den Zustand der Konfigurationsparameter und den Zustand der Hardwareausgänge 1 bis 4 an.

Moduleigenschaften

Zu den Moduleigenschaften gehören:

- Bis zu 12 Eingänge (positive Logik, PNP) mit einstellbarem Eingangsspannungsbereich (5 VDC (TTL) oder 10 bis 30 VDC).
- Bis zu 8 Ausgänge (positive Logik, PNP): Vier Ausgänge mit 1 A belastbar und vier konfigurierbare Ausgänge mit 0,5 A belastbar.
- Ausgänge durch auswechselbare Sicherung geschützt (eine Sicherung für alle Ausgänge).
- Dedizierter Prozessor für 500 µs E/A-Aktualisierung.
- Zählwerte/Zeitbasis-Register für Messung der Eingangsgeschwindigkeit.
- Summenregister (32 Bits) sammelt die insgesamt vom Modul empfangenen Zählimpulse
- Vier Strobe-Datenregister zur Erfassung der Eingangsposition
- Zwei Timer-Datenregister zeigen Impulslänge oder Intervallbreite in Millisekunden an.
- 32 Bereichskomparatoren (Ausgangssignale zurück in %I- und %AI-Datenbereich)
- Softwarekonfiguration
- Interne Modul-Diagnosefunktionen
- Einzelne LEDs zeigen "Modul OK" und "Konfiguration OK" an.
- Einzelne LEDs zeigen die Zustände der Ausgänge 1 bis 4 an.
- Abnehmbare Klemmenleiste für Anschluß der Prozeßverdrahtung.

Die Eingangssignale können entweder als Zählsignale oder als flankengerichtete Strobesignale verwendet werden. Über die Ausgänge können Lampen, Spulen, Relais und andere Geräte angesteuert werden.

Die Versorgungsspannung für die Schaltkreise erhält das Modul vom 5-VDC-Bus auf der Chassis-Rückwandplatine. Die Versorgungsspannungen der Ein- und Ausgabegeräte müssen entweder anwenderseitig bereitgestellt oder aus dem potentialgetrennten +24-VDC-Ausgang der Serie 90-30 Stromversorgung genommen werden. Das E/A-Prozessormodul hat eine einstellbare Schwellenspannung, die es ermöglicht, daß die Eingänge entweder auf einen Signalpegel von 5 VDC oder von 10 bis 30 VDC reagieren. Der Schwellenwert wird über die Konfiguration eingestellt.

Sämtliche Konfigurationsparameter für das Modul werden von der SPS in das E/A-Prozessormodul geladen, nachdem es seine interne Diagnosefunktion fehlerfrei durchlaufen hat. Die LED CONFIG OK leuchtet auf, nachdem das Modul erfolgreich konfiguriert wurde. Die Konfigurationsparameter können entweder mit der Logicmaster 90-30 Konfigurationssoftware oder über das Hand-Programmiergerät verändert werden.

Der Betrieb des E/A-Prozessormoduls wird durch eine Watchdog-Schaltung überwacht. Erkennt diese Schaltung einen Fehler, werden alle Ausgänge zwangsweise abgeschaltet und die LED MODULE OK erlischt.

TCP/IP Ethernet-Schnittstellenmodul

Das TCP/IP Ethernet-Schnittstellenmodul (IC693CMM321) bietet eine Schnittstelle, über die Sie die SPS Serie 90-30 über einen anwenderseitigen Transceiver und ein AUI-Kabel direkt an ein Ethernet-LAN anschließen und mit Hosts und anderen Steuerungsgeräten am Netzwerk Daten austauschen können.

Die Ethernet-Schnittstelle für die SPS Serie 90-30 besitzt Client/Server-Fähigkeiten. Als Client kann sie den Datenaustausch mit anderen SPS-Systemen anstoßen, die auch Ethernet-Schnittstellen besitzen. Dies erfolgt aus dem Kontaktplanprogramm heraus mit dem COMREQ-Funktionsblock. Als Server reagiert sie lediglich auf Anforderungen von anderen Geräten, wie einem Host mit einer Host-Kommunikations-Toolkit-Anwendung, oder einer anderen SPS Serie 90-30, die als Client auftritt.

Die Ethernet-Schnittstelle stattet Ihre SPS mit zahlreichen Fähigkeiten aus und erlaubt Ihnen:

- schnell betriebsbereit zu werden
- Ihre SPS direkt an ein Ethernet-Netz anzuschließen
- Datenübertragung zur SPS von einem anderen Gerät aus anzustoßen
- gleichzeitig mit mehreren Geräten Daten auszutauschen
- kompatibel mit anderen Geräten von GE Fanuc und anderen Herstellern zu sein
- Kommunikation von einem Hostcomputer (oder anderen Steuerungsgerät) zu betreiben
- Ihr System mit Diagnose- und Stationsmanagement-Tools zu diagnostizieren und zu verwalten

Die Ethernet-Schnittstelle unterstützt *nicht* das Serie 90-30/20/Micro Hand-Programmiergerät.

Die Ethernet-Schnittstelle wird an das Ethernet-Netzwerk über ein Transceiverkabel und einen Transceiver angeschlossen, die beide vom Anwender bereitgestellt werden. Abbildung 2-33 zeigt das Ethernet-Schnittstellenmodul.

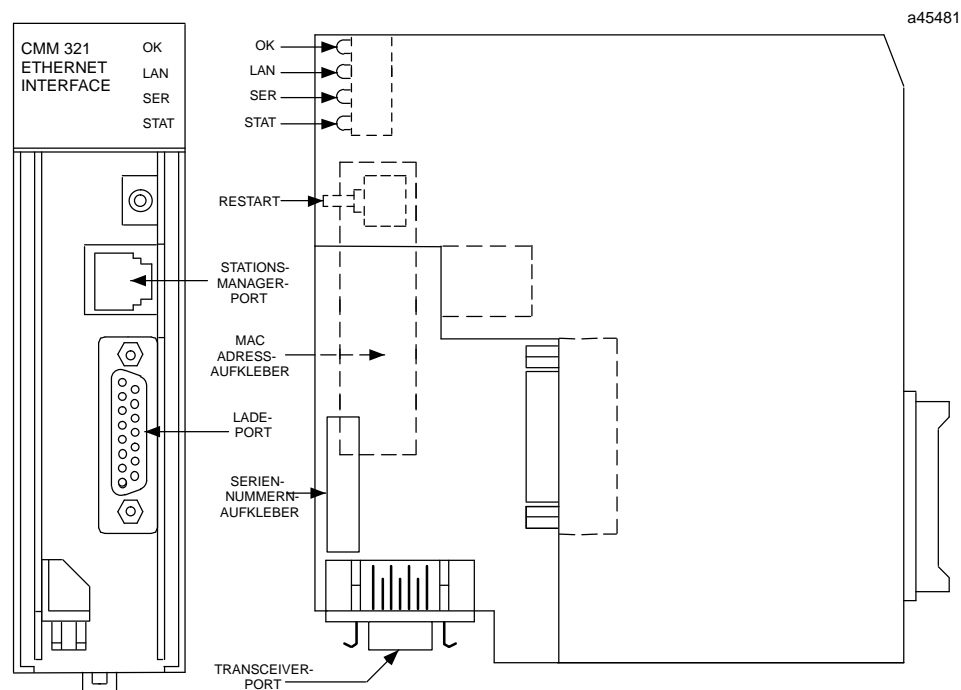


Abbildung 2-33 Ethernet-Schnittstellenmodul

Oben am Modul sind vier LEDs. Unmittelbar darunter liegt die RESTART-Drucktaste. Der serielle RS-232-Port mit dem RJ-11-Steckverbinder ist der Stationsmanager-Port. Der serielle

RS-485-Port mit dem 15-poligen Steckverbinder Typ "D" ist der Ladestecker des Moduls. Der nach unten gerichtete 14-polige AAUI-Steckverbinder ist der Transceiver-Port. Der Aufkleber mit der Standard-MAC-Adresse befindet sich auf der Außenseite des Plastikgehäuses.

Modulanzeigen

Auf der Ethernet-Schnittstelle befinden sich die vier LEDs OK, LAN, SER und STAT, die folgende Zustände einnehmen können: EIN, AUS, langsam blinken, schnell blinken. Sie zeigen den aktuellen Zustand der Schnittstelle, des Datenverkehrs am Transceiver-Port und am Ladeport, sowie das Auftreten eines außergewöhnlichen Ereignisses an.

RESTART-Taste

Die RESTART-Taste hat vier Funktionen: LED-Test, Neustart, Neustart und neu laden, sowie Neustart und Aufruf Wartungs-Hilfsprogramm. Die RESTART-Taste wird erst zugänglich, nachdem die Frontabdeckung des Ethernet-Schnittstellenmoduls geöffnet wurde.

Serielle Ports

Auf dem Ethernet-Schnittstellenmodul gibt es zwei serielle Ports, den Stationsmanager-Port und den Ladeport.

Der Stationsmanager-Port

Über die 6-polige RJ-11-Telephonbuchse, einen RS-232-Port, wird ein Terminal oder Terminalemulator für den Zugriff auf die Stationsmanager-Software in der Ethernet-Schnittstelle angeschlossen. Zum Anschluß des Terminals oder Terminal-Emulators an das Ethernet-Schnittstellenmodul ist ein Kabel erforderlich.

Der Ladeport

An den 15-poligen RS-485-Port (Steckverbinder Typ "D") wird das PC-Ladegerät angeschlossen, wenn die Kommunikationssoftware im Ethernet-Schnittstellenmodul aktualisiert wird.

AAUI- (Transceiver-) Port

Der 14-polige AAUI-Port bildet die elektrische und mechanische Schnittstelle zum anwenderseitigen IEEE 802.3-Transceiverkabel, das den AAUI-Port mit einem externen Ethernet-kompatiblen Transceiver verbindet. Der externe Transceiver wird direkt an das Ethernet-Kabel angeschlossen.

Aufkleber mit Standard-MAC-Adresse

Auf dem Aufkleber steht die Ethernet-MAC-Adresse, die von diesem Modul benutzt werden muß.

Aufkleber mit Seriennummer

Auf diesem Aufkleber steht die Seriennummer des Ethernet-Schnittstellenmoduls.

Weitere Informationen finden Sie in GFK-1084, *Serie 90-30 TCP/IP Ethernet-Kommunikation, Anwenderhandbuch*.

Programmierbares Coprozessormodul

Das programmierbare Coprozessormodul (PCM) der SPS Serie 90-30 bildet einen Hochleistungs-Coprozessor für die Modelle 331, 340, 341 und 351 der SPS Serie 90-30 (nicht verfügbar für Modelle 311 und 313). Das PCM, das zwei serielle Ports besitzt, unterstützt das CCM-Kommunikationsprotokoll von GE Fanuc und die Programmiersprache MegaBasic und kann mit einem Workmaster II, Cimstar Industriecomputer oder IBM-kompatiblen Personalcomputer programmiert werden.

Das PCM ist in drei verschiedenen Versionen lieferbar. Die einzelnen Versionen sind nachstehend aufgeführt, zusammen mit dem auf der Platine insgesamt verfügbaren Speicher und der für den Anwender verfügbaren Speichergröße für MegaBasic-Programme.

- IC693PCM300: 160 kB Speicher (35 kB für MegaBasic-Programm)
- IC693PCM301: 192 kB Speicher (47 kB für MegaBasic-Programm)
- IC693PCM311: 640 kB Speicher (190 kB für MegaBasic-Programm)

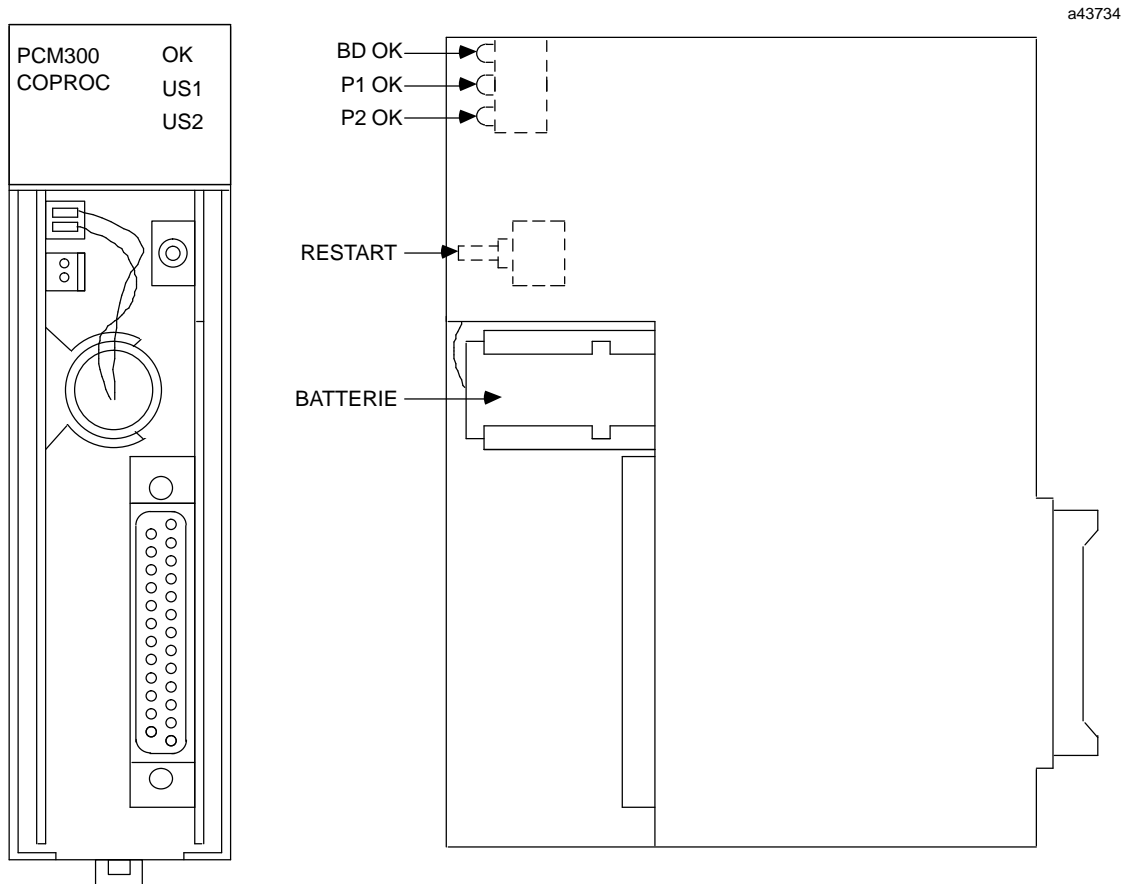


Abbildung 2-34 Programmierbares Coprozessormodul (PCM)

Ein programmierbares Coprozessormodul (PCM) enthält einen 80188 Mikroprozessor als Hauptverarbeitungselement, On-Board-Speicher, eine Schnittstelle zum Systembus und den seriellen Ports, sowie eine Zykluszeitüberwachung (Watchdog). Der 80188 Mikroprozessor wickelt die gesamte Verarbeitungssteuerung auf dem Modul ab. Eine Zykluszeitüberwachung

im PCM wird von der PCM-Systemsoftware periodisch rückgesetzt. Läuft die Zykluszeitüberwachung ab, dann stellt das PCM seine Funktion ein und die LED "OK" auf der Platine erlischt.

Mit Ausnahme von Steckplatz 1 (beschriftet CPU/1), der die CPU enthalten muß, kann ein PCM in jeden E/A-Steckplatz des CPU-Chassis gesteckt werden. Die Lithiumbatterie zur Pufferung des RAM-Speicherinhalts wird von einer Klammer auf der Innenseite der PCM-Frontplatte gehalten. Vor dem Versand wird diese Batterie abgeklemmt und muß wieder angeschlossen werden, ehe das Modul eingebaut wird. Wird das PCM für einen längeren Zeitraum gelagert, dann sollte die Batterie abgeklemmt werden, sofern Sie nicht den Speicherinhalt des RAM erhalten wollen. Ausführliche Informationen über die PCM-Module der SPS Serie 90-30 finden Sie in GFK-0255, dem Handbuch zum programmierbaren Coprozessormodul, und in GFK-0487, dem Anwenderhandbuch für die Serie 90 PCM-Entwicklungssoftware (PCOP).

Weitere Informationen zu den Coprozessor-Modulen:

Ausführliche Informationen zu den programmierbaren Coprozessor-Modulen der Serie 90-30 finden Sie in folgenden Handbüchern:

- GFK-0255 *Serie 90 Programmierbares Coprozessor-Modul und Unterstützungssoftware, Anwenderhandbuch*
- GFK-0487 *Serie 90 PCM Entwicklungssoftware (PCOP), Anwenderhandbuch*

Kommunikations-Steuerungsmodul

Das Kommunikations-Steuerungsmodul (IC693CMM311) ist ein Hochleistungs-Coprozessor für die SPS Serie 90-30 Modelle 331, 340, 341 und 351 (nicht lieferbar für Modelle 311 und 313). Es unterstützt das CCM-Kommunikationsprotokoll von GE Fanuc, das RTU (Modbus) Slave-Kommunikationsprotokoll, sowie das SNP-Protokoll, und besitzt zwei serielle Ports. Port 1 unterstützt RS-232, Port 2 RS-232 und RS-485. Zur Konfiguration verwenden Sie einen Workmaster II oder Cimstar I Industriecomputer oder einem IBM- oder kompatiblen Personalcomputer. Es gibt eine Standardeinstellung, die für die automatische Konfiguration verwendet werden kann.

Ein Y-Kabel, das mit jedem CMM-Modul der SPS Serie 90-30 zusammen geliefert wird, trennt die beiden logischen Ports (d.h. die Signale) des einzelnen physikalischen Steckverbinders. An die Modelle 331, 340, 341 und 351 können bis zu vier CMM-Module angeschlossen werden (jedoch nur im CPU-Chassis). Weitere Informationen zur CMM-Kommunikation finden Sie in GFK-0582, *SPS Serie 90, serielle Kommunikation, Anwenderhandbuch*.

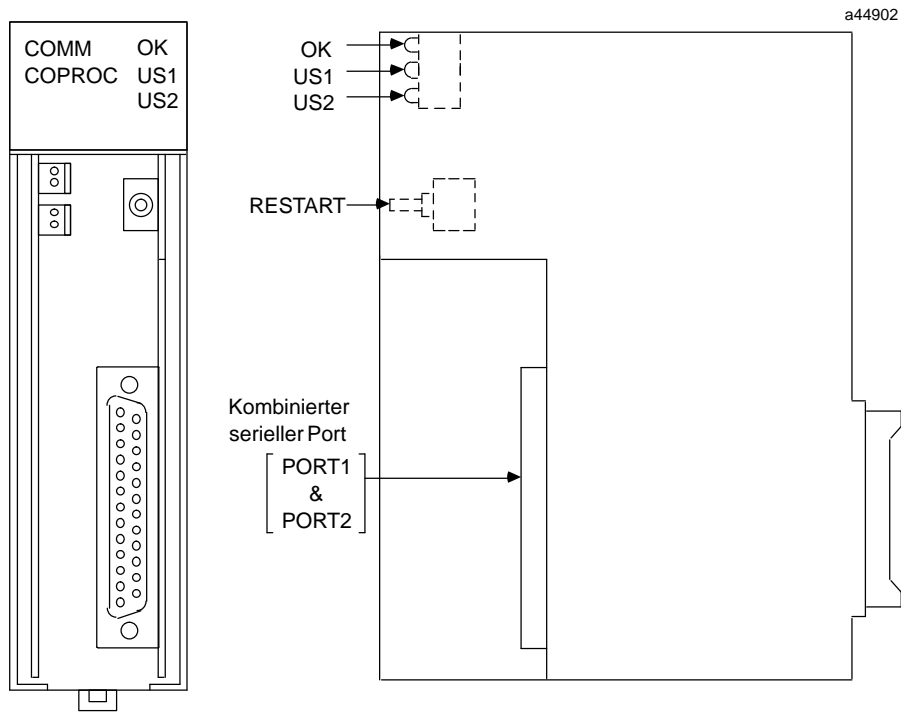


Abbildung 2-35 Kommunikations-Steuerungsmodul (CMM)

Alphanumerischer Anzeige-Coprozessor

Das alphanumerische Anzeige-Coprozessormodul (IC693ADC311), das in einem CIMPLICITY 90-ADS-System eingesetzt wird, bildet einen Coprozessor zur CPU der SPS Serie 90-30. Es wickelt die Anzeige-, Bericht- und Alarmfunktionen von CIMPLICITY 90-ADS über eine Bedienerchnittstelle (OIT) ab. Als Bedienerchnittstelle sind möglich das OIT, Mini-OIT, oder Touch-Mini-OIT von GE Fanuc, ein VT100-kompatibles Terminal, ein Workmaster II oder IBM-kompatibler Personalcomputer mit TERMF-Software. Der Datenverkehr mit der Serie 90-30 CPU wird über die Rückwandplatine abgewickelt.

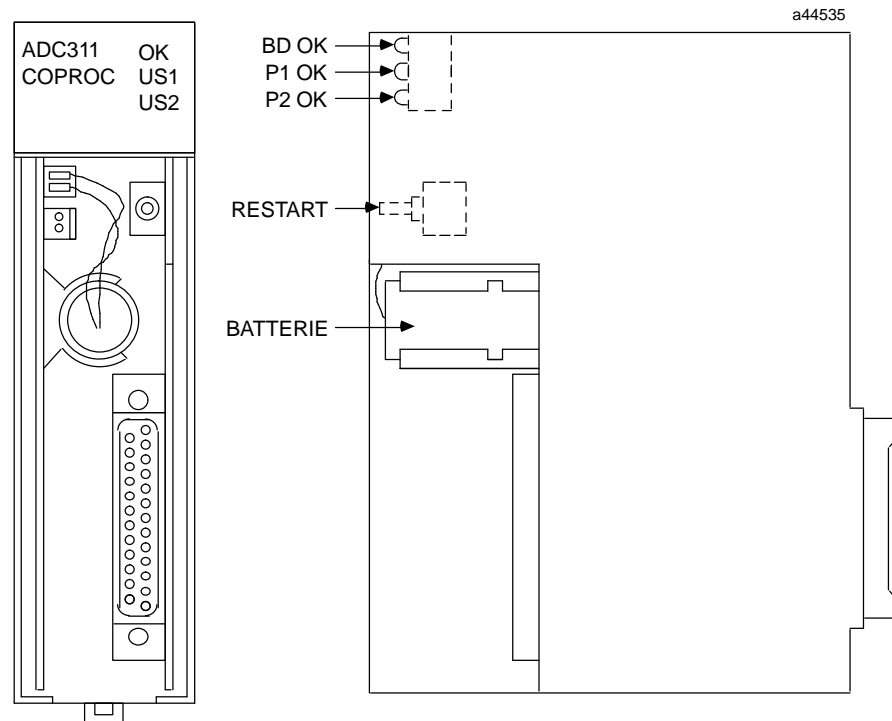


Abbildung 2-36 Alphanumerisches Anzeige-Coprozessormodul (ADC)

Zu den Eigenschaften des alphanumerischen Anzeige-Coprozessors (ADC) gehören:

- Das Modul belegt nur einen Steckplatz
- Läuft unter CIMPLICITY-90-ADS Systemsoftware
- 80C188 Mikroprozessor mit 8 MHz
- Hochleistungszugriff auf den SPS-Speicher
- Echtzeit-Kalenderuhr synchron zu SPS
- Rücksetztaste; drei Zustands-LEDs
- Software-Konfiguration (keine DIP-Schalter oder Brücken)
- Einfacher Systemaufbau mit Ausfüll-Formularen
- Aufklapp-Fenster und Pull-down-Menüs
- Fünfzehn anwenderspezifische Funktionstasten pro Menü
- Protokollausdruck auf einem seriellen Drucker

Ein SPS-System Serie 90-30 kann mehrere alphanumerische Anzeige-Coprozessoren unterstützen, die allerdings im CPU-Chassis der Modelle 331, 340, 341 oder 351 eingebaut sein

müssen. Das Modul besitzt zwei serielle Ports an einem einzelnen Portstecker, die jeweils einer bestimmten Operation zugeordnet sind. Der obere Port (Port 1) ist normalerweise mit dem seriellen RS-232-COM-Port eines Hostcomputers verbunden und ermöglicht bei einer Übertragungsgeschwindigkeit von 19,2 KBd den Datenaustausch mit PCOP. Alternativ kann an Port 1 ein serieller RS-232-Drucker angeschlossen werden. Port 2 ist ursprünglich als RS-232-Port mit 19,2 KBd konfiguriert. An den unteren Port kann ein Terminal mit Tastatureingabe und Bildschirmausgabe (ähnlich dem OIT) angeschlossen werden.

Zur Programmierung und Konfiguration können Workmaster II, Workmaster oder ein IBM-kompatibler PC-, XT-, AT- oder PS/2-Computer mit der PCM-Entwicklungssoftware (PCOP) an den oberen Port angeschlossen werden. Standardmäßig ist eine Übertragungsgeschwindigkeit von 19,2 kBd eingestellt. Mit der PCM-Entwicklungssoftware können die seriellen Portparameter konfiguriert und die CIMPLICITY 90-ADS Software im ADC installiert werden.

Diese Platine enthält keine DIP-Schalter oder Brücken, die konfiguriert werden müssen. Vor dem Einsatz muß das ADC mit der Logicmaster 90-30 Konfigurationssoftware konfiguriert werden.

Weitere Einzelheiten zum alphanumerischen Anzeige-Coprozessormodul finden Sie im Anwenderhandbuch zum CIMPLICITY 90-ADS Anzeigesystem, GFK-0499, Einzelheiten zu Installation und Betrieb finden Sie im Referenzhandbuch zum CIMPLICITY 90-ADS Anzeigesystem, GFK-0641.

Weitere Informationen zum alphanumerischen Anzeige-Coprozessormodul:

Ausführliche Informationen zu den alphanumerischen Anzeige-Coprozessormodulen finden Sie in folgenden Handbüchern:

- *GFK-0499 CIMPLICITY 90-ADS Alphanumerisches Anzeigesystem, Anwenderhandbuch*
- *GFK-0641 CIMPLICITY 90-ADS Alphanumerisches Anzeigesystem, Referenzhandbuch*

Workstation-Schnittstelle

Die Workstation-Schnittstelle (WSI) (IC647WMI920) bildet eine serielle Schnittstelle zwischen einer SPS Serie 90-30 und dem Programmiergerät für die Logicmaster 90-30/20/Micro Software. Dieses Modul ist in zwei verschiedenen Versionen lieferbar:

- IC647WMI320 (nur serieller Betrieb) für Workmaster II oder IBM PS/2 oder kompatible Personalcomputer.
- IC640WMI310 (nur serieller Betrieb) für Workmaster oder IBM PC XT oder AT oder kompatible Personalcomputer.

Das WSI-Modul kann als Teil der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware bestellt werden und ist Teil des Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftwarepakets. Bei Kauf eines Workmaster II als Programmiergerät für die Serie 90-30 ist das WSI-Modul bereits ab Werk eingebaut. Das WSI wird in einen langen Steckplatz in dem Computer (Workmaster II, Cimstar I Industriecomputer, oder IBM-kompatibler PC) eingebaut, in dem die Logicmaster 90 Programmiersoftware abläuft, nicht in der SPS.

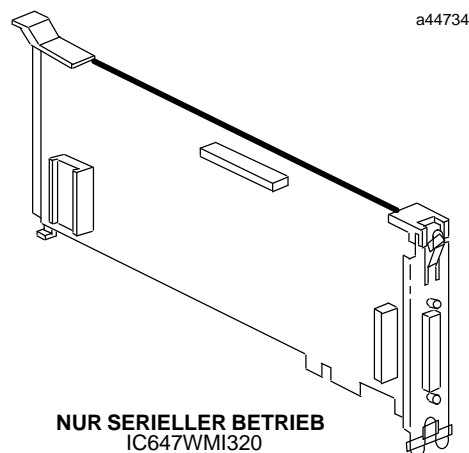


Abbildung 2-37 WSI-Platine für Workmaster II Computer

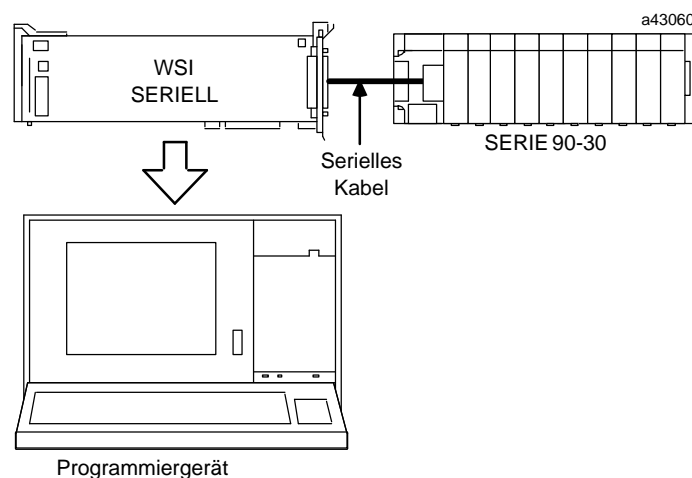


Abbildung 2-38 Lage der WSI in einem SPS-System Serie 90-30

Schnittstellenumsetzer von RS-422/RS-485 auf RS-232

Für Geräte, die eine RS-232-Schnittstelle benötigen, konvertiert der Schnittstellenumsetzer (IC690ACC900) die RS-422/RS-485-Signale aus den entsprechenden Ports der SPS Serie 90-30 in eine serielle RS-232-Schnittstelle. Dieser Schnittstellenumsetzer bildet eine direkte serielle Verbindung zu dem seriellen Standardport COM eines Workmaster II oder anderen Computers, der als Programmiergerät für die SPS Serie 90-30 verwendet wird.

Wird der Schnittstellenumsetzer eingesetzt, dann benötigen Sie im Workmaster II keine Workstation-Schnittstelle.

Dieser Schnittstellenumsetzer ist ein kleines autonomes Gerät, das nur an einem Ende über eine Kabelverbindung am RS-422/RS-485-Port der SPS Serie 90-30 und am anderen Ende über eine Kabelverbindung am RS-232-Gerät angeschlossen wird.

a44681

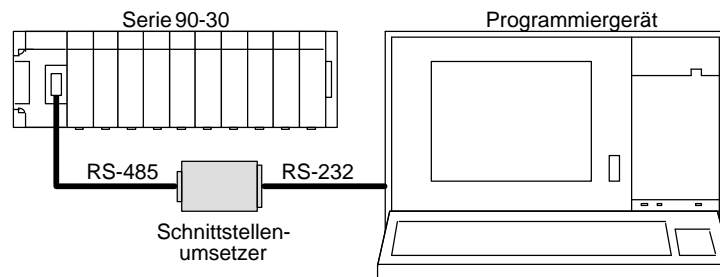


Abbildung 2-39 Beispiel einer Verbindung über den Schnittstellenumsetzer in einem SPS-System Serie 90-30

Der Umsetzer wird von der +5 V-Versorgung der SPS-Rückwandplatine über das Verbindungskabel gespeist. Die Steckerbelegung des Verbindungskabels für den RS-232-Anschluß entspricht der von lieferbaren seriellen PCM-Kabeln (IC690CBL701 PCM – Workmaster; IC690CBL705 PCM – Workmaster II; IC690CBL702 PCM – PC-AT). Der Anschluß auf RS-422/RS-485-Seite erfolgt mit der Steckleitung IC693CBL303 (für das Hand-Programmiergerät).

Die drei PCM-kompatiblen Kabel (IC690CBL701/702/705) sind 3 Meter lang, das Kabel für das Hand-Programmiergerät (IC693CBL303) ist 2 Meter lang. In Kapitel 3 (Installation) finden Sie die Steckerbelegung und empfohlenen Kabeltypen, wenn Sie Ihre eigenen Kabel herstellen wollen. Einzelheiten zu diesem Schnittstellenumsetzer finden Sie in Anhang D.

Ein potentialgetrenntes Repeater/Convertermodul (IC655CCM590) ist lieferbar für Anwendungen, bei denen entweder zwischen den einzelnen Komponenten kein gemeinsames Erdpotential hergestellt werden kann, oder bei denen große Entfernungen eine Verstärkung des Signals erforderlich machen, oder bei denen mehr Stichleitungen gefordert werden. Einzelheiten hierzu finden Sie in Anhang E.

Miniconvertersatz

Der Miniconvertersatz (IC693ACC901) besteht aus einem Miniconverter von RS-422 (SNP) auf RS-232, einem seriellen Verlängerungskabel mit 2 m Länge und einem 9/25-poligen Converterstecker. Der 15-polige SNP-Portstecker des Miniconverters wird direkt in den seriellen Portstecker der Stromversorgung der SPS Serie 90-30 (oder Port 2 auf der CPU 351), der Serie 90-70 CPU oder der Serie 90-20 CPU gesteckt. Der 9-polige RS-232-Portstecker am Miniconverter wird mit einem RS-232-kompatiblen Gerät verbunden.

Hinweis

Beim Anschluß an Port 2 (SNP-Port) der CPU 351 muß Version B (oder eine spätere Version) des Miniconvertersatzes (IC690ACC901B) verwendet werden. Die CPU 351 unterstützt nicht Version A (IC690ACC901A) des Miniconverters.

Beim Anschluß an einen IBM PC-AT oder kompatiblen Computer wird ein Ende des Verlängerungskabels in den 9-poligen seriellen Portstecker des Miniconverters gesteckt, während das andere Ende mit dem 9-poligen seriellen Port des Computers verbunden wird. Den Converterstecker (der mit dem Satz geliefert wird) benötigen Sie, um den 9-poligen seriellen Portstecker des Miniconverters auf den 25-poligen seriellen Portstecker von Workmaster II, IBM PC-XT oder PS/2 umzusetzen. Sie benötigen einen zusätzlichen Adapter (der nicht im Satz enthalten ist und extra bestellt werden muß), wenn Sie den Miniconverter an einen Workmaster Computer anschließen wollen.

Abbildung 2-40 zeigt den Miniconverter. Weitere Angaben hierzu finden Sie in Anhang F.

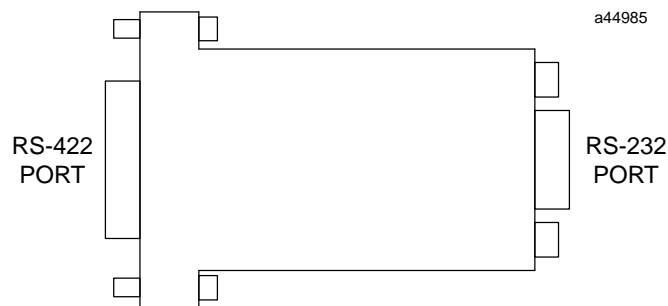


Abbildung 2-40 Adapter von Serie 90 SNP auf RS-232

Personalcomputer-Schnittstellenkarte

Die PC-Schnittstellenkarte (PCIF-30) für die Serie 90-30 E/A (IC693PIF301) bildet eine Alternative zur Steuerung der Serie 90-30 E/A. PCIF-30 ist ein ISA-kompatibles Modul, das einen halben Steckplatz in einem 8 Bit breiten IBM-PC/AT/ISA-Bus belegt und die Verbindung zwischen einem PC und bis zu vier dezentralen oder Erweiterungschassis der Serie 90-30 herstellt. Mit Computersprache (z.B. C) oder einer Steuerungssoftware anderer Hersteller können bis zu 1280 E/A-Bytes vom Personalcomputer aus überwacht und gesteuert werden.

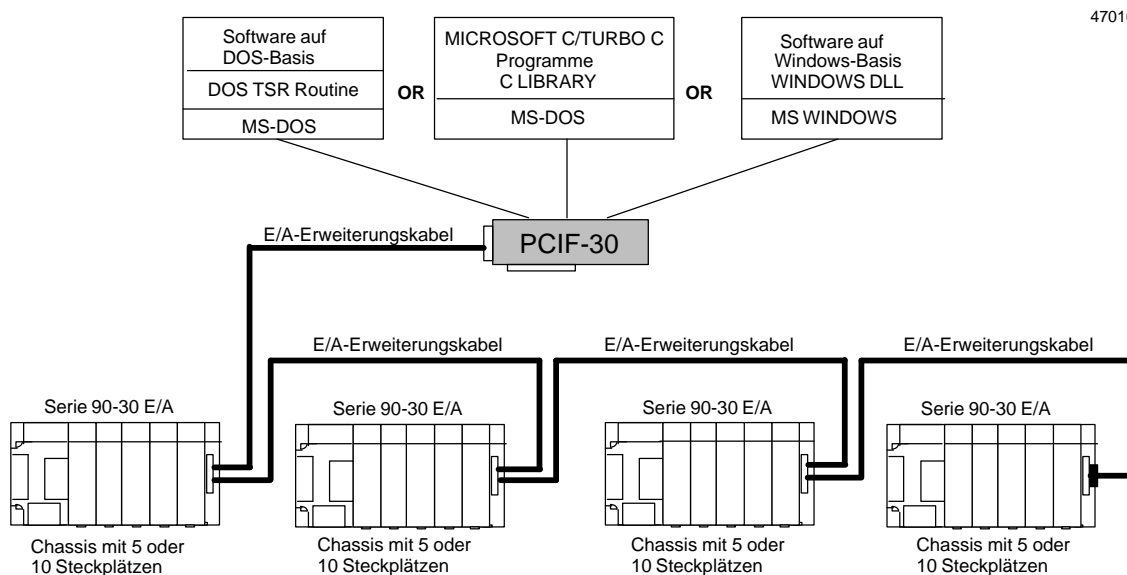


Abbildung 2-41 PCIF-Schnittstelle an Serie 90-30 E/A (Beispiel)

Dezentrale Chassis können bis zu 213 Meter vom PC entfernt sein (Erweiterungschassis bis zu 15 Meter). Die Verbindung erfolgt über Standardkabel von GE Fanuc. Die PCIF-30-Karte wird über einen 25-poligen Steckverbinder auf der Kartenvorderseite mit dem Serie 90-30 Chassis verbunden. Die PCIF-Karte besitzt auch eine abnehmbare 3-polige Klemmenleiste, an der ein zeitüberwachtes RUN-Signal und ein Relais angeschlossen werden können.

Von GE Fanuc können mehrere konfektionierte E/A-Erweiterungskabel für den Anschluß an dezentrale Chassis und Erweiterungschassis bezogen werden. Bestellnummern und Längen dieser Kabel finden Sie in Tabelle 2-1. Beachten Sie, daß das 1-m-Kabel als Y-Kabel ausgebildet ist.

Mit Ausnahme von 16-kanaligen Analogmodulen, die derzeit nicht unterstützt werden, können alle diskreten und analogen E/A-Module der Serie 90-30 an die PCIF-30 angeschlossen werden. Ebenfalls unterstützt werden zahlreiche intelligenten Module von Horner Electric Inc. (Horner Electric Inc. liefert ein Handbuch mit einer Beschreibung der PCIF-30). Eine Produktinformation (GFK-0889), die mit dem Modul zusammen ausgeliefert wird, vermittelt die grundlegenden Information zu dem Modul, einschließlich der Softwareinstallationsprozeduren.

Zum Lieferumfang der Personalcomputer-Schnittstellenkarte mit der Bestellnummer IC693PIF301 gehören die PCIF-30 Karte sowie zwei Softwareschnittstellen (eine für den Direktanschluß an E/A-Module auf der Basis von Chassis- und Steckplatzadresse und eine zweite mit einer SPS-Referenztabellenschnittstelle mit Überspeicherfähigkeit).

Die von Horner Electric lieferbare *Schnittstelle für die Programmiersprache C* arbeitet sowohl mit Borland Turbo C als auch mit Microsoft C. Den Quellcode für diese Schnittstelle können Sie von Horner Electric unter der Bestellnummer HE693SRC844 beziehen.

Tabelle 2-12 Technische Daten der Personalcomputer-Schnittstellenkarte

Versorgungsspannung:	
Spannung	4,75 bis 5,25 VDC
Strom	230 mA max.
Zeitüberwachungs-Relais	
Anfangswiderstand	0,05 W
Maximale Schaltleistung	60 W, 62,5 VA
Maximale Schaltspannung	220 VDC, 250 VAC
Maximaler Schaltstrom	2 A
Maximale Strombelastbarkeit	3 A
UL/CSA Nennwerte	125 VAC bei 0,3 A 110 VDC bei 0,3 A 30 VDC bei 1,0 A
Min. Anzahl Schaltspiele (mechanisch)	100.000.000
Min. Anzahl Schaltspiele (elektrisch)	500.000 (30 VDC bei 1 A ohmsche Last) 100.000 (30 VDC bei 2 A ohmsche Last)

Hand-Programmiergerät

Das Hand-Programmiergerät (IC693PRG300) bietet eine weitere Möglichkeit, die SPS Serie 90-30 zu programmieren. Bei der Programmierung der SPS Serie 90-30 mit dem Hand-Programmiergerät wird Anweisungslisten-Programmierung eingesetzt. Mit dem HHP können Sie Programme erstellen, austesten und überwachen, Datentabellen überwachen sowie SPS- und E/A-Parameter konfigurieren.

Hinweis

Mit dem Hand-Programmiergerät können Sie das Anwenderprogramm in einer CPU 351 weder anzeigen noch editieren. Bei der CPU 351 müssen Sie hierzu die Logicmaster 90-30 Programmiersoftware einsetzen.

Das HHP wird über ein 2 m langes Kabel (IC693CBL303) an den 15-poligen Steckverbinder Typ "D" an der Stromversorgung des CPU-Chassis angeschlossen, über den die Verbindung mit dem seriellen Port der CPU hergestellt wird. Das Hand-Programmiergerät wird über das Verbindungskabel mit Strom versorgt. Ein Signal über diese Leitung teilt der SPS mit, daß ein HHP angeschlossen ist. Das Hand-Programmiergerät kann bei eingeschalteter SPS angeschlossen und abgenommen werden.

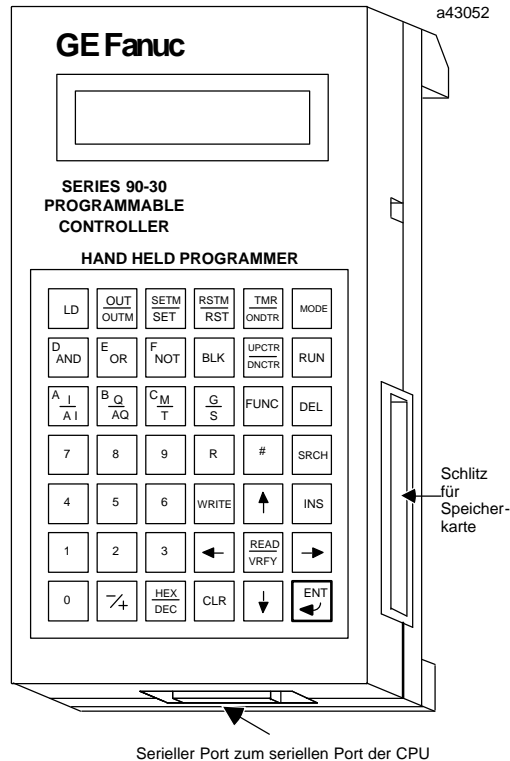


Abbildung 2-42 Hand-Programmiergerät für die SPS Serie 90-30

Eigenschaften des Hand-Programmiergeräts

Die 42 Tasten der gekapselten Tastatur des HHP besitzen einen Druckpunkt und sind in einer Matrix mit sieben Reihen und sechs Spalten angeordnet. Eine zweizeilige LCD-Anzeige mit 16 Zeichen pro Zeile dient zur Ausgabe von Informationen an den Benutzer. Das HHP besitzt eine Schreib-/Lese-Einrichtung für spezielle Programmdatenträger im Scheckkartenformat, die mit EEPROMs bestückt sind (IC693ACC303). Mit diesen Speicherkarten, die nicht bei der CPU 351 verwendet werden können, können im Off-Line-Betrieb über die HHP-Schnittstelle hinweg Anwenderprogramm und System-Konfigurationsdaten gespeichert und abgerufen werden. Die Speicherkarte, die die Programme und Daten auch im stromlosen Zustand erhält, wird unten rechts in das HHP eingesteckt und bietet die Möglichkeit, Programme zu transportieren und bei Bedarf unterschiedliche Programme einzusetzen.

HHP-Betriebsarten

Das HHP kennt vier Betriebsarten, die über die Tastatur eingestellt werden können: Programmiermodus, Schutzmodus, Datenmodus und Konfigurationsmodus.

- Programmiermodus** Im Programmiermodus können Sie Anweisungslisten-Programme erstellen, verändern, überwachen und austesten sowie den Inhalt von Speicherkarte, EEPROM oder Flash Memory lesen, schreiben und vergleichen.
- Schutzmodus** Im Schutzmodus können Sie die Zugriffsmöglichkeit auf bestimmte SPS-Funktionen, einschließlich Programm, Referenzdaten und Konfigurationsdaten steuern (schützen). Der Einsatz dieser Funktion erfolgt wahlweise, es kann jedoch hilfreich sein, wenn man Teile des SPS-Systems vor zufälligen oder absichtlichen Veränderungen schützen will. Der Schutz erfolgt über vier Paßwortebenen, die vom Anwender zugeordnet werden können.
- Datenmodus** Im Datenmodus können Sie Werte in verschiedenen Referenztabellen anschauen und verändern. Diese Daten können in verschiedenen einstellbaren Anzeigeformaten dargestellt werden: binär, hexadezimal, dezimal mit Vorzeichen sowie Zähler/Timer-Format.
- Konfigurationsmodus** Im Konfigurationsmodus können Sie die Typen der E/A-Module definieren, die im SPS-System installiert sind oder installiert werden sollen. Ebenfalls können Sie diesen Modulen E/A-Adressen zuordnen. Diese Eigenschaft ist insofern sehr bequem, als Sie Programme erstellen und testen können, die diskrete Referenzen von E/A-Modulen verwenden, die noch nicht eingebaut wurden. In diesem Modus können Sie auch CPU-Daten konfigurieren, wie z.B. Echtzeituhr (nur Modelle 331, 340, 341 und 351) und Spulentest, sowie HHP-Funktionen einstellen (z.B. Tastenklicken ein- und ausschalten).

Ausführliche Informationen zum Hand-Programmiergerät finden Sie in GFK-0402, *Serie 90-30/20/Micro Hand-Programmiergerät, Anwenderhandbuch*.

Kapitel 3

Installation

– Wichtiger Hinweis –

*Die in diesem Kapitel beschriebenen Installationsanweisungen gelten nur für SPS-Installationen, bei denen keine speziellen Maßnahmen für gestörte oder explosionsgefährdete Umgebungen erforderlich sind. Bei Installationen, die strengeren Anforderungen unterliegen (wie z.B. das CE-Zeichen), müssen Sie in **GFK-1179, Installationsrichtlinien für die Einhaltung von Normen, und GFK-0867A, GE Fanuc Produktzulassungen, Normen und allgemeine Spezifikationen**, nachschlagen.*

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie die SPS Serie 90-30 installiert und für den Einsatz vorbereitet wird. Auspacken der Geräte, Überprüfen, Einstellen der DIP-Schalter, Einbau des Chassis in eine Schalttafel und Installation von Modulen und Verbindungskabeln werden ebenfalls beschrieben.

Überprüfen Sie zunächst, ob Sie alle Systemkomponenten erhalten haben und ob diese mit Ihrer Bestellung übereinstimmen. Sollten Sie hierbei Diskrepanzen feststellen, dann nehmen Sie bitte mit GE Fanuc Kontakt auf, Sie erhalten von dort weitere Instruktionen.

Fragen zu Installation und Betrieb

Die Beschreibung der Installationsprozeduren in diesem Kapitel sowie die Angaben aus den Kapiteln 1 und 2 4 liefern Ihnen sämtliche Informationen, die Sie zur Installation Ihrer SPS Serie 90-30 benötigen.

Informationen zu Programmierung und Konfiguration:

- GFK-0402 *HandProgrammiergerät für SPS Serie 90-30/20/Micro, Anwenderhandbuch*
- GFK-0466 *Logimaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware, Anwenderhandbuch*
- GFK-0467 *SPS Serie 90-30/20/Micro, Referenzhandbuch*

Für weitere Fragen steht Ihnen der Kundendienst von GE Fanuc zur Verfügung.

Hardware-Verpackung – Modelle 331, 340, 341 und 351

Mit den CPU-Modellen 331, 340, 341 und 351 können in einem SPS-System Serie 90-30 sechs verschiedene Chassistypen eingesetzt werden, die alle für Schalttafelmontage konfiguriert sind: zwei CPU-Chassis, zwei Erweiterungschassis und zwei dezentrale Erweiterungschassis, jedes mit 5 bzw. 10 Steckplätzen. Beim Versand wird jedes Chassis im eigenen Karton verpackt. Das vorliegende Handbuch ist in der Handbuch-Bibliothek (Bestellnummer IC693LBR301) enthalten. Sämtliche Handbücher der Serie 90-30 sind unter der Bestellnummer IC690CDR002 auch auf CD-ROM erhältlich. Bei Bedarf können Sie weitere Exemplare dieses Handbuchs bei GE Fanuc bestellen.

Stromversorgung, Zentraleinheit (CPU), programmierbares Coprozessormodul (PCM), Kommunikations-Steuerungsmodul (CMM), Genius-Buscontroller (GBC), Genius-Kommunikationsmodul (GCM), erweitertes Genius-Kommunikationsmodul (GCM+), alphanumerisches Anzeige-Coprozessormodul (ADC), schnelles Zählmodul (HSC), Schnittstellenmodul zu CNC und SPS Serie 90-70 (Master und Slave), Achsen-Positioniermodul (1 und 2 Achsen), sowie die diskreten und analogen E/A-Module sind bei Versand getrennt verpackt.

Im CPU-Chassis muß eine Stromversorgung im ersten Steckplatz ganz links eingebaut werden; unmittelbar daneben wird die CPU (Modelle 331, 340, 341 oder 351) in Steckplatz 1 (beschriftet CPU/1) eingebaut. Stromversorgung und CPU müssen getrennt bestellt werden. Die intelligenten Zusatzmodule (wie z.B. PCM) müssen ebenfalls getrennt bestellt und im CPU-Chassis eingebaut werden.

Erweiterungschassis und dezentrale Erweiterungschassis werden getrennt verpackt. Jedem Erweiterungschassis ist ein Abschlußstecker für den E/A-Bus beige verpackt, der in den letzten offenen Steckverbinder des Erweiterungsbusses gesteckt werden muß. Bei dem Kabel mit 15 m Länge sind die Abschlußwiderstände bereits im Endstecker eingebaut, der Abschlußstecker ist hier nicht erforderlich. Nicht verwendete Abschlußstecker können weggeworfen oder als Ersatzteile gelagert werden. Jedes Erweiterungschassis benötigt eine Stromversorgung, die im linken Steckplatz eingebaut wird. Mit Ausnahme intelligenter Zusatzmodule (z.B. PCM), die im CPU-Chassis eingebaut werden müssen, kann eine beliebige Kombination von E/A-Modulen in die übrigen 10 Steckplätze eingebaut werden.

Für die Verbindung zwischen den einzelnen Erweiterungschassis und dem Erweiterungsbuss müssen Erweiterungskabel in ausreichender Anzahl und Länge bestellt werden (Kabel für das dezentrale Erweiterungssystem, die länger als 15 m sind, müssen vom Anwender selbst gefertigt werden). Jedes der fertig konfektionierten Kabel ist einzeln verpackt.

Hardware-Verpackung – Modelle 311 und 313

Modell 311 der SPS Serie 90-30 ist als Chassis mit 5 Steckplätzen lieferbar, Modell 313 als Chassis mit 5 bzw. 10 Steckplätzen. All diese Chassis sind für Montageplatten-Aufbau ausgelegt. Ganz links im Chassis muß eine Stromversorgung von GE Fanuc eingebaut werden, die restlichen Steckplätze können E/A-Module oder bestimmte Zusatzmodule aufnehmen. Die CPU ist bei den Modellen 311 und 313 in der Chassis-Grundplatte integriert und braucht daher nicht gesondert bestellt werden. Sämtliche Chassis und Module sind einzeln verpackt.

Programmiergerät für Logicmaster 90-30/20/Micro Software

Soll die SPS mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Software programmiert werden, ist hierfür ein Workmaster II, Cimstar oder sonstiger Computer erforderlich, auf dem diese Software

ablaufen kann. Workmaster II oder Cimstar werden in separater Verpackung geliefert. Die Verbindung zwischen Computer und SPS kann entweder (ohne WSI) über einen der lieferbaren Schnittstellenumsetzer (Converter RS-422/RS-485 auf RS-232 (IC690ACC900); Miniconverter RS-422 auf RS-232 (IC690ACC901); potentialgetrennter Repeater/Converter (IC655CCM590)) oder über eine Workstation-Schnittstelle (WSI) erfolgen.

Die für den Anschluß der Schnittstellenumsetzer erforderlichen Kabel sind in diesem Handbuch in den Anhängen D, E und F beschrieben.

Die Workstation-Schnittstelle (WSI) kann zusammen mit dem Softwarepaket bestellt werden. Beim Workmaster II wird die Workstation-Schnittstelle (WSI) dann bereits im Werk eingebaut. Das Verbindungskabel zur Workstation-Schnittstelle muß separat bestellt werden und ist getrennt verpackt.

Sämtliches Verpackungsmaterial sollte für einen eventuell notwendigen Transport der Geräte aufbewahrt werden.

Das Hand-Programmiergerät und das zugehörige Kabel sind getrennt verpackt. Die Handbücher GFK-0402, *SPS Serie 90-20 Hand-Programmiergerät, Anwenderhandbuch*, GFK-0356, *Serie 90-30 Installationshandbuch*, und GFK-0551, *SPS Serie 90-20 Anwenderhandbuch* sind dem Gerät beige packt.

Sichtkontrolle

Überprüfen Sie sofort nach Empfang sämtliche Versandbehälter auf mögliche Transportschäden. Benachrichtigen Sie unverzüglich den zuständigen Spediteur, falls Sie irgendwelche Beschädigungen an Systemteilen feststellen. Bewahren Sie die beschädigten Verpackungsteile als Beweismittel auf.

Es liegt in Ihrem Verantwortungsbereich als Empfänger der Ware, Schadensersatzansprüche gegenüber dem Spediteur geltend zu machen. GE Fanuc wird Ihnen jedoch in einem solchen Fall jede erforderliche Unterstützung leisten.

Überprüfung vor dem Zusammenbau

Notieren Sie nach dem Auspacken sämtliche Seriennummern von Chassis, Modulen und Programmiergerät. Sie benötigen diese Nummern, wenn Sie Gewährleistungsansprüche gegenüber GE Fanuc geltend machen wollen. Füllen Sie alle Software-Registrierungskarten aus und schicken Sie sie an GE Fanuc zurück.

Vergewissern Sie sich, daß Sie alle bestellten Systemkomponenten erhalten haben. Nehmen Sie mit GE Fanuc Kontakt auf, wenn Sie Unstimmigkeiten zwischen Bestellung und Lieferung feststellen.

Chassisinstallation

Die Chassis der SPS Serie 90-30 sind für Schalttafelbau geeignet. Jedes Chassis besitzt Standard-Befestigungsflansche zur Aufbaumontage. Den nachstehenden Abbildungen können Sie die Abmessungen der Chassis mit 5 bzw. 10 Einbauplätzen für die Modelle 311 und 313 sowie der Chassis mit 5 bzw. 10 Einbauplätzen für die Modelle 331, 340, 341 und 351 entnehmen.

Hinweis

Die Einbaumaße aller Chassis mit 5 Steckplätzen sind gleich, ebenso die Einbaumaße aller Chassis mit 10 Steckplätzen. *Um ausreichende Kühlung sicherzustellen müssen die Chassis in der gezeigten Einbaulage montiert werden.*

Abmessungen der Chassis für die Modelle 311, 313 und 323

Abbildung 3-1 und Abbildung 3-2 zeigen die bei der Installation zu beachtenden Abmessungen und Freiräume für die Modelle 311, 313 und 323.

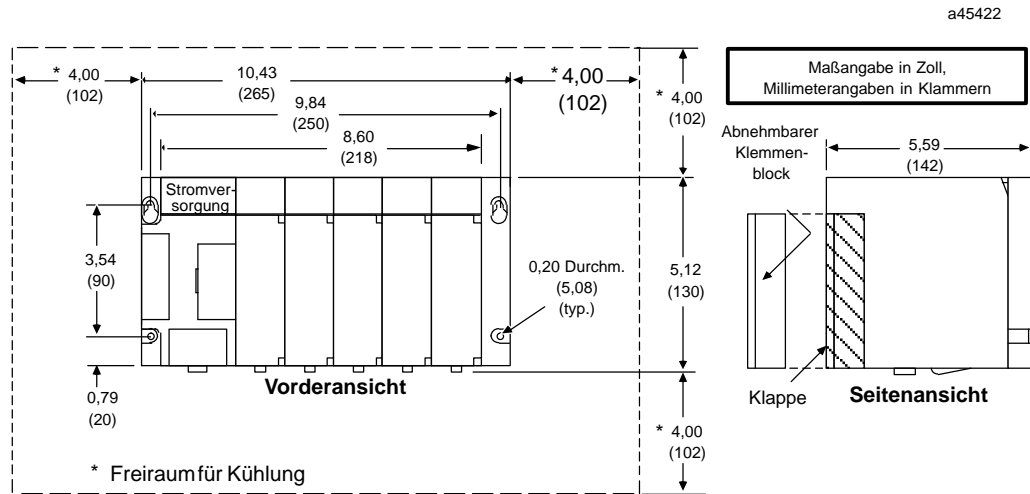


Abbildung 3-1 Einbaumaße der Modelle 311, 313 und 323 (5 Steckplätze)

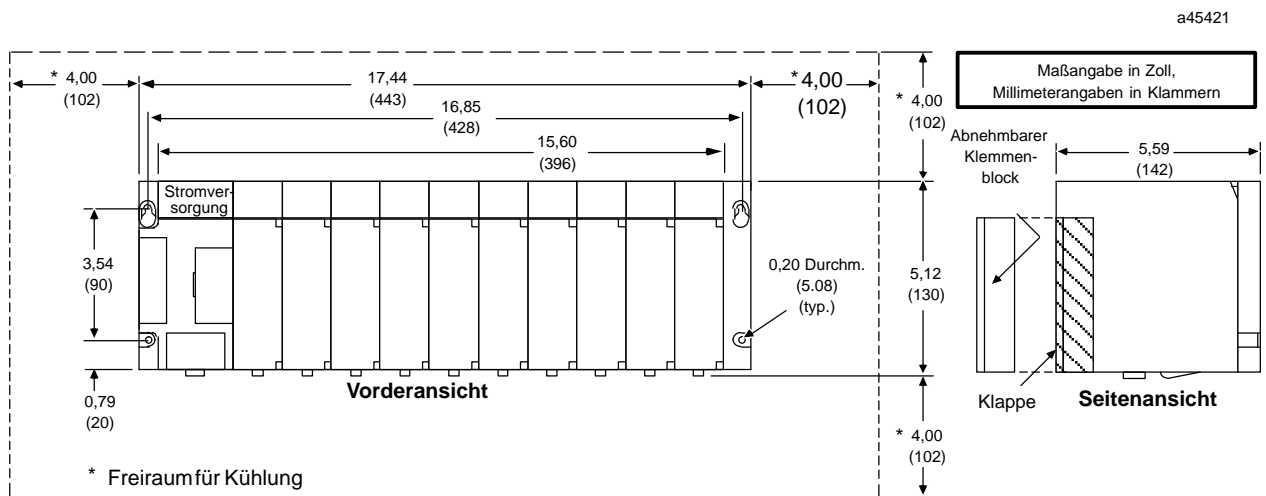


Abbildung 3-2 Einbaumaße der Modelle 311, 313 und 323 (10 Steckplätze)

Abmessungen der Chassis für die Modelle 331, 340, 341 und 351

Abbildung 3-3 und Abbildung 3-4 zeigen die bei der Installation zu beachtenden Abmessungen und Freiräume für die Modelle 331, 340, 341 und 351.

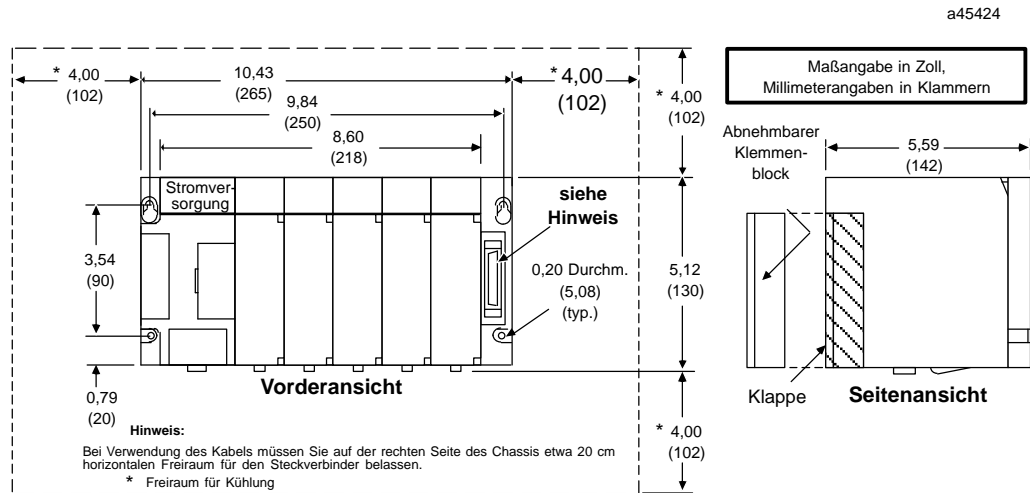


Abbildung 3-3 Einbaumaße der Modelle 331, 340, 341 und 351 (5 Steckplätze)

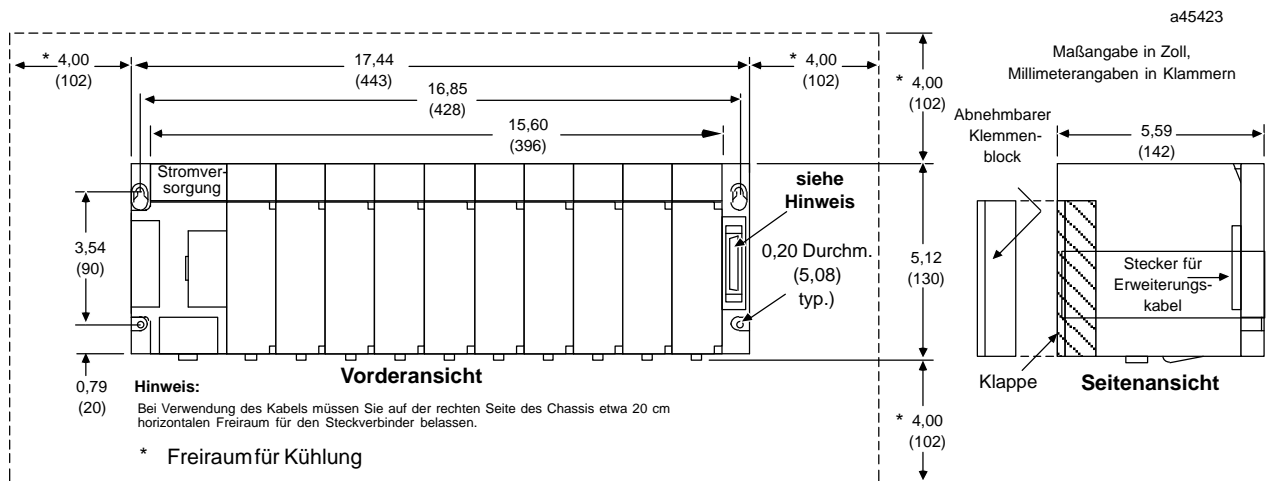


Abbildung 3-4 Einbaumaße der Modelle 331, 340, 341 und 351 (10 Steckplätze)

Chassishalterung

Eine zusätzliche Chassishalterung (IC693ACC308) ermöglicht den Einbau eines Chassis mit 10 Steckplätzen in ein 19"-Gestell. Für jedes Chassis wird eine Chassishalterung benötigt. Befestigen Sie diese Halterung so, daß ihre Laschen oben und unten in die entsprechenden Aussparungen oben und unten am Chassis eingreifen (siehe Abbildung 3-5).

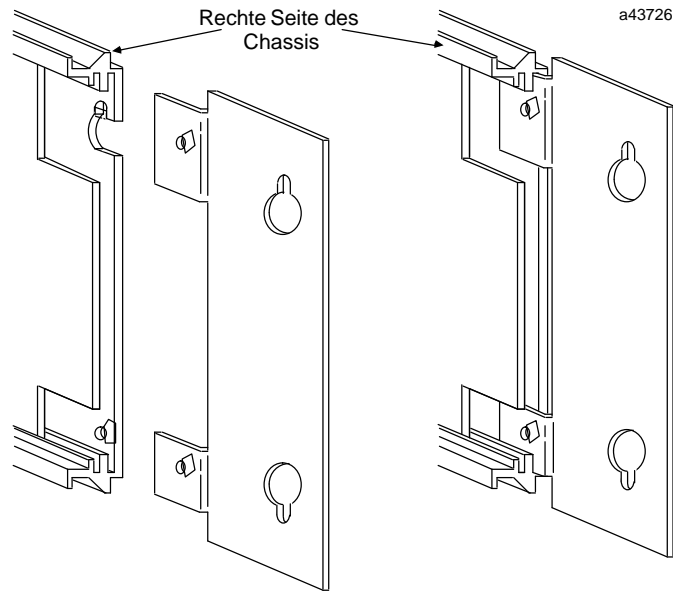


Abbildung 3-5 Einbau der Chassishalterung

Abbildung 3-6 zeigt die Maße eines Chassis mit 10 Steckplätzen und angebauter Halterung.

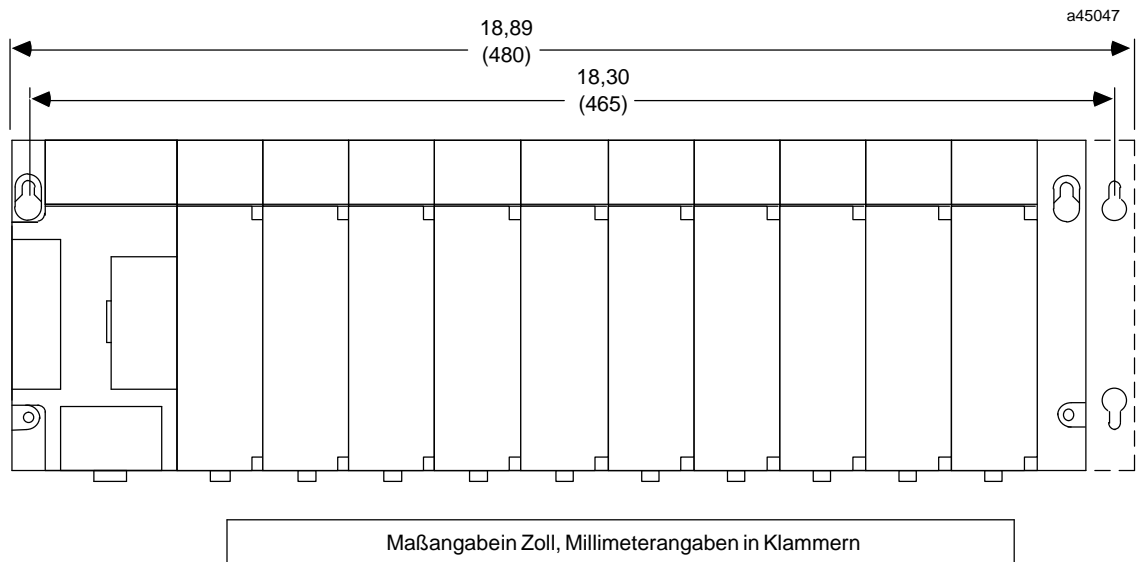


Abbildung 3-6 Einbaumaße für 19"-Gestelleinbau

Einstellen der Chassisnummer – Modelle 331, 340, 341 und 351

Die nachstehenden Angaben gelten für Erweiterungschassis und dezentrales Erweiterungschassis. Die CPU-Modelle 331, 340, 341 und 351 bestimmen die den einzelnen Erweiterungschassis zugeordneten Identifikationsnummern (1 bis 4 bei CPU-Modellen 331, 340 und 341 bzw. 1 bis 7 bei Modell 351; das CPU-Chassis ist immer Chassis 0) aus der Stellung dreier BCD-codierter DIP-Schalter. Diese Schalter sind Teil einer DIP-Schalterbank, die sich auf der Rückwandplatine direkt über dem Steckverbinder von Steckplatz 1 befindet. Diese Schalter müssen eingestellt werden, ehe die Stromversorgung eingebaut wird.

Stellen Sie die Chassisnummer ein, indem Sie die DIP-Schalter öffnen (binär 0) oder schließen (binär 1). Die Tabelle in Abbildung 3-7 zeigt die Konfiguration der Chassisnummern. Abbildung 3-7 zeigt die DIP-Schalterbank mit einer eingestellten Chassisnummer (Beispiel: Chassisnummer 2).

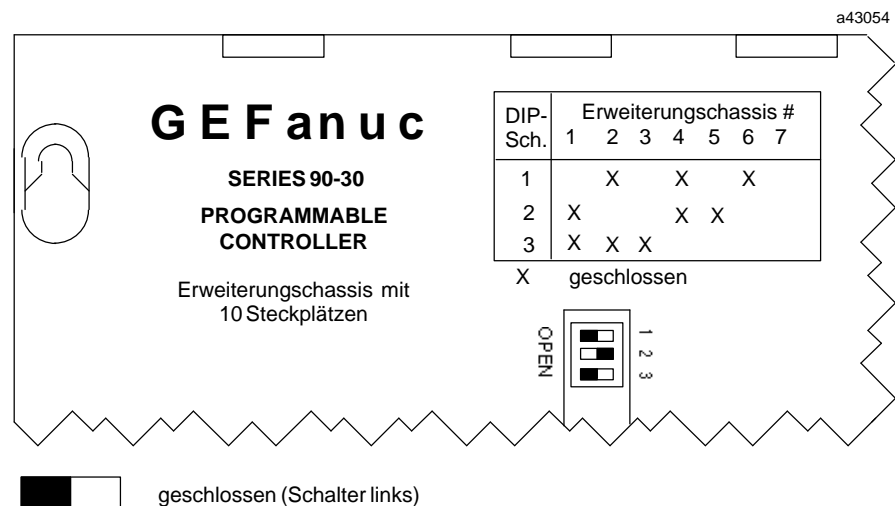


Abbildung 3-7 Einstellung der Chassisnummer (Nummer 2 eingestellt)

CPU 351 – Erdung

Die CPU 351 muß an dem Steckplatz, in dem sie eingebaut ist, mit der Chassismasse verbunden werden. Hierfür gibt es zwei Methoden, die nachstehend beschrieben werden. Eine Masseleitung, ein Erdungsbügel und ausreichend Schrauben werden mit der CPU 351 mitgeliefert.

1. Die Verbindung zwischen CPU und Chassismasse kann über die grüne Masseleitung (Bestellnummer 44A735970-001R01) hergestellt werden. Am einen Ende besitzt diese Leitung eine Flachsteckhülse, die auf einen passenden Flachstecker unten an der CPU gesteckt wird. Das andere Ende der Leitung ist mit einem Kabelschuh versehen, der am geerdeten Gehäuse festgeschraubt wird.

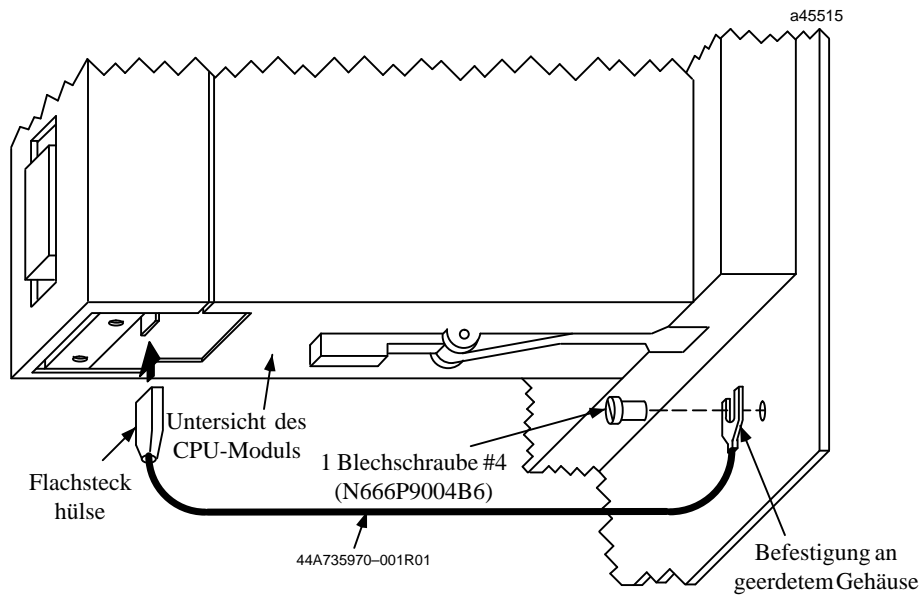


Abbildung 3-8 CPU 351 – Anschluß der grünen Masseleitung

- Die zweite Methode kann bei Systemen in gestörter Umgebung angewandt werden. Hierbei werden sowohl die grüne Masseleitung als auch der zusätzliche Erdungsbügel (Bestellnummer 44C715646-001R01) eingebaut. Dieser Bügel wird mit zwei Blechschrauben #4 (Bestellnummer N666P9004B6) an der CPU und mit zwei Blechschrauben #6 (Bestellnummer N666P14006B6) am geerdeten Gehäuse befestigt. Zur Befestigung dieses Bügels müssen in das Gehäuse zwei Löcher gebohrt werden.

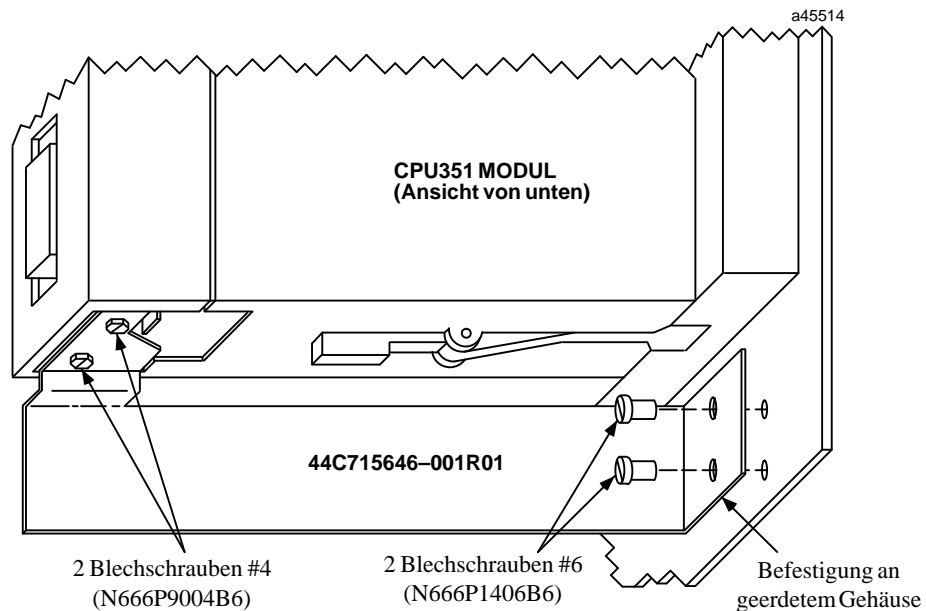


Abbildung 3-9 CPU 351 – Einbau des Erdungsbügels

Wird der Erdungsbügel verwendet, wird Stift 1 des zu Port 2 passenden Steckers nicht angeschlossen. Das Kabel an diesem Port muß mit einem metallischen Steckergehäuse versehen und der Kabelschirm mit dem Metallgehäuse verbunden sein. *Beachten Sie, daß bei dieser Version der CPU Port 1 und Port 2 an der CPU 351 nicht benutzt werden können. In einem zukünftigem Ausgabestand werden diese Ports voll unterstützt.*

Montage des Hand-Programmiergeräts

Abbildung 3-10 zeigt die Maße des Hand-Programmiergeräts.

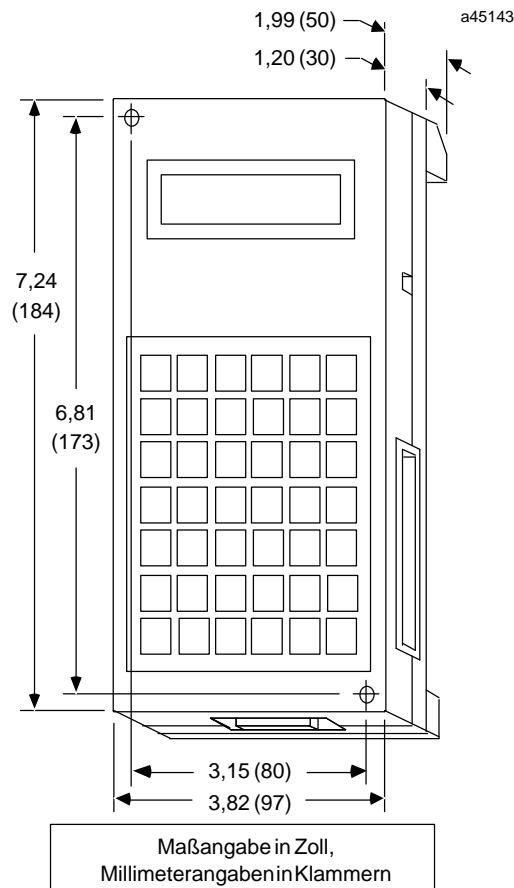


Abbildung 3-10 Umrißzeichnung und Abmessungen des Hand-Programmiergeräts

Batterieeinbau

CPU, PCM, ADC und SLP besitzen batteriegepufferte CMOS-Speicher. **Vor dem Einbau eines PCM-, ADC- oder SLP-Moduls und vor dem Einschalten der CPU muß daher die Lithium-Pufferbatterie zur Pufferung des Speicherinhaltes eingebaut werden.** Die Batterie für den CMOS-Speicher in der CPU befindet sich in der Stromversorgung. Das Batteriefach wird zugänglich, wenn Sie die Plastikabdeckung unten an der Frontplatte entfernen. Bei den anderen Modulen befindet sich die Batterie auf dem Modul selbst.

Bei PCM, ADC und SLP sowie bei der Stromversorgung sind die Batterien bei Versand abgeklemmt. Die Batterie wird in folgenden Schritten angeschlossen:

- Entfernen Sie die Abdeckung unten an der Frontplatte. Sie sehen nun die Batterie-Halteklammer auf der Rückseite der Abdeckung und die beiden Buchsen auf der Platine.
- Setzen Sie die Batterie in die Halteklammer ein und drücken Sie sie fest an.
- Richten Sie den Batteriestecker nach einer der passenden Buchsen auf der Platine aus.
- Stecken Sie den Batteriestecker so in die Buchse, daß die Verriegelung eingreift.
- Setzen Sie die Abdeckung auf der Modul-Frontplatte wieder auf.

Die CPU-Modelle 331, 340, 341 und 351 besitzen einen Batterieanschluß und können daher mit einem im RAM-Speicher gespeicherten Programm transportiert oder gelagert werden. Diese Batterie muß abgeklemmt werden, wenn eine Batterie in der Stromversorgung vorhanden ist.

Um den Speicherinhalt einer CPU Modell 311 oder 313 während eines Transports oder bei Lagerung zu erhalten, muß die Stromversorgung im Chassis installiert werden.

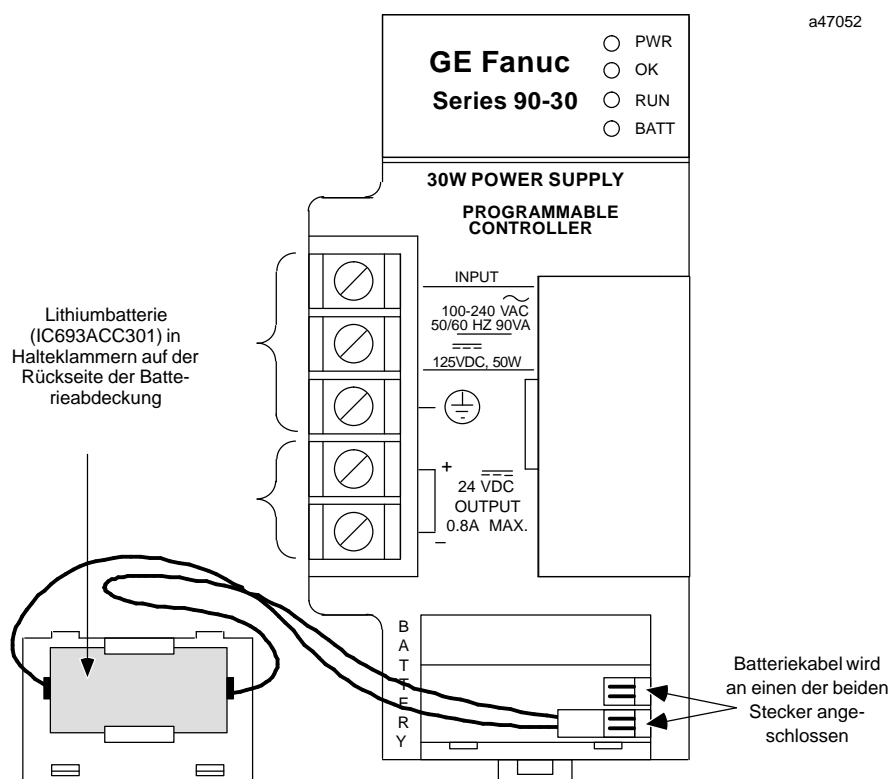


Abbildung 3-11 Lage der Batterie (für CPU) und Befestigungsteile

Batterie austauschen

Die Batterie muß spätestens dann ausgetauscht werden, wenn die LED **BATT** an der Stromversorgung aufleuchtet. Die Batterie kann ausgetauscht werden, während die Stromversorgung eingeschaltet ist. Eine Batterie (Bestellnummer IC693ACC301) wird in folgenden Schritten ausgetauscht:

- Entfernen Sie die Batterieabdeckung unten an der Stromversorgung.
- Entfernen Sie die Batterie aus der Halteklammer.
- Drücken Sie die neue Batterie fest in die Halteklammer ein.
- Ziehen Sie den Steckverbinder der alten Batterie aus der Buchse und entsorgen Sie die alte Batterie.
- Verwenden Sie eine spitze Zange, um den neuen Batteriestecker fest in die Buchsen auf der Platine einzustecken.

Hinweis

Die neue Batterie muß binnen 20 Minuten nach Entfernen der alten Batterie angeschlossen sein, sonst geht der Speicherinhalt bei Ausfall der Versorgungsspannung verloren.

- Setzen Sie die Abdeckung wieder auf.

Vorsicht

Werfen Sie eine Lithiumbatterie nie ins Feuer und versuchen Sie nie, eine Lithiumbatterie wieder aufzuladen. Die Batterie kann explodieren oder gefährliche Dämpfe freisetzen.

Achtung

Versuchen Sie nicht, die Platine aus ihrem Gehäuse zu entfernen, da sich sonst elektrostatische Aufladungen ergeben können, die die MOS-Schaltkreise auf der Platine zerstören können. Die Lithiumbatterie kann entladen werden und der Speicherinhalt geht verloren, wenn die Platine mit einer leitenden Oberfläche in Berührung kommt.

Batteriezubehörsatz

Für Chassis mit integrierter CPU gibt es einen Batteriezubehörsatz (IC693ACC315), der aus einer Platine besteht, auf der eine Batterie mit angeschlossenem Steckverbinder befestigt ist. Die Batterie erhält den RAM-Inhalt, wenn an der SPS keine Versorgungsspannung anliegt oder die Stromversorgung ausgebaut wurde. Der Batteriezubehörsatz kann auf einem der folgenden SPS-Chassis installiert werden:

- IC693CPU311 (5 Steckplätze mit CPU)
- IC693CPU313 (5 Steckplätze mit CPU)
- IC693CPU323 (10 Steckplätze mit CPU)

Achtung

Um einen Verlust der Daten zu vermeiden, müssen Sie den Batteriezubehörsatz innerhalb von 20 Minuten nach dem Abklemmen der Stromversorgung angeschlossen haben (ehe die Stromversorgung ausgebaut wird, muß sie entweder eine intakte Batterie enthalten haben und/oder an die Versorgungsspannung angeschlossen gewesen sein).

Beim Entfernen des Batteriezubehörsatzes muß innerhalb von 20 Minuten eine Stromversorgung eingesetzt werden, die entweder eine intakte Batterie enthält oder an die Versorgungsspannung angeschlossen ist. Andernfalls gehen die CPU-Daten verloren.

Einbau des Batteriezubehörsatzes

1. Stecken Sie den Stecker am Ende des Batteriekabels in die 2-polige Buchse auf der Batterie-zubehörplatine. Im Normalzustand ist der Batteriestecker nicht gesteckt, um versehentliches Entladen der Batterie während der Lagerung oder Hantierung zu verhindern.
2. Richten Sie den Basisstecker der Batteriezubehörplatine nach der Stromversorgungs-Stekkerleiste auf der Rückwandplatine aus. Drücken Sie die Batteriezubehörplatine fest in die Rückwandplatine.

3. Soll das Chassis mit eingebauter Batteriezubehörplatine verschickt werden, müssen Sie sicherstellen, daß die Platine durch Kabelbinder oder Verpackungsmaterial befestigt ist. Die Kabelbinder können in Löchern an beiden Enden der Platine geführt und an der Rückwandplatine befestigt werden.

Die Lebensdauer einer neuen Batterie in einem Chassis beträgt etwa zwei Jahre.

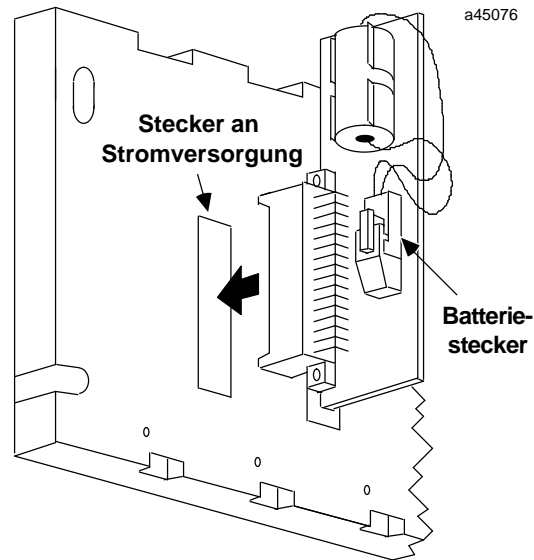


Abbildung 3-12 Einbau des Batteriezubehörsatzes

Batterieeinbau – PCM, ADC, SLP

Wollen Sie beim Einbau eines PCM-, ADC- oder SLP-Moduls, bei dem bereits eine Batterie eingebaut ist, den Speicherinhalt nicht erhalten, dann entfernen Sie den Batteriestecker für eine Zeitdauer von mindestens 10 Minuten, **ehe Sie das Modul im Chassis einbauen**. Hierdurch wird der Batteriekreis entladen und der gesamte Speicherinhalt geht verloren. Beim Einschalten wird der Speicher dann für die Software unbenutzt (gelöscht).

Hinweis

Stellen Sie von Einbau des PCM-, ADC- oder SLP-Moduls sicher, daß der Batteriestecker entsprechend den vorstehenden Einbaurichtlinien mit einer Buchse auf der Platine verbunden ist.

Modulplatzierung im Chassis

Die Module Ihres Systems sind nun in den entsprechenden Steckplätzen des CPU- bzw. Erweiterungschassis eingebaut (nur Modelle 331, 340, 341 und 351). Lediglich Stromversorgung und CPU müssen dabei in festgelegten Steckplätzen eingebaut sein (siehe Abbildung 3-13). PCM, CMM, ADC, SLP und andere intelligente Module müssen in einem System Modell 331, 340, 341 oder 351 immer im CPU-Chassis eingebaut werden, da einige Signale nur auf der CPU-Rückwandplatine vorhanden sind. Sämtliche digitalen und analogen E/A-Module, der schnelle Zähler, die Achsen-Positioniermodule, die Genius-Kommunikationsmodule, der Genius-Buscontroller und die E/A-Prozessormodule können dagegen in beliebigen Steckplätzen sämtlicher Chassistypen eingebaut werden.

Achtung

Vor dem Einbau der Module in einem Chassis muß sichergestellt sein, daß der Leistungsbedarf aller Module zusammen nicht die Ausgangsleistung der Stromversorgung dieses Chassis übersteigt. Wird dies nicht beachtet, kann der Systembetrieb gestört werden.

Anzahl Module pro SPS-System Serie 90-30

In der folgenden Tabelle ist aufgelistet, wieviele Module der einzelnen Typen maximal in einem SPS-System Serie 90-30 eingebaut werden können. Die Anzahl möglicher Module hängt von mehreren Faktoren ab, einschließlich der bei den einzelnen CPU-Modelle verfügbaren Referenzen und der Kenndaten der einzelnen im System installierten Module. Stellen Sie sicher, daß die Ausgangsleistung der Stromversorgung für die im Chassis geplanten Module ausreicht, ehe Sie die Module in ein Chassis einbauen. *Die Angaben zur CPU 351 werden erst in der nächsten Ausgabe dieses Handbuch enthalten sein.*

Tabelle 3-1 Maximale Anzahl von Modulen pro System

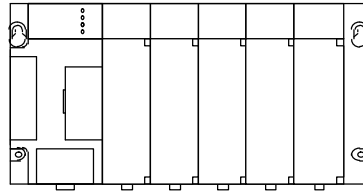
Modultyp	Modelle 311/313	Modelle 331/340/341
Diskrete Ein- und Ausgangsmodule	5 (Chassis mit 5 Steckplätzen) 10 (Chassis mit 10 Steckplätzen)	49 (331/340/341)
Analoge Eingangsmodule, 4 Kanäle	5 (Chassis mit 5 Steckplätzen) 10 (Chassis mit 10 Steckplätzen)	32
Analoge Eingangsmodule, 16 Kanäle	4	8 (Modell 331) 49 (Modelle 340/341)
Analoge Ausgangsmodule, 2 Kanäle	5 (Chassis mit 5 Steckplätzen) 10 (Chassis mit 10 Steckplätzen)	32 (Modelle 331/340/341)
Analoge Ausgangsmodule, 8 Kanäle	4	8 (Modell 331) 32 (Modelle 340/341)
Kombinierte analoge Ein- und Ausgangsmodule, 4 Ein- und 2 Ausgangskanäle	4	8 (Modell 331) 32 (Modelle 340/341)
Programmierbares Coprozessormodul	—	4
Alphanumerisches Anzeige-Coprozessormodul	—	4
Kommunikations-Steuerungsmodul	—	4
Zustandslogik-Prozessormodul	—	‡
Genius-Kommunikationsmodul †	1	1
Erweitertes Genius-Kommunikationsmodul †	2	2
Schnelles Zählmodul	4 (Chassis mit 5/10 Steckplätzen)	8
Achsen-Positioniermodul	3 (Chassis mit 5/10 Steckplätzen)	8
Schnittstellenmodul zu CNC und Serie 90-70	5 (Chassis mit 5/10 Steckplätzen)	49
E/A-Prozessormodul	4 (Chassis mit 5/10 Steckplätzen)	8 (Modell 331) 14 (Modelle 340/341)
Genius-Buscontroller	8 (max. pro System)	8 (max. pro System)
Ethernet-Schnittstellenmodul	<i>Einzelheiten siehe GFK-1084, Serie 90-30 TCP/IP Ethernet-Kommunikation, Anwenderhandbuch.</i>	

† Das erweiterte Genius-Kommunikationsmodul und das Genius-Kommunikationsmodul dürfen zwar nicht zusammen im gleichen Chassis eingebaut werden, können jedoch am gleichen Bus auftreten.

‡ Einzelheiten siehe GFK-0726.

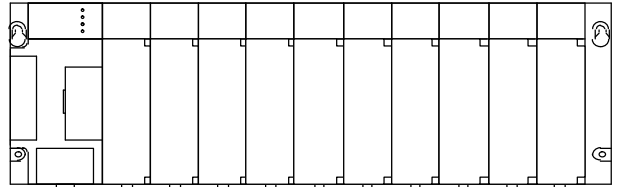
**Modell 311/313
(5 Einbauplätze)**

- Diskrete Ein-/Ausgänge
- Analoge Ein-/Ausgänge
- Schneller Zähler
- E/A-Prozessor
- Genius-Kommunikation
- Erweiterte Genius-Kommunikation
- Erweiterte Genius-Kommunikation
- Schnittstelle zu CNC und Serie 90-70
- Genius-Buscontroller
- Ethernet-Schnittstelle



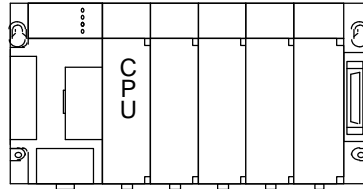
**Modell 313
(10 Einbauplätze)**

- Diskrete Ein-/Ausgänge
- Analoge Ein-/Ausgänge
- Schneller Zähler
- E/A-Prozessor
- Genius-Kommunikation
- Erweiterte Genius-Kommunikation
- Erweiterte Genius-Kommunikation
- Schnittstelle zu CNC und Serie 90-70
- Genius-Buscontroller
- Ethernet-Schnittstelle



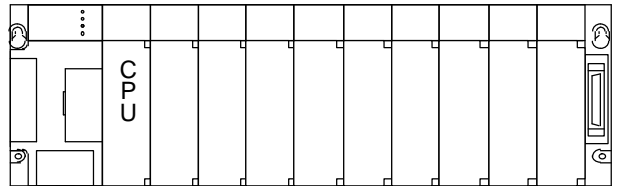
**Modelle 331/340/341
und 351 CPU-Chassis
(5 Einbauplätze)**

- Diskrete Ein-/Ausgänge
- Analoge Ein-/Ausgänge
- Schneller Zähler
- E/A-Prozessor
- Genius-Kommunikation
- Erweiterte Genius-Kommunikation
- Erweiterte Genius-Kommunikation
- Schnittstelle zu CNC und Serie 90-70
- PCM / ADC / CMM / SLP
- Genius-Buscontroller
- Ethernet-Schnittstelle



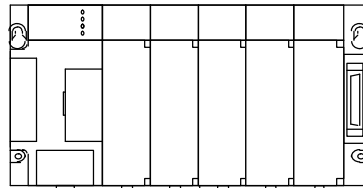
**Modelle 331/340/341
und 351 CPU-Chassis
(10 Einbauplätze)**

- Diskrete Ein-/Ausgänge
- Analoge Ein-/Ausgänge
- Schneller Zähler
- E/A-Prozessor
- Genius-Kommunikation
- Erweiterte Genius-Kommunikation
- Erweiterte Genius-Kommunikation
- Schnittstelle zu CNC und Serie 90-70
- PCM / ADC / CMM / SLP
- Genius-Buscontroller
- Ethernet-Schnittstelle



**Modelle 331/340/341
und 351 Erweiterungschassis
(5 Einbauplätze)**

- Diskrete Ein-/Ausgänge
- Analoge Ein-/Ausgänge
- Schneller Zähler
- E/A-Prozessor
- Genius-Kommunikation
- Erweiterte Genius-Kommunikation
- Erweiterte Genius-Kommunikation
- Schnittstelle zu CNC und Serie 90-70
- Genius-Buscontroller
- Ethernet-Schnittstelle



(bis zu 4 Erweiterungschassis pro System)

**Modelle 331/340/341
und 351 Erweiterungschassis
(10 Einbauplätze)**

- Diskrete Ein-/Ausgänge
- Analoge Ein-/Ausgänge
- Schneller Zähler
- E/A-Prozessor
- Genius-Kommunikation
- Erweiterte Genius-Kommunikation
- Erweiterte Genius-Kommunikation
- Schnittstelle zu CNC und Serie 90-70
- Genius-Buscontroller
- Ethernet-Schnittstelle

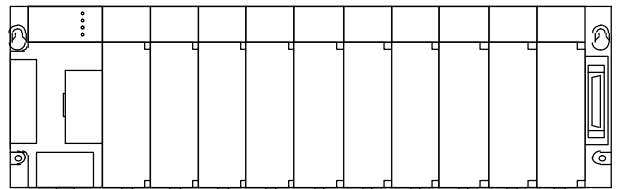


Abbildung 3-13 Zuordnung der Module im Chassis

Hinweis

Konfigurationsdateien, die mit dem Konfigurationspaket über Logicmaster 90-30/20/Micro oder das Hand-Programmiergerät erstellt wurden, müssen mit der physikalischen Konfiguration der Module übereinstimmen. Ist dies nicht der Fall, dann kann die speicherprogrammierbare Steuerung fehlerhaft arbeiten. Wird eine Diskrepanz erkannt, werden ein oder mehrere Fehler in der SPS-Fehlertabelle eingetragen.

Stromversorgung

Alle CPU- und Erweiterungschassis verwenden den gleichen Stromversorgungstyp (gleich- oder wechsellspannungsgespeist). Nach dem Auspacken wird die Stromversorgung in den äußersten linken Steckplatz des Chassis eingebaut. Die Stromversorgung besitzt eine einzelne Anschluß-Klemmleiste auf der linken Seite der Frontplatte, deren Belegung in Abbildung 3-14 dargestellt ist.

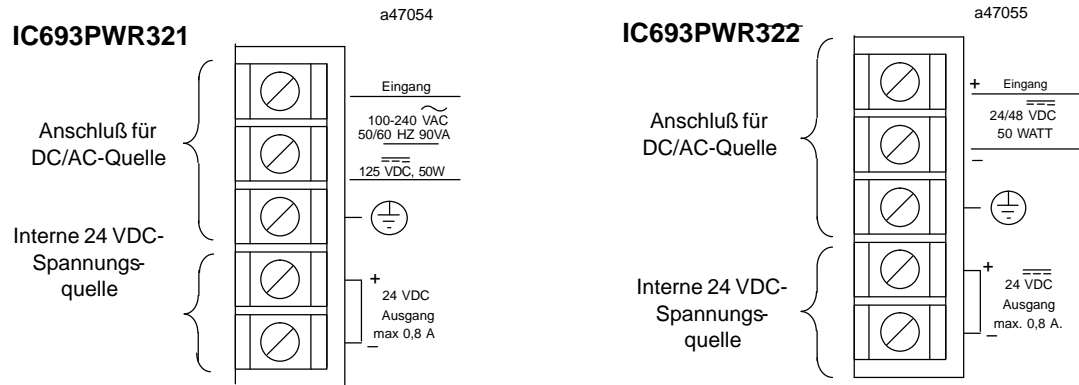


Abbildung 3-14 Anschlußbelegung der Stromversorgung

Temperatureinfluß auf die Stromversorgung

Ist die SPS in normaler Lage auf einer Schalttafel eingebaut, dann beträgt die Nennleistung der Stromversorgung bei 60 °C 100%. Wird die SPS horizontal eingebaut, d.h. liegt die Rückwandplatine horizontal auf einer Oberfläche, dann gelten die folgenden Werte:

- Temperatur = 25 °C – volle Leistung
- Temperatur = 60 °C – halbe Leistung (50%)

Anschluß der Versorgungs-Wechselspannung

Schließen Sie Ihr System an die erforderliche Versorgungs-Wechselspannung an. Die Anschlußklemmen erlauben den Anschluß von einem Leiter mit 2,1 mm² oder von zwei Leitern mit je 1,3 mm². Es können Drähte oder Litzen angeschlossen werden, an einer Klemme sollte jedoch nur eine Art verwendet werden. Öffnen Sie die Abdeckklappe über der Klemmleiste und schließen Sie die Wechselspannungsquelle wie folgt an (die Beschreibung der Erdanschlüsse erfolgt weiter unten):

- Bringen Sie die Wechselspannungsversorgung (50/60 Hz) an Ihr System heran. Da die Stromversorgung in einem weiten Bereich arbeitet, kann diese Versorgungsspannung im Bereich zwischen 100 und 240 VAC liegen. Die Stromversorgung für 100 VAC kann im Bereich zwischen 90 und 132 VAC gespeist werden, während die Eingangsspannung für die 240 VAC Stromversorgung zwischen 180 und 264 VAC betragen darf. Es sind keine Brückeneinstellungen zur Spannungswahl erforderlich.
- Verbinden Sie Phase (L1, schwarzer Draht) und Nulleiter (N, weißer Draht) für 100 VAC Nennspannung bzw. L1 und L2 für 240 VAC Nennspannung einer dreiphasigen Wechselspannungsleitung mit den oberen beiden Klemmen der Klemmleiste. Der Schutzleiter (grü-

ner Draht) wird an die mittlere Erdungsklemme angeschlossen. Der Stecker des Netzkabels muß für 100 VAC bzw. 240 VAC ausgelegt sein.

Nachdem alle Anschlüsse an der Klemmleiste fertiggestellt wurden, muß die Schutzabdeckung wieder sorgfältig aufgesetzt werden.

Vorsicht

Wird die gleiche Wechselspannungsquelle für die Versorgung mehrerer Chassis in einem SPS-System Serie 90-30 verwendet, müssen alle Wechselspannungsanschlüsse im System gleichartig ausgeführt werden. Vertauschen Sie nicht die Anschlüsse für L1 und L2. Ein sich hieraus ergebender Potentialunterschied kann zu Verletzungen oder Beschädigungen führen. Jedes Chassis muß mit einer gemeinsamen Erde verbunden sein.

Vorsicht

Stellen Sie sicher, daß die Schutzabdeckung über allen Klemmleisten angebracht wurde. Im normalen Betrieb an einer Wechselspannungsquelle liegt eine Spannung zwischen 100 und 240 VAC an den Klemmen an. Die Abdeckung schützt gegen elektrische Stromschläge, die schwere Verletzungen oder den Tod herbeiführen können.

Netzfilter für Wechselspannungsversorgung

Die SPS Serie 90-30 und die zugehörigen Hardwarekomponenten sind für einen Betrieb in industriemäßiger Umgebung ausgelegt, in der normalerweise die üblichen Richtlinien der Funkentstörung nicht gelten. Es kann daher vorkommen, daß die verwendete Stromversorgung nicht den einschlägigen Bestimmungen für Gebiete außerhalb Industrieanlagen entspricht. In einem solchen Fall, in dem die Funkentstörungs-Richtlinien eingehalten werden müssen, muß in die Wechselspannungs-Versorgungsleitung der SPS ein Netzfilter eingebaut werden.

Unter der Bestellnummer 44A720084-001 kann von GE Fanuc ein Netzfilter bezogen werden, das die FCC-Bestimmungen für Systeme außerhalb Industrieanlagen einhält. Abbildung 3-15 zeigt, wie dieses Netzfilter in Ihr SPS-System Serie 90-30 eingebaut wird.

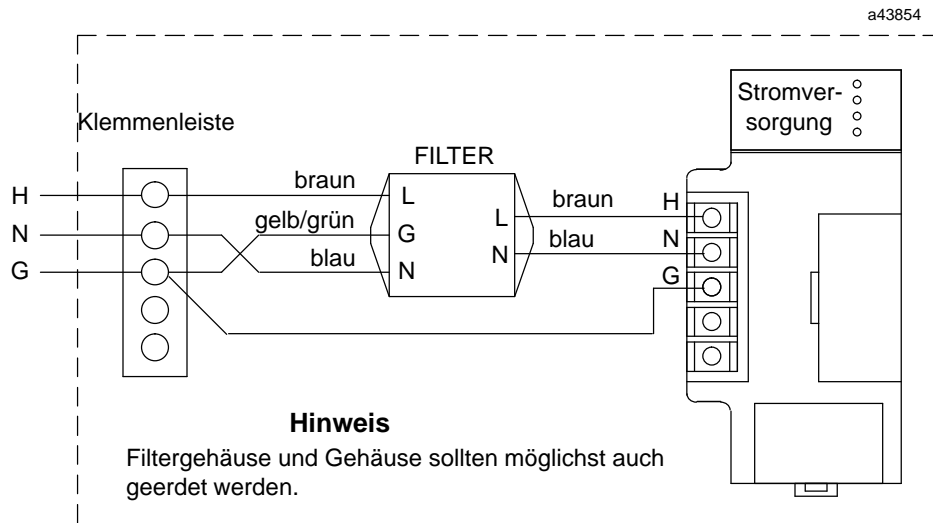


Abbildung 3-15 Anschluß des Netzfilters

Für einen Selbstbau dieses Netzfilter finden Sie in Abbildung 3-16 die entsprechenden Schaltungsangaben.

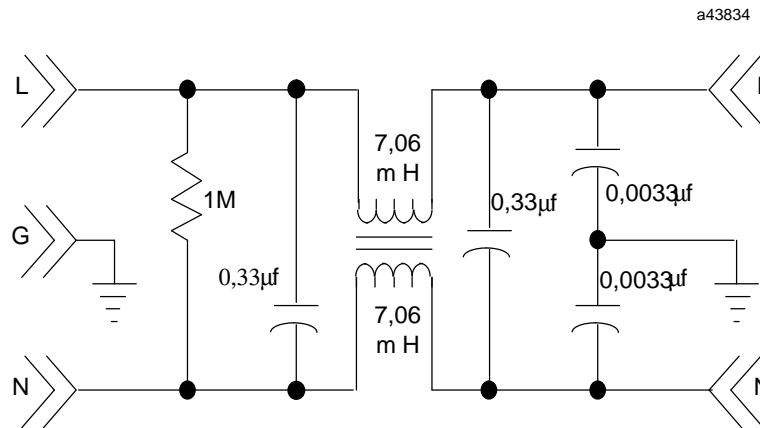


Abbildung 3-16 Schaltbild des Netzfilters

Anschluß der Versorgungs-Gleichspannung

Schließen Sie Ihr System an die erforderliche Versorgungs-Gleichspannung an. Der Eingangsspannungsbereich kann bei der 24/48 V DC Versorgung zwischen 18 und 56 V DC liegen, bei der 125 V DC Versorgung sind zwischen 100 und 150 V DC erforderlich. Schließen Sie die positive und negative Leitung der Eingangsspannung an die beiden geschützten Klemmen auf der Klemmenleiste (+ an der oberen Klemme, – an der zweiten Klemme). Beachten Sie die nachstehenden Erdungsanweisungen.

Ausgangsspannung +24 VDC

Wie bei der Stromversorgung für Wechselspannungseingang liegt an den beiden unteren Klemmen die intern gelieferte potentialgetrennte Gleichspannung von 24 V an, mit der (innerhalb der Leistungsgrenzen der Stromversorgung) Eingangskreise gespeist werden können.

Vorsicht

Liefert eine Stromversorgung Gleichspannung an andere Chassis in einem SPS-System Serie 90-30, müssen die Gleichspannungsanschlüsse an allen betroffenen Chassis gleich sein. Vertauschen Sie nie die positiven (+) und negativen (–) Anschlüsse. Die resultierenden Potentialunterschiede können zu Verletzungen und Beschädigungen von Geräten führen. Jedes Chassis muß ordnungsgemäß auf einen gemeinsamen Erdpunkt gelegt werden.

Systemerdung

Sämtliche Komponenten eines SPS-Systems sowie alle von diesem System gesteuerten Geräte müssen ordnungsgemäß geerdet sein. Diese Erdung ist aus folgenden Gründen wichtig:

- Eine niederohmige Verbindung zwischen den einzelnen Teilen und Erde verringert die Gefahr eines Stromschlages bei Kurzschlüssen oder Gerätefehlern.
- Bei der SPS Serie 90-30 ist eine ordnungsgemäße Erdung Voraussetzung für einen ordnungsgemäßen Betrieb.

Die Bedeutung einer ordnungsgemäßen Erdung kann nicht genug betont werden.

Erdleiter

- Erdleiter müssen in Baumstruktur angeschlossen werden, wobei die einzelnen Zweige zu einem zentralen Erdungspunkt geführt werden. Hierdurch wird sichergestellt, daß kein Erdleiter Strom von einem anderen Zweig führt. Diese Methode wird in Abbildung 3-17 dargestellt.
- Erdleiter sollen so kurz und so dick wie möglich sein. Mit geflochtenen Bänder oder Erdkabeln mit einem Querschnitt von mindestens 4 mm² kann ein geringer Übergangswiderstand erreicht werden. Die Querschnitte der Erdleiter müssen immer so ausgelegt sein, daß sie den maximalen Kurzschlußstrom des betroffenen Kreises ableiten können.

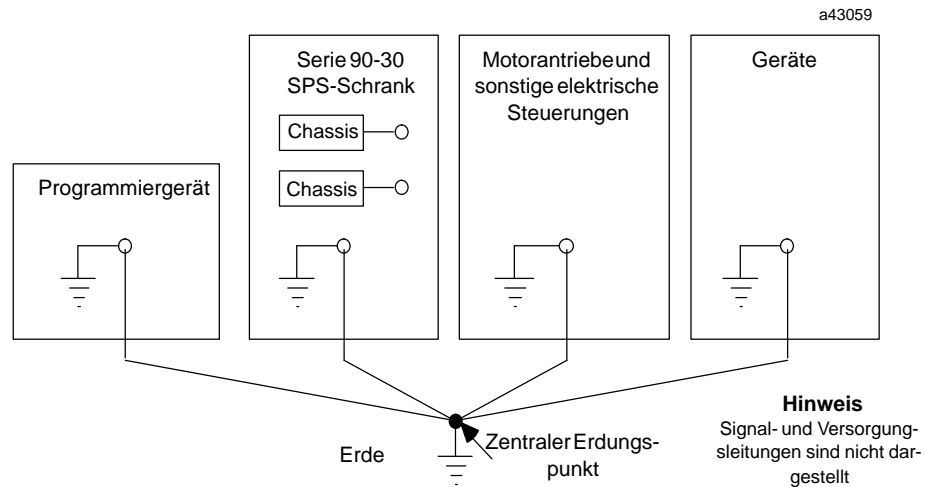


Abbildung 3-17 Empfohlene Systemerdung

Geräteerdung der SPS Serie 90-30

In den nachstehenden Abschnitten finden Sie Empfehlungen und Prozeduren zur Geräteerdung. Die beschriebenen Maßnahmen sind für einen sicheren Betrieb Ihres SPS-Systems Serie 90-30 unbedingt erforderlich.

Schutz- und Bezugs Erde

Die metallische Rückseite des Chassis bildet bei ordnungsgemäßem Einbau die Masse. Die Verbindungen für Schutz- und Bezugs Erde werden über ein Kabel mit einem Mindestquerschnitt von 4 mm² zwischen den Befestigungslaschen und Erde hergestellt. Verwenden Sie Muttern und Zahnscheiben zur Befestigung der Klemmen der einzelnen Erdverbindungen.

Vorsicht

Zur Vermeidung von Stromschlägen, die zu schweren Verletzungen führen können, muß das Chassis geerdet werden.

Sämtliche Chassis, die in einem SPS-System Serie 90-30 zusammengefaßt sind, müssen eine gemeinsame Erdverbindung besitzen. Diese Forderung ist besonders wichtig bei Chassis, die nicht im gleichen Schaltschrank untergebracht sind.

Die beste Erdverbindung wird erreicht, wenn der Metallrahmen des Chassis der SPS Serie 90-30 elektrisch direkt mit der Schalttafel verbunden ist, in der die Steuerung eingebaut ist. Dies kann erreicht werden, indem ein Erdungskabel von einer der Erdungsschellen an der Seite des Chassis gemäß den gültigen elektrischen Sicherheitsrichtlinien zu der Schalttafel oder dem Schaltschrank verlegt wird.

Schirmerde

Die Schirmerde der Module wird an das Aluminiumchassis angeschlossen. Bei einigen der Modell 30 Module besteht eine Verbindung zum Chassis, wenn das Modul voll eingesteckt wurde. Die Schirmverbindungen zur Prozeßanschluß-Klemmleiste am Modul werden über Steckverbinder am Modul zum Chassis geführt.

Erdung des Programmiergeräts

Zum störungsfreien Betrieb muß das Programmiergerät für Logicmaster 90-30/20/Micro (Workmaster II oder Cimstar oder IBM PC oder kompatible) eine gemeinsame Erde mit dem CPU-Chassis besitzen. Normalerweise wird dies sichergestellt, indem die Netzleitung des Programmiergeräts an der selben Spannungsquelle, an der das Chassis liegt, angeschlossen wird (mit der gleichen Bezugserde).

Belastung der Stromversorgung

Die Belastung der Stromversorgung berechnet sich aus den Verbrauchswerten sämtlicher Hardwarekomponenten in einem Chassis (Rückwandplatine, Module, usw.). Die Ausgangsleistung der Stromversorgung beträgt maximal 30 Watt. Die Belastung durch die einzelnen Module wird für die einzelnen Spannungswerte in Milliampère angegeben. Der Anwender muß sicherstellen, daß weder die Leistung der einzelnen Spannungsausgänge noch die Gesamtleistung der Stromversorgung überschritten wird. Die Verwendung des +24 V-Ausgangs ist wahlweise, er kann jedoch für den Betrieb einer beschränkten Anzahl von Eingabegeräten verwendet werden.

Verbrauchswerte der Hardwarekomponenten

In Tabelle 3-2 sind die Verbrauchswerte der einzelnen Hardwarekomponenten angegeben. Sämtliche Werte sind in Milliampère, bei den Werten der Ein- und Ausgangsmodule sind alle Ein- und Ausgänge durchgeschaltet. Die Tabelle enthält drei Spannungswerte:

- +5 V DC liefert die Primärspannung, mit der die meisten internen Schaltkreise arbeiten.
- +24 V DC Relaisspannung liefert die Spannung für die Schaltkreise, die die Relais auf den Relaismodulen ansteuern.
- +24 V DC potentialgetrennt versorgt eine Reihe von Eingangskreisen (nur Eingangsmodule).

Beachten Sie, daß die angegebenen Zahlen Maximalwerte darstellen.

Tabelle 3-2 Verbrauchswerte (mA)

Bestellnummer	Beschreibung	+5 VDC	+24 VDC Relaispg.	+24 VDC pot.getr.
IC693MDL230	120 VAC potentialgetrennt, 8 Punkte, Eingang	60	-	-
IC693MDL231	240 VAC potentialgetrennt, 8 Punkte, Eingang	60	-	-
IC693MDL240	120 VAC, 16 Punkte, Eingang	90	-	-
IC693MDL241	24 VAC/DC Pos/Neg Logik, 16 Punkte	80	-	125
IC693MDL630	24 VDC Positive Logik, 8 Punkte, Eingang	2.5	-	60
IC693MDL632	125 VDC Pos/Neg Logik, 8 Punkte, Eingang	40	-	-
IC693MDL633	24 VDC Negative Logik, 8 Punkte, Eingang	5	-	60
IC693MDL634	24 VDC Pos/Neg Logik, 8 Punkte, Eingang	80	-	125
IC693MDL640	24 VDC Positive Logik, 16 Punkte, Eingang	5	-	120
IC693MDL641	24 VDC Negative Logik, 16 Punkte, Eingang	5	-	120
IC693MDL643	24 VDC Positive Logik, schnell, 16 Punkte, Eingang	5	-	120
IC693MDL644	24 VDC Negative Logik, schnell, 16 Punkte, Eingang	5	-	120
IC693MDL645	24 VDC Pos/Neg Logik, 16 Punkte, Eingang	80	-	125
IC693MDL646	24 VDC Pos/Neg Logik, schnell, 16 Punkte, Eingang	80	-	125
IC693MDL652	24 VDC Pos/Neg Logik 32 Punkte, Eingang	5	-	-
IC693MDL653	24 VDC Pos/Neg Logik, schnell, 32 Punkte, Eingang	5	-	-
IC693MDL654	5/12 VDC (TTL) Pos/Neg Logik, 32 Punkte	195/440 †	-	-
IC693MDL655	24 VDC Pos/Neg, 32 Punkte, Eingang	195	-	224
IC693ACC300	Eingangssimulator, 8/16 Punktes	120	-	-
IC693MDL310	120 VAC, 0,5 A, 12 Punkte, Ausgang	210	-	-
IC693MDL330	120/240 VAC, 1 A, 8 Punkte, Ausgang	160	-	-
IC693MDL340	120 VAC, 0,5 A, 16 Punkte, Ausgang	315	-	-
IC693MDL390	120/240 VAC potentialgetrennt, 2 A, 5 Punkte, Ausgang	110	-	-
IC693MDL730	12/24 VDC Positive Logik, 2 A, 8 Punkte, Ausgang	55	-	-
IC693MDL731	12/24 VDC Negative Logik, 2 A, 8 Punkte, Ausgang	55	-	-
IC693MDL732	12/24 VDC Positive Logik, 0,5 A, 8 Punkte, Ausgang	50	-	-
IC693MDL733	12/24 VDC Negative Logik, 0,5 A, 8 Punkte, Ausgang	50	-	-
IC693MDL734	125 VDC Pos/Neg Logik, 6 Punkte, Ausgang	90	-	-
IC693MDL740	12/24 VDC Positive Logik, 0,5 A, 16 Punkte, Ausgang	110	-	-
IC693MDL741	12/24 VDC Negative Logik, 0,5 A, 16 Punkte, Ausgang	110	-	-
IC693MDL742	12/24 VDC Pos. Logik ESCP, 1 A, 16 Punkte, Ausgang	130	-	-
IC693MDL750	12/24 VDC Negative Logik, 32 Punkte, Ausgang	21	-	-
IC693MDL751	12/24 VDC Positive Logik, 32 Punkte, Ausgang	21	-	-
IC693MDL752	5/24 VDC (TTL) Negative Logik, 0,5 A, 32 Punkte	260	-	-
IC693MDL753	12/24 VDC Positive Logik, 0,5 A, 32 Punkte, Ausgang	260	-	-
IC693MDL930	Relais, Schließer, 4 A potentialgetrennt, 8 Punkte, Ausgang	6	70	-
IC693MDL931	Relais, Öffner und Form C, 8 A potentialgetrennt, 8 Punkte Aus	6	110	-
IC693MDL940	Relais, Schließer, 2 A, 16 Punkte, Ausgang	7	135	-
IC693MDR390	24 VDC, Eingang, Relais, Ausgang, 8 Ein/8 Aus	80	70	-
IC693MAR590	120 VAC, Eingang, Relais, Ausgang, 8 Ein/8 Aus	80	70	-
IC693ALG220	Analog, Eingang, Spannung, 4 Kanäle	27	-	98
IC693ALG221	Analog, Eingang, Strom, 4 Kanäle	25	-	100
IC693ALG222	Analog, Eingang, Spannung, hohe Dichte (16 Kanäle)	112	-	41
IC693ALG223	Analog, Eingang, Strom, hohe Dichte (16 Kanäle)	120	-	-

Tabelle 3-2 Verbrauchswerte (mA), Fortsetzung

Bestellnummer	Beschreibung	+5 VDC	+24 VDC Relaisspg.	+24 VDC pot.getr.
IC693ALG390	Analog, Ausgang, Spannung, 2 Kanäle	32	-	120
IC693ALG391	Analog, Ausgang, Strom, 2 Kanäle	30	-	215
IC693ALG392	Analog Strom/Spannung, Ausgang, 8 Kanäle	110	-	315
IC693ALG442	Analog Strom/Spannung Kombination 4 Kan. Ein/2 Kan. Aus	95	-	129
IC693APU300	Schneller Zähler	190	-	-
IC693APU301	Achsenpositioniermodul, 1 Achse	800	-	-
IC693APU302	Achsenpositioniermodul, 2 Achsen	800	-	-
IC693APU305	E/A-Prozessormodul	350	-	-
IC693CHS391	CPU-Chassis mit 10 Steckplätzen (Modelle 331/340/341/351)	250	-	-
IC693CHS392	Erweiterungschassis m. 10 Steckp. (Modelle 331/340//341/351)	150	-	-
IC693CHS393	Dez. Erweiterungschassis m. 10 St. (Modelle 331/340/341/351)	460	-	-
IC693CHS397	CPU-Chassis mit 5 Steckplätzen (Modelle 331/340/341/351)	270	-	-
IC693CHS398	Erweiterungschassis mit 5 Steckp. (Modelle 331/340/341/351)	170	-	-
IC693CHS399	Dez. Erweiterungschassis mit 5 St. (Modelle 331/340/341/351)	480	-	-
IC693ACC307	Erweiterungsbus-Abschlußstecker	72	-	-
IC693CPU311	Serie 90-30 Chassis mit 5 Steckplätzen (Modell 311)	410	-	-
IC693CPU313	Serie 90-30 Chassis mit 5 Steckplätzen (Modell 313)	430	-	-
IC693CPU323	Serie 90-30 Chassis mit 5 Steckplätzen (Modell 313)	430	-	-
IC693CPU331	CPU (Modell 331)	350	-	-
IC693CPU340	CPU (Modell 340)	490	-	-
IC693CPU341	CPU (Modell 341)	490	-	-
IC693CPU351	CPU (Modell 351)	890 †	-	-
IC690ACC900	Schnittstellenumschalter RS-422/RS-485 auf RS-232	170	-	-
IC690ACC901	RS-422 (SNP) auf RS-232, Miniconvertersatz (Version B, oder später) (Version A)	100 150	- -	- -
IC693BEM320	Schnittstellenmodul zu CNC und Serie 90-70 (Slave)	205	-	-
IC693BEM321	Schnittstellenmodul zu CNC und Serie 90-70 (Master) (ohne Optokoppler) (mit Optokoppler)	415 615	-	-
IC693BEM331	Genius-Buscontroller	300	-	-
IC693ADC311	Alphanumerisches Anzeige-Coprozessormodul	400	-	-
IC693CMM311	Kommunikations-Steuerungsmodul	400	-	-
IC693CMM301	Genius-Kommunikationsmodul	200	-	-
IC693CMM302	Erweitertes Genius-Kommunikationsmodul	300	-	-
IC693CMM321	Ethernet-Schnittstellenmodul	750	-	-
IC693PCM300	Programmierbares Coprozessormodul, 65 k	425	-	-
IC693PCM301	Programmierbares Coprozessormodul, 85 k	425	-	-
IC693PCM311	Programmierbares Coprozessormodul, 380 k	400	-	-
IC693PRG300	Hand-Programmiergerät	170	-	-
AD693SLP300	Zustandslogik-Prozessormodul	425	-	-
IC693CSE313	Zustandslogik-CPU, Chassis mit 5 Steckplätzen	430	-	-
IC693CSE323	Zustandslogik-CPU, Chassis mit 10 Steckplätzen	430	-	-
IC693CSE340	Zustandslogik-CPU-Modul	490	-	-

† Einzelheiten s. Moduldaten in GFK-0898, SPS Serie 90-30 E/A-Module, Technische Daten.

‡ Beachten Sie, daß die CPU 351 die Version A des Miniconverters (IC690ACC901A) nicht unterstützt.

Berechnungsbeispiele zur Belastung der Stromversorgung

Die nachstehenden Beispiele sollen veranschaulichen, wie die Gesamtbelastung einer Stromversorgung durch die Hardwaremodule berechnet wird. Sämtliche Werte sind in Milliampère angegeben, das Endergebnis wurde in Watt umgerechnet. *Obwohl jeder einzelne Ausgang eine Nennleistung von 15 oder 20 Watt abgibt, darf die Gesamt-Ausgangsleistung der Stromversorgung von 30 Watt nicht überschritten werden.*

Beispiel 1: Serie 90-30, Modell 313 (Chassis mit 10 Steckplätzen)

Komponente	+5V	+24V potentialgetr.	+24V Relais
Chassis (Rückwandplatine/CPU)	410		
Hand-Programmiergerät	170		
Analogausgang	32	120	
Analogeingang	27	98	
Schneller Zähler	190		
24 VDC Eingang (16 Punkte)	5	120	
24 VDC Eingang (16 Punkte)	5	120	
24 VDC Ausgang (16 Punkte)	110		
120 VAC Eingang (16 Punkte)	90		
120 VAC Ausgang (12 Punkte)	210		
Relaisausgang (16 Punkte)	7		135
Relaisausgang (8 Punkte)	6		70
Gesamt (mA)	1261	458	205
(Watt)	6,31	10,99	4,92
Insgesamt Watt = 22,22			

Beispiel 2: Serie 90-30, Modell 331 (Chassis mit 10 Steckplätzen)

Komponente	+5V	+24V potentialgetr.	+24V Relais
Chassis (Rückwandplatine)	250		
Erweiterungs-Abschlußstecker	72		
CPU Modell 331	350		
Hand-Programmiergerät	170		
Programmierbarer Coprozessor	425		
Analogausgang	32	120	
Analogeingang	27	98	
Schneller Zähler	190		
24 VDC Eingang (16 Punkte)	5	120	
24 VDC Ausgang (16 Punkte)	110		
120 VAC Eingang (16 Punkte)	90		
120 VAC Ausgang (12 Punkte)	210		
Relaisausgang (16 Punkte)	7		135
Gesamt (mA)	1938	338	135
(Watt)	9,69	8,11	3,24
Insgesamt Watt = 21,04			

Verbindungskabel

In einem SPS-System Serie 90-30 finden verschiedene Kabeltypen Verwendung, die nachstehend kurz beschrieben werden. Eine ausführlichere Beschreibung der einzelnen Kabeltypen finden Sie auf den nächsten Seiten.

1. *E/A-Bus-Erweiterungskabel* (nur Modelle 331/340/341/351) in fünf Längen:
 - IC693CBL300 - 1 Meter, durchgehend geschirmt
 - IC693CBL301 - 2 Meter, durchgehend geschirmt
 - IC693CBL302 - 15 Meter, durchgehend geschirmt
 - IC693CBL312 - 0,15 Meter, durchgehend geschirmt
 - IC693CBL313 - 8 Meter, durchgehend geschirmt
 - All diese Kabel sind 100% geschirmt.
 - Das Kabel mit 1 m Länge (IC693CBL300) kann als Y-Adapterkabel für dezentrale Chassis in einem dezentralen Erweiterungssystem eingesetzt werden.
 - Beachten Sie, daß an einem Ende des 15-m-Kabels (IC693CBL302) Busabschlußwiderstände integriert sind. Bei diesem Kabel benötigen Sie keinen Bus-Abschlußstecker IC693ACC307. Das Kabel kann dann verwendet werden, wenn an der CPU bei einer Entfernung von weniger als 15 m nur ein Erweiterungschassis angeschlossen wird.
 - Wenn Sie in Ihrem SPS-System dezentrale Chassis verwenden, müssen Sie Anschlußkabel entsprechend den Anforderungen Ihres Systems selbst herstellen. Ausführliche Angaben zur Anfertigung von Kabeln für ein dezentrales Erweiterungssystem finden Sie weiter hinten in diesem Kapitel.
2. *Workstation-Schnittstellenkabel*. Dieses Kabel (IC693CBL704) besitzt eine Länge von 3 Metern und verbindet den seriellen Port der Workstation-Schnittstelle im Programmiergerät mit dem 15-poligen seriellen Port der Stromversorgung des CPU-Chassis Modell 331 oder Modell 311.
3. *Kabel zum Hand-Programmiergerät*. Dieses 2 m langen Kabel (IC693CBL303) wird im SPS-System Serie 90-30 auf zwei verschiedene Arten eingesetzt. Zunächst wird darüber das Hand-Programmiergerät am 15-poligen seriellen Port der Stromversorgung angeschlossen. Zum andern kann es dazu verwendet werden, den seriellen Port (RS-422/RS-485) an der Serie 90-30 CPU mit dem Steckverbinder des Schnittstellenumsetzers zu verbinden. Sie benötigen keine zusätzliche Workstation-Schnittstelle (WSI) im Programmiergerätecomputer, wenn Sie in einem System einen Schnittstellenumsetzer installiert haben.
4. *Verbindungskabel zwischen PCM und Programmiergerät*. Es sind drei fertig konfektionierte Kabel lieferbar, die die Signalverbindungen zwischen dem RS-232-Port eines CCM, PCM oder ADC und einem seriellen Port am Programmiergerät herstellen. Bei einem Workmaster II, einem IBM PS/2 oder kompatiblen Personalcomputer liegt dieser Port auf der Workstation-Schnittstelle (WSI) im Programmiergerät. Diese Kabel können auch zur Verbindung zwischen dem RS-232-Steckverbinder des Schnittstellenumsetzers und dem seriellen Port dieser Module verwendet werden. Sie benötigen keine zusätzliche Workstation-Schnittstelle (WSI) im Programmiergerätecomputer, wenn Sie in einem System einen Schnittstellenumsetzer installiert haben. Alle drei Kabel sind 3 Meter lang, die Bestellnummern sind:
 - IC697CBL701 für den Anschluß an einen Workmaster, IBM-XT oder kompatiblen Personalcomputer.
 - IC697CBL702 für den Anschluß an einen IBM-AT oder kompatiblen PC.
 - IC697CBL705 für den Anschluß an einen Workmaster II, einen IBM PS/2 oder kompatiblen Personalcomputer.

5. *Y-Kabel* (zwei Versionen) mit einer Länge von 50 cm. Diese Kabel werden an den seriellen Steckverbinder der Zusatzmodule angeschlossen und trennen die beiden über einen gemeinsamen physikalischen Stecker verfügbaren logischen Ports auf. IC693CBL304 gehört zu PCM100 und IC693PCM305 zu PCM301/311, CMM311 und ADC311.
6. *Kabel für 32-Punkt-E/A-Module (mit einem 50-poligen Steckverbinder)*. Diese Kabel werden für den Anschluß von Prozeßgeräten an 32-Punkt-E/A-Module benötigt (E/A-Kabel) oder für die Verbindung mit einer Steckerschnittstelle (Erweiterungskabel). Lieferbar sind: IC693CBL306 - Erweiterungskabel (1 m), IC693CBL307 - Erweiterungskabel (2 m), IC693CBL308 - E/A-Kabel (1 m) und IC693CBL309 - E/A-Kabel (2 m). Diese Kabel werden ausführlich in Anhang H behandelt.
7. *Kabel für 32-Punkt-E/A-Module (mit zwei 24-poligen Steckverbindern)*. Mit dem E/A-Schnittstellenkabel (IC693CBL310) können E/A-Geräte an die 24-poligen Steckverbinder der entsprechenden 32-Punkt-Module angeschlossen werden (ausführliche Angaben finden Sie in Anhang H). Pro Modul werden zwei dieser Kabel benötigt.
8. *E/A-Kabel IC693CBL311 zum Anschluß eines 24-poligen Steckverbinders am Achsen-Positioniermodul* an einen externen Klemmenblock. Es werden zwei Steckverbinder benötigt.

E/A-Bus-Erweiterungskabel

Die E/A-Bus-Erweiterungskabel (IC693CBL300/301/302/312/313), die im lokalen Erweiterungssystem der SPS Serie 90-30 Modell 331, 340, 341 und 351 verwendet werden, besitzen einen 25-poligen Stecker Typ "D" an einem Ende und zwei (einen Stecker, eine Buchse) 25-polige Steckverbinder am anderen Ende (siehe Abbildung 3-18). Das 1,5-m-Kabel kann auch als Y-Kabel in einem dezentralen Erweiterungssystem eingesetzt werden. Die Kabel werden folgendermaßen in einem Erweiterungssystem angeschlossen:

- Stecken Sie den einzelnen Stecker in die 25-polige Buchse auf der rechten Seite des CPU-Chassis.
- Stecken Sie den Stecker am anderen Ende (zwei Steckverbinder) des Kabels in die 25-polige Buchse des ersten Erweiterungschassis.
- Verbinden Sie den letzten freien Steckverbinder (25-polige Buchse) des Kabels entweder mit dem einzelnen Stecker eines zweiten E/A-Bus-Erweiterungskabels, um die E/A-Bus-Erweiterung fortzusetzen, oder mit dem E/A-Bus-Abschlußstecker, falls dieses das letzte Kabel in der Erweiterungskette ist.

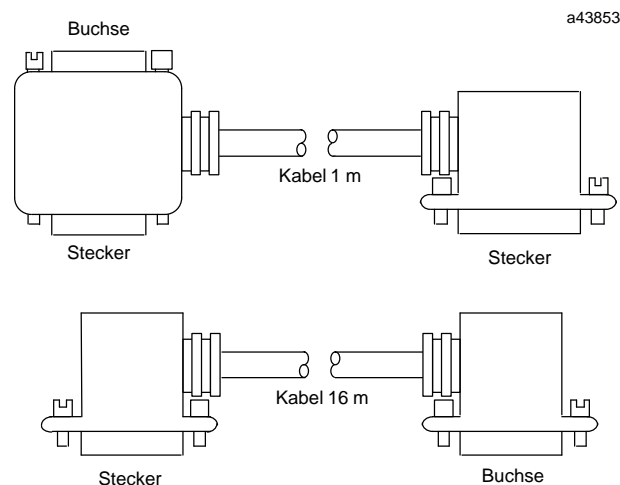


Abbildung 3-18 E/A-Erweiterungskabel

Wichtige Hinweise zu den Erweiterungskabeln

1. Maximal können in einem E/A-Erweiterungssystem sieben Kabel eingesetzt werden, deren Gesamtlänge 15 Meter nicht überschreiten darf. Werden diese Einschränkungen nicht beachtet, dann können im SPS-System Fehler auftreten.
2. In einem SPS-System mit einer CPU 351 sind maximal sieben E/A-Erweiterungskabel möglich. Bei SPS-Systemen mit CPU 331, 340 oder 341 sind maximal vier E/A-Erweiterungskabel möglich.
3. Beim 15-m-Kabel IC693CBL302 ist der Abschlußstecker für den E/A-Bus im letzten Steckverbinder eingebaut. Bei Verwendung dieses Kabels dürfen Sie im letzten Chassis den E/A-Bus-Abschlußstecker nicht stecken.

Vorsicht

E/A-Erweiterungskabel dürfen nicht gesteckt oder abgeklemmt werden, solange die Chassis mit Spannung versorgt werden. Hierbei können unerwartete Reaktionen der SPS auftreten.

Anschlüsse im lokalen E/A-Erweiterungssystem

Abbildung 3-19 zeigt, wie das E/A-Bus-Erweiterungskabel in einem lokalen E/A-Erweiterungssystem eingebaut wird.

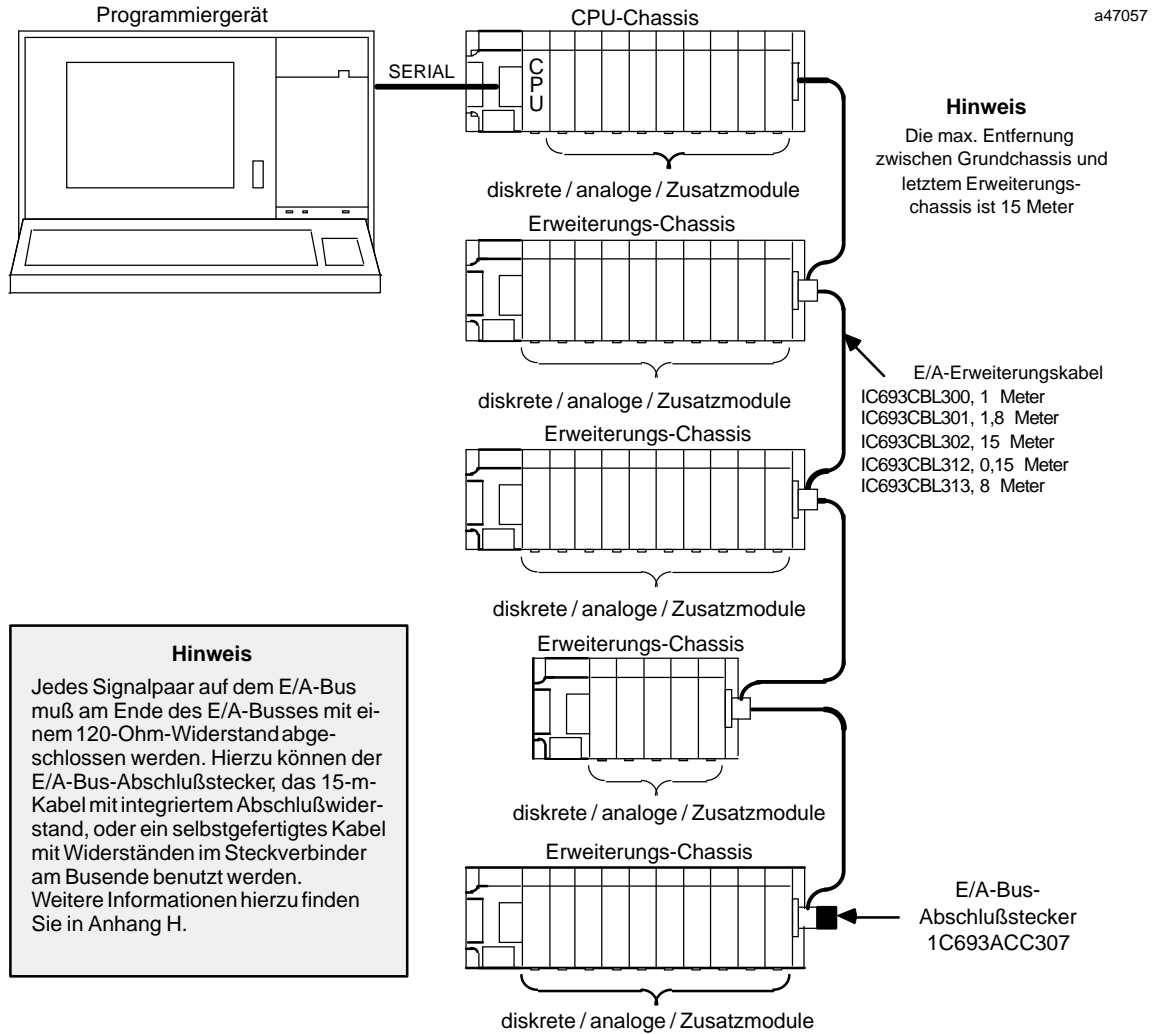


Abbildung 3-19 Beispiel einer Chassiskonfiguration in einem lokalen Erweiterungssystem

Kabelverbindungen im dezentralen Erweiterungssystem

Abbildung 3-20 zeigt die Verbindungskabel in einem dezentralen System. Die Abbildung zeigt lokale und dezentrale Erweiterungschassis. Solange die Entfernungseinschränkungen eingehalten werden, kann ein dezentrales System aus maximal vier dezentralen Chassis (bis zu sieben Chassis bei CPU 351) oder einer Kombination von lokalen und dezentralen Chassis bestehen.

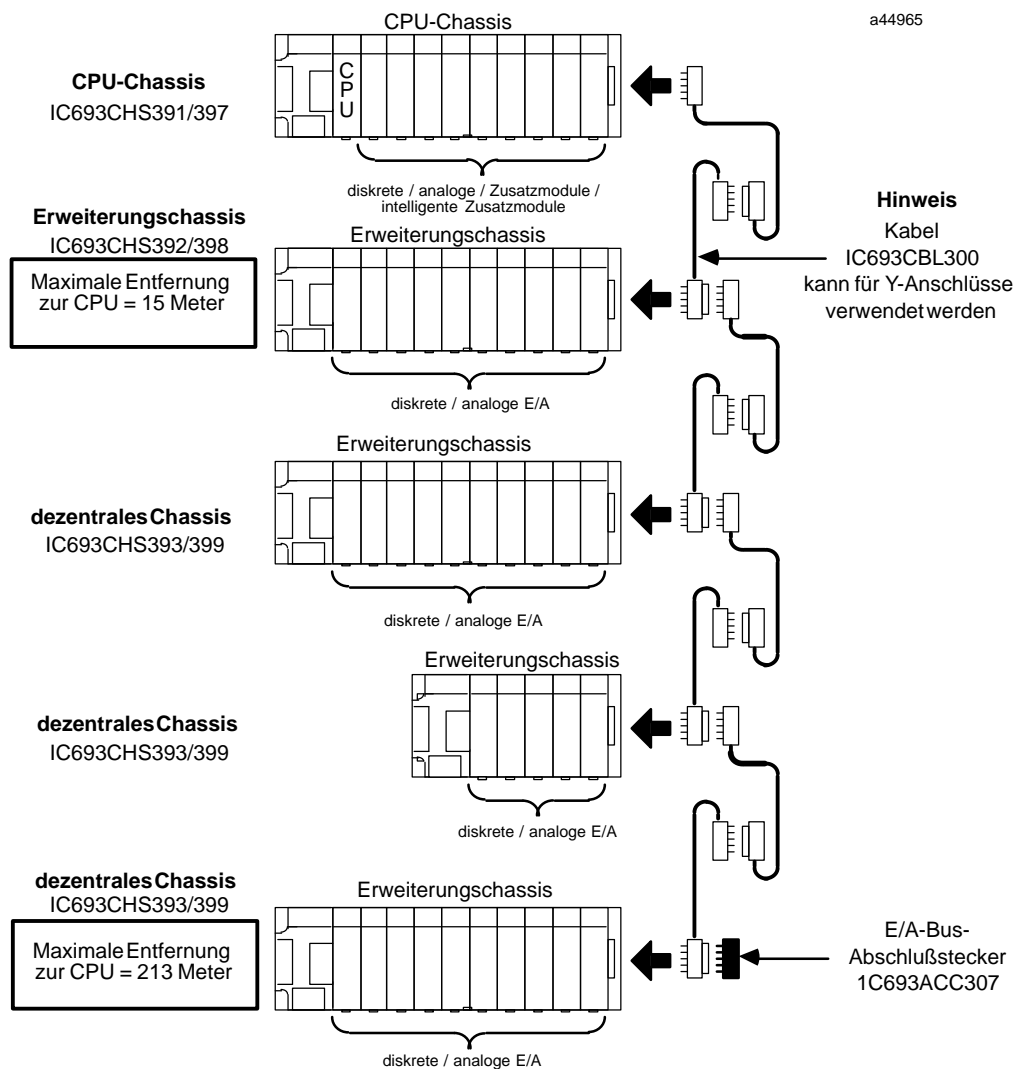


Abbildung 3-20 Beispiel einer Chassiskonfiguration in einem dezentralen Erweiterungssystem

Herstellung dezentraler Kabel

Die nachstehenden Informationen sollen es Ihnen ermöglichen, Ihre eigenen Kabel anzufertigen, wenn fertig konfektionierte Kabel in Ihrem System nicht eingesetzt werden können. Beachten Sie, daß die Länge der dezentralen Verbindung von dem verwendeten Kabeltyp abhängt (z.B. maximale Länge 213 m bei Einsatz von Belden 8107). Bei Verwendung anderer Kabel kann sich die Gesamtlänge der dezentralen Verbindung weiter reduzieren.

Die maximale Kabellänge in der Abbildung wird durch die Entfernung zwischen CPU-Chassis und letztem Chassis im System ausgedrückt. Überschreitung dieser Maximallängen kann zu Störungen im System führen. Die absolute Maximallänge der Kabel beträgt

- bei Erweiterungschassis = 15 Meter
- bei dezentralen Chassis = 213 Meter

Die technischen Daten für Steckverbinder und empfohlene Kabeltypen zur Erstellung von dezentralen E/A-Verbindungen finden Sie in Tabelle 3-3.

Tabelle 3-3 Daten von Steckverbindern/Kabeln für eine dezentrale Verbindung

Komponente	Beschreibung ‡
Kabel:	Belden 8107: Computerkabel; Gesamtschirmung Folie/Gewebe, verdrehte Adernpaare 30 Volt/80°C 0.22 mm ² verzinntes Kupfer, 7 x 32 Litze Ausbreitungsgeschwindigkeit = 70% † Nennimpedanz = 100Ω †
25-poliger Stecker:	Crimpstecker = Amp 207464-1; Stift = Amp 66506-9 Lötstecker = Amp 747912-2
25-polige Buchse:	Crimpbuchse = Amp 207463-2; Stift = Amp 66504-9 Lötbuchse = Amp 747913-2
Steckergehäuse:	Bausatz - Amp 745833-5 Metallkaschiertes Plastik (Plastik mit Nickel über Kupfer) † Crimpring - AMP 745508-1, geteilte Ringhülsen

‡ Kritische Daten

‡ Die hier angegebenen Bestellnummern dienen nur zur Information und drücken keine Vorzugskomponenten aus. Es können sämtliche Elemente verwendet werden, die die geforderten Daten einhalten.

Steckerbelegung des Erweiterungsports

Tabelle 3-4 zeigt die Steckerbelegung des Erweiterungsports, die Sie zur Herstellung dezentraler Kabel berücksichtigen müssen. Beachten Sie, daß alle Anschlüsse der Kabel direkt durchverbunden sind, d.h. Stift 2 am einen Ende ist mit Stift 2 am anderen Ende verbunden, usw.

Tabelle 3-4 Steckerbelegung des Erweiterungsports

Stift Nr.	Signalname	Funktion
16	DIODT	Serielle E/A-Daten, positiv
17	DIODT/	Serielle E/A-Daten, negativ
24	DIOCLK	Serieller E/A-Takt, positiv
25	DIOCLK/	Serieller E/A-Takt, negativ
20	DRSEL	Fernwahl, positiv
21	DRSEL/	Fernwahl, negativ
12	DRPERR	Paritätsfehler, positiv
13	DRPERR/	Paritätsfehler, negativ
8	DRMRUN	Fernlauf, positiv
9	DRMRUN/	Fernlauf, negativ
2	DFRAME+	Zyklustelegamm, positiv
3	DFRAME-	Zyklustelegamm, negativ
1	FGND	Gehäusemasse
7	0V	Logische Masse

Abschirmung

Sämtliche bei GE Fanuc hergestellten Kabel besitzen eine durchgängige (100%) Abschirmung. Das heißt, daß das Schirmgeflecht über den gesamten Steckerumfang mit dem Metallgehäuse des Steckverbinders verbunden ist. Für Störungen auf der Kabelabschirmung ergibt sich hierdurch ein niedriger Übergangswiderstand zur Chassismasse.

Wenn Sie Kabel entsprechend Abbildung 3-22 oder Abbildung 3-23 selbst anfertigen, müssen Sie eine Steckerabdeckung verwenden, die am Kabeleintritt sicheren Kontakt zu Schirmgeflecht/Folie besitzt und auf der anderen Seite elektrisch mit dem Steckergehäuse verbunden ist.

Hinweis

Es ist nicht ausreichend, wenn Sie nur den Erdungsdraht am Steckergehäuse anlöten. Die Kabelabschirmung muß über die gesamte Kabellänge durchgängig sein, auch an den Endenanschlüssen.

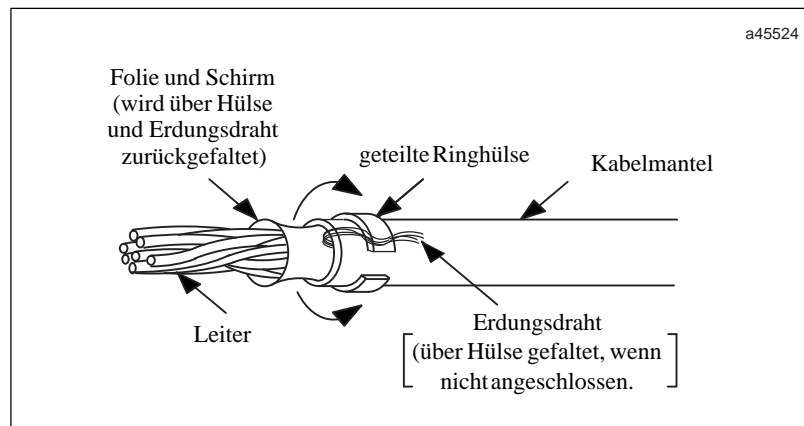


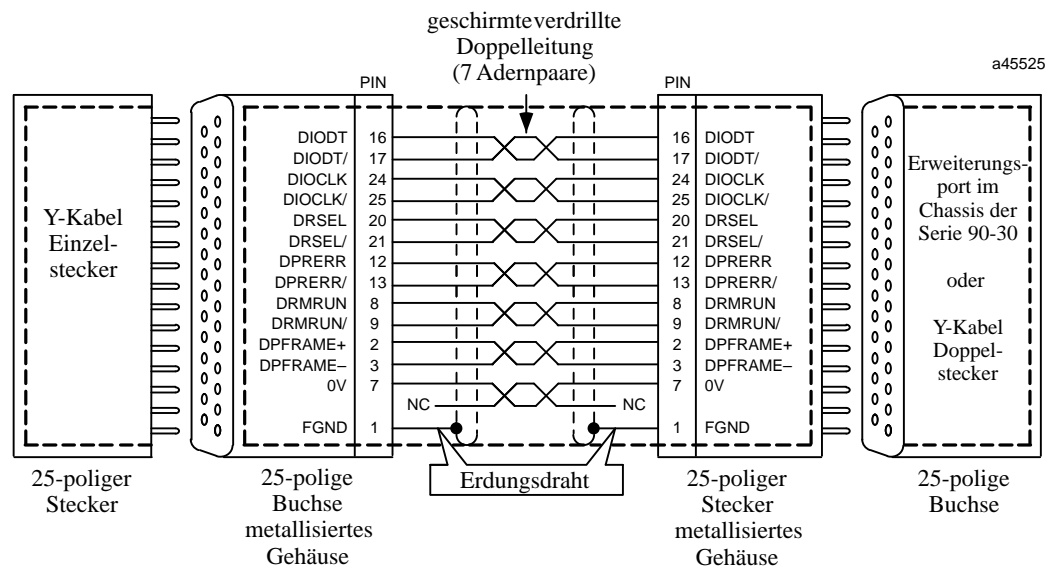
Abbildung 3-21 Benutzung der geteilten Ringhülse für Anschluß der Abschirmung

Beim Einsatz vollgeschirmter Kabel müssen alle CPU- und Erweiterungschassis im System eine stabile Verbindung zu einem gemeinsamen Erdungspunkt besitzen. Ist dies nicht der Fall, können Potentialdifferenzen zwischen den einzelnen Chassis die Signalübertragung stören.

Beim Anschluß an das dezentrale Chassis (IC693CHS393/399) darf Stift 1 des entsprechenden Steckverbinders nicht an den Erdungsdraht angeschlossen werden (siehe Abbildung 3-23). Schirmgeflecht und Erdungsdraht werden über die Ringhülse gefaltet (siehe Abbildung 3-21) und **nicht** an Stift 1 angeschlossen.

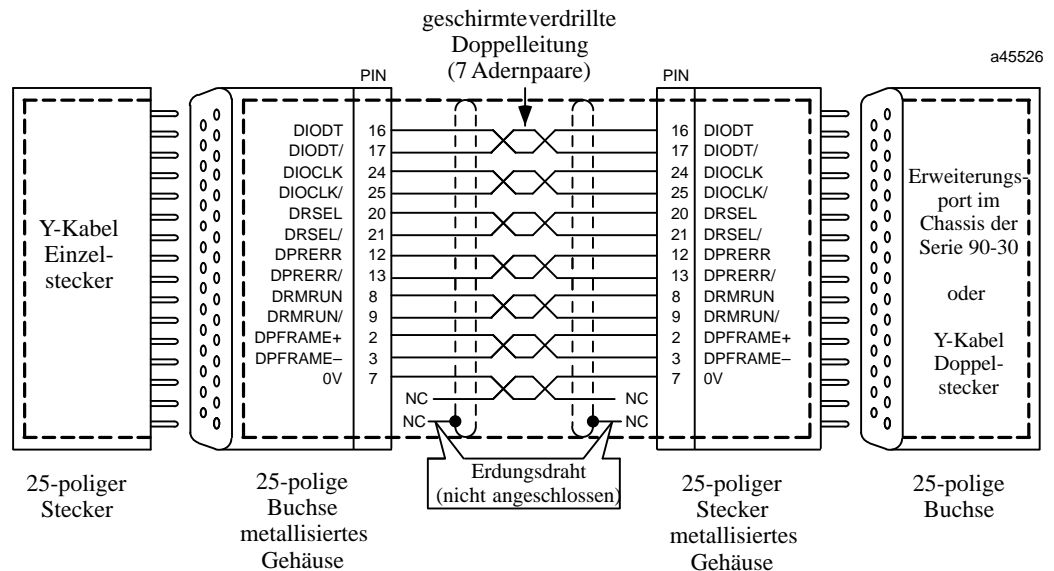
Durch das Entfernen von Stift 1 in selbstgefertigten Kabeln liegt der Bezugspunkt des Signals an Stift 7 (0 V) im CPU-Chassis. Wäre Stift 1 eines vollgeschirmten Kabels angeschlossen, wäre der Signalbezug fehlerhaft mit der Masse des dezentralen Chassis verbunden.

Bei typischen Industrieanwendungen können bei allen Kabeln für lokale und dezentrale Erweiterungschassis Plastikabdeckungen verwendet werden. Der Anschluß sollte entsprechend Abbildung 3-24 erfolgen. In diesem Fall sollte Stift 1 bei lokalen (CHS392/398) und dezentralen (CHS393/399) Erweiterungschassis angeschlossen werden. In den dezentralen Chassis ist Stift 1 kapazitiv mit Masse verbunden.



HINWEIS:
Die fetten gestrichelten Linien zeigen die durchgehende Abschirmung bei zusammengesteckten metallisierten Steckverbindern.

Abbildung 3-22 Erweiterungschassis (CHS392/398), Kabelbelegung



HINWEIS:
Die fetten gestrichelten Linien zeigen die durchgehende Abschirmung bei zusammengesteckten metallisierten Steckverbindern.

Abbildung 3-23 Dezentrales Chassis (CHS393/399), Kabelbelegung

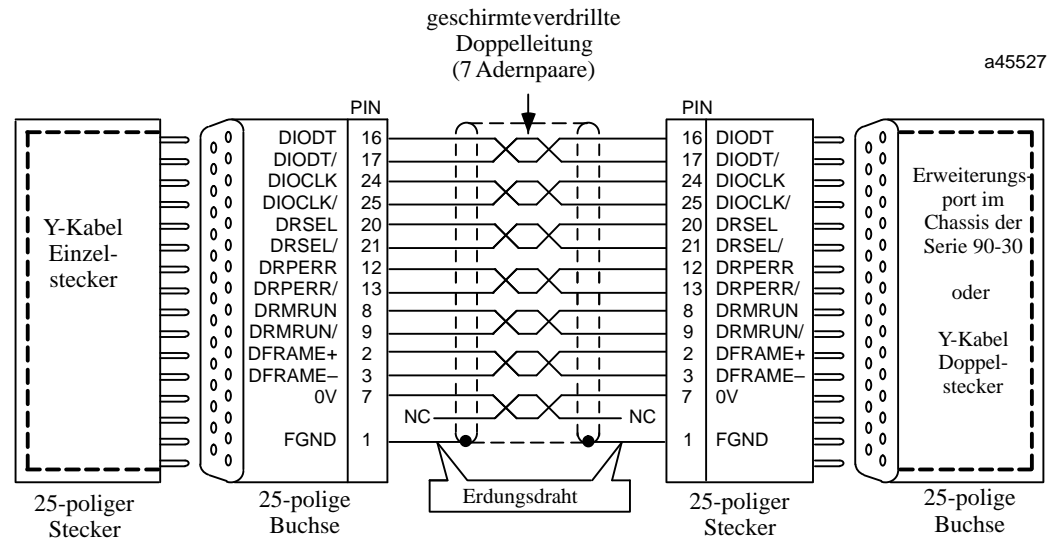
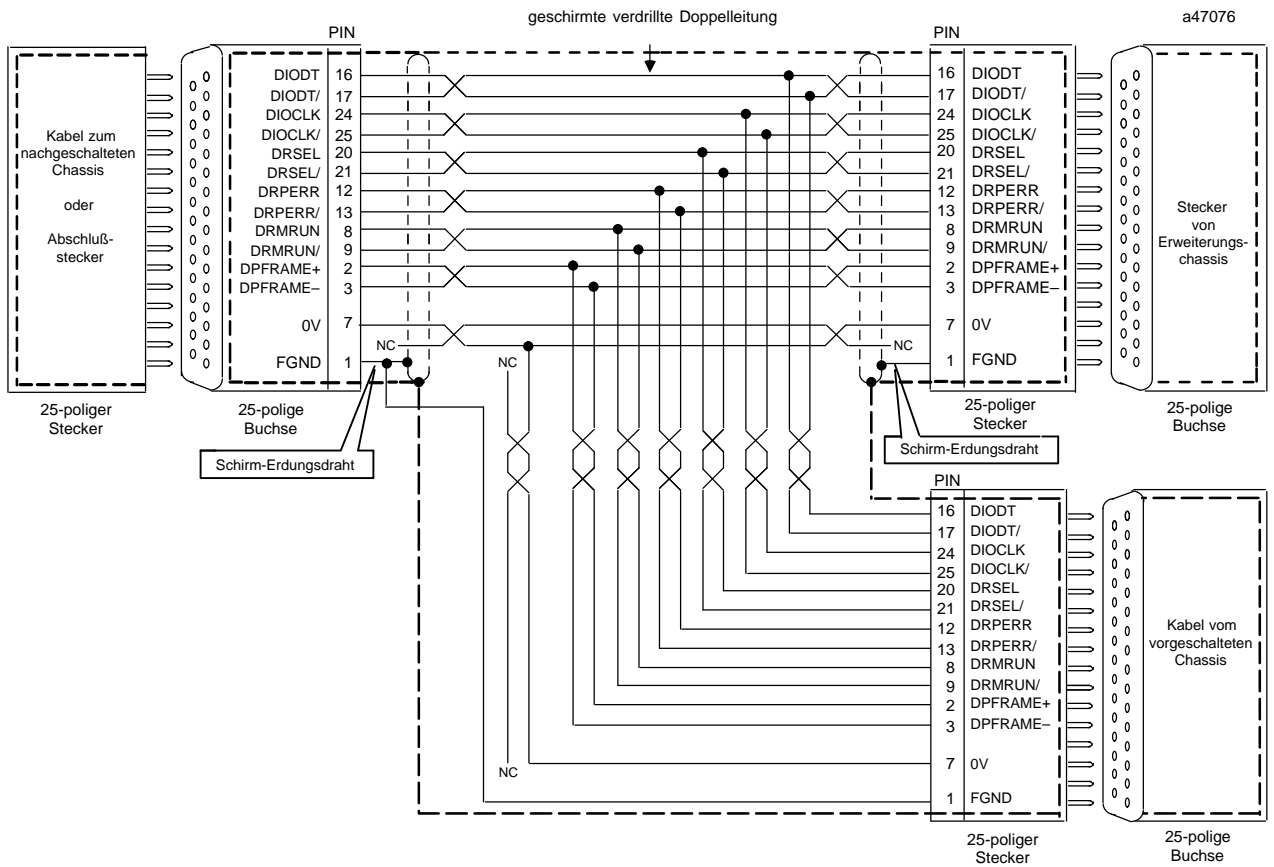


Abbildung 3-24 Kabelbelegung für Industrieanwendungen

Herstellung eines vollgeschirmten Kabels

Gehen Sie in folgenden Schritten vor, wenn Sie ein vollgeschirmtes Kabel herstellen wollen:

1. Entfernen Sie etwa 15 mm der Ummantelung Ihres Kabels, um den Schirm freizulegen.
2. Entfernen Sie Stift 1 von den Kabeln zum dezentralen Chassis (CHS393/399).
3. Schieben Sie die geteilte Ringhülse über die Kabelmantel (Abbildung 3-21).
4. Klappen Sie die Abschirmung über Kabelmantel und Ringhülse.
5. Setzen Sie den Bund des Metallgehäuses auf den hochgeklappten Schirm und verschrauben Sie das Gehäuse.
6. Überprüfen Sie die Durchgängigkeit Ihres Kabels zwischen den beiden Steckverbindern. Besteht an den beiden Enden zwischen dem metallisierten Steckergehäuse und der Kabelabschirmung keine perfekte Verbindung, ist die Durchgängigkeit gestört.
7. Stecken Sie das Kabel mit dem metallischen Steckverbinder in den Erweiterungsport eines dezentralen Chassis oder in ein Y-Kabel von GE Fanuc und ziehen Sie die beiden Schrauben fest. Hierdurch wird eine elektrische Verbindung zwischen Abschirmung und der Masse des Chassis hergestellt. Die Masse des Chassis muß wiederum mit Erde verbunden werden.



HINWEIS:
Die fetten gestrichelten Linien zeigen die durchgehende Abschirmung bei zusammengesteckten metallisierten Steckverbindern.

Abbildung 3-25 Kabelbelegung vom dezentralen Y-Kabel

Workstation-Schnittstellenkabel

Das serielle Workstation-Schnittstellenkabel IC647CBL704 (geschirmte verdrehte Doppelleitung) hat an einem Ende einen 15-poligen und am anderen Ende einen 37-poligen Steckverbinder Typ "D" und stellt die Verbindung zwischen dem seriellen Port der CPU und der Workstation-Schnittstelle im Programmiercomputer her. Es wird folgendermaßen angeschlossen:

- Verbinden Sie den 15-poligen Steckverbinder Typ "D" am Kabel mit dem 15-poligen Steckverbinder Typ "D" in der Stromversorgung des CPU-Chassis.
- Verbinden Sie den 37-poligen Steckverbinder Typ "D" am Kabel mit dem 37-poligen Steckverbinder Typ "D" auf der Workstation-Schnittstellenplatine.

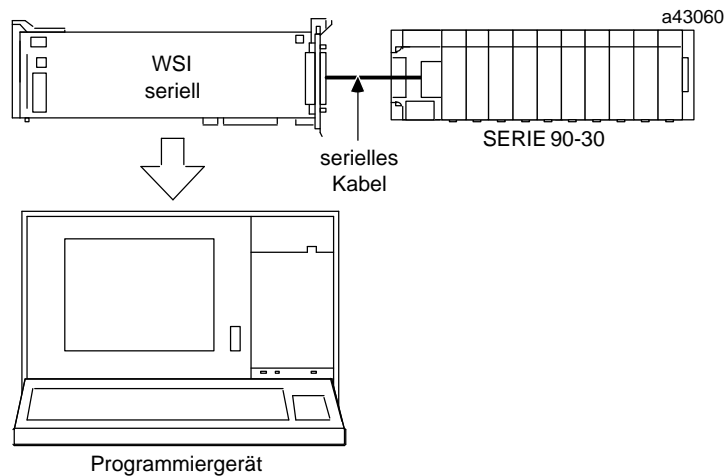


Abbildung 3-26 Kabelverbindung zwischen seriellen Port und Workstation-Schnittstellenplatine

Mit den nachstehenden Angaben können Sie ein serielles Kabel für die Verbindung zwischen einer SPS Serie 90 und einem Workmaster II selbst herstellen.

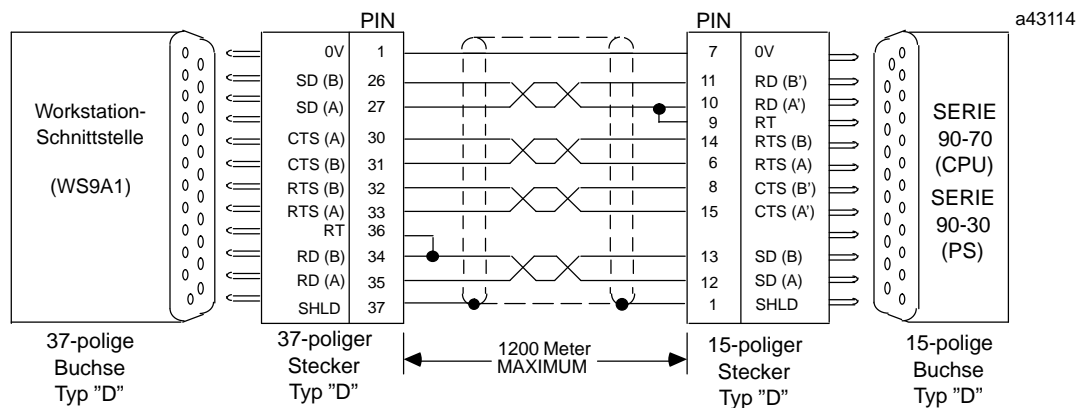


Abbildung 3-27 Serielles Kabel zwischen SPS Serie 90 und Workmaster II

- Kabeltyp: 0,22 mm², 30 V Computerqualität. Für kurze Längen wird besondere Flexibilität empfohlen.
- Steckverbinder: 37-poliger Stecker Typ "D" mit 4-40 Schrauben und AMP-Gehäuse Nr. 1-207908-0 oder äquivalent. 15-poliger Stecker Typ "D" mit M3-Schrauben und AMP-Gehäuse Nr. 1-207908-4 oder äquivalent. Beachten Sie, daß ein AMP-Steckverbinder nicht mit metrischen Schrauben (M3) geliefert wird.
- Befestigungssatz AMP 207871-1 mit zwei metrischen Schrauben und zwei Klammern.

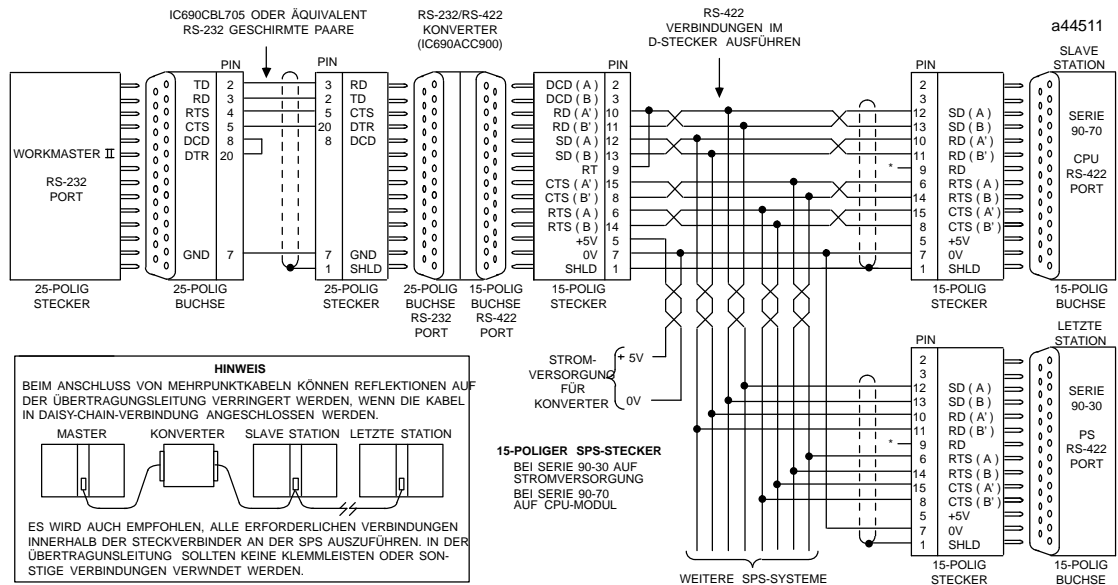
Mehrpunktverbindung zwischen Workmaster II und SPS Serie 90

Abbildung 3-28 und Abbildung 3-29 zeigen das Anschlußschema und die Randbedingungen für den Anschluß eines Workmaster II, Workmaster oder kompatiblen Computers an SPS-Systeme Serie 90 in einer 8-adrigen seriellen Mehrpunktconfiguration.

Abbildung 3-28 zeigt das Beispiel einer Anschlußverdrahtung, wie sie für eine Mehrpunktverbindung bei Einsatz eines Schnittstellenwändlers verwendet wird.

Hinweis

Damit die Klappe geschlossen werden kann, muß an den seriellen Ports der SPS Serie 90-30 und Serie 90-70 ein Winkelstecker verwendet werden.



- * 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 3-28 Beispiel einer Mehrpunktverbindung mit Schnittstellenwandler

Abbildung 3-29 zeigt das Beispiel einer Anschlußverdrahtung, wenn im Computer eine Workstation-Schnittstelle (WSI) eingebaut ist. Der 15-polige serielle Portstecker für die SPS Serie 90-30 befindet sich auf der Stromversorgung. Der 37-polige serielle Portstecker für Workmaster II oder Workmaster befindet sich auf der Workstation-Schnittstellenplatine im Programmiercomputer. Als Kabel sollten 0,22 mm², 30 V Computerqualität verwendet werden. Für kurze Längen wird eine besondere Flexibilität empfohlen.

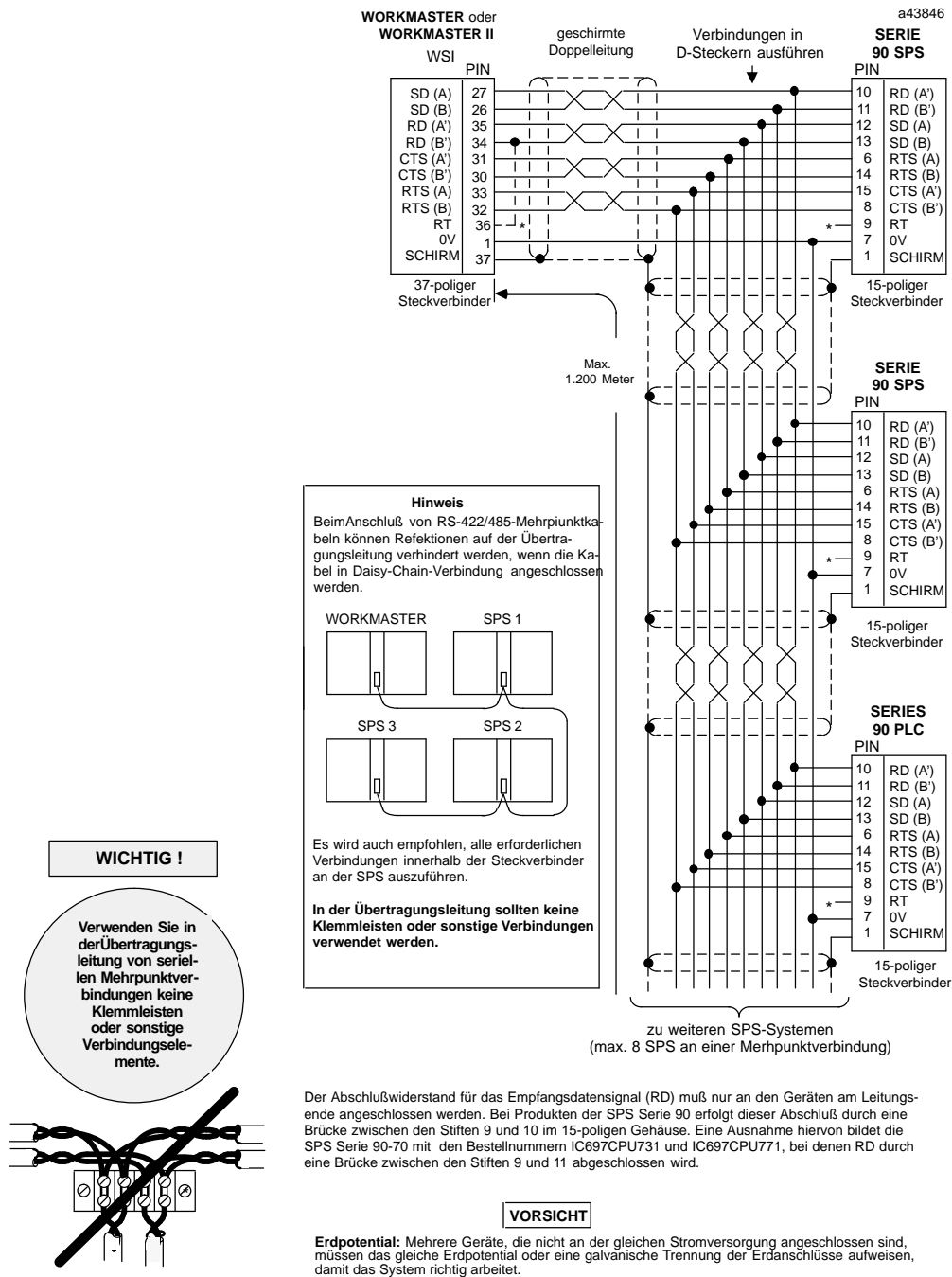


Abbildung 3-29 8-adrige Mehrpunktverbindung zwischen SPS Serie 90 und Programmiergerät

Kabel zum Hand-Programmiergerät

Dieses Kabel (IC693CBL303), das der RS-422-Spezifikation entspricht, bildet die Verbindung zwischen dem Hand-Programmiergerät (HHP) und der SPS. Dieses Kabel versorgt das HHP mit Strom und überträgt ein Signal, mit dem der SPS mitgeteilt wird, daß ein Hand-Programmiergerät am seriellen Port angeschlossen ist und nicht ein sonstiges Gerät. Das HHP-Kabel wird beim ersten Mal in folgenden Schritten angeschlossen:

- Verbinden Sie den 15-poligen Stecker Typ "D" mit der 15-poligen Buchse Typ "D" an der Stromversorgung des Chassis der CPU-Modelle 331, 340, 341 oder 351 oder der Stromversorgung des Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen der Modell 311 CPU.
- Verbinden Sie den Steckverbinder Typ "D" am anderen Ende mit dem passenden Stecker am HHP. Diese Verbindungen sind in Abbildung 3-30 dargestellt.

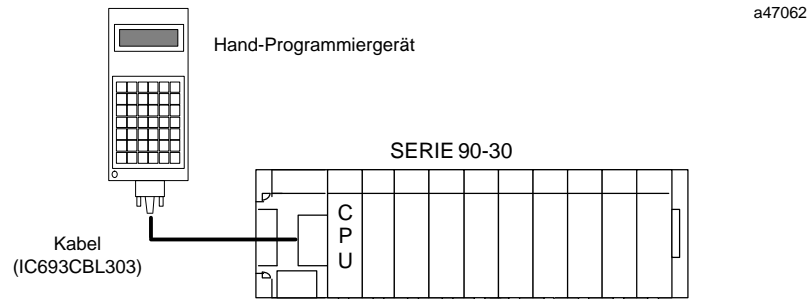


Abbildung 3-30 Kabel zwischen Hand-Programmiergerät und SPS Serie 90-30

Verbindungskabel zwischen PCM und Programmiergerät

Das Verbindungskabel zwischen PCM und Programmiergerät bildet die Signalverbindung zwischen dem RS-232-Port auf einem PCM-, CCM- oder ADC-Modul und einem seriellen Port am Programmiergerät. Bei einem Workmaster II, einem IBM PS/2 oder kompatiblen Personalcomputer liegt dieser Port auf der Workstation-Schnittstelle (WSI) im Programmiergerät.

Diese Kabel können auch zur Verbindung zwischen dem RS-232-Steckverbinder des Schnittstellenumsetzers und dem seriellen Port dieser Module verwendet werden. Sie benötigen dann keine zusätzliche Workstation-Schnittstelle (WSI) im Programmiergerätecomputer.

Beschreibung der Verbindungskabel zwischen PCM und Programmiergerät

Alle diese Kabel sind 3 m lang und sehen zwar gleich aus, haben jedoch eine unterschiedliche Stiftbelegung. Die Daten der Kabel sind in Tabelle 3-5 zusammengefaßt. Verdrahtungsangaben finden Sie in Abbildung 3-26, Abbildung 3-27 und Abbildung 3-28.

Tabelle 3-5 Technische Daten der Kabel IC690CBL701/702/705

Kabellänge	3 Meter
Steckverbinder:	
PCM/ADC/CMM-Seite	25-polig, Subminiatur "D", AMP 205208-1 oder äquivalent
Programmiergeräteseite	9-polig, Subminiatur "D", AMP 205203-1 oder äquivalent
Kabelklemmen:	
25-polig	AMP 207908-7 oder äquivalent
9-polig	AMP 207908-1 oder äquivalent
Kabeltyp	6 Leiter, vollgeschirmt, ungepaart 0,22 mm ² , Typ Belden 9536, oder äquivalent

Achtung

Das Chassis mit dem PCM-, ADC- oder CMM-Modul muß *auf dem selben Erdpotential* liegen wie das Programmiergerät. Unsachgemäße Anschlüsse führen zu Beschädigung von Modul oder Programmiergerät.

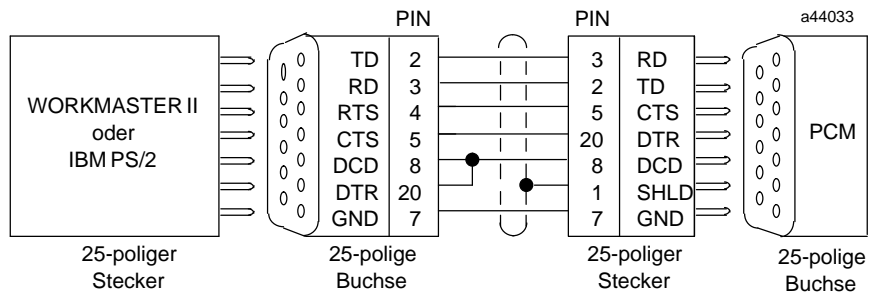


Abbildung 3-31 Belegung des Verbindungskabels zwischen PCM und Workmaster II oder PS/2 (IC690CBL705)

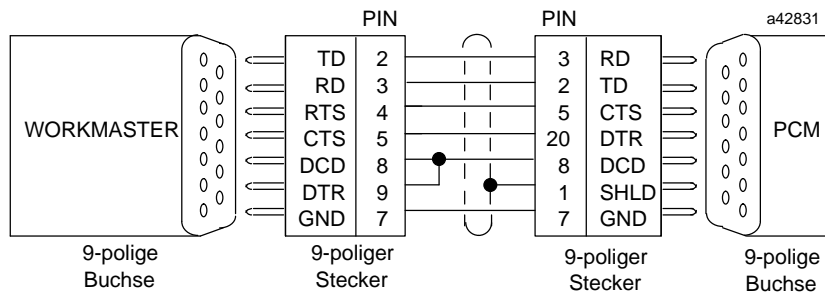


Abbildung 3-32 Belegung des Verbindungskabels zwischen PCM und Workmaster oder PC-XT (IC690CBL701)

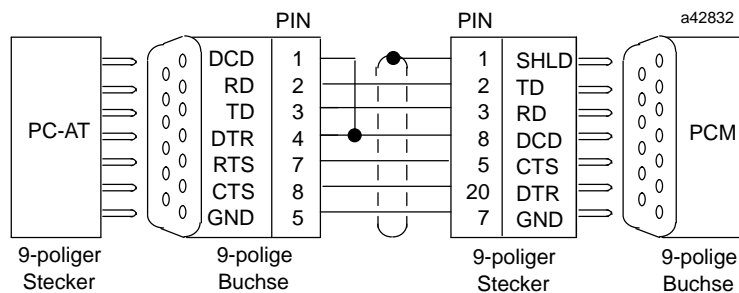


Abbildung 3-33 Belegung des Verbindungskabels zwischen PCM und PC-AT (IC690CBL702)

Einbau des Verbindungskabels zwischen PCM und Programmiergerät

- Wählen Sie das für Ihr Programmiergerät passende Kabel aus (IC690CBL701, IC690CBL702 oder IC690CBL705).
- Wählen Sie das Y-Kabel aus (IC693CBL305 oder IC693CBL304).
- Schließen Sie die 9-polige Buchse des Kabels an den RS-232-Stecker (serieller Port) des Programmiergerätes an.
- Schließen Sie den 25-poligen Stecker des Kabels an Port 1 des Y-Kabels an.
- Verbinden Sie den 25-poligen Stecker des Y-Kabels mit der Buchse auf der Vorderseite des PCM-, ADC- oder CMM-Moduls.

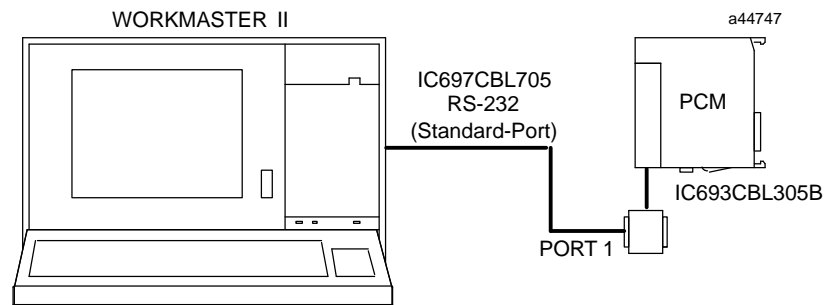


Abbildung 3-34 Verbindungskabel zwischen PCM und Workmaster II Computer oder PS/2 Computer

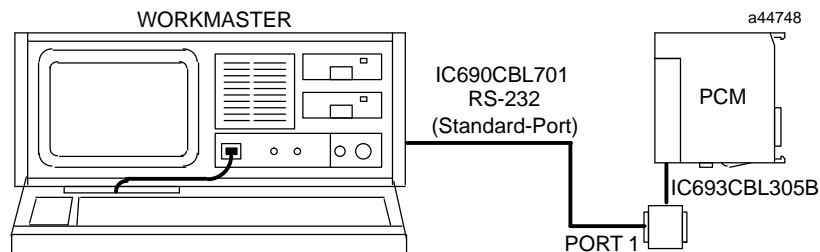


Abbildung 3-35 Verbindungskabel zwischen PCM und Workmaster Computer oder PC-XT Personalcomputer

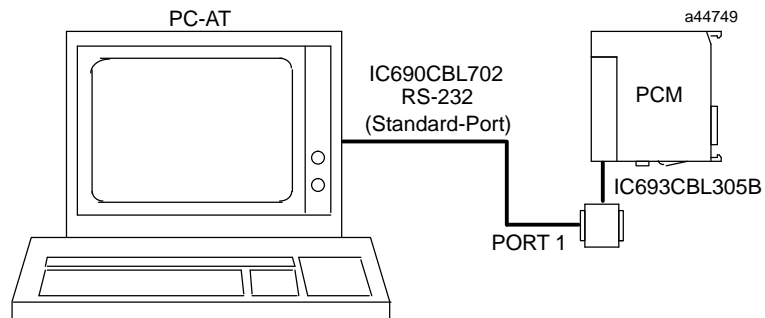


Abbildung 3-36 Verbindungskabel zwischen PCM und PC-AT Personalcomputer

Anschlußdaten des Schnittstellenumsetzers von RS-422/RS-485 auf RS-232

Mit den nachstehenden Angaben können Sie bei Bedarf Ihre Kabel selbst anfertigen. Weitere Angaben zu den Schnittstellenwandlern finden Sie in den Anhängen D, E und F.

Steckerbelegung der RS-232-Schnittstelle

Der Anschluß der RS-232-Schnittstelle am Umsetzer erfolgt über die 25-polige Subminiaturbuchse Typ "D". Die Steckerbelegung ist zu den oben beschriebenen drei Kabeln (IC693CBL701/702/705) kompatibel. Das andere Ende des Steckverbinders, an das Ihr RS-232-kompatibles Gerät angeschlossen wird, wird entsprechend dem Gerät eingestellt. Die meisten dieser Geräte verwenden eine 15-polige Subminiaturbuchse Typ "D". Tabelle 3-6 zeigt die Steckerbelegung der RS-232-Schnittstelle.

Tabelle 3-6 Steckerbelegung der RS-232-Schnittstelle

Stift	Signalname	Beschreibung	Richtung
1	Schirm	Kabelabschirmung	
2	SD	Transmitted Data	Aus
3	RD	Received Data	Ein
4	RTS	Request To Send	Aus
5	CTS	Clear To Send	Ein
6	NC	Nicht belegt	
7	SG	Signalerde	
8	DCD	Data Carrier Detect	Ein
9/19	NC	Nicht belegt	
20	DTR	Data Terminal Ready	Aus
21 to 25	NC	Nicht belegt	

Steckerbelegung der RS-422/RS-485-Schnittstelle

Die RS-422/RS-485-Schnittstelle am Umsetzer wird über die 15-polige Subminiaturbuchse Typ "D" angeschlossen. Die Steckerbelegung ist zu dem Kabel für das Hand-Programmiergerät (IC693CBL303) kompatibel. Beide Kabelenden sind gleich und besitzen jeweils einen 15-poligen Subminiaturstecker Typ "D". Tabelle 3-7 zeigt die Steckerbelegung der RS-422/RS-485-Schnittstelle.

Tabelle 3-7 RS-422/RS-485-Schnittstelle, Steckerbelegung

Stift	Signalname	Beschreibung	Richtung
1	Cable Shield		
2	DCD(A)	Differential Data Carrier Detect	Aus
3	DCD(B)	Differential Data Carrier Detect	Aus
4	ATCH/	Attach	n/a
5	+5 VDC	Logikspannung	Ein
6	RTS(A)	Differential Request To Send	Aus
7	SG	Signalerde, 0 V	Ein
8	CTS(B')	Differential Clear To Send	Ein
9	RT	Widerstandsabschluß	n/a
10	RD(A')	Differential Receive Data	Ein
11	RD(B')	Differential Receive Data	Ein
12	SD(A)	Differential Transmit Data	Aus
13	SD(B)	Differential Transmit Data	Aus
14	RTS(B)	Differential Request To Send	Aus
15	CTS(A')	Differential Clear To Send	Ein

Brückeneinstellung

Drei Brücken auf dem Schnittstellenumsetzer erlauben die Einstellung anwenderspezifischer Optionen. Jede Brücke besitzt drei Stifte (JP2, JP3 und JP4, siehe Abbildung 3-37). 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 entsprechend umgesteckt werden.

Setzen Sie die Brückenstecker entsprechend den Angaben in Tabelle 3-8. Die Stiftnummern sind 1, 2 und 3, die Standardeinstellung über die Stifte 1 und 2 ist durch eine Markierung dargestellt.

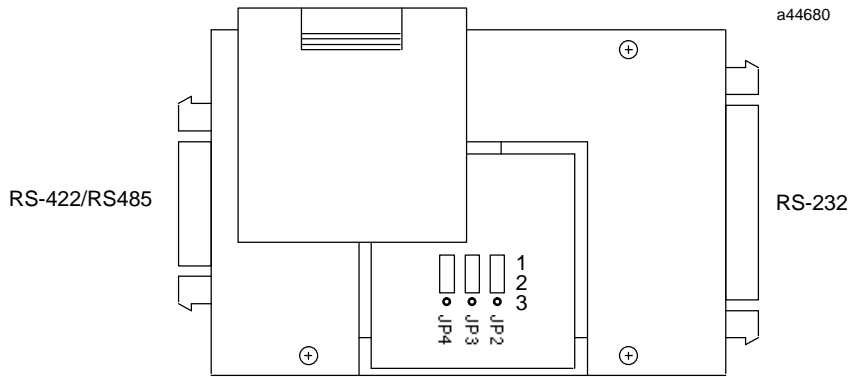


Abbildung 3-37 Brückenstecker zur Einstellung anwenderspezifischer Optionen

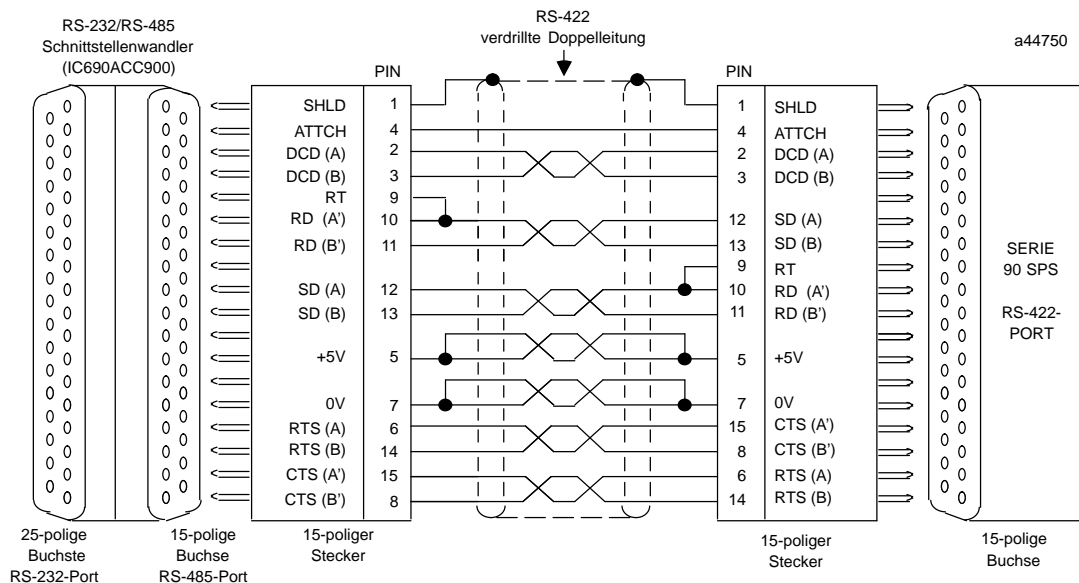
Tabelle 3-8 Brückeneinstellung am Schnittstellenumsetzer

Brücke	Name	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 liefert. 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" liefert. 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 erforderlichen Signale finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem seriellen Gerät.

Belegung des Kabels IC693CBL303

Nachstehend finden Sie die technischen Daten und Belegungsdiagramme für dieses Kabel. Beachten Sie, daß dieses Kabel sowohl für die Verbindung zwischen dem seriellen RS-485-Port der SPS und dem Schnittstellenumsetzer als auch für den Anschluß des Hand-Programmiergerätes an die SPS verwendet werden kann.



Hinweis: Die Stifte 9 und 10 sind an beiden Kabelenden gebrückt. Hierdurch werden die Abschlußwiderstände für das RD-Signal in der SPS-Stromversorgung angeschlossen.

Abbildung 3-38 Anschlußbelegung von IC693CBL303

Kabelspezifikationen

Mit den nachstehenden Angaben können Sie bei Bedarf Ihre Kabel selbst anfertigen. Die empfohlenen Kabeltypen hängen von der Kabellänge ab.

Tabelle 3-9 Technische Daten der Kabel (RS-422/RS-485)

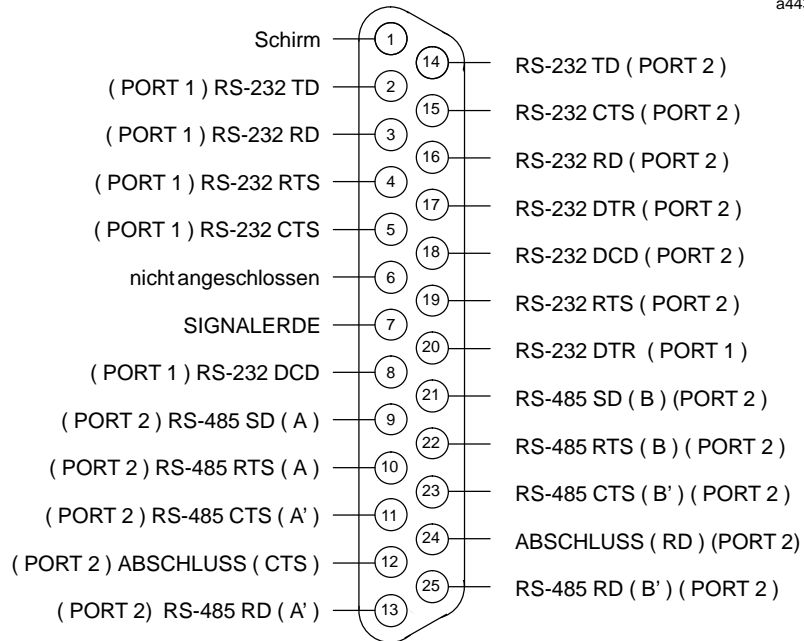
Kabellänge	Quer-schnitt	Bestellnummer
2 m	0,22 mm ²	Belden 9508
10 m	0,36 mm ²	Belden 9309
>10 m bis 300 m	0,36 mm ²	Wie bei 300 m. Die logische Versorgungsspannung von +5 V kann nicht von der SPS geliefert werden und muß daher von einer externen Stromversorgung über die Kontakte +5V und SG am Umsetzende 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.

- 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.
- Beachten Sie, daß mit wachsender Kabellänge zwischen SPS und Schnittstellenumsetzer auch die Möglichkeit einer Störungseinstreuung zunimmt. In gestörter Umgebung sollten die Kabel daher so kurz wie möglich sein. In Extremfällen können zusätzliche Maßnahmen zur Störunterdrückung (z.B. doppelt abgeschirmte Kabel) erforderlich sein.

Y-Kabel

Mit jedem PCM-, ADC- und CMM-Modul der SPS Serie 90-30 wird ein Y-Kabel mitgeliefert (IC693CBL304 für PCM300, IC693CBL305 für PCM301/311, ADC311 und CMM301). Dieses Kabel trennt die beiden Ports auf, die physikalisch auf einem Steckverbinder liegen. Dies bedeutet, daß das Kabel die RS-232-Signale von den RS-485-Signalen trennt. Darüberhinaus werden mit dem Y-Kabel die für die SPS Serie 90-70 verwendeten Kabel voll kompatibel zum PCM der Serie 90-30. Y-Kabel und Belegungspläne sehen Sie hier und auf der folgenden Seite.

a44357



a44358

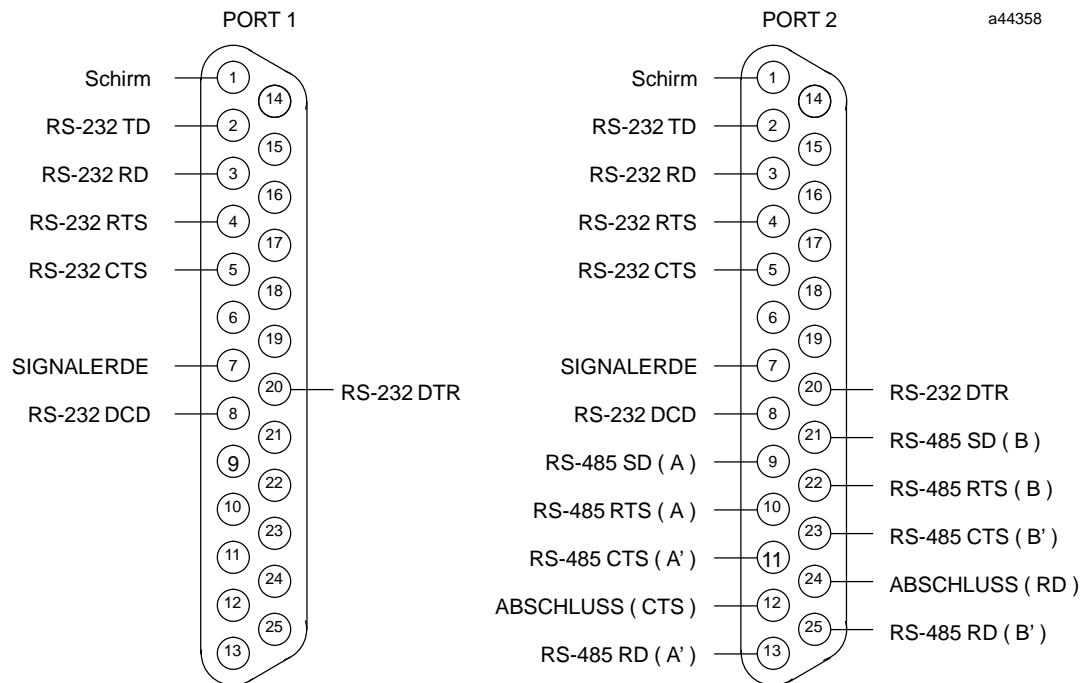


Abbildung 3-39 Steckerbelegung des Y-Kabels

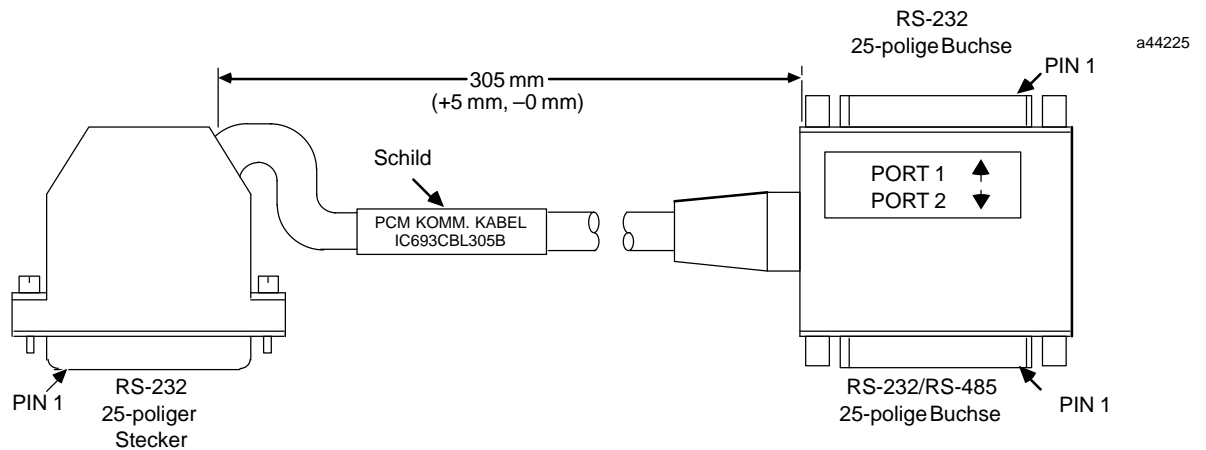


Abbildung 3-40 Y-Verbindungskabel (IC693CBL304/305)

Das Y-Kabel ist 30 cm lang und besitzt an einem Ende einen Winkelstecker, der auf das PCM-Modul aufgesteckt wird. Am anderen Ende stehen über eine Doppelbuchse Port 1 und Port 2 zur Verfügung.

Wenn Sie an Port 2 der SPS Serie 90-30 ein RS-232-Kabel verwenden wollen, dann müssen Sie entweder ein spezielles Kabel mit den oben angegebenen Belegungen oder ein Y-Kabel verwenden. Für das PCM oder ADC können mit dem Y-Kabel zusammen Standardkabel verwendet werden. Verwenden Sie beim Einbau des CMM-Moduls das Y-Kabel zusammen mit Kabeln, die Sie für das CMM-Modul entsprechend den Anleitungen in Kapitel 8 von GFK-0582, *SPS Serie 90 serielle Kommunikation, Anwenderhandbuch*, hergestellt haben.

Einbau und Verdrahtung der E/A-Module

Dieser Abschnitt vermittelt Ihnen Informationen zum Einbau der E/A-Module sowie zur Verdrahtung der Prozeßanschlüsse.

Ein- und Ausbau der Module

Beachten Sie nachstehende Empfehlungen und Schritte beim Ein- und Ausbau der Module.

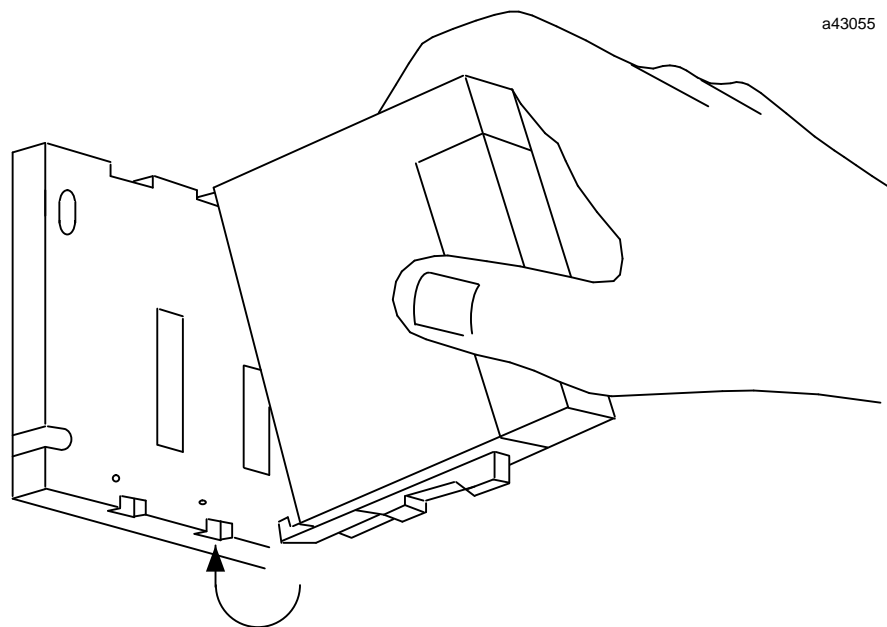
Hinweis

Wird zuerst die Versorgungsspannung zum Erweiterungschassis abgeschaltet, dann können Module in Erweiterungschassis aus- und eingebaut werden, wenn die CPU im RUN-Modus ist. Die E/A-Module in diesem Chassis werden nicht aktualisiert, solange die Spannung abgeschaltet ist.

Einbau eines Moduls

Ein Modul wird in folgenden Schritten in einen Steckplatz im Chassis eingebaut:

- Legen Sie fest, in welchen Steckplatz das Modul eingebaut werden soll. Nehmen Sie das Modul fest in die Hand, die Klemmenplatte muß dabei auf der Ihnen zugewandten Seite und der hintere Haken von Ihnen weggekehrt sein.
- Richten Sie das Modul nach dem gewünschten Steckplatz und Steckverbinder aus. Kippen Sie das Modul so nach oben, daß der obere hintere Haken am Modul in den Schlitz im Chassis eingreift.
- Drücken Sie dann das Modul nach unten, bis der Steckverbinder Kontakt findet und der Riegel unten am Modul in die Kerbe im Chassis einrastet.
- Überprüfen Sie nochmals den richtigen Sitz des Moduls.



a43055

Abbildung 3-41 Einbau eines Moduls

Vorsicht

Vor dem Ein- oder Ausbau eines Moduls muß immer die Versorgungsspannung abgeschaltet werden. Wird dies nicht beachtet, kann die SPS auf STOP gehen, das Modul beschädigt werden oder es können sogar Menschen zu Schaden kommen.

Ausbau eines Moduls

Ein Modul wird in folgenden Schritten ausgebaut:

- Drücken Sie den Entriegelungshebel unten am Modul fest nach oben gegen das Modul.
- Halten Sie das Modul fest an seiner Oberseite, drücken Sie den Entriegelungshebel ganz durch und schwenken Sie das Modul nach oben (der Entriegelungshebel muß ganz aus dem Halteschlitz herauskommen).
- Lösen Sie den Haken oben an der Modulrückseite, indem Sie das Modul nach oben von der Frontplatte wegheben.

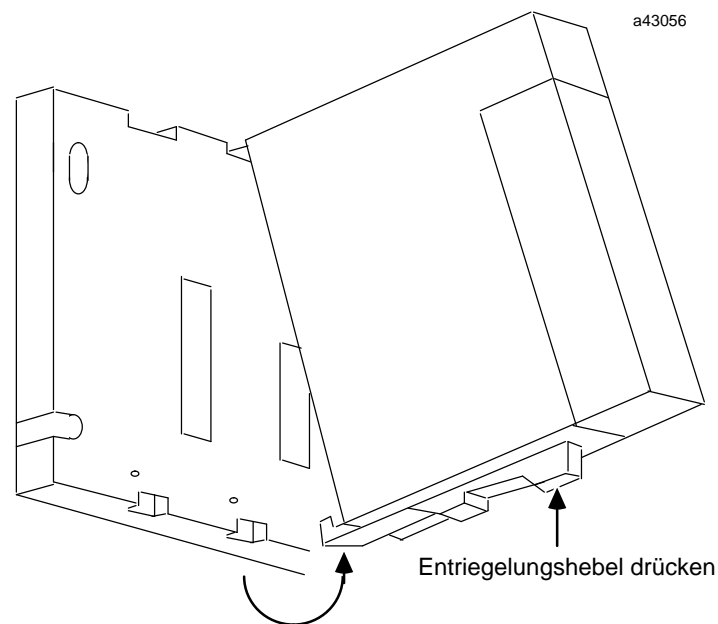


Abbildung 3-42 Ausbau eines Moduls

Vorsicht

Selbst nachdem die Versorgungsspannung des Moduls abgeschaltet wurde, können noch Spannungen von Prozeßgeräten an den Anschlußklemmen vorhanden sein. Gehen Sie daher bei Arbeiten am abnehmbaren Klemmenteil immer sehr vorsichtig vor, solange noch Leitungen von Prozeßgeräten angeschlossen sind.

Verdrahtung von E/A-Modulen

Der Anschluß der Prozeßverdrahtung erfolgt über abnehmbare Klemmenleisten, die mit jedem E/A-Modul, das nicht mehr als 16 E/A-Punkte besitzt, geliefert werden. *E/A-Module mit 32 Punkten besitzen entweder einen 50-poligen oder zwei 24-polige Steckverbinder auf der Modulvorderseite. Die Prozeßgeräte werden über Kabel an diese Steckverbinder angeschlossen.* Hierdurch wird es einfach, die Prozeßanschlüsse vorab zu verdrahten oder Module auszuwechseln, ohne dabei die Prozeßanschlüsse zu verwechseln.

Anschluß an abnehmbare Klemmenleisten

Jede Klemmenleiste besitzt 20 Klemmen, die je einen Draht mit 2,1 mm², zwei Drähte mit 1,3 mm² oder zwei Drähte mit 0,36 mm² aufnehmen können. Es können Drähte oder Litzen angeschlossen werden, an einer Klemme sollte jedoch nur eine Art verwendet werden. Für 24 VDC Eingangsmodule stehen 24 VDC vom internen Netzgerät zur Verfügung, die über die Rückwandplatine zum Modul geführt sind. Dort stehen sie an zwei separaten Modulklemmen optional zur Verfügung. Die Modulverdrahtung erfolgt frontseitig und wird von unten herangeführt.

Anschluß an Steckverbinder

Module mit einem einzigen 50-poligen Steckverbinder: Die Verbindung zwischen den Ein- und Ausgangsmodulen mit 32 Punkten und den entsprechenden Prozeßgeräten erfolgt über ein Kabel, das an den 50-poligen Steckverbinder auf der Modulvorderseite geführt wird. Diese Kabel, die nachstehend aufgelistet sind, können von GE Fanuc bezogen werden. Die Adern dieser Kabel sind Litzen mit einem Querschnitt von 0,22 mm². Die Bestellnummern und Längen dieser Kabel sind:

- IC693CBL306, Erweiterungskabel, 1 m
- IC693CBL307, Erweiterungskabel, 2 m
- IC693CBL308, E/A-Kabel, 1 m
- IC693CBL309, E/A-Kabel, 2 m

Diese Kabel können an die folgenden 32-Punkt-Module angeschlossen werden:

- IC693MDL652, 24 V DC pos./neg. Logik, 32 Punkte, Eingang
- IC693MDL653, 24 V DC pos./neg. Logik, 32 Punkte, schnell, Eingang
- IC693MDL750, 12/24 V DC neg. Logik, 32 Punkte, Ausgang
- IC693MDL751, 12/24 V DC pos. Logik, 32 Punkte, Ausgang

Weitere Informationen zum Anschluß dieser 32-Punkt-E/A-Module finden Sie in Kapitel 2 und in GFK-0898, *SPS Serie 90-30 E/A-Module, Technische Daten*.

Module mit zwei 24-poligen Steckverbindern: Der Anschluß der Prozeßgeräte an die Eingangskreise erfolgt über die beiden 24-poligen Stecker (Fujitsu FCN-365P024-AU) auf der Modulvorderseite. Der Steckverbinder auf der rechten Seite des Moduls (von vorne gesehen) bildet den Anschluß für die Gruppen A und B. An den Steckverbinder auf der linken Seite des Moduls werden die Gruppen C und D angeschlossen. Der Anwender muß die Anschlußkabel für die Prozeßgeräte entsprechend der Anwendung selbst herstellen und die zu den Steckern passenden 24-poligen Buchsen bereitstellen. Von GE Fanuc können Sie einen Zubehörsatz mit den erforderlichen 24-poligen Steckverbindern beziehen, der für den Zusammenbau von zehn Steckverbindern ausreicht.

Die Bestellnummern der Steckverbinder sind nachstehend für drei Steckertypen (Lötstifte, Crimpstifte und Flachbandkabel) aufgeführt.

Tabelle 3-10 Bausätze für 24-polige Steckverbinder

GE Fanuc Bestellnummer	Hersteller- Bestellnummer	Beschreibung
IC693ACC316 (Lötaugentyp)	FCN-361J024-AU	Hülse mit Lötstiften
	FCN-360C024-B	Gehäuse hierfür
IC693ACC317 (Crimptyp)	FCN-363J024	Crimphülse
	FCN-363J-AU	Crimpstift hierfür (24 Stück erforderlich)
	FCN-360C024-B	Gehäuse hierfür
IC693ACC318 (Flachbandkabeltyp)	FCN-367J024-AUF	Flachbandkabelhülse, geschlossene Abdeckung
	FCN-367J024-AUH	Flachbandkabelhülse, offene Abdeckung

Zum Zusammenbau der Crimp- und Flachbandkabelsteckverbinder benötigen Sie Spezialwerkzeuge von Fujitsu. Lediglich bei den Lötsteckern (aus IC693ACC316) brauchen Sie kein besonderes Werkzeug.

Für Crimp-Steckverbinder (aus IC693ACC317) benötigen Sie:

Hand-Crimpwerkzeug	FCN-363T-T005/H
Kontaktauszugswerkzeug	FCN-360T-T001/H

Für Flachbandkabel-Steckverbinder (aus IC693ACC318) benötigen Sie:

Kabelschneider	FCN-707T-T001/H
Handpresse	FCN-707T-T101/H
Halteplatte	FCN-367T-T012/H

Diese Werkzeuge müssen Sie von einem autorisierten Fujitsu-Distributor bestellen. Beachten Sie, daß diese Werkzeuge normalerweise nicht ab Lager lieferbar sind und berücksichtigen Sie daher bei Ihrer Bestellung entsprechende Lieferzeiten.

Einbau eines Klemmenteils

Ein Klemmenteil, an dem keine Prozeßverdrahtung angeschlossen ist, wird wie folgt eingebaut:

- Hängen Sie das Scharnier ① unten am Klemmenteil in den unteren Schlitz am Modul ein.
- Drücken Sie das Klemmenteil zum Modul ② hin, bis es einrastet.
- Öffnen Sie die Abdeckung ③ des Klemmenteils und überprüfen Sie, ob die Verriegelung des Moduls den Klemmenteil sicher hält.

Vergewissern Sie sich beim Einbau eines verdrahteten Klemmenteils immer davon, daß der Klemmenteil an den richtigen Modultyp angeschlossen wird. Abbildung 3-43 zeigt, wie Sie ein Klemmenteil richtig installieren.

Achtung

Vergewissern Sie sich, daß das Schild auf der schwenkbaren Klemmenabdeckung und das Schild am Modul übereinstimmen. Wird ein verdrahteter Klemmenteil am falschen Modul angeschlossen, kann das Modul zerstört werden.

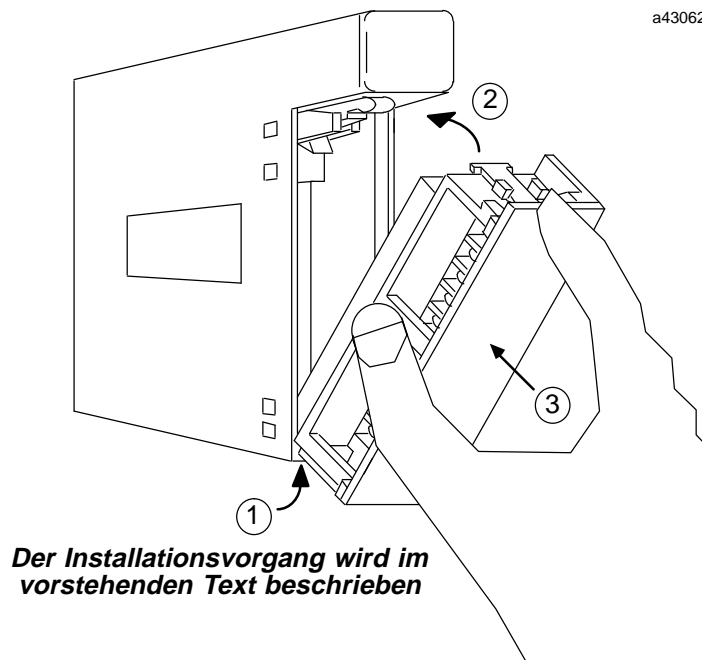
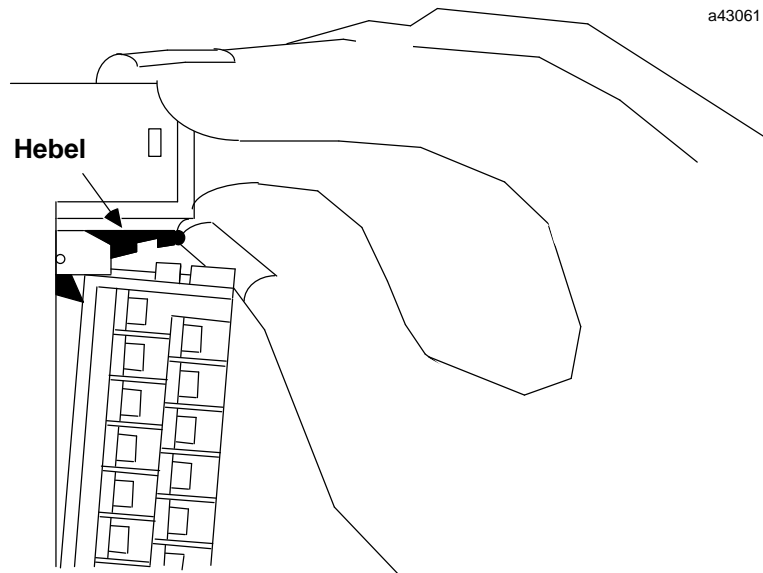


Abbildung 3-43 Einbau des Klemmenteils

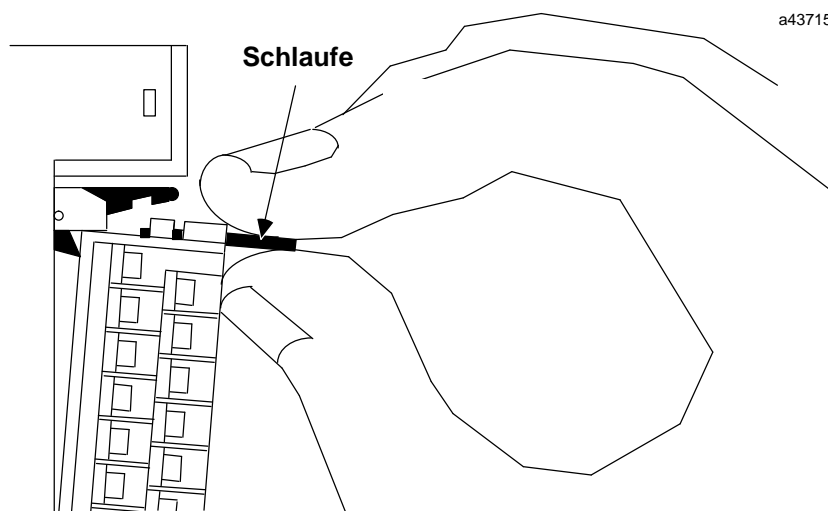
Ausbau eines Klemmenteils

Ein Klemmenteil wird wie folgt ausgebaut:

- Öffnen Sie die Plastikabdeckung über dem Klemmenteil.
- Drücken Sie den Hebel nach oben, um den Klemmenblock zu lösen.



- Ziehen Sie das Modul an der Schlaufe zu sich hin, bis sich die Kontakte und der Haken gelöst haben. Nehmen Sie dann den Klemmenteil vollständig heraus.



Stifte am Klemmenteil

Beachten Sie, daß der Klemmenteil auf der linken Seite drei Stifte besitzt. Während der obere und der untere Stift die Abdeckung des Klemmenteils halten, hält der mittlere Stift das am Klemmenteil angeschlossene Kabel. Sie können diesen Stift leicht abbrechen, wenn Sie ihn nicht benötigen.

Da zum Abbrechen des mittleren Stifts nur geringe Kraft erforderlich ist, sollten Sie darauf achten, ihn nicht versehentlich abbrechen.

Prozeßverdrahtung

Bei Verlegung und Anschluß der Prozeßverdrahtung sollte die folgende Vorgehensweise eingehalten werden:

- Alle Signalleitungen mit niedrigem Pegel werden getrennt von den übrigen Leitungen verlegt.
- Wechselstromleitungen werden getrennt von Gleichstromleitungen verlegt.

Vorsicht

Der Anwender muß für jeden Draht den maximal möglichen Strom berechnen und die Verdrahtung vorschriftsmäßig durchführen. Fehler hierbei können zu Verletzungen und Beschädigungen führen.

- Die Prozeßverdrahtung darf nicht in die Nähe von Geräten geführt werden, die elektrische Störungen verursachen.
- Liegen schwerwiegende Störungen vor, dann können zusätzliche Netzfilterung oder ein Trenntransformator für Abhilfe sorgen.
- Stellen Sie sicher, daß durch eine ordnungsgemäße Erdung (wie weiter oben beschrieben) mögliche Gefahren für das Personal minimiert werden.
- Beschriften Sie sämtliche Leitungen der Prozeßverdrahtung. Notieren Sie die zugehörigen Daten auf den Beschriftungsstreifen in der Frontplatte der Module.

Ersatzteilsätze

Es sind zwei Ersatzteilsätze lieferbar (IC693ACC319 und IC693ACC320), die mechanische Ersatzteile für E/A, CPU, PCM, Stromversorgung und andere Spezialmodule enthalten. Mit den Teilen aus diesen Sätzen können Sie mechanische Teile (z.B. Hebel und Klappen) austauschen, die versehentlich zerbrochen sind. Tabelle 3-11 beschreibt den Inhalt der beiden Sätze.

Tabelle 3-11 Ersatzteilsätze

Ersatzteilsatz	Inhalt
IC693ACC319: Ersatzteile für E/A-, CPU- und PCM-Module	(10 Stück) Hebel an E/A-, CPU-, PCM-Modul (10 Stück) Federkontaktkappe (2 Stück) Frontabdeckung PCM-Modul (2 Stück) PCM-Linsenabdeckung (2 Stück) CPU-Modulgehäuse
IC693ACC320: Ersatzteile für Stromversorgungsmodule	(2 Stück) Hebel an Stromversorgungsmodul (2 Stück) Federstift für Hebel an Stromversorgungsmodul (2 Stück) Feder für Hebel an Stromversorgungsmodul (2 Stück) Stromversorgungs-Linsenabdeckung (2 Stück) Klemmenabdeckung für Stromversorgung

Dieses Glossar enthält die bei der SPS Serie 90-30 verwendeten Fachausdrücke.

Glossar der Fachausdrücke für die SPS Serie 90-30

Abnehmbarer Klemmenteil – Der von der Vorderseite einer Modulplatine abnehmbare Teil, der die Schraubanschlüsse für die Prozeßverdrahtung enthält.

Abschluß-Widerstandsnetzwerk – Ein Widerstandsnetzwerk, das in einem Abschlußstecker eingebaut ist und mit dem die E/A-Bussignale ordnungsgemäß abgeschlossen werden.

Abschlußstecker – Ein Stecker, der ein Widerstandsnetzwerk enthält, der am Ende des E/A-Busses zum ordnungsgemäßen Abschluß der Bussignale benötigt wird. Bei den Modellen 331, 340, 341 und 351 der SPS Serie 90-30 muß der Abschlußstecker auf den leeren Steckverbinder des letzten Bus-Receivermoduls der E/A-Buskette aufgesteckt werden. Ist der Bus nicht ordnungsgemäß abgeschlossen, können unerwartete Systemreaktionen erfolgen.

Adresse – Eine Zahl, die nach einem Referenztyp steht, und mit diesem zusammen eine bestimmte Anwenderreferenz bezeichnet. Beispiel: %Innnnn. Hier ist %I der Referenztyp und nnnnn die Adresse.

Alarmprozessor – Eine Softwarefunktion, die E/A- und Systemfehler mit einem Zeiteintrag versieht und in zwei Tafeln ablegt, die vom Programmiergerät aus aufgerufen oder in einen Hostcomputer oder anderen Coprozessor geladen werden können.

Analog – Ein elektrisches Signal, das durch physikalische Variablen (Kraft, Druck, Temperatur, Durchfluß usw.) aktiviert wurde.

Anschlußbeschaltung – Angaben zum Anschluß der Prozeßgeräte an die Ein- und Ausgangsmodule. Bei jedem E/A-Modul ist die Anschlußbeschaltung auf der Innenseite der schwenkbaren Klemmenabdeckung aufgedruckt.

Anwender-Referenztyp – Eine Referenz, die Daten zugeordnet ist und die angibt, im welchem Speicher der SPS die Daten gespeichert sind. Referenzen können bit- (diskret) oder wortorientiert (Register) sein.

Anwenderprogramm – Ein vom Anwender erstelltes Programm, mit dem eine Maschine oder ein Prozeß (d.h. eine Anwendung) gesteuert werden.

- Anwenderspeicher** – Der Teil des Systemspeichers (batteriegepufferter CMOS RAM), in dem das Anwenderprogramm und die Daten gespeichert sind.
- ASCII** – Abkürzung für: American Standard Code for Information Interchange. Ein 8-Bit-Code (7 Bits plus 1 Paritätsbit), der zur Datendarstellung verwendet wird.
- Ausgangs-Zykluszeit** – Die von der CPU benötigte Zeit, um alle E/A-Controller mit neuen Werten zu versorgen. Bei Modell 30 E/A umfaßt dies auch die Zeit, um die Daten in die einzelnen Module einzutragen.
- Ausgangsgerät** – Physikalisches Gerät, wie Schütze, Relais, Magnetventile usw., die durch die SPS geschaltet werden.
- Ausgangsmodul** – Ein E/A-Modul, das logische Signale aus der CPU in Pegelwerte umsetzt, die zur Steuerung von Maschinen oder Prozessen verwendet werden können.
- Ausgang** – Daten, die von der CPU über ein Modul zur Pegelumsetzung ausgegeben werden, um ein externes Gerät oder einen Prozeß zu steuern.
- Batterieanschluß** – Ein Steckverbinder an einer Lithiumbatterie, mit dem diese Batterie über einen Stecker auf der Leiterplatte angeschlossen wird.
- Baud** – Eine Einheit, die die Geschwindigkeit bei der Datenübertragung in Bits pro Sekunde angibt.
- Befehlszeile** – Die Befehlszeile ist auf dem Bildschirm die vierte Zeile von oben. In ihr werden die eingegebenen Daten und Befehle angezeigt.
- Bezeichnung** – Eine zusätzliche Textbeschreibung zu einer Referenz. Eine Bezeichnung kann mit oder ohne symbolischer Adresse verwendet werden. Bezeichnungen werden auch in der Variablen-tabelle eingetragen.
- Bit** – Die kleinste Einheit im Speicher, die zum Speichern von Einzelinformationen mit zwei Zuständen verwendet wird (z.B. Null/Eins, Ein/Aus, Gut/Schlecht, Ja/Nein). Daten, die mehr als zwei Zustände erfordern (z.B. numerische Werte zwischen 000 und 999) benötigen mehrere Bits (siehe Wort).
- Bus** – Ein elektrischer Pfad zum Senden und Empfangen von Daten.
- Byte** – Eine Gruppe binärer Stellen, die als eine Einheit verarbeitet werden. Bei der SPS Serie 90-30 besteht ein Byte aus acht Bits.
- Chassis** – Ein Rahmen, der die Rückwandplatine für den Systembus und die Basisstecker enthält, in die die Module eingesteckt werden. Bei den Modellen 311 und 313 der SPS Serie 90-30 enthält das Chassis auch die CPU.
- Chassisnummer-Brücken** – Eine Gruppe binär codierter Brücken auf der Rückwandplatine, direkt hinter der Stromversorgung, über die die eindeutige Chassisnummer eingestellt wird.
- Chassisnummer** – Eine eindeutige Zahl zwischen 0 und 4, die einem Chassis der Modelle 331, 340 oder 341 als Kennung zugewiesen wird. Beim Modell 351 gehen die Chassisnummern von 0 bis 7. Das Hauptchassis hat immer die Chassisnummer 0.

- CMOS-Speichererweiterungsplatine** – Eine Tochterplatine mit batteriegepuffertem CMOS RAM-Speicher, die entweder auf die Hauptplatine der CPU Modell 771 als Speicher für Anwenderprogramm und Anwenderdaten oder auf das PCM als zusätzlichen Speicher für Anwenderprogramme aufgesteckt wird. Die CMOS-Speichererweiterungsplatine ist in vier unterschiedlichen Versionen lieferbar: 64 kB, 128 kB, 256 kB und 512 kB.
- CONFIG.SYS** – Eine Datei, die die Systemanforderungen für die Software eines Personalcomputers beschreibt. Die Datei CONFIG.SYS muß speziell an die Hardwarekonfiguration Ihres Systems und die Anforderungen von Logicmaster 90 angepaßt werden.
- CPU-Betriebsartenschalter** – Ein Umschalter mit drei Schalterstellungen, der sich oben an der CPU-Platine befindet und mit dem die Betriebsart der CPU eingestellt werden kann.
- CPU (Zentraleinheit)** – Das Zentralgerät bzw. die Zentralsteuerung, die auf der Grundlage eines gespeicherten Anwenderprogramms Anweisungen vom Anwender interpretiert, Entscheidungen fällt und Funktionen ausführt.
- Datensicherung (Backup)** – Die genaue Kopie eines Programms, die zu Sicherungszwecken vor dem Editieren eines Programms angelegt wird.
- Datenspeicher** – Anwenderreferenzen innerhalb der Serie 90-30 CPU, auf die vom Anwenderprogramm zur Speicherung von binären oder Registerdaten zugegriffen werden kann.
- Datentabelle** – Eine aufeinanderfolgende Gruppe von Anwender-Referenzen der gleichen Größe, auf die mit Tabellen-Lese- und Schreibfunktionen zugegriffen werden kann.
- Dezentrale E/A-Verbindung** – Eine Methode, mit der die E/A der Serie 90-30 physikalisch in einiger Entfernung vom CPU-Chassis der Modelle 331, 340, 341 oder 351 angeordnet ist. In einem System mit den Modellen 331, 340 und 341 sind bis zu vier dezentrale Chassis möglich, beim Modell 351 sind es sieben. Die Verbindung erfolgt in Daisy-Chain-Struktur, die maximale Entfernung zum CPU-Chassis beträgt 213 Meter. Dezentrale Chassis können auch in einem lokalen Erweiterungssystem zusammen mit lokalen Erweiterungschassis eingesetzt werden (ein lokales Erweiterungschassis darf nicht weiter als 15 Meter von der CPU entfernt sein).
- Dezentrales Chassis** – Ein Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen, das einem SPS-System Modell 331, 340, 341 oder 351 hinzugefügt wird, wenn für einen Anwendungsfall mehr Module benötigt werden, als im CPU-Chassis eingebaut werden können, und/oder ein Chassis in einer größeren Entfernung als 15 Meter vom CPU-Chassis benötigt wird. Bei den Modellen 331, 340 und 341 der SPS Serie 90-30 sind bis zu vier Erweiterungschassis möglich, beim Modell 351 können sieben Erweiterungschassis angeschlossen werden. Das letzte dezentrale Erweiterungschassis darf nicht weiter als 213 Meter vom CPU-Chassis entfernt sein.
- DIP-Schalter zum Einstellen der Chassisnummern** – Ein DIP-Schalter mit drei Stellungen, der unmittelbar hinter der Stromversorgung auf der Rückwandplatine sitzt und über den eine eindeutige Chassisnummer zwischen 1 und 4 (bei den Modellen 331, 340 und 341) bzw. von 1 bis 7 (bei Model 351) eingestellt werden muß. Jede Chassisnummer darf im System nur einmal vorkommen.

- Directory** – (Verzeichnis) Eine Datei, die die Bezeichnungen und Daten anderer Dateien im PCM oder einem anderen Computer enthält.
- Diskret** – Dieser Begriff umfaßt sowohl physikalisch vorhandene als auch interne E/A, die als 1-Bit-Anwenderreferenz dargestellt werden.
- DOS (Disk Operating System)** – Eine Gruppe von Dienstprogrammen, die die Struktur für die Systemoperation eines Personalcomputers bilden.
- E/A-Fehlertafel** – Eine Fehlertafel, in der E/A-Fehler aufgelistet sind, die mit Zeit, Datum und Ort gekennzeichnet wurden.
- E/A-Modul** – Eine Platine, die die Schnittstelle zwischen Prozeßgeräten und der SPS Serie 90-30 bildet.
- E/A-Potentialtrennung** – Ein Verfahren, bei dem die Prozeßverdrahtung von den logischen Schaltkreisen elektrisch getrennt wird. Normalerweise wird dies durch Optokoppler erreicht.
- E/A (Ein-/Ausgang)** – Der Teil der SPS, an den Prozeßgeräte angeschlossen werden und der die CPU elektrisch von Störungen trennt.
- Eingangs-Zykluszeit** – Die Zeit, die die CPU benötigt, um alle E/A-Controller auf neue Eingangswerte abzufragen. Bei der Modell 30 E/A ist hierin auch die Zeit enthalten, die zum Auslesen des Moduls benötigt wird.
- Eingangsmodul** – Ein E/A-Modul, das Signale von Prozeßgeräten in logische Pegel umwandelt, die von der CPU verarbeitet werden können.
- Erdungslasche** – Eine Lasche unten an der Chassis-Stromversorgung und am Montagerahmen der Chassis, die mit Erde verbunden werden muß (über die Wechselspannungsquelle).
- Erweiterungschassis-Steckleitung** – Ein Kabel, über das die Signale des parallelen E/A-Busses zwischen den Chassis übertragen werden. Die Gesamtlänge aller Steckleitungen zwischen CPU-Chassis und dem letzten Chassis in der Kette darf 15 m nicht übersteigen.
- Erweiterungschassis (lokal)** – Ein Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen, das einem SPS-System hinzugefügt wird, wenn für einen Anwendungsfall mehr Module benötigt werden, als im CPU-Chassis eingebaut werden können. Bei den Modellen 331, 340 und 341 der SPS Serie 90-30 sind bis zu vier Erweiterungschassis möglich, beim Modell 351 können sieben Erweiterungschassis angeschlossen werden. Das letzte Erweiterungschassis darf nicht weiter als 15 Meter vom CPU-Chassis entfernt sein.
- Firmware** – Eine Reihe von Anweisungen, die in einem ROM (Read Only Memory = Festpeicher) enthalten sind, und die für interne Verarbeitungsfunktionen verwendet werden. Diese Anweisungen sind für den Anwender transparent.
- Flansch für Gestellmontage** – Flansche an der Vorderseite eines Chassis, mit denen das Chassis in einem 19"-Rahmen eingebaut werden kann.
- Flüchtiger Speicher** – Ein Speichertyp, bei dem die gespeicherten Daten verlorengehen, wenn die Versorgungsspannung ausfällt. Aus diesem Grund muß dieser Speichertyp mit einer

Batterie gepuffert werden. In der SPS Serie 90-30 wird hierzu eine Lithium-Batterie verwendet.

Funktionstaste – Eine Taste (F1 bis F10), deren Funktion von der Software gesteuert wird und die innerhalb des Programms verändert werden kann. Bei der Logicmaster 90 Software werden die aktuellen Tastenbelegungen oben am Bildschirm angezeigt.

Genius-E/A-Block – Ein Modul, das die Schnittstelle zwischen physikalischen Geräten und dem Buscontroller in der SPS Serie 90-30 bildet. Die Blöcke in einem System tauschen mit dem Buscontroller über einen seriellen Bus Daten aus.

Genius-E/A – Ein intelligentes E/A-System, das aus E/A-Blöcken, Buscontrollern und anderen Geräten besteht.

Hardware – Sämtliche mechanischen, elektrischen und elektronischen Geräte, die eine SPS Serie 90-30 und ihre Prozeßumgebung ausmachen.

Haupt-Programmblock – Der Programmblock, der bei allen Anwenderprogrammen vorhanden sein muß. Er enthält die Logik und die %P-Daten. Der Haupt-Programmblock kann bis zu 8 k Worten umfassen.

Hauptchassis – Das Chassis einer SPS Serie 90-30, das die CPU enthält. Dieses Chassis muß immer vorhanden sein und immer als "Chassis 0" definiert werden.

Hauptmenü – Im Hauptmenü von Logicmaster 90 werden alle wichtigen Systemfunktionen zusammen mit den entsprechenden Funktionstasten aufgelistet.

Hexadezimal – Ein Zahlensystem mit der Basis 16, das die Ziffern 0 bis 9 und die Buchstaben A bis F verwendet.

Hilfsmenü – Erläuternde Textmenüs, die aufgerufen werden können, indem die Tasten Alt und K gemeinsam gedrückt werden.

Interrupt-Vereinbarung – Wird zur Verbindung des Interrupteingangs eines Hardwaremoduls mit einem Programmblock verwendet. Die Vereinbarung des Programmblocks, der auf den Eingang reagiert, muß im Programmblock-Vereinbarungsteil des Hauptprogrammblocks stehen. Es können bis zu 64 Interrupt-Vereinbarungen verwendet werden.

Klemmenabdeckung, schwenkbare – Eine Plastikklappe an der Vorderseite der Module, hinter der bestimmte Hardwareelemente des Moduls zugänglich werden.

Klemmenbrücke – Ein U-förmiges Metallstück, mit dem die beiden unteren Klemmen am Stromversorgungs-Klemmenblock gebrückt werden können, um eine Versorgungsspannung von 120 V AC einzustellen. Ist die Brücke nicht eingebaut, dann ist das Netzteil auf 240 V AC eingestellt.

Kodeträger – Ein einmaliger mechanischer Kodeträger aus Kunststoff, der mit den einzelnen Typen von E/A-Modulen mitgeliefert wird und der beim erstmaligen Einbau eines Moduls automatisch in der Mittelschiene der Rückwandplatine einrastet und dort bleibt, selbst wenn das Modul entfernt wird. Dieser Kodeträger bildet eine mechanische Verriegelung, die ein Verwechseln von Modultypen verhindert.

- Kommentar** – Zusätzlicher erläuternder Text in einem Programm. Es gibt drei verschiedene Kommentartypen: symbolische Adressen, Bezeichnungen und Strompfad-Kommentare.
- Konfigurations-Software** – Der Anteil der Logicmaster 90 Programmierstellungs-Software, der die Werkzeuge zur Konfiguration der E/A und zahlreicher Systemparameter bereitstellt.
- Konstante** – Ein fester Wert oder ein unveränderliches Datenelement. Kann in einem Register gespeichert werden.
- Kontaktplanprogramm** – Die graphische Darstellung kombinatorischer Logik.
- K** – Abkürzung für Kilo bzw. 1024 in der Computersprache.
- Laden** – Die Funktion, mit der Programme in den RAM-Speicher des Logicmaster-Systems übertragen werden.
- Laufwerk** – Das Laufwerk einer Winchester- oder Floppy-Disk-Einheit. Die Kennung eines Laufwerks, z.B. Laufwerk A.
- LED-Block** – Ein Block, bei dem eine Gruppe LEDs mit vier Spalten zu je acht LEDs oben an jeder diskreten E/A-Platine sowie eine LED unten am Block sitzt. Jede LED in der Gruppe mit vier Spalten zeigt den Zustand des entsprechenden Ein- oder Ausgangs an. Die untere LED mit der Beschriftung FUSE [Sicherung] leuchtet auf, wenn im Modul eine Sicherung durchgebrannt ist.
- Lernmodus** – Eine Funktion, mit der eine Eingabesequenz für spätere Wiederverwendung gespeichert wird.
- Lesen** – Abrufen von Daten von der Peripherie oder einem Speichermedium.
- Liste** – Eine Gruppe aufeinanderfolgender Speicherzellen, die zur Datenbearbeitung verwendet werden. Anfangsadresse und Länge der Liste werden im Anwenderprogramm eingestellt. Auf die Daten wird entweder am Anfang oder am Ende der Liste zugegriffen.
- Mikrosekunden (µs)** – Eine Millionstel Sekunde. 1×10^{-6} oder 0,000001 Sekunde.
- Millisekunden (ms)** – Eine Tausendstel Sekunde. 1×10^{-3} oder 0,001 Sekunde.
- Mnemonic** – Die Abkürzung einer Anweisung, normalerweise ein Akronym aus den Anfangsbuchstaben oder aus Wortteilen.
- Modell 30 E/A** – Das E/A-Subsystem der SPS Serie 90-30, das aus digitalen, analogen und intelligenten Ein- und Ausgangsmodulen besteht.
- Modul** – Eine auswechselbare elektronische Baugruppe, die in Steckverbinder an der Rückwandplatine eingesteckt und gesichert wird, die jedoch im Fehlerfall oder bei Systemänderungen einfach wieder ausgewechselt werden kann. Bei der SPS Serie 90-30 besteht ein Modul aus der Platine und einer Frontplatte sowie, bei E/A-Modulen, aus einem abnehmbaren Klemmenteil.
- Modulabdeckung** – Eine Plastikabdeckung auf der Rückseite der CPU- und PCM-Platinen, die die Speicherelemente auf diesen Platinen schützt.

- Monitor-Betriebsart** – Eine Betriebsart des Logicmaster 90 Programmiergerätes, bei der das Programmiergerät nur Daten von der SPS abrufen kann, ohne jedoch Daten ändern zu können.
- Montageflansch** – Flansche an der Rückseite des Chassis, mit denen das Chassis auf einer Montageplatte oder Wand befestigt wird.
- Nichtflüchtiger Speicher** – Ein Speicher (z.B. PROM), der die in ihm gespeicherte Information erhält, wenn seine Versorgungsspannung abgeschaltet wird.
- Nicht nullspannungssichere Spule** – Eine Spule, die abschaltet, wenn die Versorgungsspannung weggenommen wird.
- Nullspannungssichere Spule** – Eine Spule, die bei einem Spannungsausfall in ihrem letzten Zustand verharrt.
- ODER (logisch)** – Eine logische Operation mit Bits, bei der das Ergebnis 1 ist wenn ein einziges der verknüpften Bits 1 ist.
- Off-Line-Modus** – Eine Betriebsart der Logicmaster 90 Programmiergerätes, bei der Programmiergerät und SPS keine Daten miteinander austauschen. Die physikalische Datenverbindung kann dabei intakt sein, das Programmiergerät ist jedoch so eingestellt, daß keine Kommunikation möglich ist.
- On-Line-Änderungen** – Änderungen von E/A oder Registerreferenzen bzw. wortweise Änderungen, die durchgeführt werden, wenn das Logicmaster 90 Programmiergerät im On-Line-Modus ist und das Programm in beiden genau gleich ist.
- On-Line-Modus** – Eine Betriebsart der Logicmaster 90 Programmiergerätes, bei der Programmiergerät und SPS Daten miteinander austauschen. Zwischen SPS und Programmiergerät können sowohl Zustands- als auch Programmblockdaten ausgetauscht werden.
- Parallelkommunikation** – Eine Methode der Datenübertragung, bei der Daten gleichzeitig über mehrere Leitungen übertragen werden.
- Paritätsbit** – Ein Bit, das zu einem Wort im Speicher hinzugefügt wird, damit die Quersumme der Bits in einem Wort entweder immer gerade (gerade Parität) oder ungerade (ungerade Parität) ist.
- Paritätsfehler** – Ein Fehlerzustand, der dann auftritt, wenn eine berechnete Paritätsprüfung (Quersumme) nicht mit dem Paritätsbit übereinstimmt.
- Parität** – Der erwartete Zustand, entweder gerade oder ungerade, einer Gruppe binärer Werte.
- Peripheriegeräte** – Externe Geräte, die mit einer SPS Daten austauschen können. Beispiel: Programmiergerät, Drucker usw.
- Platte** – Eine Hard- oder Floppy-Disk, die zum Speichern und Abrufen von Daten eingesetzt wird.
- Programm-Folder (= Akte)** – Ein Unterverzeichnis aller Dateien, die ein Programm ausmachen, einschließlich der zugehörigen Konfigurationsdateien. Der Name eines Programm-Folders kann bis zu sieben Zeichen lang sein.

- Programm-Zykluszeit** – Die Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Anfängen eines Programmzyklus. Der Programmzyklus setzt sich aus folgenden Einzelphasen zusammen: Ausführung der Zyklusbeginn-Systemaufgaben, Lesen der Eingänge, Ausführung des Anwenderprogramms, Schreiben der Ausgänge, Regenerieren fehlerhafter Module, Abschluß der Minimum-Kontrollsummenberechnung, Einteilen des nächsten Zyklus, Kommunikation mit dem Programmiergerät und anderen intelligenten Modulen, Ausführung von Hintergrundaufgaben.
- Programmausführungszeit** – Die für die Ausführung aller aktiver Anweisungen im Anwenderprogramm benötigte Zeit.
- Programmbezeichnung** – Der Name des aktuellen Programms. Meistens ist diese Bezeichnung mit der Bezeichnung des Programm-Folders identisch. Die Programmbezeichnung kann auch bis zu sieben Zeichen lang sein.
- Programmblock** – Eine Einheit in einem Anwenderprogramm, die aus bis zu 8 k Worten Kontaktplanprogramm und 8 k Worten lokalen Registern bestehen kann.
- Programmblockvereinbarung** – Angaben über zusätzliche Logik, die vom Haupt-Programmblock oder anderen Programmblöcken aufgerufen werden kann. Ein Haupt-Programmblock kann bis zu 266 Programmblockvereinbarungen enthalten. Sämtliche Programme, die in einem Programm verwendet werden, müssen im Haupt-Programmblock vereinbart werden.
- Programmierstellungs-Software** – Der Teil der Logicmaster 90 Software, der zur Erstellung von Kontaktplanprogrammen verwendet wird.
- Programmiergeräte-Port** – Der obere Parallelport des Bus-Transmittermoduls, der über einen 37-poligen Steckverbinder zugänglich ist, und über den das Programmiergerät an die SPS Serie 90-30 angeschlossen werden kann. Die CPU besitzt auch einen eingebauten Port für den seriellen Anschluß eines Programmiergeräts.
- Programmiergerät** – Das Hardwaregerät, auf dem die Logicmaster 90 Software abläuft. Zum Datenaustausch mit der SPS Serie 90-30 muß das Programmiergerät eine Workstation-Schnittstellenplatine enthalten.
- PROM** – Programmierbarer Festwertspeicher, der als nullspannungssicherer Speicher im Werk programmiert wird und vom Anwender nicht verändert werden kann. Enthält normalerweise die Software für interne Systemaufgaben.
- RAM** – Schreib-Lese-Speicher mit wahlfreiem Zugriff. Ein Halbleiterspeicher, in dem einzelne Bits beliebig abgelegt und wieder gelesen werden können. Solange das System mit Spannung versorgt wird, sind in diesem Speicher die Systemdaten, Programmdateien und zugehörige Daten gespeichert. Da ein RAM jedoch flüchtig ist, d.h. seine Daten verliert, wenn die Versorgungsspannung ausfällt, muß er durch eine Batterie über einen Spannungsausfall hinweg gepuffert werden. In der SPS Serie 90-30 wird zu diesem Zweck bei den CPU- und PCM-Modulen eine Lithium-Batterie mit langer Lebensdauer verwendet.
- Rauschen** – Unerwünschte elektrische Störungen, die normale Signale überlagern und normalerweise einen Hochfrequenzanteil haben.

- Referenztyp** – Eine bestimmte Gruppe von Speichertypen in der SPS Serie 90-30, z.B. spricht %I digitale Eingänge und %Q digitale Ausgänge an. Mit dem Symbol % werden Maschinenreferenzen von symbolischen Adressen unterschieden.
- Register** – Eine Gruppe von 16 aufeinanderfolgenden Bits im Registerspeicher, die mit %R angesprochen werden. Die Register sind numeriert, beginnend mit 0001. Der Registerspeicher wird zur Zwischenspeicherung numerischer Werte und zur Bitmanipulation verwendet.
- RESTART-Taste** – Ein Drucktaster an der Vorderseite des PCM-, ADC- oder GDC-Moduls, mit dem das Modul "weich" oder "hart" neu gestartet werden kann. Die TCP/IP-Schnittstelle besitzt eine RESTART-Taste mit mehreren Funktionen.
- RUN-Modus** – Eine Betriebsart der SPS Serie 90-30, bei der die CPU das Anwenderprogramm bearbeitet. Im RUN-Modus sind wiederum die Betriebsarten RUN/ OUTPUTS ENABLED [Ausgänge freigegeben] und RUN/OUTPUTS DISABLED [Ausgänge gesperrt] möglich. Bei RUN/OUTPUTS DISABLED läuft der gesamte Zyklus normal ab, lediglich die Ausgänge werden in ihrer Voreinstellung festgehalten.
- Rückwandplatine** – Eine Gruppe von Steckverbindern, die physikalisch auf eine Platine an der Chassissrückseite montiert sind, und in die die Module eingesteckt werden. Die Steckverbinder sind durch eine Leiterplatte miteinander verbunden.
- Schreiben** – Daten von einem Speichermedium zum anderen übertragen, aufzeichnen oder kopieren, z.B. von CPU auf Platte.
- Serielle Datenverbindung** – Eine Methode der Datenübertragung, bei der die Bits sequentiell (und nicht simultan wie bei Parallelübertragung) übertragen werden.
- Serieller Port** – Ein über einen 15-poligen Steckverbinder zugänglicher RS-485/422-Port auf der SPS, an den das Programmiergerät (Logicmaster 90 Programmiergerät oder Hand-Programmiergerät) zum Datenaustausch mit der SPS angeschlossen wird. Die SPS kann auch mit anderen seriellen Geräten über diesen Port Daten austauschen. Sollen mit einem RS-232-Gerät über diesen Port Daten ausgetauscht werden, ist ein Protokolladapter erforderlich. Die CPU 351 der Serie 90-30 besitzt zusätzlich zu dem seriellen RS-484-Port einen eigenen RS-232-Port.
- Signifikantes Bit** – Ein Bit, das zur Genauigkeit einer Zahl beiträgt. Die signifikanten Bits beginnen bei dem höchstwertigen Bit (MSB), das am meisten zum Zahlenwert beiträgt, und enden mit den niedrigstwertigen Bit (LSB), das am wenigsten beiträgt.
- Sollwert** – Ein numerischer Wert, der in einer Funktion angegeben wird und der einen Endwert für ein Zeitglied oder eine Zähler angibt.
- Speichern** – Die Übertragung von Programmen vom RAM-Speicher des Logicmaster-Systems zur CPU oder zum Plattenspeicher.
- Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)** – Ein mit Halbleiterelementen aufgebautes industrielles Steuerungsgerät, das Signale von anwenderseitigen Gebern wie Sensoren und Schaltern erhält, diese Signale in ein präzises Muster umwandelt, das von einem im Anwenderspeicher abgelegten Anwender-Kontaktplanprogramm festgelegt wird, und Ausgangssignale zur Steuerung von Prozessen oder anwenderseitigen Geräten wie Re-

lais oder Anlasser liefert. Eine speicherprogrammierbare Steuerung wird normalerweise in Kontaktplanlogik programmiert und ist zum Betrieb in Industrieumgebung geeignet.

SPS-Fehlertafel – Eine Fehlertabelle mit SPS-Fehlern, die durch Zeit, Datum und Ort festgelegt werden.

Statuszeilen – Die drei untersten Zeilen am Bildschirm. In der obersten dieser drei Zeilen werden Informationen über SPS und Programmiergerät angezeigt. In der zweiten Zeile wird das aktuelle Programm angegeben und in der dritten Zeile erscheint der Tastaturstatus. Bei einigen Programmiergerätfunktionen werden in der dritten Zeile Zusatzinformationen angezeigt.

STOP-Modus – Ein Zustand der SPS Serie 90-30, in dem die CPU nur mit dem Programmiergerät und anderen Geräten (Subnet, PCM usw.) Daten austauscht, fehlerbehaftete Module regeneriert, Module neu konfiguriert und Hintergrundaufgaben durchführt. Alle anderen Teile des Zyklus werden übersprungen.

Stromfluß – In einem Kontaktplanprogramm stellt der symbolische Stromfluß die logische Bearbeitung der Programmfunktionen dar. Es ist wichtig, bei den einzelnen Funktionen zu wissen, was passiert, wenn sie Strom empfangen und unter welchen Bedingungen der Stromfluß weitergeschaltet wird.

Strompfad-Kommentar – Ein Strompfad-Kommentar besteht aus maximal 2048 Textzeichen.

Strompfad-Kommentar – Ein Strompfad-Kommentar kann aus max. 2048 Zeichen bestehen. Ein Strompfad-Kommentar wird über einen COMMNT-Funktionsblock mit einem bestimmten Strompfad verbunden.

Strompfad – Eine Funktionsfolge, die eine Spule steuert. Ein Strompfad kann bis zu acht parallele Programmzeilen enthalten, die an der linken Stromschiene angeschlossen sind. Diese müssen jedoch so angeordnet sein, daß alle Parallelverbindungen angeschlossen sind.

Stromversorgungskabel – Ein Kabel, mit dem ein zweites Chassis (ohne Stromversorgung) an ein anderes Chassis (mit Stromversorgung) angeschlossen werden kann, wenn zur Versorgung der beiden Chassis eine Stromversorgung ausreichend ist.

Subnet – Ein Lokalnetz, das dem LAN untergeordnet ist, an das der gesamte Betrieb angeschlossen ist. Subnet bezieht sich auf ein von GE Fanuc entwickeltes LAN, über das speicherprogrammierbare Steuerungen und sonstige Geräte im Betrieb angeschlossen sind.

Symbolische Adresse – Eine zusätzliche Kennung für eine Maschinenreferenz, die aus bis zu 7 Zeichen bestehen kann. Sämtliche vom Programmblock verwendeten symbolischen Adressen werden in der Variablenvereinbarungstabelle eingetragen.

UND (logisch) – Eine logische Operation, die mit Bits durchgeführt wird. Alle Bits müssen 1 sein, damit das Ergebnis 1 wird. b

Variablenvereinbarung – Der Teil eines Programms, mit dem symbolische Adressen und Bezeichnungen von Anwenderreferenzen angelegt, angezeigt und verändert werden. Va-

riablenvereinbarungen können in einer Tabelle angezeigt werden, die bis zu 2000 Einträge erlaubt.

- Verbindung** – Horizontale und vertikale Verbindungen werden in einem Kontaktplanprogramm dazu verwendet, Strom um ein Element im Programm herumzuführen, oder um Elemente seriell oder parallel miteinander zu verbinden.
- Vergleichen** – Eine Funktion, mit der der Programminhalt verglichen wird. Das Programm im Systemspeicher kann mit einem Programm von der CPU oder einem Plattenspeicher verglichen werden.
- Wort** – Ein Maß für die Speichergröße. Normalerweise ist ein Wort 4, 8 oder 16 Bits lang. Bei der SPS Serie 90-30 beträgt die Wortlänge 16 Bits.
- Zähler** – Ein Funktionsblock, der als Operand eines Funktionsblocks (normalerweise wahlweise) verwendet wird und der andere Geräte entsprechend einer voreingestellten Anzahl Ein/Aus-Wechsel steuert.
- Zeitglied** – Ein Funktionsblock, mit dem der Operationszyklus anderer Geräte durch ein Soll- und Ist-Zeitintervall gesteuert werden kann.
- Zykluszeitüberwachung (Watchdog)** – Ein Zeitglied in der CPU, mit dem überwacht wird, ob bestimmte Hardwarebedingungen innerhalb einer vorgegebenen Zeit eintreffen. Bei der CPU 351 beträgt der voreingestellte Wert 500 Millisekunden, bei allen anderen Modellen der Serie 90-30 CPU beträgt er 200 ms.
- Zyklus** – Die wiederholte Ausführung der gesamten Programmlogik, E/A-Aktualisierung, Peripherie-Aktualisierung und des Selbsttests. Der Zyklus läuft automatisch mit zahlreichen Wiederholungen pro Sekunde ab.

ADC	Alphanumerisches Anzeige-Coprozessormodul
ADS	Alphanumerisches Anzeigesystem
APM	Achsen-Positioniermodul
ASCII	American National Standard Code for Information Interchange (amerikanischer Standardcode für Informationsaustausch)
BCD	Binär kodierte Dezimalziffer
CCM	Kommunikations-Steuerungsmodul (Protokoll)
CMM	Kommunikations-Steuerungsmodul
CMOS	Complementary Metal Oxide Semiconductor (Halbleiterspeicher)
CPU	Zentraleinheit
COM	Serieller Standard-Kommunikationsport
DER	Digitaler Ereignisschreiber
DIP	Doppelreihengehäuse (IC-Bauform: DIP-Schalter)
EPROM	Erasable Programmable Read Only Memory (löschbarer Festwertspeicher)
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read Only Memory (elektrisch änderbarer Festwertspeicher)
GBC	Genius-Buscontroller
GCM	Genius-Kommunikationsmodul
GCM+	Erweitertes Genius-Kommunikationsmodul
H	Hexadezimal
HHP	Hand-Programmiergerät
HSC	Schneller Zähler
I/O	Ein-/Ausgabe
IOP	E/A-Prozessor
IEC	International Electrotechnical Commission
IOC	E/A-Controller
ISCP	Instruktions-Sequenz-Coprozessor
K	1024
kB	Kilobyte (1024 Bytes)
LAN	Lokalbereichsnetz
LED	Leuchtdiode
LCD	Flüssigkristallanzeige
MB	Megabyte (1,048,576 Bytes)
OEM	Original Equipment Manufacturer (Hersteller der Originalausrüstung)
PC	Personalcomputer
PCIF	Personalcomputer-Schnittstellenkarte
PCM	Programmierbares Coprozessormodul
PROM	Programmable Read Only Memory (programmierbarer Festwertspeicher)

PS	Stromversorgung
RAM	Random Access Memory (Direktzugriffsspeicher)
SL	Zustandsliste-Programmiersprache
SLP	Zustandslogik-Prozessor
SNP	Serie 90 Protokoll
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
SV	Stromversorgung
WSI	Workstation-Schnittstelle

In diesem Anhang werden der serielle Port, der 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)
- Belegungspläne der seriellen Kabel
 - Punkt-zu-Punkt-Verbindung
 - Mehrpunktverbindung

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 8 Treibern und Empfängern ist möglich. Die maximal zulässige Gleichtaktspannung zwischen jeden weiteren Abzweig entspricht dem RS-422-Standard von +7 V bis -7 V. Der Treiberausgang muß mindestens ± 2 V an 100Ω liefern. Die Ausgangsimpedanz des Treibers im H-Zustand muß mindestens $120 \text{ k}\Omega$ betragen. Die Eingangsimpedanz des Empfängers muß mindestens $12 \text{ k}\Omega$ betragen. Die Empfindlichkeit des Empfängers ist $\pm 200 \text{ mV}$.

Achtung

Es muß sichergestellt sein, daß die Anforderungen an die Gleichtaktspannung eingehalten werden. Höhere Werte führen zu Übertragungsfehlern oder zur Zerstörung von Elementen.

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 C-1 Technische Daten von Steckverbindern und Kabeln

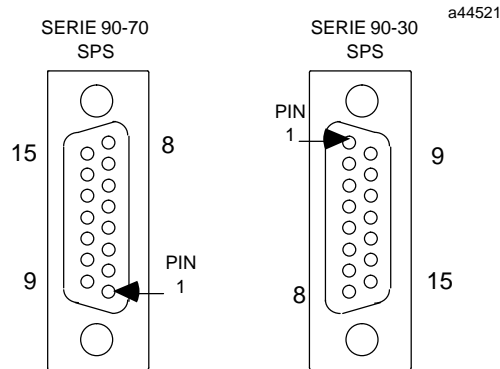
Element	Beschreibung
Steckverbinder	<p>Serie 90 SPS: Serieller Port (RS-422) mit metrischen Schrauben.</p> <p>Steckverbinder: 15-poliger Stecker, Subminiatur Typ "D", Cannon DA15S (Lötanschluß). Gehäuse: AMP 207470-1</p> <p>Schrauben: AMP 207871-1 mit 2 metrischen Schrauben und 2 Schraubclips.</p>
	<p>Workmaster II: Serieller Port (RS-232) mit Standard-RS-232-Steckverbinder</p> <p>Steckverbinder: 25-polige Buchse, Subminiatur Typ "D", Cannon DB25S (Lötanschluß) mit Gehäuse DB110963-3 oder äquivalent (Standard-RS-232-Steckverbinder)</p>
	<p>Workmaster: Serieller Port (RS-232) mit Standard-RS-232-Steckverbinder</p> <p>Steckverbinder: 9-polige Buchse, Subminiatur Typ "D", Cannon DE9S (Lötanschluß) mit Gehäuse DE110963-1 oder äquivalent (Standard-RS-232-Steckverbinder)</p>
	<p>IBM-AT/XT: Serieller Port (RS-232) mit Standard-RS-232-Steckverbinder</p> <p>Steckverbinder: 9-polige Buchse, Subminiatur Typ "D", Cannon DE9S (Lötanschluß) mit Gehäuse DE110963-31 oder äquivalent (Standard-RS-232-Steckverbinder)</p>
	<p>RS-232/RS-485 Converter: Ein 15-poliger Stecker und ein 25-poliger Stecker</p> <p>Der 15-polige Stecker muß mit metrischen Schrauben ausgerüstet sein (Steckverbinder, Gehäuse und Befestigungsteile wie vorstehend für SPS Serie 90)</p> <p>29-poliger Stecker, Subminiatur Typ "D", Cannon DA25S (Lötanschluß) mit Gehäuse DB110963-3 oder äquivalent (Standard-RS-232-Steckverbinder)</p>
Kabel	<p>Computerqualität, mindestens 0,22 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/RS-422: Maximale Kabellänge 1200 m. Potentialtrennung am anderen Ende kann Gleichtaktspannung reduzieren oder beseitigen. Gleichtaktspannung +7 V...-7 V darf nicht überschritten werden. Gleichtaktspannungen können mit Potentialtrennung am fernen Ende reduziert oder ausgeschaltet werden.</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-422RS-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-Schutzeinrichtungen 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 RS-232/RS-422-Schnittstellenumsetzer benötigt. Der serielle RS-422-Port der SPS Serie 90, der den physikalischen Anschluß für SNP-Kommunikation ermöglicht, ist eine 15-polige Buchse, die wie folgt angeordnet ist:

- SPS Serie 90-70 und Series 90-20: CPU-Modul
- SPS Serie 90-30: Stromversorgungsmodul

Abbildung C-1 zeigt die seriellen Ports der SPS Serie 90. Beachten Sie, daß der Stecker der CPU 90-20 gegenüber dem der Serie 90-30 um 90 Grad gedreht ist; Stift 1 liegt dort in der oberen rechten Ecke. Tabelle C-2 zeigt die Stiftnummerierung und Signalzuordnung beider SPS.



HINWEIS

STECKVERBINDER FÜR SERIE 90 SPS
METRISCHE SCHRAUBEN VERWENDEN
(SIEHE STECKERDATEN)

Abbildung C-1 Serieller RS-422-Portstecker der SPS Serie 90

Tabelle C-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 (120Ω) **
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 Workmasters

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 C-2 zeigt die Portstecker der beiden Modelle. Die Steckerbelegung ist in Tabelle C-3 zusammengefaßt.

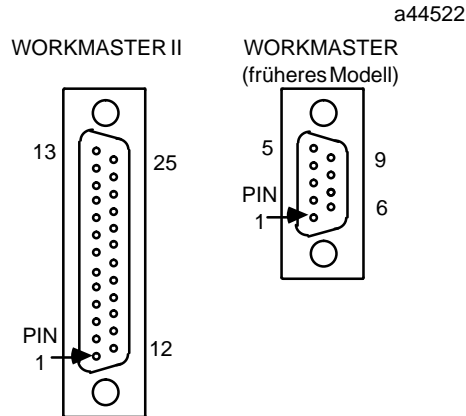


Abbildung C-2 Serieller RS-232-Port am Workmaster

Tabelle C-3 Serieller RS-232-Port am Workmaster, Steckerbelegung

Workmaster II (25-poliger Steckverbinder)			Workmaster (9-poliger Steckverbinder)		
Stift	Signal	Beschreibung	Stift	Signal	Beschreibung
1		Nicht angeschlossen	1		Nicht angeschlossen
2	TD	Transmit Data	2	TD	Transmit Data
3	RD	Receive Data	3	RD	Receive Data
4	RTS	Request to Send	4	RTS	Request to Send
5	CTS	Clear to Send	5	CTS	Clear to Send
6		Nicht angeschlossen	6		Nicht angeschlossen
7	GND	Signalerde	7	GND	Signalerde, 0 V
8	DCD	Data Carrier Detect	8	DCD	Data Carrier Detect
9,10		Nicht angeschlossen	9	DTR	Data Terminal Ready
11		Mit Ader 20 verbunden			
12-19		Nicht angeschlossen			
20	DTR	Data Terminal Ready			
21		Nicht angeschlossen			
22		Ring Indicate			
23-25		Nicht angeschlossen			

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 C-3).

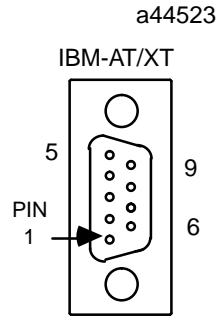


Abbildung C-3 Serieller Portstecker am IBM-AT/XT

Tabelle C-4 Serieller Portstecker am IBM-AT/XT, Steckerbelegung

IBM-AT Stift-Nr.	Signal	Beschreibung	IBM-XT Stift-Nr.	Signal	Beschreibung
1	DCD	Data Carrier Detect	1		NC
2	RD	Receive Data	2	TD	Transmit Data
3	TD	Transmit Data	3	RD	Receive Data
4	DTR	Data Terminal Ready	4	RTS	Request to Send
5	GND	Signalerde	5	CTS	Clear to Send
6		Nicht angeschlossen	6		Nicht angeschlossen
7	RTS	Request to Send	7	GND	Signalerde
8	CTS	Clear to Send	8	DCD	Data Carrier Detect
9		Nicht angeschlossen	9	DTR	Data Terminal Ready

Schnittstellenumsetzer RS-232/RS-485

Der Schnittstellenumsetzer RS-232/RS-485 (IC690ACC900) ermöglicht die Umsetzung von RS-232 auf RS-485. Der Umsetzer besitzt eine 15-polige Buchse Typ "D" und eine 25-polige Buchse Typ "D".

Der Schnittstellenumsetzer kann von GE Fanuc Automation bezogen werden. Ausführliche Informationen zum Schnittstellenumsetzer finden Sie in Anhang D. Beispiele für die Belegung der zu diesem Umsetzer passenden seriellen Kabel finden Sie weiter hinten in diesem Anhang.

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.

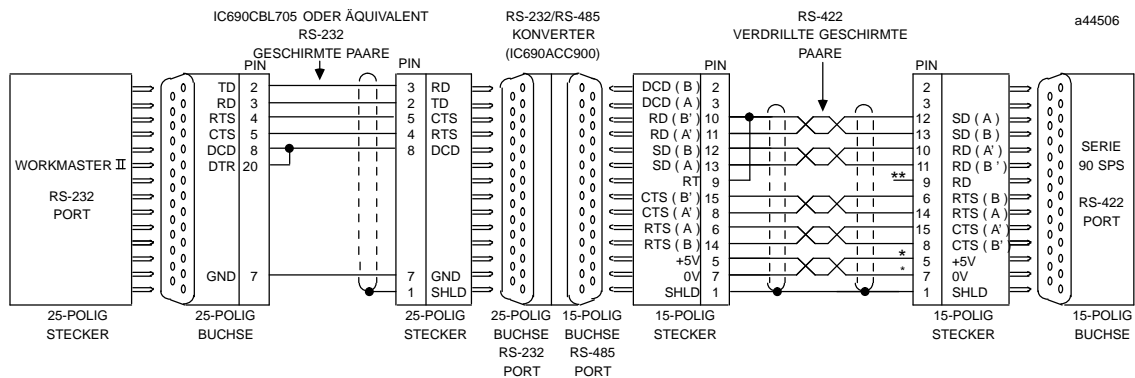
Bei der Punkt-zu-Punkt-Konfiguration können nur zwei Teilnehmer an der gleichen Kommunikationsleitung angeschlossen werden. Über RS-232 (max. 15 m) oder RS-485 (max. 1.200 m) kann die Kommunikationsleitung direkt angeschlossen werden. Für größere Entfernungen können Modems eingesetzt werden.

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 C-1.

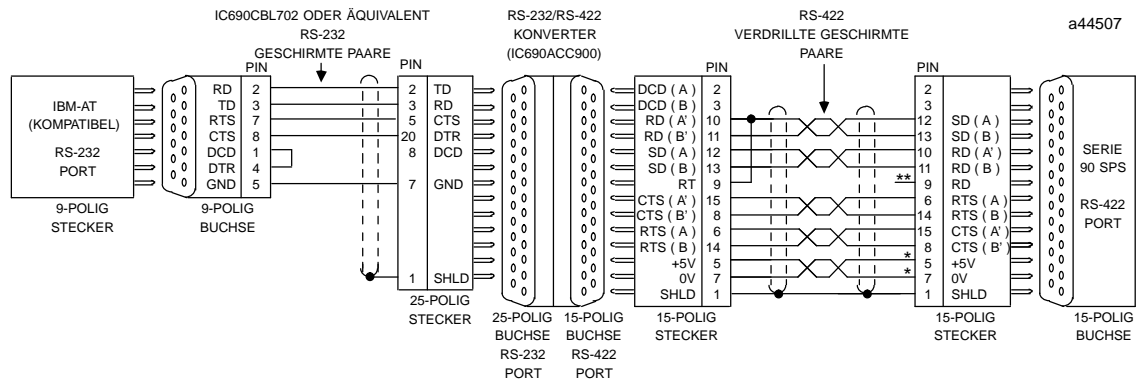
RS-232-Punkt-zu-Punkt-Verbindungen

Die nächsten drei Abbildungen zeigen Anschlußbeispiele für RS-232-Punkt-zu-Punkt-Verbindungen bei der SPS Serie 90.



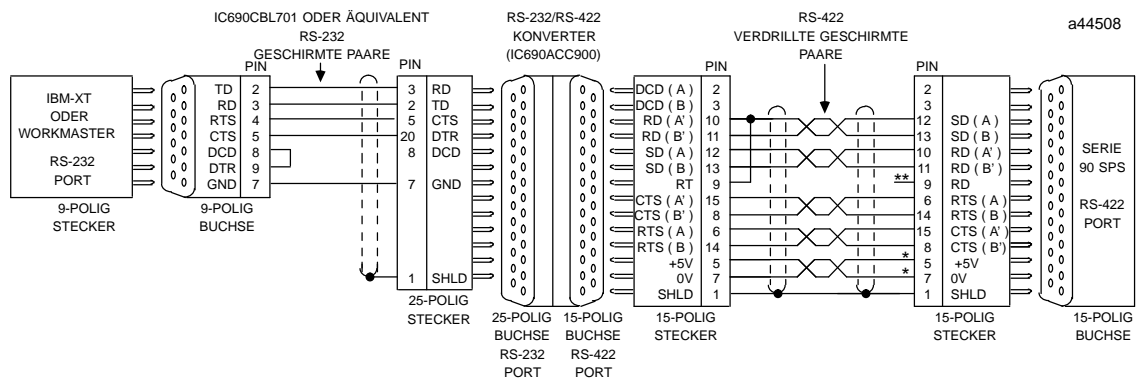
- * Stromversorgung nur für Punkt-zu-Punkt-Verbindung (3 m). Bei Entfernungen über 3 m und Mehrpunktverbindungen ist externe Stromversorgung erforderlich.
- ** Der Abschlußwiderstand für das Empfangsdatensignal (RD) muß nur an den Geräten am Leitungsende angeschlossen werden. Bei Produkten der SPS Serie 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 C-4 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 C-5 Verbindung zwischen IBM-AT Personalcomputer (und Kompatiblen) und SPS Serie 90

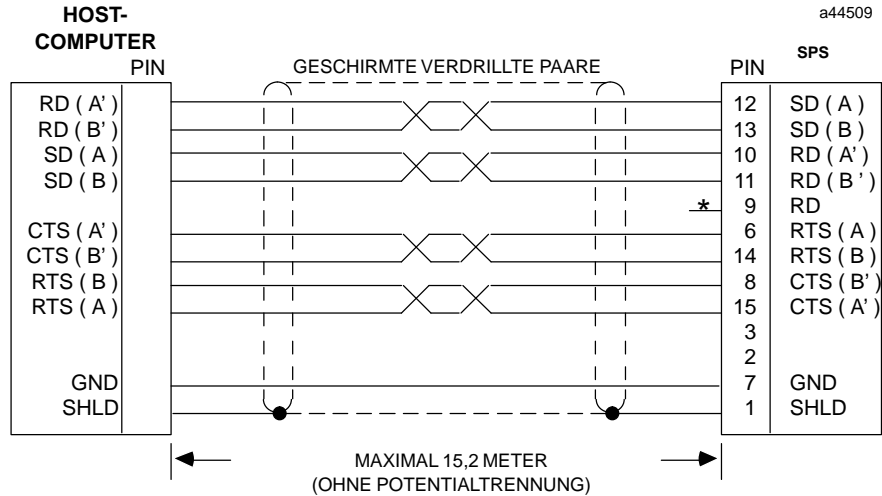


- * Stromversorgung nur für Punkt-zu-Punkt-Verbindung (3 m). Bei Entfernungen über 3 m und Mehrpunktverbindungen ist externe Stromversorgung erforderlich.
- ** Der Abschlußwiderstand für das Empfangssignalsignal (RD) muß nur an den Geräten am Leitungsende angeschlossen werden. Bei Produkten der SPS Serie 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 C-6 Verbindung zwischen Workmaster oder 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 C-7 aufbauen.



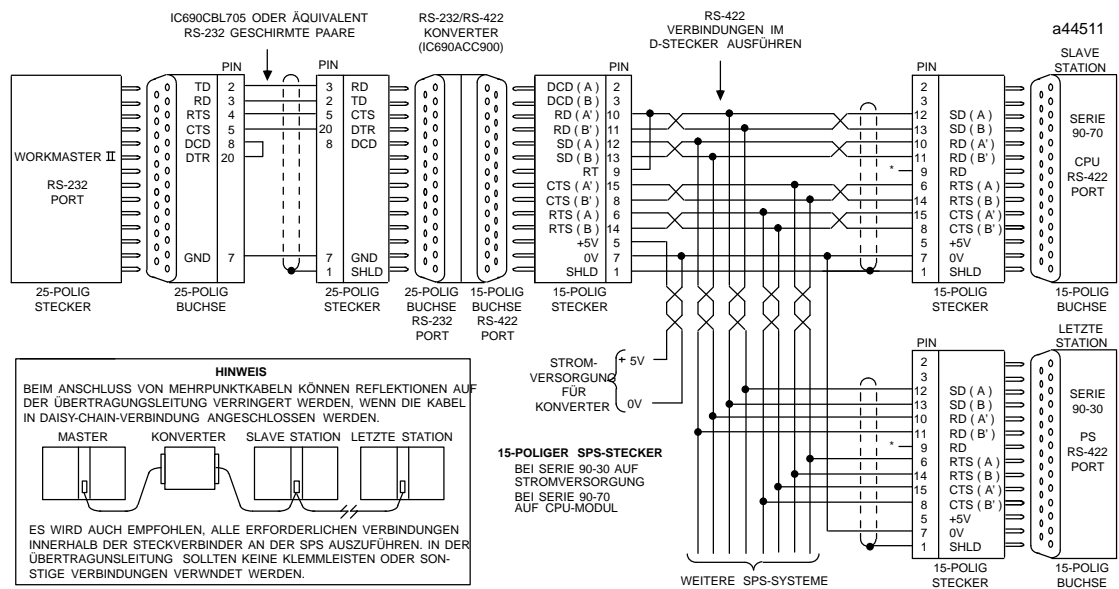
- * Der Abschlußwiderstand für das Empfangssignalsignal (RD) muß nur an den Geräten am Leitungsende angeschlossen werden. Bei Produkten der SPS Serie 90 erfolgt dieser Abschluß durch eine Brücke zwischen den Stiften 9 und 10 im 15-poligen Gehäuse. Eine Ausnahme hiervon bilden die SPS Serie 90-70 mit den Bestellnummern IC697CPU731 und IC697CPU771, bei denen RD durch eine Brücke zwischen den Stiften 9 und 11 abgeschlossen wird.

Abbildung C-7 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 Slaves können bei RS-422 in Daisy-Chain- oder Multidrop-Konfiguration angeschlossen werden. Die RS-422-Leitung muß den in Tabelle C-1 spezifizierten Kabeltypen entsprechen und Handshaking beinhalten.

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die Kabelbelegungen für den Anschluß von Workmaster, IBM-XT/AT oder kompatiblen Computern an die SPS Serie 90 über eine 8-adrige serielle Mehrpunktverbindung.



- * Der Abschlußwiderstand für das Empfangsdatensignal (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 C-8 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 C-1).

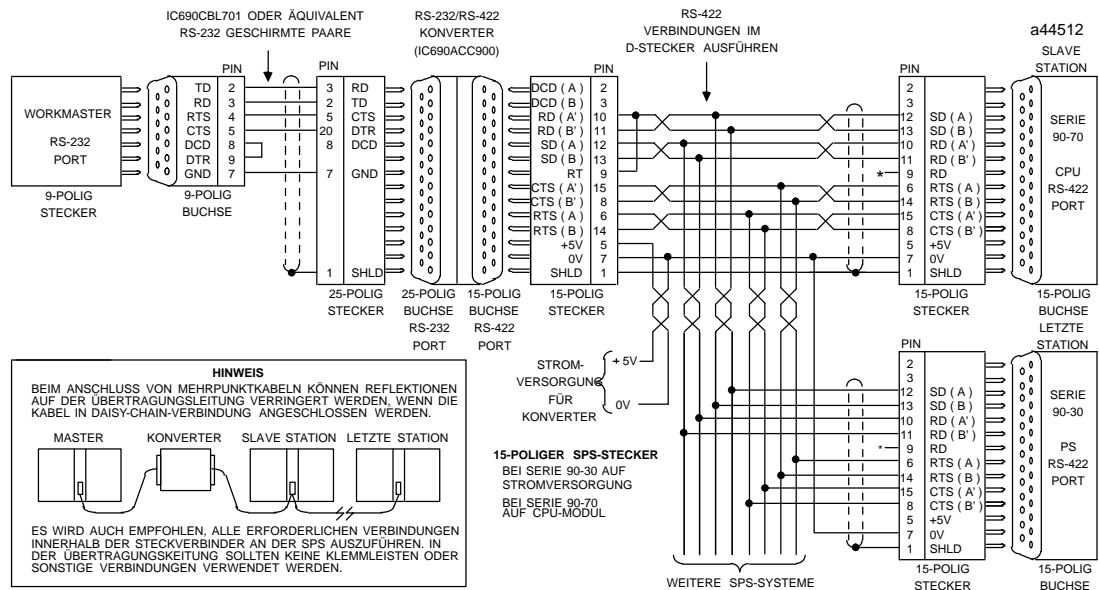
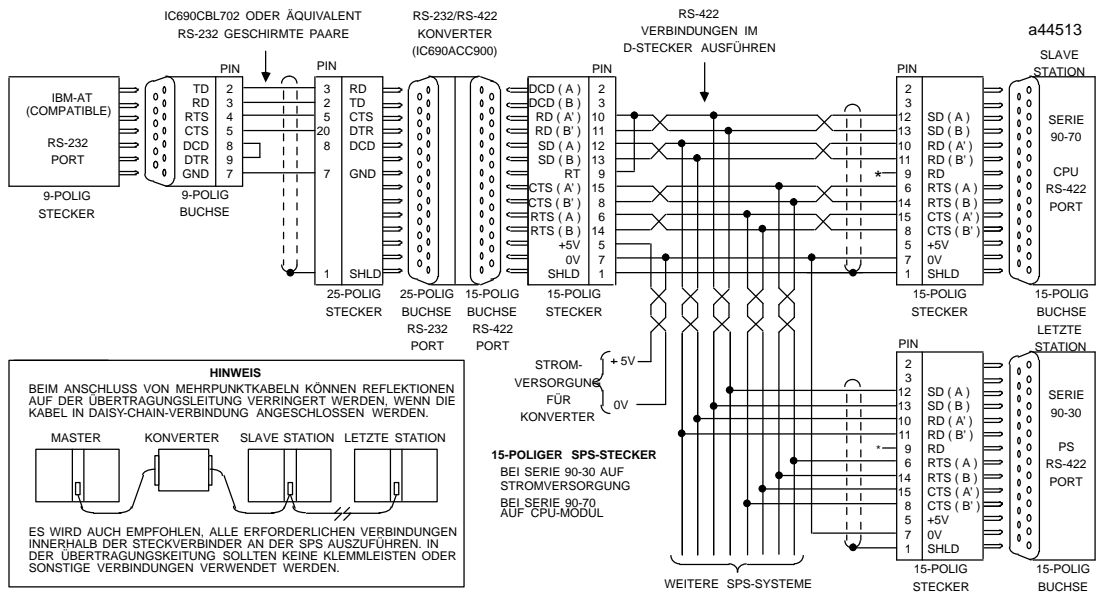


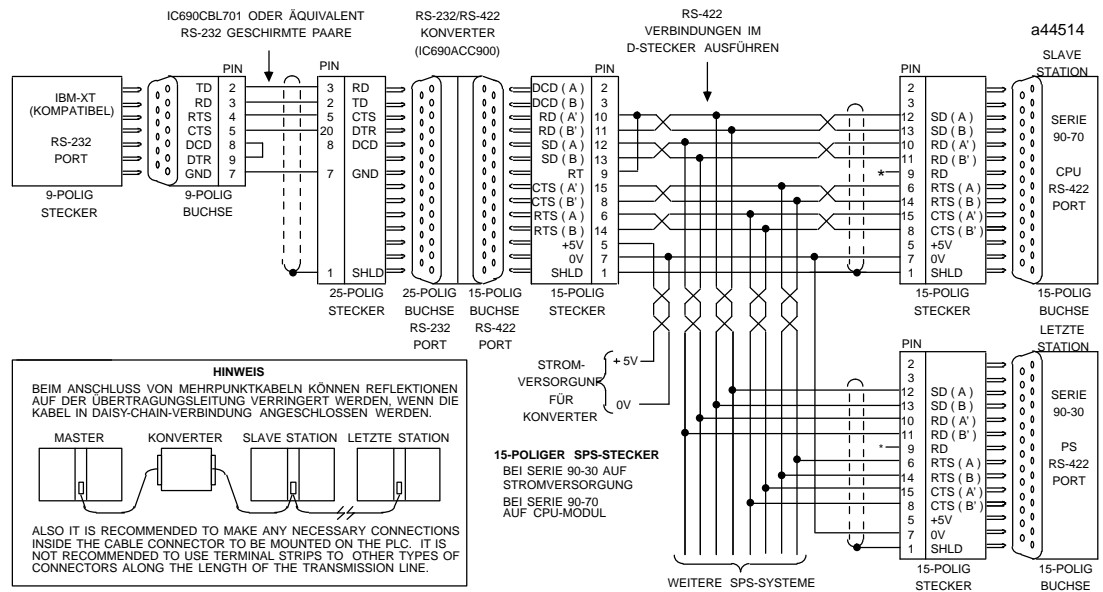
Abbildung C-9 Mehrpunktverbindung zwischen Workmaster und SPS Serie 90



* Der Abschlußwiderstand für das Empfangsdatensignal (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 C-10 Mehrpunktverbindung zwischen IBM-AT und SPS Serie 90



* Der Abschlußwiderstand für das Empfangsdatensignal (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 C-11 Mehrpunktverbindung zwischen IBM-XT und SPS Serie 90

In diesem Anhang finden Sie eine ausführliche Beschreibung des Schnittstellenumsetzers RS-422/RS-485 auf RS-232 (IC690ACC900) für die SPS Serie 90.

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. Sein Aufstellungsort nur durch die Kabellänge eingeschränkt (siehe Tabelle D-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.

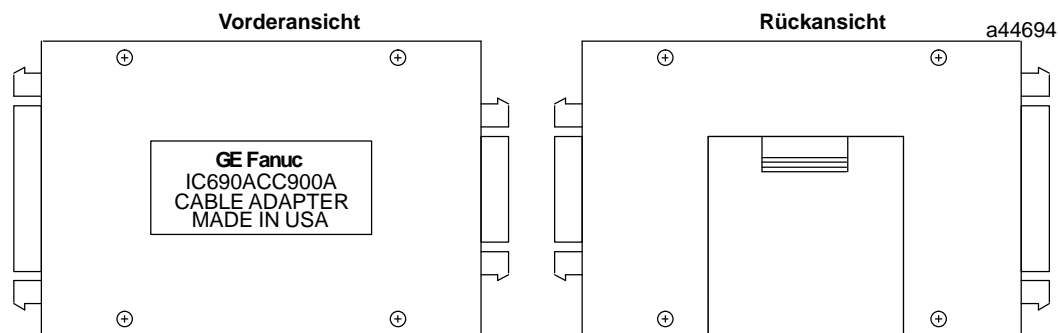


Abbildung D-1 Vorder- und Rückansicht des Schnittstellenwandlers

Installation

Zum Einbau des Schnittstellenumsetzers benötigen Sie zwei Kabel, die Sie entweder fertig konfektioniert von GE Fanuc beziehen oder selbst entsprechend den in diesem Anhang 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 D-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 D-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.

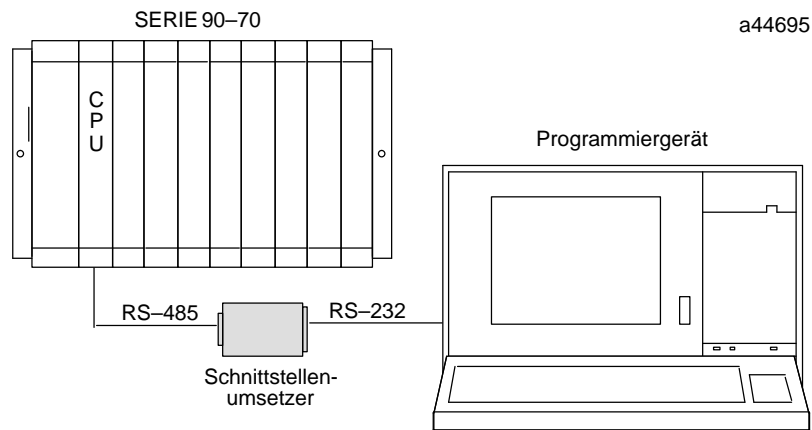


Abbildung D-2 Anschlußbeispiel mit SPS Serie 90-70

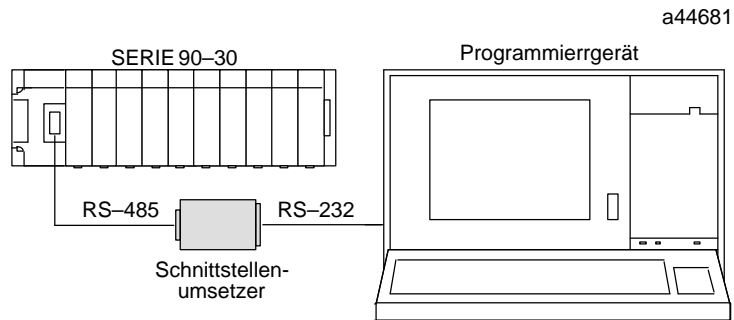


Abbildung D-3 Anschlußbeispiel mit SPS Serie 90-30

Steckerbelegung der RS-232-Schnittstelle

Tabelle D-1 enthält Stiftbelegung und Signalbezeichnungen der RS-232-Schnittstelle.

Tabelle D-1 Steckerbelegung der RS-232-Schnittstelle

Stift	Signalname	Funktion	E/A
1	Schirm	Kabelabschirmung	-
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 D-2 enthält Stiftbelegung und Signalbezeichnungen der RS-422/RS-485-Schnittstelle.

Tabelle D-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	Signaerde, 0 V	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 D-4 zeigt das Blockschaltbild des Schnittstellenumsetzers von RS-422/RS-485 auf RS-232.

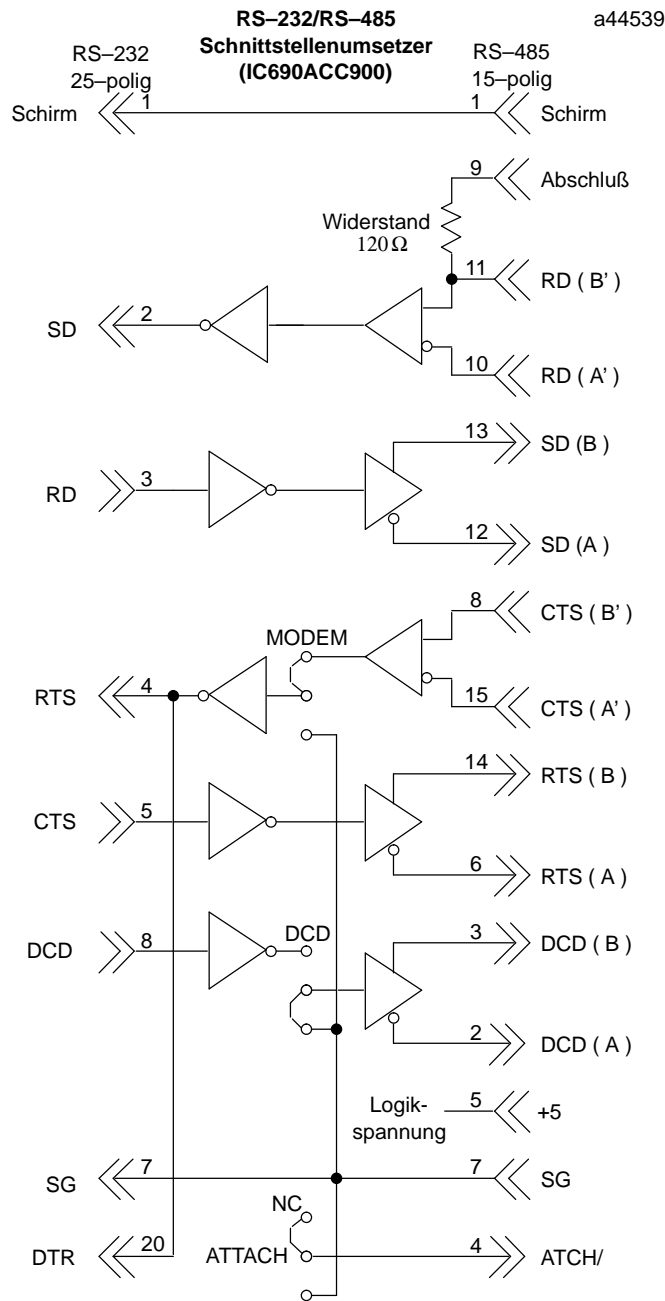


Abbildung D-4. Schnittstellenumsetzer RS-422/RS-485 auf RS-232, Blockschaltbild

Brückenkonfiguration

Drei Brücken auf dem Schnittstellenumsetzer erlauben die Einstellung anwenderspezifischer Optionen. Jede Brücke besitzt drei Stifte (siehe Abbildung D-5), 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 D-3. Die Stiftnummern sind 1, 2 und 3, die Standardeinstellung über die Stifte 1 und 2 ist markiert.

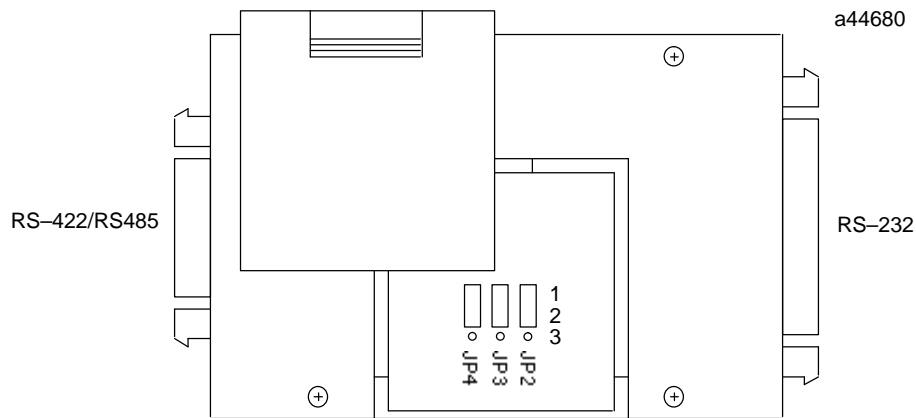


Abbildung D-5. Lage der Brückenstecker

Tabelle D-3 Brücken am Schnittstellenumsetzer RS-422/RS-485 auf RS-232

Brücke	Markierung	Einstellung	Beschreibung
JP2	DCD	<u>1</u> 2 3 1 <u>2</u> <u>3</u>	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. 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> <u>2</u> 3 1 <u>2</u> <u>3</u>	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. 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> <u>2</u> 3 1 <u>2</u> <u>3</u>	Diese Standardeinstellung wird für die meisten Anwendungsfälle verwendet, wenn die Kommunikation mit der SPS über ein serielles Programmiergerät erfolgt. 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 C finden Sie Beispiele für Kabelkonfigurationen zum Anschluß des Schnittstellenumsetzers. Tabelle D-4 enthält die technischen Daten des Schnittstellenumsetzers.

Tabelle D-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 Aderpaare 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.

Dieser Abschnitt beschreibt, wie der potentialgetrennte Repeater/Converter (IC655CCM590) bei den speicherprogrammierbaren Steuerungen der Serie 90 eingesetzt werden kann. In diesem Anhang werden folgende Themen behandelt:

- Beschreibung des potentialgetrennten Repeater/Converters
- Systemkonfigurationen
- Kabelbelegungen

Das Gerät kann von GE Fanuc Automation bezogen werden. Nehmen Sie dazu Kontakt mit Ihrer Vertretung von GE Fanuc Automation auf.

Hinweis

Der potentialgetrennte Repeater/Converter hatte früher die Bestellnummer IC3630CCM390.

Beschreibung des potentialgetrennten Repeater/Converters

Der potentialgetrennte Repeater/Converter (IC655CCM590) kann für folgende Zwecke eingesetzt werden:

- Zur Masse-Potentialtrennung, wenn zwischen den einzelnen Komponenten keine gemeinsame Masse erreicht werden kann.
- Zur Verstärkung von RS-422-Signalen bei größeren Entfernungen und mehr Anschlüssen.
- Zur Umsetzung von RS-232 auf RS-422 bzw. von RS-422 auf RS-232.

Abbildung G-1 zeigt das Gerät mit den für den Anwender relevanten Elementen.

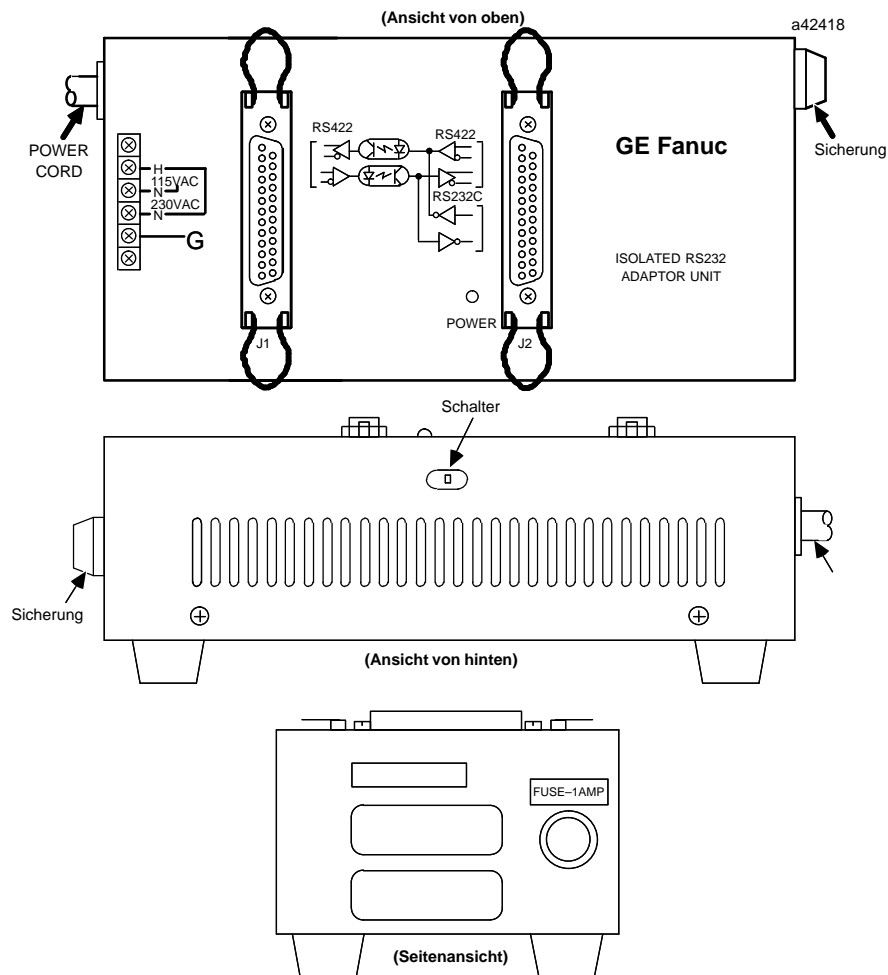


Abbildung G-1 Potentialgetrennter Repeater/Converter

Die für den Anwender relevanten Elemente des potentialgetrennten Repeater/Converters werden nachstehend beschrieben.

- Zwei 25-polige Buchsen vom Typ "D" (zwei 25-polige Stecker vom Typ "D" mit Lötanschlüssen sind für die Anwenderverkabelung enthalten).
- Interner Netzanschluss für 115/230 V AC über 4-poligen Klemmenblock.
- 1 A-Spannungsabsicherung
- Grüne Netzkontrolleuchte
- Umschalter mit drei Stellungen, der in der Rückseite des Gerätes eingelassen ist und über den die Systemkonfiguration eingestellt wird (entsprechend der Beschreibung weiter hinten in diesem Anhang).

Blockschaltbild des potentialgetrennten Repeater/Converters

Abbildung G-2 stellt die Funktionen des Gerätes dar. Beachten Sie den 3-poligen Umschalter, mit dem die Sender des J1 Ports gesteuert werden. Dieser Umschalter wird unter "Systemkonfiguration" weiter hinten in diesem Anhang beschrieben.

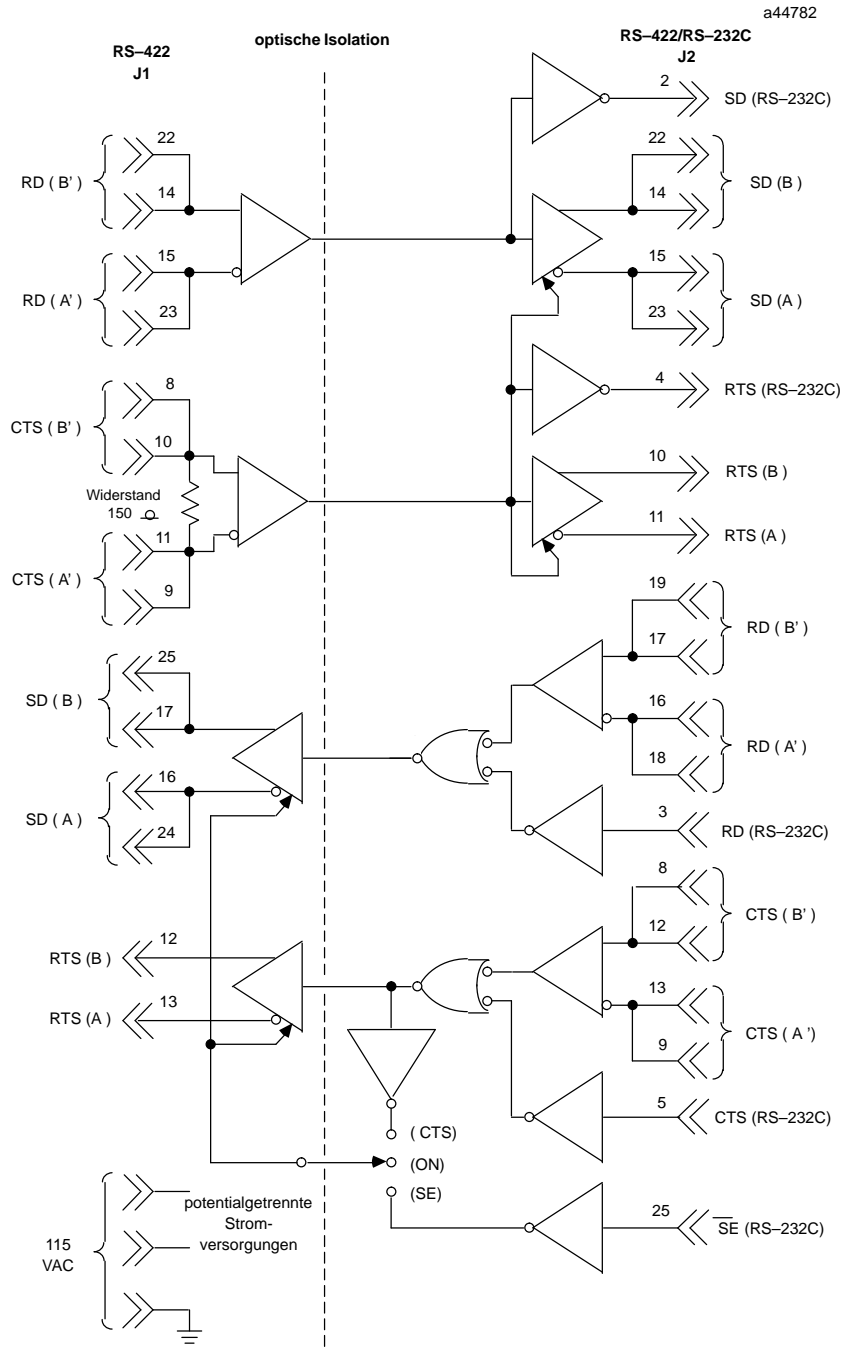


Abbildung G-2 Potentialgetrennter Repeater/Converter, Blockschaltbild

Hinweis

Alle Eingänge sind auf inaktiven Zustand voreingestellt. Offene Eingänge erzeugen einen binären AUS-Zustand (1) am entsprechenden Ausgang.

Steckerbelegung des potentialgetrennten Repeater/Converters

Tabelle E-1 Potentialgetrennter Repeater/Converter, Steckerbelegung

J1 RS-422 Port (25-polige Buchse)			J2 RS-422/RS-232 Port (25-polige Buchse)		
Pin	Signal	Beschreibung	Pin	Signal	Beschreibung
1		Nicht angeschlossen	1		Nicht angeschlossen
2		Nicht angeschlossen	2	SD	Send Data (RS-232)
3		Nicht angeschlossen	3	RD	Receive Data (RS-232)
4		Nicht angeschlossen	4	RTS	Request to Send (RS-232)
5		Nicht angeschlossen	5	CTS	Clear to Send (RS-232)
6		Nicht angeschlossen	6		Nicht angeschlossen
7	0V	Masseanschluß	7	0V	Masseanschluß
8	CTS(B')	Clear to Send (wahlw. Abschluß)	8	CTS(B')	Clear to Send wahlw. Abschluß)
9	CTS(A')	Clear to Send (wahlw. Abschluß)	9	CTS(A')	Clear to Send (wahlw. Abschluß)
10	CTS(B')	Clear to Send	10	RTS(B)	Request to Send
11	CTS(A')	Clear to Send	11	RTS(A)	Request to Send
12	RTS(B)	Request to Send	12	CTS(B')	Clear to Send
13	RTS(A)	Request to Send	13	CTS(A')	Clear to Send
14	RD(B')	Receive Data	14	SD(B)	Send Data
15	RD(A')	Receive Data	15	SD(A)	Send Data
16	SD(A)	Send Data	16	RD(A')	Receive Data
17	SD(B)	Send Data	17	RD(B')	Receive Data
18		Nicht angeschlossen	18	RD(A')	Receive Data (wahlw. Abschluß)
19		Nicht angeschlossen	19	RD(B')	Receive Data (wahlw. Abschluß)
20		Nicht angeschlossen	20		Nicht angeschlossen
21		Nicht angeschlossen	21		Nicht angeschlossen
22	RD(B')	Receive Data	22	SD(B)	Send Data (wahlw. Abschluß)
23	RD(A')	Receive Data	23	SD(A)	Send Data (wahlw. Abschluß)
24	SD(A)	Send Data	24		Nicht angeschlossen

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.

Achtung

Signalerde (Stift 7 an jedem Steckverbinder) muß bei J1 zwischen dem potentialgetrennten Repeater/Converter und der SPS, bei J2 zwischen dem potentialgetrennten Repeater/Converter und dem Hostcomputer verbunden werden.

Stift 7 des Ports J1 ist mit dem metallischen Steckergehäuse von J1 und Stift 7 des Ports J2 mit dem metallischen Steckergehäuse von J2 verbunden. Diese beiden Signalerde-Anschlüsse sind zueinander und zur Systemerde der Stromversorgung (grüner Draht am Klemmenblock) isoliert. Um die Potentialtrennung zu erhalten, dürfen diese beiden Signalerden nicht miteinander verbunden werden.

Systemkonfigurationen

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die verschiedenen Möglichkeiten, wie Sie den potentialgetrennten Repeater/Converter anschließen müssen, wenn Sie Signal umwandeln, die Anzahl der Abzweigungen erhöhen, oder die Entfernung vergrößern wollen. Jede Systemkonfiguration kann auf ein Minimum an Anschlußleitungen reduziert werden, die jeweils einen Teil der Gesamt-Systemkonfiguration abdecken. In den nachstehenden Systemkonfigurationsbeispielen werden diese Kabel mit Kabel A bis E bezeichnet, entsprechend den Bezeichnungen in den "Kabelbelegungspläne" weiter hinten in diesem Anhang.

Konflikte mit vor- und nachgeschalteten Stationen. In diesem Zusammenhang werden Konfigurationen mit einem einzigen potentialgetrennten Repeater/Converter als einfache Mehrpunktkonfigurationen bezeichnet. Komplexe Mehrpunktkonfigurationen enthalten mehrere Mehrpunktabschnitte, bei denen ein potentialgetrennter Repeater/Converter eine der Stationen bildet. Sowohl bei einfachen als auch bei komplexen Mehrpunktkonfigurationen können die vom Master aus nach unten gerichteten Sender immer eingeschaltet sein. Da immer nur ein Teilnehmer nach unten übertragen kann, entsteht auf der Kommunikationsleitung kein Konflikt.

Bei einfachen Mehrpunktkonfigurationen entsteht beim Senden nach oben kein Konflikt, solange die Teilnehmer im Leerlauf ihre Treiber im Tristate halten und sie nur dann aktivieren, wenn sie senden wollen. Dies ist der Fall bei den Kommunikations-Coprozessormodulen der SPS Serie 90-70 und SPS Serie 90-30.

Bei komplexen Mehrpunktkonfigurationen müssen die nach oben gerichteten Sender des potentialgetrennten Repeater/Converters allerdings durch entsprechende Schritte geschaltet werden.

Schalten von nach oben gerichteten Sendern. Damit die RS-422-Treiber am J2-Port des potentialgetrennten Repeater/Converters aktiv sein können, muß der RTS-Eingang an J1 WAHR sein. Der Zustand der RS-422-Treiber am J1-Port hängt von der Stellung des Geräteschalters ab. Ist der Schalter in Mittelstellung, dann ist der J1-Sender immer eingeschaltet. Steht der Schalter auf CTS (zum Netzkabel hin), dann muß entweder das RS-232- oder das RS-422-CTS-Signal WAHR sein, um die J1-Treiber zu aktivieren.

Hinweis

Beachten Sie bei den nachstehenden Systemkonfigurationen die Stellung des Schalters am potentialgetrennten Repeater/Converter.

Einfache Mehrpunktkonfiguration

Diese Konfiguration zeigt, wie ein einzelner potentialgetrennter Repeater/Converter zur Signalwandlung oder zum Vergrößern der Entfernung angeschlossen wird.

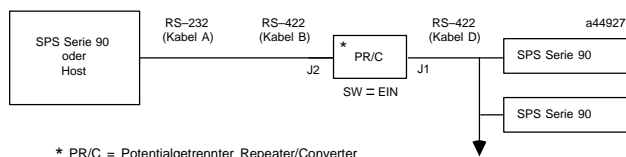


Abbildung G-3 Einfache Systemkonfiguration mit dem potentialgetrennten Repeater/Converter

Komplexe Mehrpunktkonfiguration

Diese Konfiguration zeigt, wie mehrere potentialgetrennte Repeater/Converter zur Signalwandlung, zum Vergrößern der Entfernung, oder zur Erhöhung der Stationsanzahl angeschlossen werden.

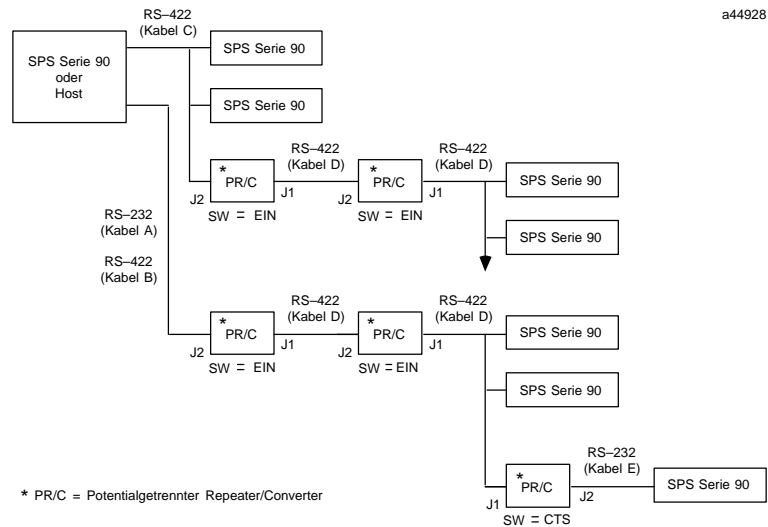


Abbildung G-4 Komplexe Systemkonfiguration mit dem potentialgetrennten Repeater/Converter

Regeln für den Einsatz potentialgetrennter Repeater/Converters in komplexen Netzwerken

Beim Entwurf eines komplexen Mehrpunkt-Netzwerkes mit SPS-Systemen und RS-422-Repeater/Convertern müssen folgende Regeln beachtet werden:

Regel 1: Wird der potentialgetrennte Repeater/Converter als Repeater eingesetzt, muß Port J2 immer in Richtung des Host und Port J1 immer vom Host weg gerichtet sein. Der Schalter an der Seite des Repeater/Converters muß in Mittelposition (EIN) stehen. Port J1 ist nur dann in Richtung Host angeschlossen, wenn das Gerät beim Slave als Schnittstellenumsetzer (Converter) eingesetzt wird. Der Schalter steht dann rechts (CTS).

Regel 2: Wird ein Serie 90 CMM Slave dem Repeater/Converter nachgeschaltet, müssen Sie bei der Konfiguration des seriellen CMM-Ports Ablaufsteuerung auf NONE und Modem-Durchlaufverzögerung auf 10 ms einstellen (nur bei CCM-, SNP- und SNP-X-Protokollen).

Regel 3: Bauen Sie in einen einzelnen Kommunikationspfad zwischen Host und Slaves nicht mehr als drei potentialgetrennte Repeater/Converter ein.

Kabelbelegungspläne

Die nachstehend gezeigten Kabelbelegungspläne werden in den Abbildungen weiter oben als Kabel A bis E verwendet. Diese Pläne zeigen, wie Sie Ihre eigenen Kabel herstellen und entsprechend Ihren Anforderungen abändern können.

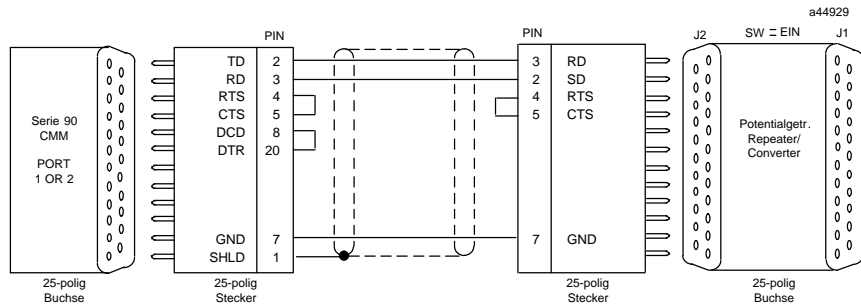
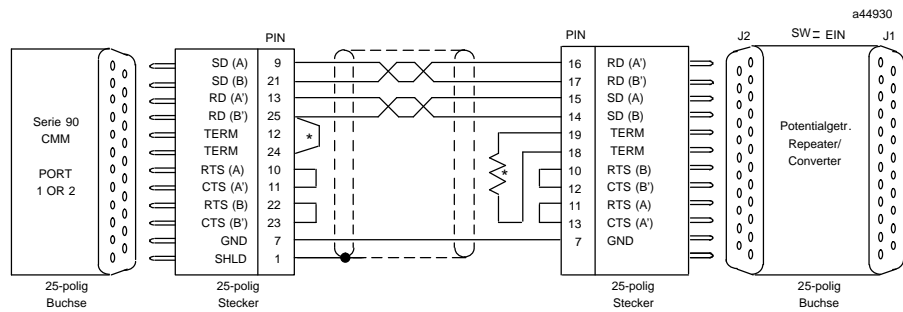


Abbildung G-5 Kabel A; RS-232 CMM – Converter



* Abschluß: Stellen Sie am CMM die Brücke so ein, daß der interne 120-Ohm-Widerstand angeschlossen ist. Bauen Sie im potentialgetrennten Repeater/Converter den mitgelieferten 160-Ohm-Widerstand ein.

Abbildung G-6 Kabel B; RS-422 CMM – Converter

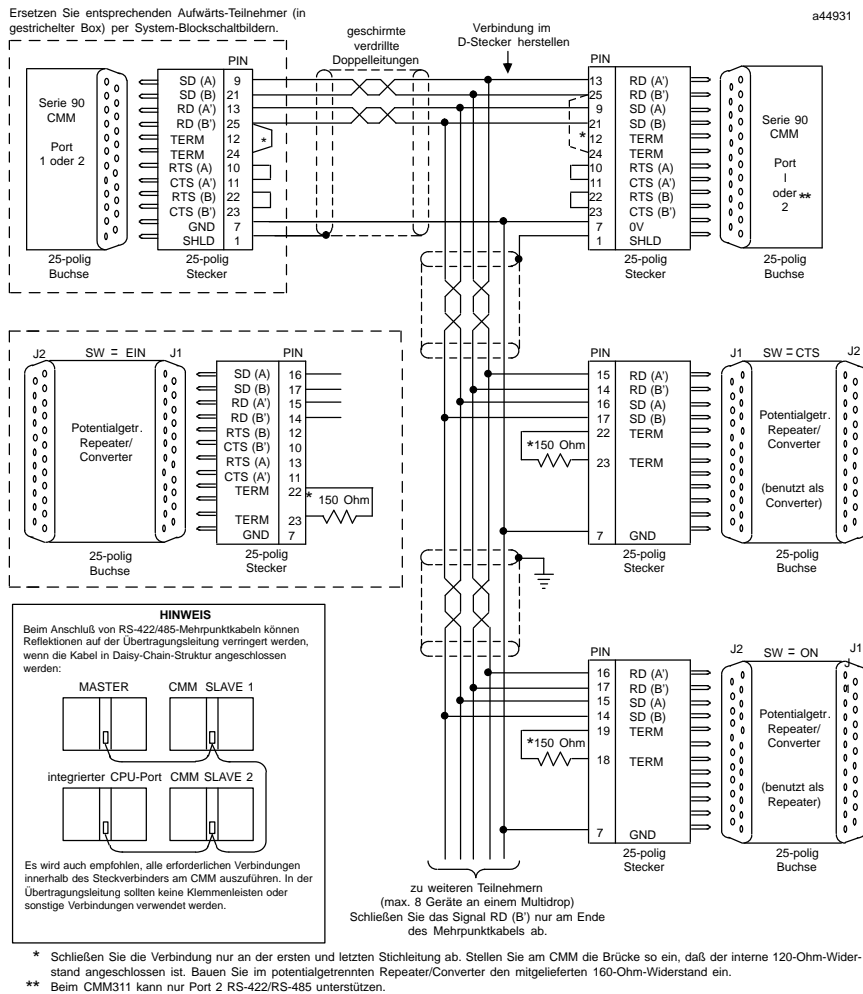


Abbildung G-7 Kabel C; RS-422 verdrehte Doppelleitung

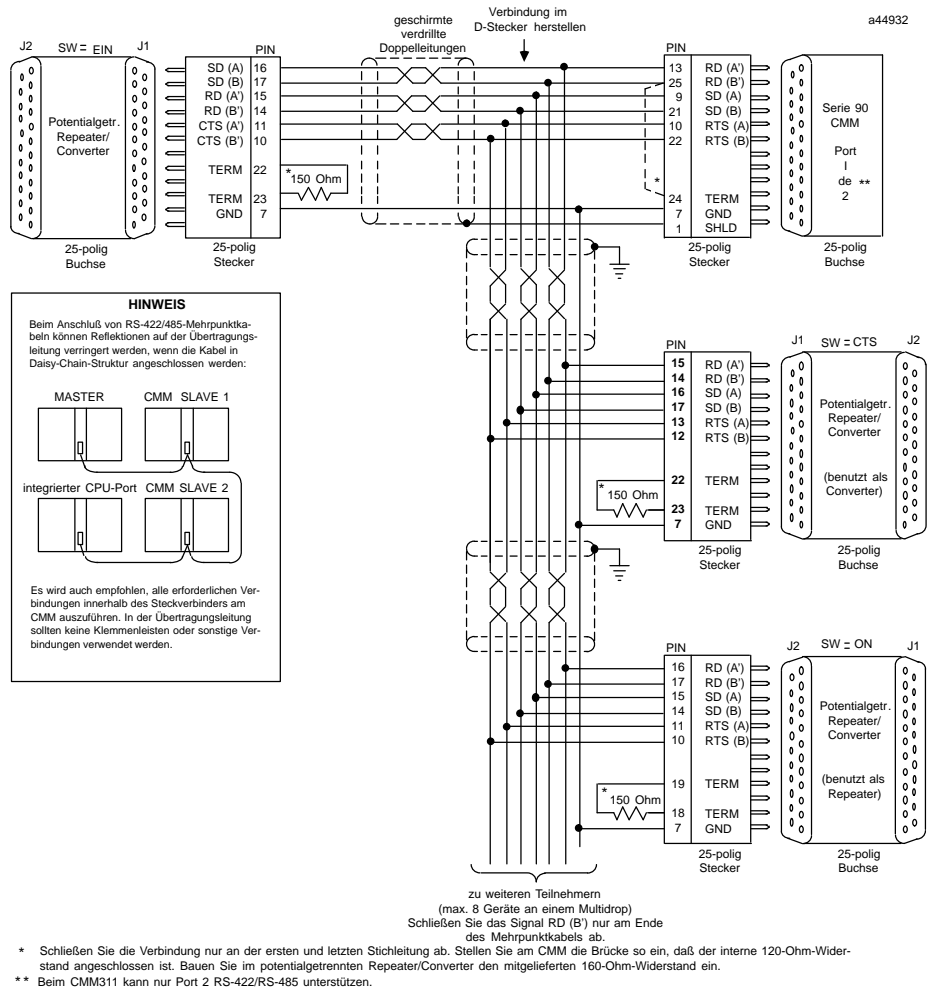


Abbildung G-8 Kabel D; RS-422 verdrehte Doppelleitung

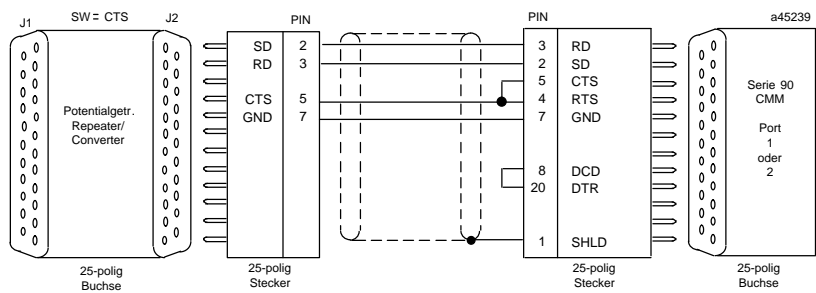


Abbildung G-9 Kabel; RS-232 Converter – CMM

In diesem Anhang wird der Minikonverter für die Serie 90 SPS beschrieben.

Beschreibung des Micikonverters

Der Minikonvertersatz (IC690ACC901) besteht aus einem Miniconverter 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.

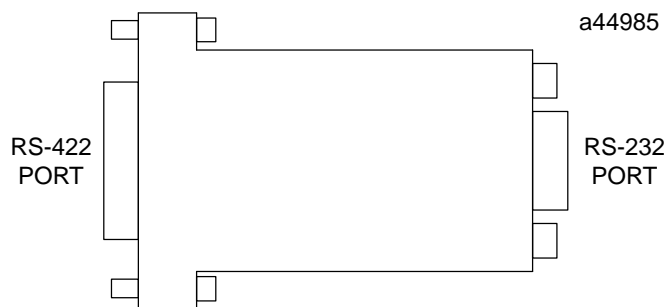


Abbildung H-1 Minikonverter für Serie 90 SNP auf RS-232

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.

Steckerbelegung, RS-232 Port

Tabelle F-1 und Tabelle F-2 geben die Steckerbelegung des Minikonverters an. Die Signalrichtung wird aus Sicht des Minikonverters angegeben.

Tabelle F-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.

Steckerbelegung, RS-422-Port

Tabelle F-2 zeigt die Stiftbelegung des seriellen RS-422-Ports des Minikonverters. Die Signalrichtung wird aus Sicht des Minikonverters angegeben.

Tabelle F-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.

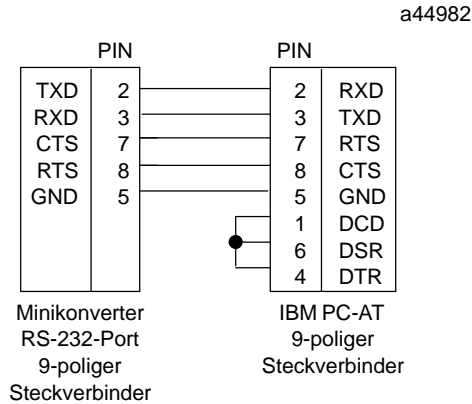


Abbildung H-2 Minikonverter an PC-AT

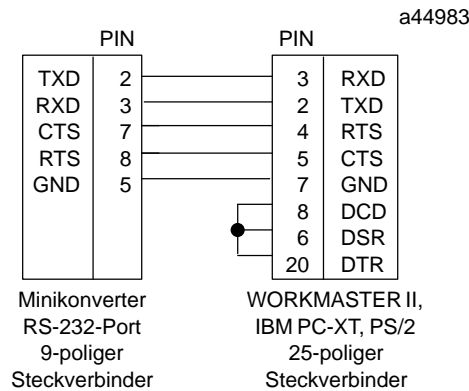


Abbildung H-3 Minikonverter an Workmaster II, PC-XT, PS/2

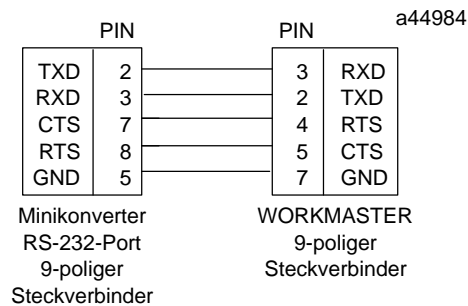


Abbildung H-4 Minikonverter an 9-poligem Workmaster oder PC-XT Computer (zusätzlicher Adapter erforderlich)

Tabelle F-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

Dieser Anhang beschreibt das Zustandslogik-Prozessormodul für die SPS Serie 90-30.

Eigenschaften

- Programmierung mit ECLiPS™ in natürlicher englischer Sprache
- Strukturierte Zustandslogik-Programmarchitektur
- Erweiterte Diagnosefunktionen
- Simulationsfähigkeiten
- PID-Regelung
- Einfache Bearbeitung komplexer arithmetischer Funktionen (Gleitpunkt, Quadratwurzel, trigonometrische Funktionen)
- Beliebige Kombination von Zustandslogik- und Kontaktplanprogrammen im gleichen System
- Konfiguration zum Betrieb mit einem SPS-System Serie 90-30 mit CPU 331, 340, oder 341
- Bis zu 512 Eingänge und 512 Ausgänge
- CCM2-Protokoll
- 8 MHz, 80C188 Mikroprozessor
- 46 KB batteriegepufferter On-Board CMOS-Programmspeicher
- Ein RS-422/RS-485-Port und ein serieller RS-232-Port
- Softwarekonfiguration (keine DIP-Schalter oder Brücken)
- RESTART/RESET-Drucktaste
- OK-Zustands-LED
- Belegt einen einzigen Steckplatz im Chassis der Serie 90-30

Funktionen

Das **Zustandslogik-Prozessormodul** (SLP), Bestellnummer AD693SLP300, ermöglicht Multi-tasking-Echtzeitsteuerung für Maschinen- und Prozeßanwendungen. Es kann auch so programmiert werden, daß es Berechnungen, Datenerfassung, Datenübertragung oder Bedienerstellenfunktion ausführt. 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 90-30 sind zahlreiche SLPs möglich, wobei jedes SLP bis zu 512 Eingänge und 512 Ausgänge unterstützt.

Die SPLs der SPS und die SLP-Module bilden zusammen eine Doppelprozessorarchitektur, die für eine Vielzahl verschiedener Anwendungen eingesetzt werden kann. Bei Systemen, bei denen eine kurze Entwicklungs- und Einschaltzeit gefordert ist, bietet das SLP umfassende Zustandslogiksteuerung, einschließlich Diagnose- und Simulationsfunktionen.

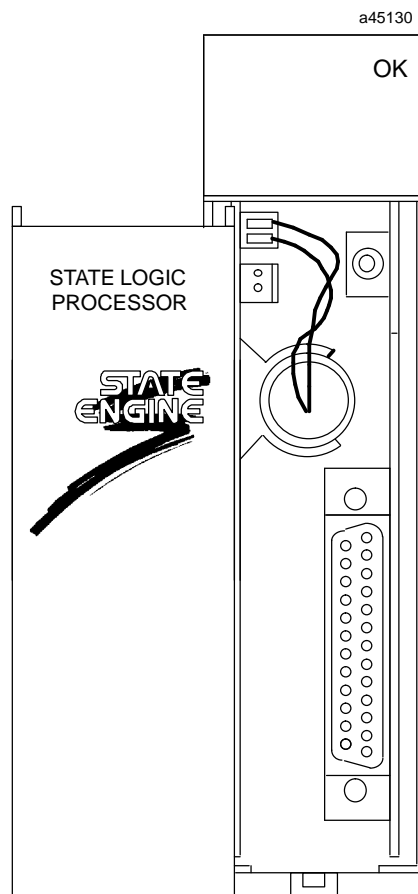


Abbildung I-1 Zustandslogik-Prozessormodul für die Serie 90-30

In Anwendungen, in denen gleichzeitig Kontaktplan- und Zustandslogik-Programmierung gewünscht wird, gestattet die Doppelprozessor-Architektur beliebige Kombinationen der beiden Programmarten zur effizienten Parallelbearbeitung.

In SPS-Systemen der Serie 90-30, die mit Kontaktplanprogrammen arbeiten, bietet das SLP-Modul zusätzliche höhere Diagnosefunktionen auf Maschinen- und Prozeßebene, mit denen die Systemausfallzeiten drastisch reduziert werden können. Darüberhinaus bietet das SPS-Modul für Kontaktplan-Steuerungssysteme der SPS Serie 90-30 Maschinen- oder Prozeß-Simulationsfunktionen, mit denen die Austest- und Einschaltzeiten verkürzt werden können.

Installation

- Führen Sie die Installation nur in Übereinstimmung mit den Angaben in GFK-0726, *SPS Serie 90-30 Zustandslogik-Prozessor, Anwenderleitfaden*, durch.
- Die Serie 90-30 SLP-Module können nur in SPS-Systemen mit einer CPU Modell 331, 340 oder 341 installiert werden.
- Schalten Sie die Versorgungsspannung des Chassis aus.
- Schließen Sie die Batterie an einen der Modul-Batteriestecker an (siehe Abbildung I-3).
- Bauen Sie das SLP-Modul in das Chassis ein (siehe Abbildung I-2).
- Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.

Das Modul ist nun eingeschaltet. Die obere LED blinkt, solange die Einschalt-Diagnosefunktionen ablaufen. Die LED bleibt an, wenn die Diagnosefunktionen fehlerfrei beendet wurden.

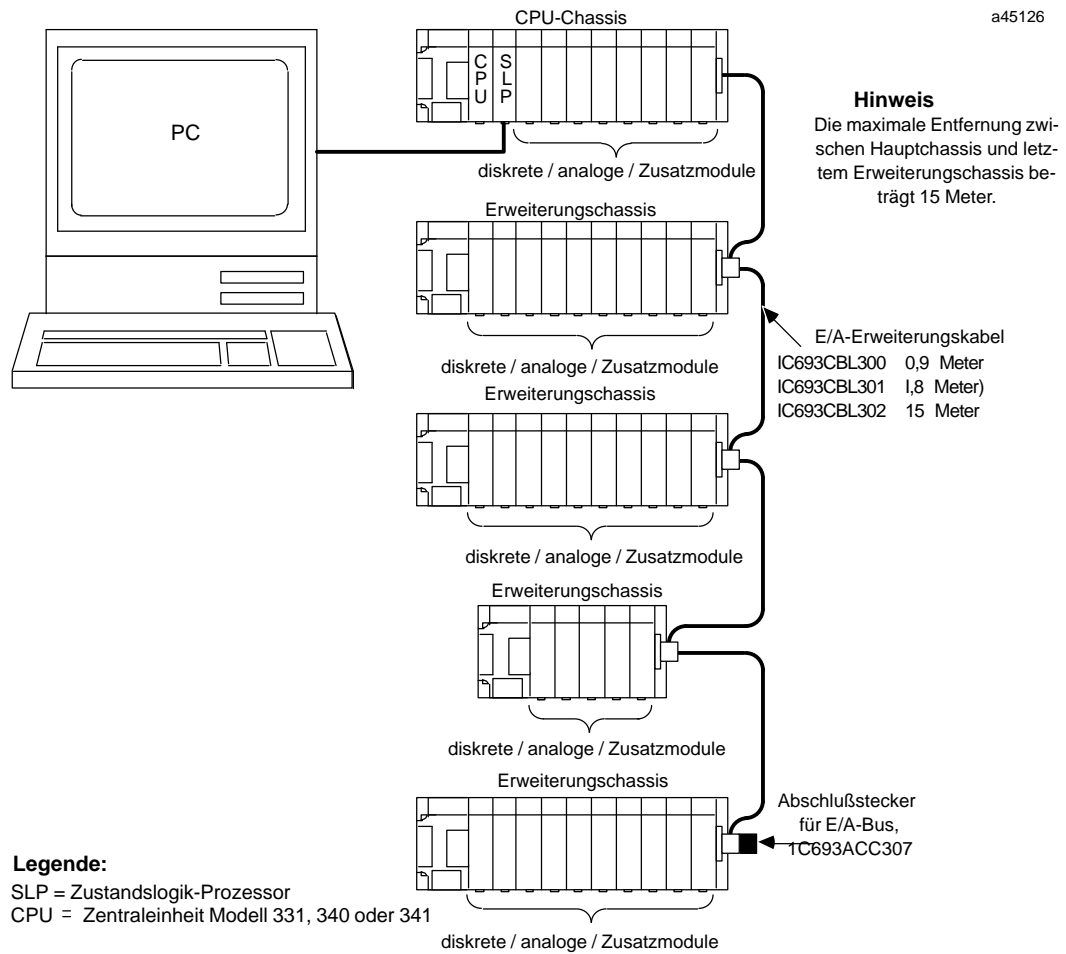


Abbildung I-2 SLP-Modul in einer Serie 90-30 SPS-Systemkonfiguration

Speicher

Das SLP-Modul besitzt 46 kB Programmspeicher, sowie zusätzliche Speicherbereiche für Eingabe-, Ausgabe-, Register und sonstige veränderliche Daten (siehe Tabelle G-3). Dieser Speicher wird von einer Batterie auf dem Modul gepuffert (siehe Abbildung I-3).

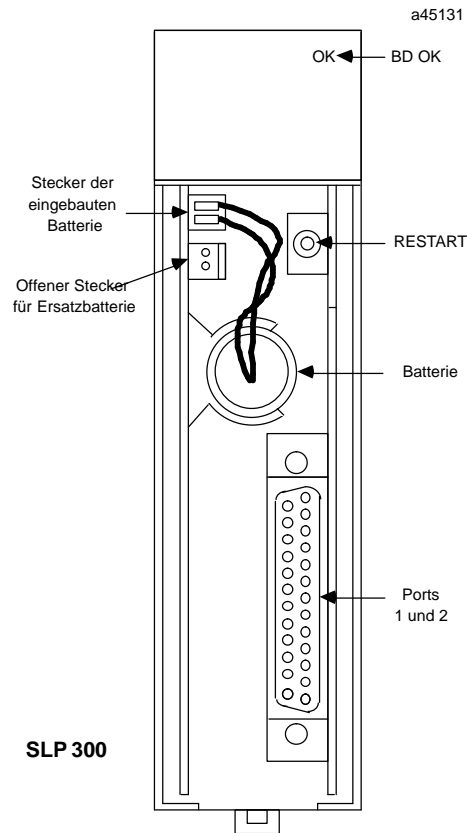


Abbildung I-3 Zustandslogik-Modul

Programmierung und Konfiguration

Obwohl es auf dem SLP-Modul keine DIP-Schalter oder Brücken gibt, die zur Konfiguration eingestellt werden müssen, muß das Modul im SPS-Gesamtsystem mit der Logicmaster 90-30 Konfigurationssoftware konfiguriert werden. An Port 1 wird ein IBM-kompatibler PC-XT oder AT mit ECLiPS-Software angeschlossen (siehe Abbildung I-4).

Port 1 ist zwar der Standard-Programmierport, das SLP-Modul kann aber auch über Port 2 konfiguriert werden. Die Standardeinstellung ist 19.200 Baud. Port 1 ist ein RS-232-Port, Port 2 ein RS-422/RS-485-Port.

Übertragungsgeschwindigkeit, Anzahl von Paritäts- und Stoppbits und andere Portparameter können unabhängig voneinander für den Betrieb mit einer Vielzahl von seriellen Geräten (z.B. Bedienerterminals, Strichcodeleser, Wägeeinrichtungen usw.) eingestellt werden. Einer der beiden Ports kann auch für den Datenaustausch gemäß CCM2-Protokoll als Slave eingestellt werden (typisch für den Betrieb eines Bedienerterminals).

Die Signale der beiden Ports 1 und 2 liegen an dem 25-poligen Steckverbinder des SLP an. Ein mit dem Modul mitgeliefertes Y-Kabel bricht den einen Stecker in zwei Ports auf (siehe Abbildung I-4 und Abbildung I-5). Einzelheiten zum Betrieb finden Sie in GFK-0726, *SPS Serie 90-30 Zustandslogik-Prozessor; Anwenderleitfaden*

Zustandsanzeige

Auf dem SLP-Modul gibt es drei Zustandsanzeige-LEDs. Die oberste zeigt den Betriebszustand des Moduls an und ist im Normalbetrieb EIN. Die unteren beiden LEDs sind derzeit nicht belegt und daher immer AUS.

Bedienelemente

Das Modul besitzt eine Drucktaste. Halten Sie diese für weniger als fünf Sekunden gedrückt, wird lediglich das Anwenderprogramm neu gestartet (wenn es auf "automatischen Ablauf" beim Einschalten konfiguriert wurde). Halten Sie die Taste länger als fünf Sekunden gedrückt, wird das Modul neu initialisiert und das Anwenderprogramm muß neu geladen werden.

Batterie

Auf dem Modul sitzt eine Lithiumbatterie (IC697ACC301), die den Inhalt des Anwenderspeichers bei abgeschalteter Versorgungsspannung erhält. Bauen Sie immer zuerst die neue Batterie ein, ehe Sie die alte Batterie entfernen (es gibt zwei Stecker). Niedrige Batteriespannung wird über die ECLiPS-Programmiersystem-Software und die Logicmaster 90-30 Software angezeigt.

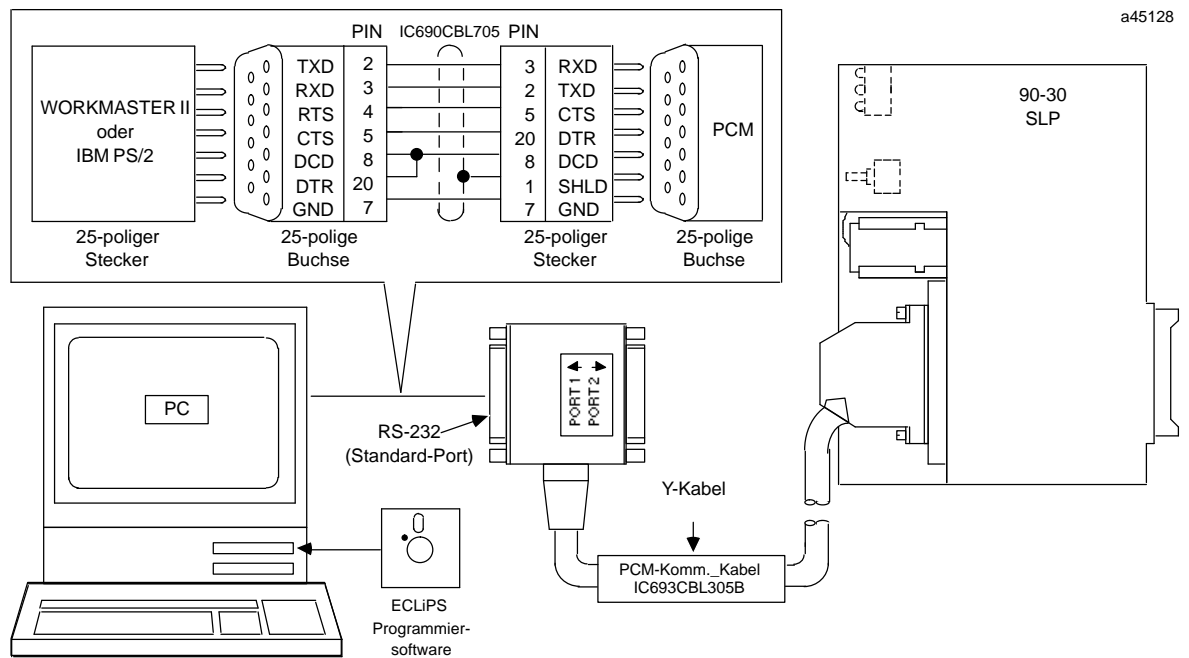


Abbildung I-4 PC-Entwicklungssystem mit ECLiPS, Anschluß an das SLP-Modul

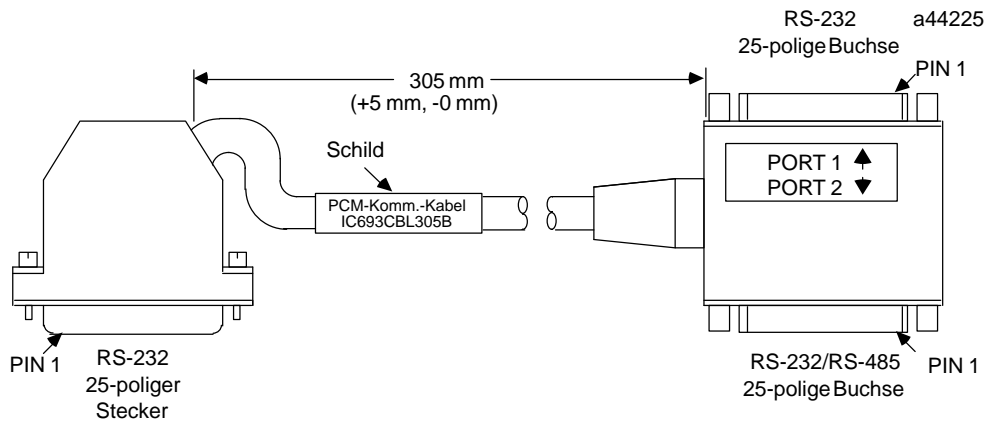
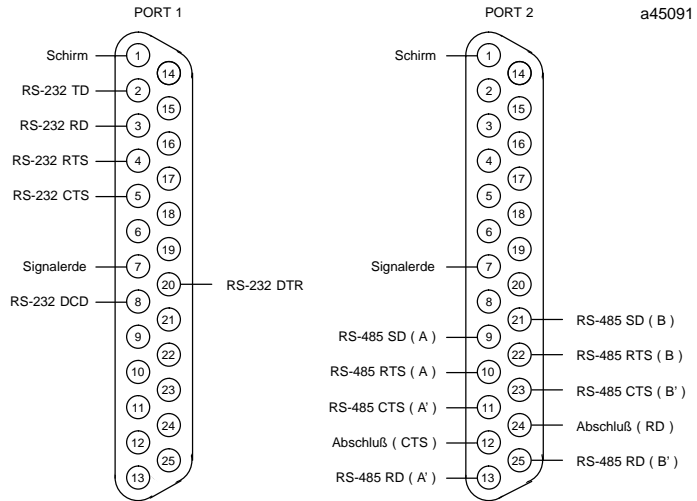
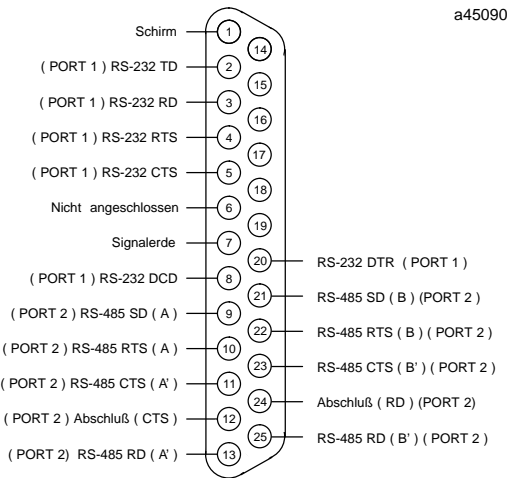


Abbildung I-5 Y-Kabelanschluß für Serie 90-30 SLP

Tabelle G-1 Zugehörige Veröffentlichungen

Referenz	Titel	GFK-Nummer
1	SPS Serie 90-30 Zustandslogik-Prozessor, Anwenderleitfaden	GFK-0726
2	SPS Serie 90-30 ECLiPS, Anwenderhandbuch	GFK-0732
3	SPS Serie 90-30 OnTOP, Anwenderleitfaden	GFK-0747
4	Logicmaster 90-30 Programmiersoftware, Anwenderhandbuch	GFK-0466
5	Logicmaster 90-30 SPS, Referenzhandbuch	GFK-0467
6	SPS Serie 90-30, Installationshandbuch	GFK-0356

Tabelle G-2 Modul-Hardwaredaten

Batterie:	
Lagerdauer	10 Jahre bei 20°C
Speichererhaltung	6 Monate ohne externe Stromversorgung
Interner Stromverbrauch	400 mA aus 5-V-Bus auf Rückwandplatine
Serielle Ports:	Zweimal RS-232/422/485

Tabelle G-3 Firmwaredaten

Tasks	256
Zustände pro Task	255
Integervariable (Bereich -32768 ... +32767)	1000
Gleitpunktvariable (Bereich $\pm 1.175494E-38$... $\pm 3.402823E+38$) 32-Bit IEEE-Format	1000
Stringvariable	100
Länge der Stringvariablen	80 Zeichen
Zeichenvariable	64
PID-Kreise	10
Anzahl Timer	unbegrenzt
Timer-Auflösung	1/100 s
Maximale Anzahl Zustände insgesamt	600
Verfügbarer Programmspeicher	46 KB
Anwenderreferenzen, Typ und verfügbare Anzahl	
%I	512
%Q	512
%AI	128
%AQ	64
%T	256
%M	1024
%G	1280
%S	32
%SA	32
%SB	32
%SC	32
%R	2048

Tabelle G-4 Bestellangaben

Komponente	Bestellnummer
Serie 90-30 Zustandslogik-Prozessormodul (46 KB)	AD693SLP300
Lithiumbatterie	IC693ACC301

In diesem und anderen Dokumenten werden die bei der SPS Serie 90-30 eingesetzten Kabel beschrieben. Dieser Anhang beschreibt die einzelnen Kabeltypen der SPS Serie 90-30 in Form von Datenblättern und gibt Ihnen so eine Zusammenfassung der wichtigsten Informationen. Im einzelnen finden Sie hier folgende Angaben:

- Bezeichnung und Funktion des Kabels
- Bestellnummern
- Hardwarebeschreibung des Kabels: Steckertypen, Kabeltyp, sonstige Befestigungsteile
- Belegungsplan des Kabels

Folgende Kabel werden in diesem Anhang beschrieben:

- IC647CBL704 Workstation-Schnittstellenplatine zu CPU Serie 90
- IC690CBL701 PCM – Workmaster (IBM PC-XT)
- IC690CBL702 PCM – IBM PC-AT
- IC690CBL705 PCM – Workmaster II (IBM PS/2)
- IC693CBL300 E/A-Verbindungskabel, 1 Meter, durchgehend geschirmt
- IC693CBL301 E/A-Verbindungskabel, 2 Meter, durchgehend geschirmt
- IC693CBL302 E/A-Verbindungskabel, 15 Meter, durchgehend geschirmt
- IC693CBL312 E/A-Verbindungskabel, 0,15 Meter, durchgehend geschirmt
- IC693CBL313 E/A-Verbindungskabel, 8 Meter, durchgehend geschirmt
- IC693CBL303 Hand-Programmiergeräte-Kabel, 2 Meter
- IC693CBL304 Y-Kabel - Portanschluß (für PCM300)
- IC693CBL305 Y-Kabel - Portanschluß (für PCM301, PCM311 und CMM311)
- IC693CBL306 Verbindungskabel für 50-polige Steckverbinder auf E/A-Modulen hoher Dichte (1 m)
- IC693CBL307 Verbindungskabel für 50-polige Steckverbinder auf E/A-Modulen hoher Dichte (2 m)
- IC693CBL308 E/A-Kabel für 50-polige Steckverbinder auf E/A-Modulen hoher Dichte (1 m)
- IC693CBL309 E/A-Kabel für 50-polige Steckverbinder auf E/A-Modulen hoher Dichte (2 m)
- IC693CBL310 E/A-Kabel für 50-polige Steckverbinder auf E/A-Modulen hoher Dichte (3 m)
- IC693CBL311 E/A-Kabel für 24-polige Steckverbinder auf APM301/APM302 (3 m)

IC647CBL704 – Verbindungskabel

Workstation-Schnittstelle – CPU Serie 90 (SNP Port)

Funktion des Kabels

Das Kabel für die serielle Workstation-Schnittstelle besitzt am einen Ende einen 15-poligen und am anderen Ende einen 37-poligen Steckverbinder Typ "D". Diese abgeschirmte verdrehte Doppelleitung stellt die Verbindung her zwischen dem seriellen Port der CPU und der im Programmiergerät eingebauten Workstation-Schnittstellenplatine.

Kabeldaten

Kabellänge	3 Meter
Steckverbinder CPU-Seite Programmiergeräte-Seite	15-poliger Stecker, Subminiatur "D" mit Schrauben M3 und AMP-Gehäuse 207908-4, oder äquivalent 37-poliger Stecker, Subminiatur "D" mit Schrauben 4-40 und AMP-Gehäuse 1-207908-0, oder äquivalent
Befestigungssatz	AMP 207871-1. Der Satz enthält zwei metrische Schrauben und zwei Schraubklemmen.
Kabeltyp	24 AWG (0,21 mm ²), 30 V Computerqualität. Besonders flexibler Aufbau für kurze Kabel empfohlen..

Belegungsplan

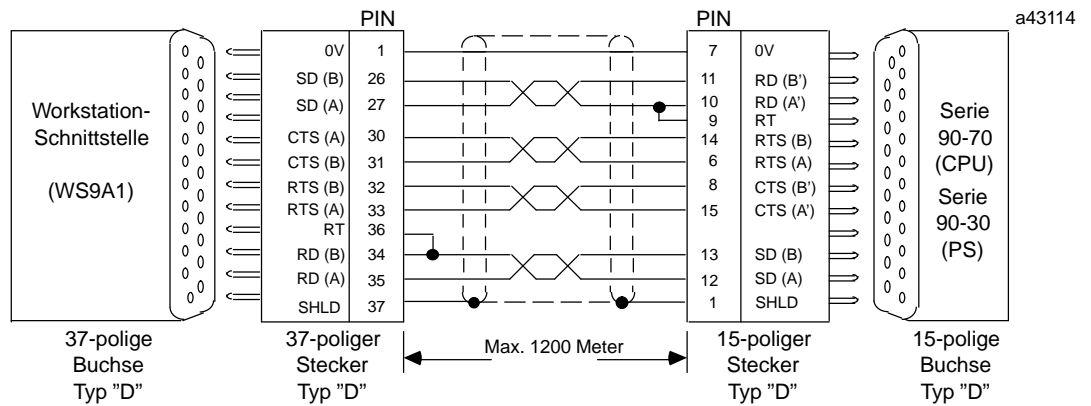


Abbildung J-1 Serielles Kabel SPS Serie 90 PLC – Workmaster II

IC690CBL701 – Verbindungskabel PCM, ADC, CMM – Workmaster (PC-XT)

Funktion des Kabels

Dieses Kabel bildet die Verbindung für die RS-232-Signale zwischen dem RS-232-Port eines PCM;-ADC- oder CMM-Moduls und einem seriellen Port an einem Workmaster-Computer, IBM-XT oder äquivalenten Personalcomputer.

Kabeldaten

Kabellänge	10 feet (3 Meter)
Steckverbinder PCM/ADC/CMM-Seite Programmiergeräteseite	25-polig Stecker, Subminiatur "D", AMP 205208-1, oder äquivalent 9-polig Stecker, Subminiatur "D", AMP 205203-1, oder äquivalent
Kabelschellen 25-polig 9-polig	AMP 207908-7 oder äquivalent AMP 207908-1 oder äquivalent
Kabeltyp	Sechs Adern, Gesamtabschirmung, ungepaart, 0,21 mm ² , Belden 9536 oder äquivalent

Belegungsplan

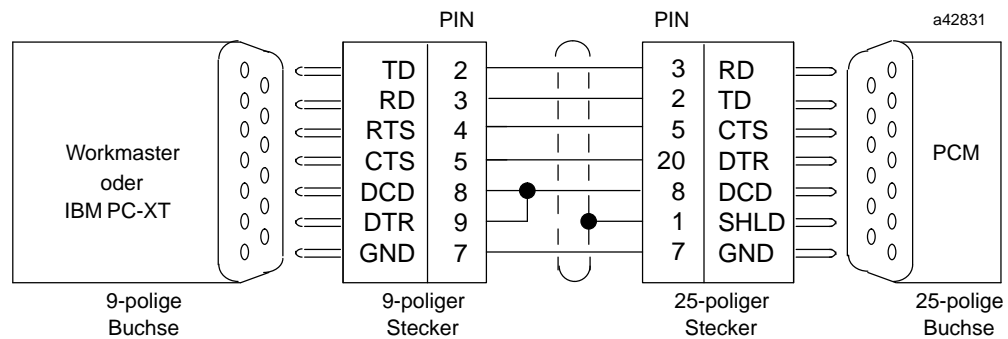


Abbildung J-2 Serielles Kabel PCM, ADC oder CMM – Workmaster

IC690CBL702 – Verbindungskabel PC-AT – PCM, ADC, CMM

Funktion des Kabels

Dieses Kabel bildet die Verbindung für die RS-232-Signale zwischen dem RS-232-Port eines PCM;-ADC- oder CMM-Moduls und einem seriellen Port an einem IBM PC-XT oder äquivalenten Personalcomputer.

Kabeldaten

Kabellänge	3 Meter
Steckverbinder PCM/ADC/CMM-Seite Programmiergeräteseite	25-poliger Stecker, Subminiatur "D", AMP 205208-1, oder äquivalent 9-poliger Stecker, Subminiatur "D", AMP 205203-1, oder äquivalent
Kabelschellen 25-polig 9-polig	AMP 207908-7 oder äquivalent AMP 207908-1 oder äquivalent
Kabeltyp	Sechs Adern, Gesamtabschirmung, ungepaart, 0,21 mm ² , Belden 9536 oder äquivalent

Belegungsplan

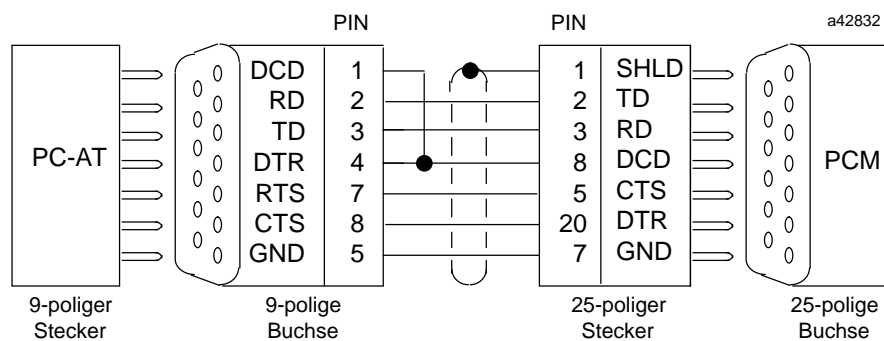


Abbildung J-3 Serielles Kabel PCM, ADC oder CMM – Workmaster oder PC-AT

IC690CBL705 – Verbindungskabel Workmaster II (PS/2) – PCM, ADC, CMM

Funktion des Kabels

Dieses Kabel bildet die Verbindung für die RS-232-Signale zwischen dem RS-232-Port eines PCM;-ADC- oder CMM-Moduls und einem seriellen Port an einem Workmaster II, IBM PS/2 oder äquivalenten Personalcomputer.

Kabeldaten

Kabellänge	3 Meter
Steckverbinder PCM/ADC/CMM-Seite Programmiergeräteseite	25-poliger Stecker, Subminiatur "D", AMP 205208-1, oder äquivalent 25-polige Buchse, Subminiatur "D", AMP 205207-1, oder äquivalent
Kabelschellen 25-polig	AMP 207908-7 oder äquivalent
Kabeltyp	Sechs Adern, Gesamtabschirmung, ungepaart, 0,21 mm ² , Belden 9536 oder äquivalent

Belegungsplan

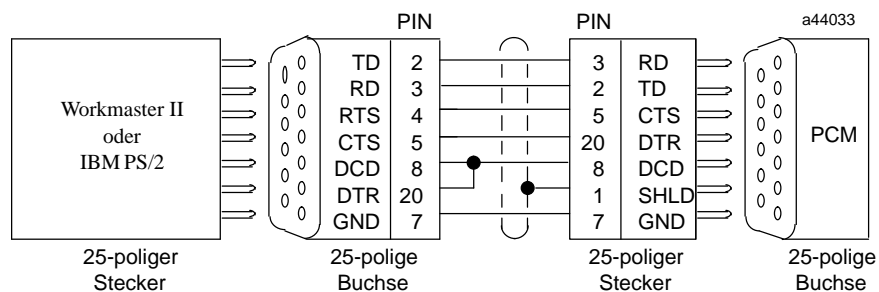


Abbildung J-4 Serielles Kabel PCM, ADC oder CMM – Workmaster II oder PS/2

IC693CBL300/301/302/312/313 – Verbindungskabel für E/A-Bus

Funktion des Kabels

Mit den Verbindungskabeln für den E/A-Bus können Sie den E/A-Bus auf lokale oder dezentrale Erweiterungschassis schalten. Die konfektionierten Verbindungskabel für den E/A-Bus können in einem lokalen oder dezentralen Erweiterungssystem eingesetzt werden, wenn das letzte Chassis nicht weiter als 15 Meter vom CPU-Chassis entfernt ist. Bei Längen zwischen 15 und 213 Metern müssen Sie sich die Verbindungskabel selbst herstellen (ausführliche Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 3).

Sämtliche Verbindungskabel für den E/A-Bus sind durchgehend geschirmt. Das Kabel mit der Bestellnummer IC693CBL300 kann auch für Y-Anschlüsse in einem dezentralen Erweiterungssystem eingesetzt werden.

Kabellängen

- IC693CBL300 1 Meter, durchgehend geschirmt
- IC693CBL301 2 Meter, durchgehend geschirmt
- IC693CBL302 15 Meter, durchgehend geschirmt
- IC693CBL312 0,15 Meter, durchgehend geschirmt
- IC693CBL313 8 Meter, durchgehend geschirmt

Kabeldaten (für dezentrales Erweiterungssystem)

Komponente	Beschreibung
Kabel:	Belden 8107: Computerkabel, Gesamtabschirmung Geflecht auf Folie, verdrehte Doppelleitung 30 Volt/80°C 24 0,22 mm ² , verzinntes Kupfer, 7 x 32 Litze Ausbreitungsgeschwindigkeit = 70% † Nennimpedanz = 100Ω
25-poliger Stecker:	Crimpstecker = Amp 207464-1; Stift = Amp 66506-9 Lötstecker = Amp 747912-2
25-polige Buchse:	Crimpbuchse = Amp 207463-2; Stift = Amp 66504-9 Lötbuchse = Amp 747913-2
Steckergehäuse:	Bausatz - Amp 745833-5: Metallbeschichteter Kunststoff (Plastik mit Nickel auf Kupfer) † Crimpring - Amp 745508-1, geteilte Ringhülse

† = Kritische Daten

‡ Die hier aufgeführten Hersteller-Bestellnummern sind nur als Hinweis gedacht und geben keine bevorzugten

Typen an. Sie können jede andere Komponente verwenden, die die Spezifikation erfüllt.

Erweiterungsport – Steckerbelegung

Tabelle H-1 gibt die Belegung des Erweiterungsports an, die Sie bei der Herstellung von dezentralen Kabeln beachten müssen. Sämtliche Verbindungen zwischen den Kabeln sind direkt, d.h. daß zum Beispiel Stift 2 am einen Ende mit Stift 3 am anderen Ende verbunden ist.

Tabelle H-1 Erweiterungsport – Steckerbelegung

Stift	Signalname	Funktion
16	DIODT	I/O Serial Data Positive
17	DIODT/	I/O Serial Data Negative
24	DIOCLK	I/O Serial Clock Positive
25	DIOCLK/	I/O Serial Clock Negative
20	DRSEL	Remote Select Positive
21	DRSEL/	Remote Select Negative
12	DRPERR	Parity Error Positive
13	DRPERR/	Parity Error Negative
8	DRMRUN	Remote Run Positive
9	DRMRUN/	Remote Run Negative
2	DFRAME+	Cycle Frame Positive
3	DFRAME-	Cycle Frame Negative
1	FGND	Chassismasse für Kabelschirm
7	0V	Logische Masse

Abschluß des E/A-Busses

Werden in einem Erweiterungssystem zwei oder mehr Chassis über Kabel miteinander verbunden, muß der E/A-Erweiterungsbuss ordnungsgemäß abgeschlossen werden. *Dieser Abschluß muß am letzten Chassis eines Erweiterungssystems erfolgen.* Die einzelnen Signalpaare werden mit 120-Ohm-Widerständen (1/4Watt) abgeschlossen, die wie folgt zwischen den entsprechenden Stiften angeschlossen werden (siehe auch Tabelle H-1):

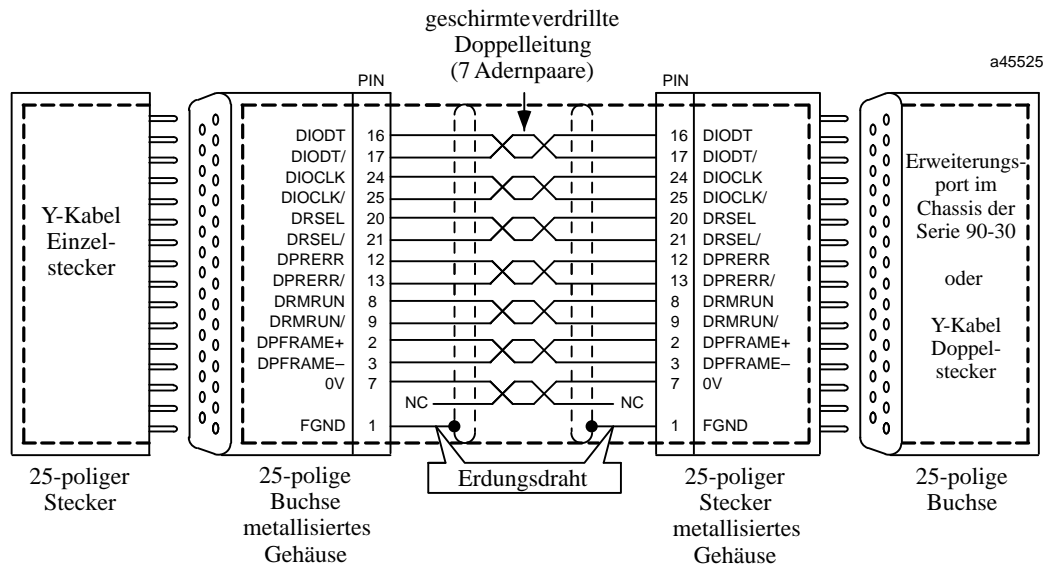
Stifte 16 - 17; 24 - 25; 20 - 21; 12 - 13; 8 - 9; 2 - 3

Der E/A-Bus kann auf eine der folgenden Arten abgeschlossen werden:

- Einbau des E/A-Abschlußsteckers (IC693ACC307) im letzten lokalen oder dezentralen Erweiterungschassis des Systems. Der Abschlußstecker enthält ein physikalisches Widerstandspaket. Mit jedem Chassis wird zwar ein Abschlußstecker mitgeliefert, er darf aber nur im letzten Chassis des Erweiterungsbusses eingebaut werden. Nicht benötigte Abschlußstecker können Sie wegwerfen oder als Ersatzteile aufbewahren.
- Besitzt ein Erweiterungssystem nur ein Erweiterungschassis, kann der E/A-Bus dadurch abgeschlossen werden, daß als letztes Kabel das 15 m lange E/A-Verbindungskabel mit der Bestellnummer IC693CBL302 eingebaut wird. Bei diesem Kabel sind die Abschlußwiderstände an dem Ende eingebaut, das in den Steckverbinder des Erweiterungschassis gesteckt wird.
- Sie können auch selbst ein Kabel für den Busabschluß herstellen, bei dem die Abschlußwiderstände an den entsprechenden Stiften angeschlossen sind.

Belegungspläne

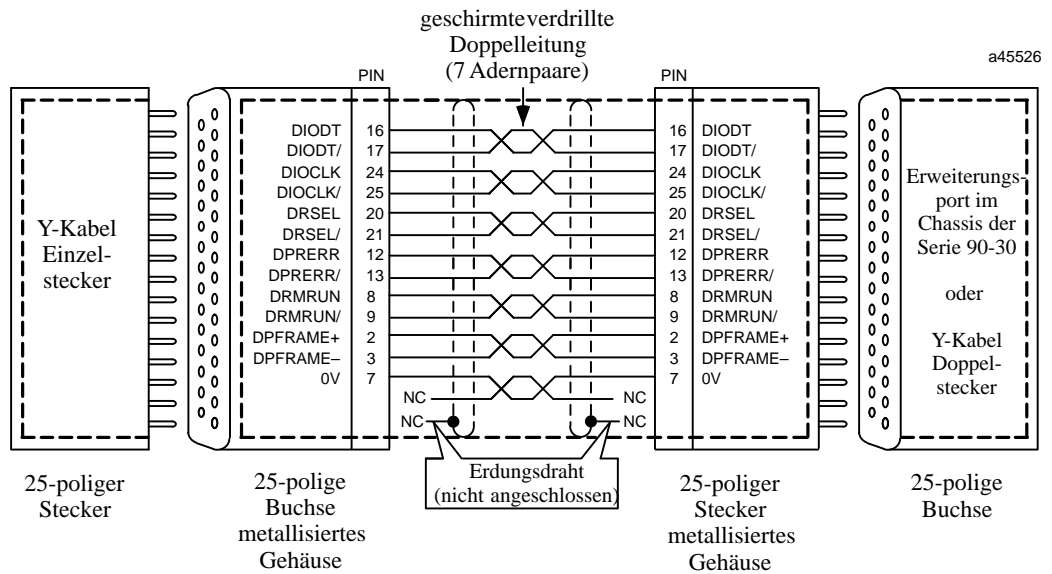
Die nachstehenden Belegungspläne zeigen die Belegungen der E/A-Verbindungskabel (direkt durchverbundene Kabel und Y-Kabel). Ausführliche Angaben zur Herstellung von Kabeln finden Sie in Kapitel 3.



HINWEIS:

Die fetten gestrichelten Linien zeigen die durchgehende Abschirmung bei zusammengesteckten metallisierten Steckverbindern.

Abbildung J-5 Erweiterungschassis (CHS392/398), Kabelbelegung



HINWEIS:

Die fetten gestrichelten Linien zeigen die durchgehende Abschirmung bei zusammengesteckten metallisierten Steckverbindern.

Abbildung J-6 Dezentrales Chassis (CHS393/399), Kabelbelegung

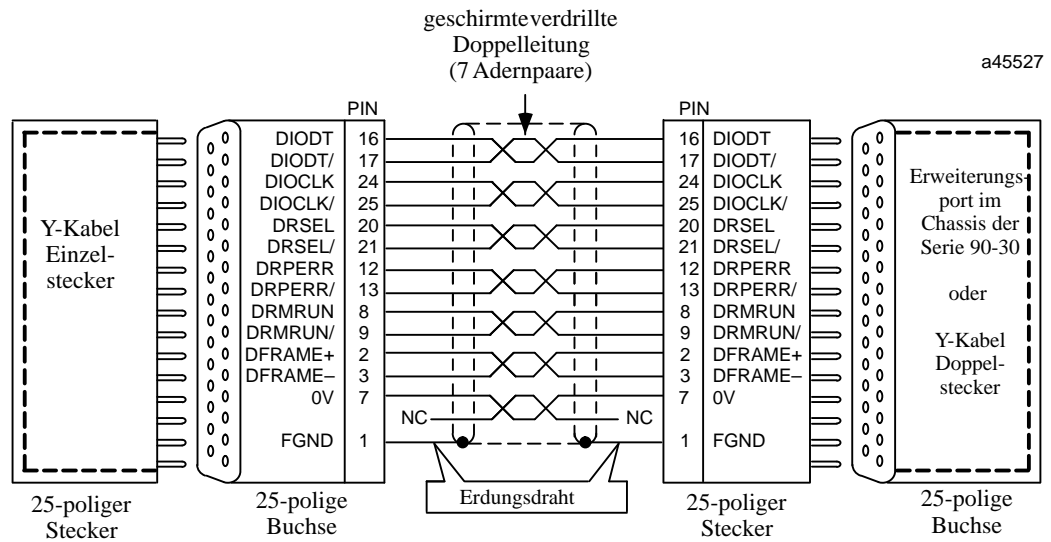
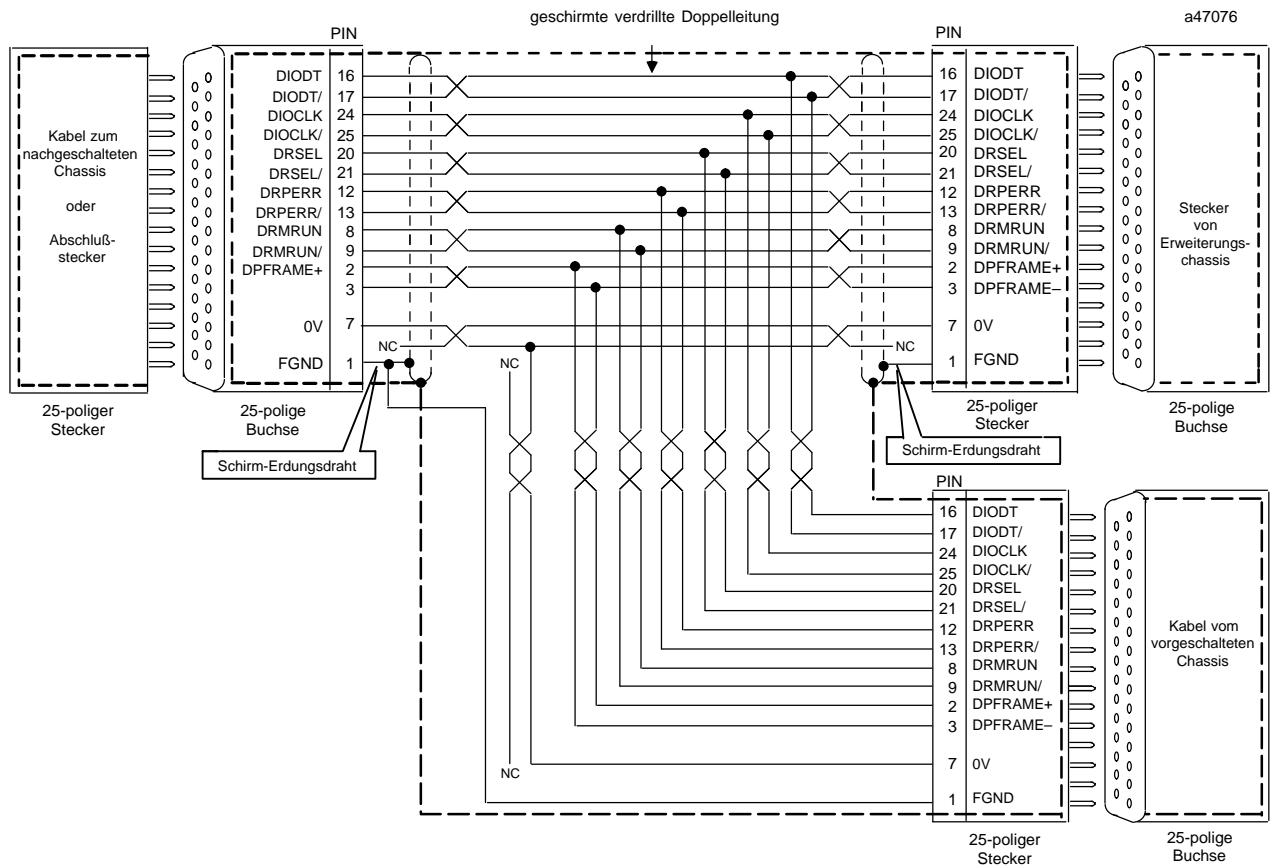


Abbildung J-7 Kabelbelegung für Industrieanlagen



HINWEIS:

Die fetten gestrichelten Linien zeigen die durchgehende Abschirmung bei zusammengesteckten metallisierten Steckverbindern.

Abbildung J-8 Kabelbelegung vom dezentralen Y-Kabel

IC693CBL303 – Kabel für Hand-Programmiergerät

Funktion des Kabels

Das Kabel für das Hand-Programmiergerät stellt die Verbindungen her, über die Hand-Programmiergerät und speicherprogrammierbare Steuerung Daten austauschen. Außerdem kann mit diesem Kabel der Schnittstellenwandler RS-422/RS-485 auf RS-232 (IC690ACC900) mit dem seriellen Port der SPS verbunden werden.

Kabeldaten

Das für das Hand-Programmiergerät verwendete konfektionierte Kabel (IC693CBL303) ist 2 Meter lang. Kabel mit anderen Längen müssen Sie sich unter Einhaltung der nachstehenden Spezifikationen selbst anfertigen. Die empfohlenen Kabeltypen hängen von der Kabellänge ab.

Technische Daten des konfektionierten Kabels IC693CBL303

Komponente	Beschreibung
Steckverbinder: Gleiche Steckverbinder an beiden Enden	15-poliger Stecker, Subminiatur "D", Canon DA15S (Lötnapf)
Gehäuse	AMP 207470-1 Steckergehäuse
Befestigungssatz	AMP 207871-1 Zum Satz gehören 2 metrische Schrauben und 2 Schraubklemmen
Kabeltyp	Belden 9508: AWG #24 (0,22 mm ²)
Kabellänge	2 Meter

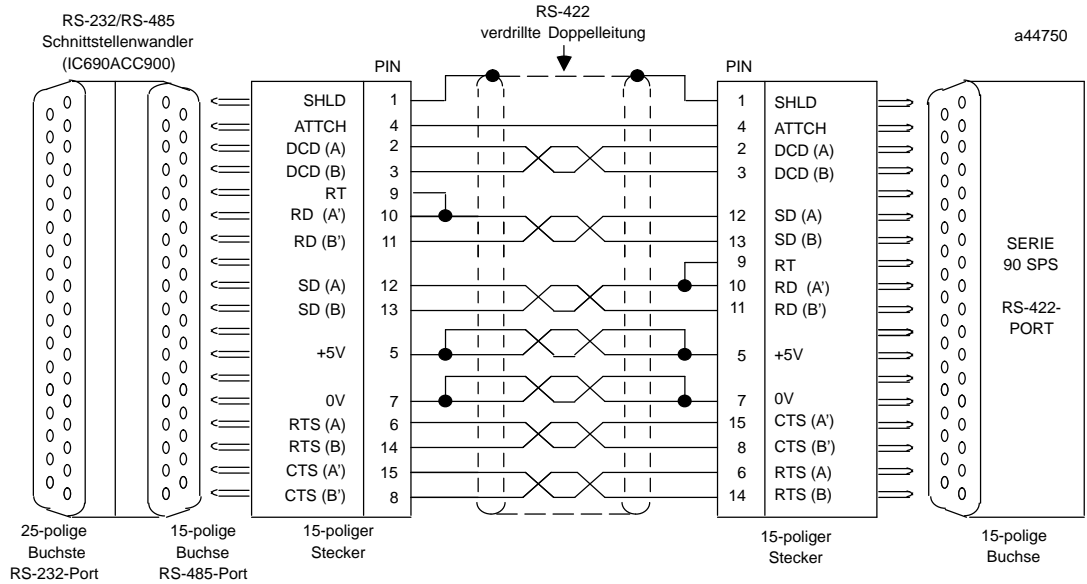
Kabeltypen für selbstgefertigte Kabel

Kabellänge	Querschnitt	Bestellnummer
10 m	0,36 mm ²	Belden 9309
>10 m bis 300 m	0,36 mm ²	Wie bei 10 m. Die logische Versorgungsspannung von +5 V kann nicht von der SPS geliefert werden und muß daher von einer externen Stromversorgung über die Kontakte +5V und SG 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 externer Stromversorgung und SPS darf mit Ausnahme der SG-Kabelverbindung keinerlei Verbindung bestehen.

- 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.
- Beachten Sie, daß mit wachsender Kabellänge zwischen SPS und Schnittstellenumsetzer auch die Möglichkeit einer Störungseinstreuung zunimmt. In gestörter Umgebung sollten die Kabel daher so kurz wie möglich sein. In Extremfällen können zusätzliche Maßnahmen zur Störunterdrückung (z.B. doppelt abgeschirmte Kabel) erforderlich sein.

Belegungsplan

Der Belegungsplan in Abbildung J-9 gilt für das Kabel IC693CBL303 und für Kabel, die für den Anschluß des Schnittstellenumsetzers IC690ACC900 gebaut werden.



Hinweis: Die Stifte 9 und 10 sind an beiden Kabelenden gebrückt. Hierdurch werden die Abschlußwiderstände für das RD-Signal in der SPS-Stromversorgung angeschlossen.

Abbildung J-9 Anschlußbelegung von IC693CBL303

IC693CBL304/305 – Port-Verbindungskabel (Y-Kabel)

Funktion des Kabels

Mit jedem PCM-, ADC- und CMM-Modul der SPS Serie 90-30 wird ein Y-Kabel mitgeliefert (IC693CBL304 für PCM300, IC693CBL305 für PCM301/311, ADC311 und CMM301). Dieses Kabel trennt die beiden Ports auf, die physikalisch auf einem Steckverbinder liegen. Dies bedeutet, daß das Kabel die RS-232-Signale von den RS-485-Signalen trennt. Darüberhinaus werden mit dem Y-Kabel die für die SPS Serie 90-70 verwendeten Kabel voll kompatibel zum PCM der Serie 90-30. Y-Kabel und Belegungspläne sehen Sie hier und auf der folgenden Seite.

Das Y-Kabel ist 30 cm lang und besitzt an einem Ende einen Winkelstecker, der auf das PCM-Modul aufgesteckt wird. Am anderen Ende stehen über eine Doppelbuchse Port 1 und Port 2 zur Verfügung.

Kabeldaten

Kabellänge	0,3 Meter
25-poliger Stecker:	Crimpstecker = Amp 207464-1; Stift = Amp 66506-9 Lötstecker = Amp 747912-2
25-polige Buchse:	Crimpbuchse = Amp 207463-2; Stift = Amp 66504-9 Lötbuchse = Amp 747913-2
Steckergehäuse:	Bausatz: Amp 207908-7 Separates GHehäuse = Amp 207345-1; Schraubhalterung = Amp 205980-1
Kabeltyp	27-adriges Kabel, 0,09 mm ² , mit Gesamtabschirmung, extra flexibel

Steckerbelegung

Abbildung J-10 zeigt die Belegung der einzelnen Stecker des Y-Kabels.

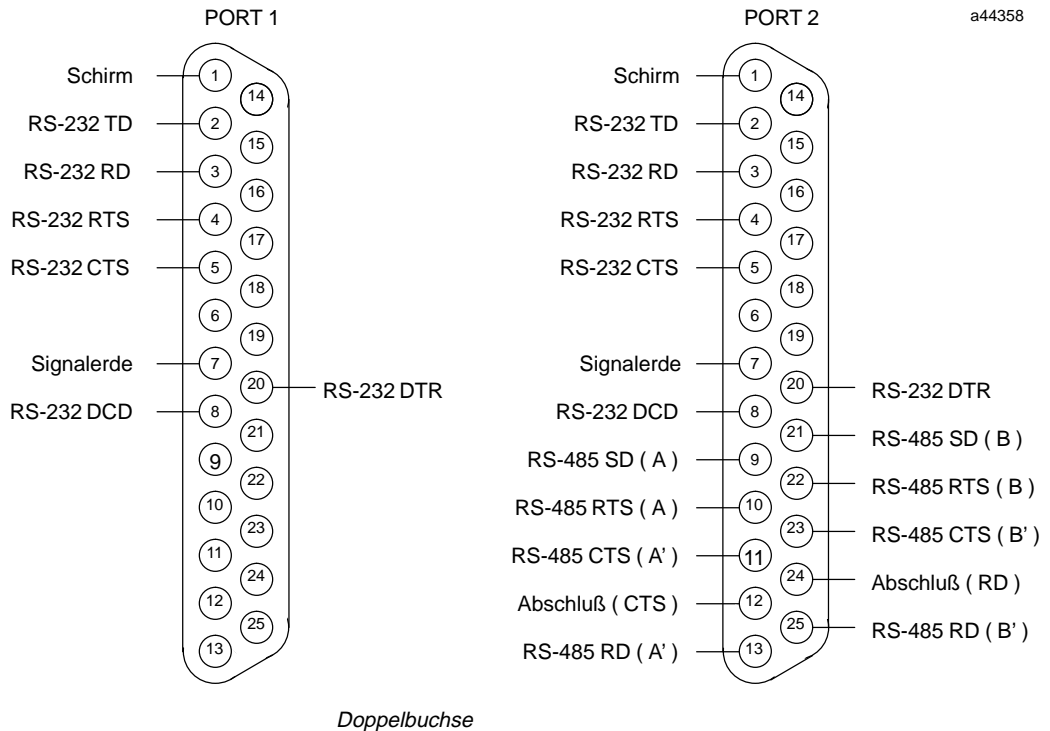
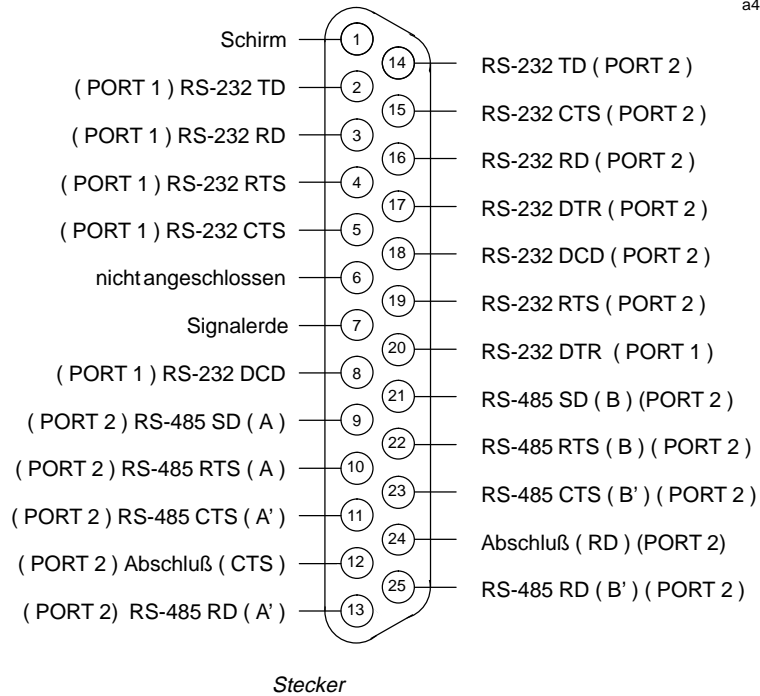


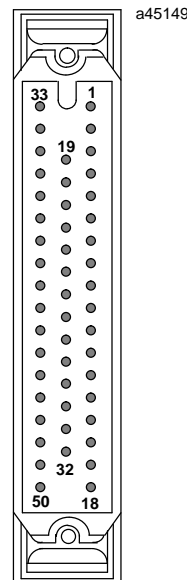
Abbildung J-10 Y-Kabel, Steckerbelegung

IC693CBL306/307 – Verbindungskabel (50-polig) für Module mit 32 Punkten

Funktion des Kabels

Diese Kabel werden für Module mit 32 E/A-Punkten eingesetzt, die auf der Vorderseite einen 50-poligen Hondastecker besitzen. Die Kabel, die am einen Ende mit einem 50-poligen Stecker und am anderen Ende mit einer 50-poligen Buchse ausgestattet sind, bilden die Verbindung zwischen dem Modul und einem Steckverbinder auf einem separaten Rangierverteiler. Die Kabel sind direkt durchverbunden (d.h. Stift 1 mit Stift 1, Stift 2 mit Stift 2 usw.). Sie werden mit den Modulen IC693MDL652, IC693MDL653, IC693MDL750 und IC693MDL751 eingesetzt.

Bei dem Steckverbinder am Modul liegt die Einkerbung oben und Stift 1 oben rechts (siehe nachstehende Abbildung).



Kabeldaten

Kabellänge IC693CBL306 IC693CBL307	1 Meter 2 Meter
Steckverbinder	50-polige Buchse Honda am Ende zum Modulstecker 50-poliger Stecker am Ende zum Rangierverteiler.

Wir empfehlen, die Prozeßverdrahtung über Rangierverteiler an die 50-poligen Module mit 32 E/A-Punkten anzuschließen. Der Anschluß der Prozeßgeräte an die Module wird hierdurch erleichtert.

Weidmuller Electrical and Electronic Connection Systems stellen einen mit einer Honda-Buchse ausgestatteten Rangierverteiler RS-MR50B (Bestellnummer 912263) her, an den mehrere der E/A-Kabel von GE Fanuc angeschlossen werden können. Abbildung J-11 zeigt, wie ein Modul mit 32 E/A-Punkten an einen Rangierverteiler angeschlossen werden kann.

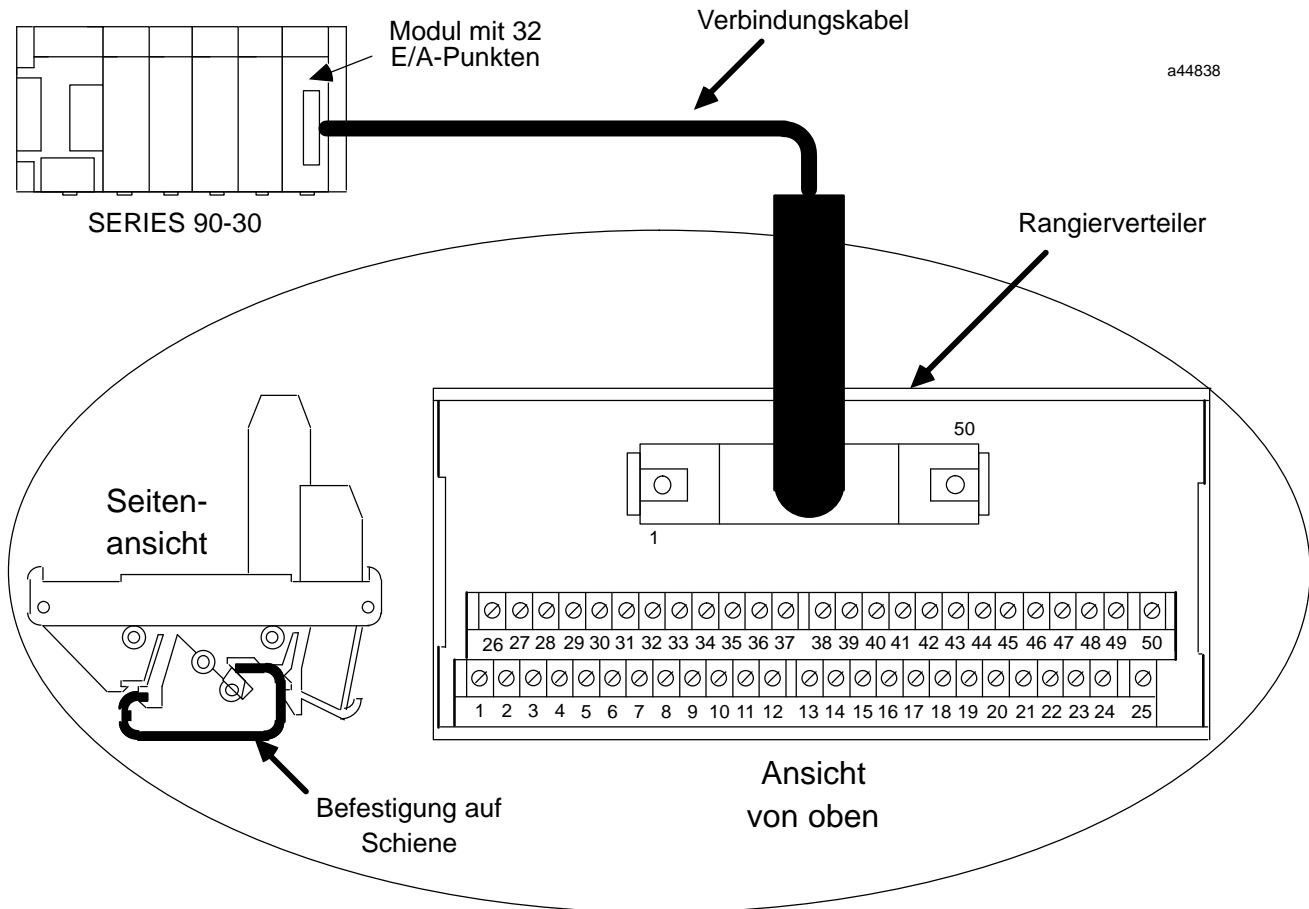


Abbildung J-11 Rangierverteiler für Module mit 32 E/A-Punkten

IC693CBL308/309 – Verbindungskabel (50-polig) für Module mit 32 Punkten

Funktion des Kabels

Diese Kabel werden für Module mit 32 E/A-Punkten eingesetzt, die auf der Vorderseite einen 50-poligen Honda-Stecker besitzen. Sie werden mit den Modulen IC693MDL652, IC693MDL653, IC693MDL750 und IC693MDL751 eingesetzt.

Die Kabel sind an einem Ende mit einer Buchse ausgestattet. Das andere Ende ist offen, die einzelnen Adern sind abisoliert und verzinkt und mit einer Markierung versehen. Die Nummern auf diesen Markierungen entsprechen der Stiftnummer des Steckverbinders am anderen Ende.

Technische Daten

Kabellänge IC693CBL308 IC693CBL309	1 Meter, 2 Meter
Steckverbinder	50-polige Honda-Buchse zum Steckverbinder am Modul. Die Adern am andere Ende sind abisoliert, verzinkt und markiert.

Kabelbelegung

Tabelle H-2 Belegung der Verbindungskabel für 32 E/A-Punkte

Stiftnummer	Farbcode	Nummer am offenen Ende	Stiftnummer	Farbcode	Nummer am offenen Ende
1	schwarz	1	26	weiß/schwarz/violett	26
2	braun	2	27	weiß/schwarz/grau	27
3	rot	3	28	weiß/braun/rot	28
4	orange	4	29	weiß/braun/orange	29
5	gelb	5	30	weiß/braun/gelb	30
6	grün	6	31	weiß/braun/grün	31
7	blau	7	32	weiß/braun/blau	32
8	violett	8	33	weiß/braun/violett	33
9	grau	9	34	weiß/braun/grau	34
10	weiß	10	35	weiß/rot/orange	35
11	weiß/schwarz	11	36	weiß/rot/gelb	36
12	weiß/braun	12	37	weiß/rot/grün	37
13	weiß/rot	13	38	weiß/rot/blau	38
14	weiß/orange	14	39	weiß/rot/violett	39
15	weiß/gelb	15	40	weiß/rot/grau	40
16	weiß/grün	16	41	weiß/orange/gelb	41
17	weiß/blau	17	42	weiß/orange/grün	42
18	weiß/violett	18	43	weiß/orange/blau	43
19	weiß/grau	19	44	weiß/orange/violett	44
20	weiß/schwarz/braun	20	45	weiß/orange/grau	45
21	weiß/schwarz/rot	21	46	weiß/gelb/grün	46
22	weiß/schwarz/orange	22	47	weiß/gelb/blau	47
23	weiß/schwarz/gelb	23	48	weiß/gelb/violett	48
24	weiß/schwarz/grün	24	49	weiß/gelb/grau	49
25	weiß/schwarz/blau	25	50	weiß/grün/blau	50

IC693CBL310 – E/A-Schnittstellenkabel (24-polig) für Module mit 32 Punkten

Funktion des Kabels

Dieses konfektionierte Kabel kann für alle 32-Punkt-E/A-Module der Serie 90-30 eingesetzt werden, die mit einem 24-poligen E/A-Stecker von Fujitsu ausgestattet sind. Jedes dieser Module besitzt zwei solche Steckverbinder, die nebeneinander angeordnet sind. Die E/A-Schnittstellenkabel besitzen an einem Ende einen 24-poligen Steckverbinder zum Anschluß an das Modul und sind am anderen Ende offen. Die offenen Kabelenden sind abisoliert und verzinnt. Folgende Module besitzen zwei 24-polige Steckverbinder: IC693MDL654, IC693MDL655, IC693MDL752 und IC693MDL753.

Die Prozeßgeräte werden über zwei 24-polige Stecker (Fujitsu FCN-365P024-AU) auf der Modulvorderseite an die Eingangskreise angeschlossen. Über den Steckverbinder auf der rechten Seite des Moduls (von vorne gesehen) erfolgt der Anschluß der Gruppen A und B, die Gruppen C und D werden über den linken Steckverbinder angeschlossen. Kabel mit anderen Längen müssen Sie selbst herstellen.

Technische Daten

Kabellänge	3 Meter
Steckverbinder	Fujitsu FCN-365So24-AU

Herstellung von Kabeln für 24-polige Steckverbinder

Sie können die Anschlußkabel für die Prozeßgeräte selbst herstellen. Hierzu müssen Sie die passenden 24-poligen Buchsen beschaffen oder als Zubehörsatz von GE Fanuc bestellen (Bestellnummern siehe Tabelle H-3). Die Bestellnummern der Steckverbinder sind nachstehend für drei Steckertypen (Lötstifte, Crimpstifte und Flachbandkabel) aufgeführt. Jeder Zubehörsatz enthält genügend Komponenten (D-Stecker, Gehäuse, Kontaktstifte, usw.) für den Bau von zehn einseitig offenen Steckleitungen.

Tabelle H-3 Bausätze für 24-polige Steckverbinder

GE Fanuc Bestellnummer	Hersteller- Bestellnummer	Beschreibung
IC693ACC316 (Lötauentyp)	FCN-361J024-AU	Hülse mit Lötstiften
	FCN-360C024-B	Gehäuse hierfür
IC693ACC317 (Crimptyp)	FCN-363J024	Crimphülse
	FCN-363J-AU	Crimpstift hierfür (24 Stück erforderlich)
	FCN-360C024-B	Gehäuse hierfür
IC693ACC318 (Flachbandkabeltyp)	FCN-367J024-AUF	Flachbandkabelhülse, geschlossene Abdeckung
	FCN-367J024-AUH	Flachbandkabelhülse, offene Abdeckung

Zum Zusammenbau der Crimp- und Flachbandkabelsteckverbinder benötigen Sie Spezialwerkzeuge von Fujitsu. Lediglich bei den Lötsteckern (aus IC693ACC316) brauchen Sie kein besonderes Werkzeug.

Für Crimp-Steckverbinder (aus IC693ACC317) benötigen Sie:

Hand-Crimpwerkzeug	FCN-363T-T005/H
Kontaktauszugswerkzeug	FCN-360T-T001/H

Für Flachbandkabel-Steckverbinder (aus IC693ACC318) benötigen Sie:

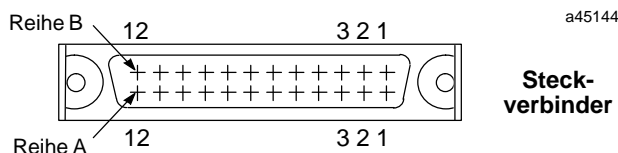
Kabelschneider	FCN-707T-T001/H
Handpresse	FCN-707T-T101/H
Halteplatte	FCN-367T-T012/H

Diese Werkzeuge müssen Sie von einem autorisierten Fujitsu-Distributor bestellen. Beachten Sie, daß diese Werkzeuge normalerweise nicht ab Lager lieferbar sind und berücksichtigen Sie daher bei Ihrer Bestellung entsprechende Lieferzeiten.

In Tabelle H-4 finden Sie die Anschlüsse und Farbcodes.

Tabelle H-4 Anschlußbelegung der 24-poligen Steckverbinder

Reihe A			Reihe B		
Stiftnummer	Paar #	Farbcode	Stiftnummer	Paar #	Farbcode
A1	1	schwarz	B1	7	blau
A2	1	weiß	B2	7	weiß
A3	2	braun	B3	8	violett
A4	2	weiß	B4	8	weiß
A5	3	rot	B5	9	grau
A6	3	weiß	B6	9	weiß
A7	4	orange	B7	10	braun
A8	4	weiß	B8	10	schwarz
A9	5	gelb	B9	11	rot
A10	5	weiß	B10	11	schwarz
A11	6	grün	B11	12	orange
A12	6	weiß	B12	12	schwarz



Hinweis

Markieren Sie die einzelnen Adernpaare mit Schrumpfschläuchen. Schieben Sie zum Beispiel ein kurzes Stück Schrumpfschlauch über das schwarz/weiße Adernpaar (Paar 1), usw.

IC693CBL311 – E/A-Schnittstellenkabel für Achsen-Positioniermodule

Funktion des Kabels

Das E/A-Schnittstellenkabel besteht aus einem 24-poligen E/A-Stecker, einem Kabel, und einem 25-poligen Klemmenblock-Steckverbinder. Es verbindet die Achsen-Positioniermodule (IC693APU301 und IC693APU302) mit Antrieben und Maschinen. Auf der Vorderseite der Achsen-Positioniermodule befinden sich zwei 24-polige Stecker. Für die Verbindung zwischen Achsen-Positioniermodul und Antrieben bzw. Maschinen benötigen Sie zwei dieser Schnittstellenkabel.

Die Prozeßverdrahtung zu den Antrieben und Maschinen wird einfacher, wenn Sie die Steckverbinder des Moduls über ein kurzes E/A-Schnittstellenkabel an einen Klemmenblock anschließen.

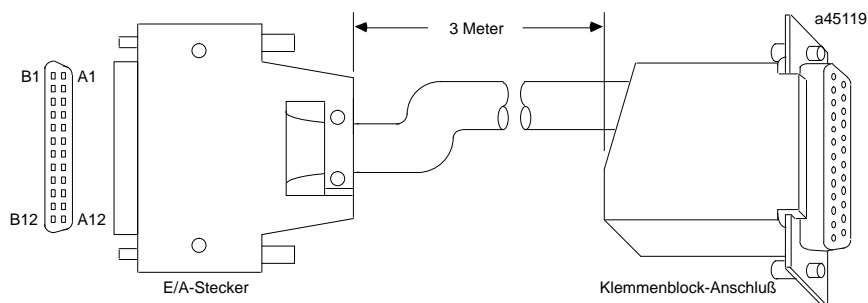


Abbildung J-12 E/A-Steckverbinder, Kabeldaten

Technische Daten

Kabellänge	3 Meter
Steckverbinder	24-polige Buchse, Fujitsu-Bestellnummer FCN-363J024 (Crimpdrahttyp)

Beschaltungsangaben

Die zum E/A-Stecker auf der Frontplatte des APM passende 24-polige Buchse ist unter der Bestellnummer IC693ACC317 erhältlich. Sie besitzt Lötbuchsen und ist in einem Zubehörsatz enthalten. Zusätzlich sind weitere Typen von 24-poligen Steckverbindern (für andere physikalische Anschlüsse) lieferbar.

Die Bestellnummern der Steckverbinder sind in Tabelle H-5 für drei Steckertypen (Lötstifte, Crimpstifte und Flachbandkabel) aufgeführt. Jeder Zubehörsatz enthält genügend Komponenten (D-Stecker, Gehäuse, Kontaktstifte, usw.) für den Bau von zehn einseitig offenen Steckleitungen.

Tabelle H-5 Bausätze für 24-polige Steckverbinder

GE Fanuc Bestellnummer	Hersteller- Bestellnummer	Beschreibung
IC693ACC316 (Lötaugentyp)	FCN-361J024-AU	Hülse mit Lötstiften
	FCN-360C024-B	Gehäuse hierfür
IC693ACC317 (Crimptyp)	FCN-363J024	Crimphülse
	FCN-363J-AU	Crimpstift hierfür (24 Stück erforderlich)
	FCN-360C024-B	Gehäuse hierfür
IC693ACC318 (Flachbandkabeltyp)	FCN-367J024-AUF	Flachbandkabelhülse, geschlossene Abdeckung
	FCN-367J024-AUH	Flachbandkabelhülse, offene Abdeckung

Zum Zusammenbau der Crimp- und Flachbandkabelsteckverbinder benötigen Sie Spezialwerkzeuge von Fujitsu. Lediglich bei den Lötsteckern (aus IC693ACC316) brauchen Sie kein besonderes Werkzeug.

Für Crimp-Steckverbinder (aus IC693ACC317) benötigen Sie:

Hand-Crimpwerkzeug	FCN-363T-T005/H
Kontaktauszugswerkzeug	FCN-360T-T001/H

Für Flachbandkabel-Steckverbinder (aus IC693ACC318) benötigen Sie:

Kabelschneider	FCN-707T-T001/H
Handpresse	FCN-707T-T101/H
Halteplatte	FCN-367T-T012/H

Diese Werkzeuge müssen Sie von einem autorisierten Fujitsu-Distributor bestellen. Beachten Sie, daß diese Werkzeuge normalerweise nicht ab Lager lieferbar sind und berücksichtigen Sie daher bei Ihrer Bestellung entsprechende Lieferzeiten.

In Tabelle H-6 finden Sie die Belegungsangaben für das E/A-Schnittstellenkabel.

Tabelle H-6 I/O Aderncodierung des Schnittstellenkabels

Stiftnummer an E/A-Steckverbinder	Farbcode	Klemmennummer am 25-poligen Steckverbinder*
nichtangeschlossen	Ader 1 Paar 1 (schwarz)	25
A1	Ader 2 Paar 1 (rot)	12
B1	Ader 1 Paar 2 (schwarz)	24
A2	Ader 2 Paar 2 (orange)	11
B2	Ader 1 Paar 3 (schwarz)	23
A3	Ader 2 Paar 3 (braun)	10
B3	Ader 1 Paar 4 (schwarz)	22
A4	Ader 2 Paar 4 (weiß)	9
B4	Ader 1 Paar 5 (braun)	15
A5	Ader 2 Paar 5 (weiß)	2
B5	Ader 1 Paar 6 (blau)	14
A6	Ader 2 Paar 6 (weiß)	1
B6	Ader 1 Paar 7 (rot)	16
A7	Ader 2 Paar 7 (weiß)	3
B7	Ader 1 Paar 8 (grün)	17
A8	Ader 2 Paar 8 (weiß)	4
B8	Ader 1 Paar 9 (violett)	21
A9	Ader 2 Paar 9 (weiß)	8
B9	Ader 1 Paar 10 (orange)	20
A10	Ader 2 Paar 10 (weiß)	7
B10	Ader 1 Paar 11 (gelb)	19
A11	Ader 2 Paar 11 (weiß)	6
B11	Ader 1 Paar 12 (grau)	18
A12	Ader 2 Paar 12 (weiß)	5
B12	Erdungsdraht (Schirm)	13

* Gleiche Nummer wie die Nummer der Klemme am Klemmenblock

Zahlen

1-Achsen-APM30, 1-23

2-Achsen-APM30, 1-23

A

AAUI- (Transceiver-) Port, 2-49

Abmessungen der Chassis, 3-3

Abschaltbetrachtungen, 2-10

Abschirmung, Kabel, 3-29

Abschlußstecker, 2-10

AC-Netzfilter, 3-16

AC/DC-Stromversorgung

Abbildung, 2-14

Technische Daten, 2-14

Achsen-Positioniermodul, 1 Achse, 2-40

Achsen-Positioniermodul

2 Achsen, 2-40

Nachlaufmodus, 2-40

Standard-Positioniermodus, 2-40

ADC, 1-25, 2-53

Adressierung, E/A-Module, 1-21

ADS, 1-25, 2-53

Akronyme und Abkürzungen, B-1

Alarmprozessor-Softwarefunktion, 1-12

Alphanumerisches Anzeige-Coprozessormodul, 2-53

Alphanumerisches Anzeige-Coprozessormodul, 1-25

Alphanumerisches Anzeigesystem, 1-25

Analogmodule, 1-18

Änderungen in diesem Handbuch, vi

Anhang

Akronyme und Abkürzungen, B-1

Glossar der Fachausdrücke, A-1

Kabeldaten, H-1

Minikonvertersatz, F-1

Schnittstellenumsetzer RS-422/RS-485 auf RS-232,
D-1

Zustandslogik-Prozessormodul, G-1

Anschluß, DC-Stromversorgung, 2-16

Anweisungslisten-Programmierung, 1-11

Anwender-PROM, 2-23

Anwender-PROM (Option), Einstellung EPROM/EEPROM,
PROM, Modell 331, 2-23

Anwenderprogramm, 1-12

Anwenderreferenzen, 1-14

Bereich und Umfang

Modell 351, 1-15

Modelle 311/313/331/340/341, 1-14

Beschreibung, 1-14

diskrete, 1-15

Register, 1-15

APM30, 1-23, 2-40

Aufkleber mit Seriennummer, 2-49

Aufkleber mit Standard-MAC-Adresse, 2-49

Ausgangsleistung der Stromversorgung, 3-13, 3-19

Auspacken der Geräte, 3-1

B

Batterie

Auswechseln, 3-10

Einbau, PCM, ADC, SLP, 3-12

Installation, CPU-Modul, Modelle 331/340/341/351,
3-9

Installation, 3-9

Modelle 311 und 313, 3-10

Zubehörsatz, 3-11

Pufferung, 2-21

Zubehörsatz, 2-21, 3-11

Batterie-Halteklammer, 3-9

Batterieanschluß, 3-9

Belastung der Stromversorgung, 3-19

Berechnung der Belastung der Stromversorgung, 3-22

Bestellnummern, Chassis

IC693CHS391, 2-4

IC693CHS392, 2-5

IC693CHS393, 2-6

IC693CHS397, 2-4

IC693CHS398, 2-5

IC693CHS399, 2-6

IC693CPU311, 2-2

IC693CPU313, 2-2

IC693CPU323, 2-2

IC693CSE313, 2-26

IC693CSE323, 2-26

Bestellnummern, EPROM/EEPROM

IC693ACC305, 2-23

IC693ACC306, 2-23

Bestellnummern, Kabel

IC647CBL704, H-2

- IC690CBL701, 3-23, H-3
 - IC690CBL702, 3-23, H-4
 - IC690CBL705, 3-23, H-5
 - IC693CBL300, 2-6, 3-23, H-6
 - IC693CBL301, 2-6, 3-23, H-6
 - IC693CBL302, 2-6, 3-23, H-6
 - IC693CBL303, H-10
 - IC693CBL304, 3-24, 3-42, H-12
 - IC693CBL305, 3-24, 3-42, H-12
 - IC693CBL306, 3-24, H-14
 - IC693CBL307, 3-24, H-14
 - IC693CBL308, 3-24, H-16
 - IC693CBL309, 3-24, H-16
 - IC693CBL310, 3-24, H-17
 - IC693CBL311, 2-41, H-19
 - IC693CBL312, 2-6, H-6
 - IC693CBL313, 2-6, H-6
 - Bestellnummern, Schnittstellenumsetzer, IC690ACC900, D-1
 - Bestellnummern, Schnittstellenwandler, IC655CCM590, 2-56
 - Bestellnummern, Stromversorgungen
 - IC693PWR321, 2-13
 - IC693PWR322, 2-16
 - Bestellnummern, Verschiedenes
 - IC647WMI310, 2-55
 - IC647WMI320, 2-55
 - IC693ACC307, H-7
 - IC693ACC308, 3-6
 - IC693ACC315, 2-21
 - IC693ACC317, 2-41
 - IC693PRG300, 2-60
 - Bestellnummern, Zusatzmodule
 - AD693SLP300, 1-26
 - IC693ADC311, 1-25
 - IC693APU300, 1-22
 - IC693APU301, 1-23
 - IC693APU302, 1-23
 - IC693APU305, 1-23, 2-46
 - IC693BEM302, 1-22
 - IC693BEM320, 1-24
 - IC693BEM321, 1-24
 - IC693BEM331, 1-24, 2-34
 - IC693CMM301, 1-22
 - IC693CMM311, 1-25
 - IC693CMM321, 2-48
 - IC693PCM300/301/311, 1-25
 - IC693PIF300/301, 1-27, 2-58
 - Boolesche Operationen, 1-2
 - Brücken, Schnittstellenumsetzerplatine, D-6
 - Brücken auf Schnittstellenumsetzerplatine, Konfiguration, D-6
 - Brücken für EPROM/EEPROM-Einstellung, 2-23
 - Busschnittstelle, Genius, 2-39
- ## C
- Chassisnummern-DIP-Schalter, Modelle 331/340/341/351, 2-10
 - Chassis
 - Abschalten, 2-10
 - CPU-Modelle 331/340/341/351, 2-4
 - dezentral, Modelle 331/340/341/351, Abbildung, 2-9
 - dezentral, Modelle 331/340/341/351, 2-6
 - Einbau in 19"-Gestell, 3-6
 - Einbaumaße (10 Steckplätze), 3-4
 - Einbaumaße, (5 Steckplätze), 3-4, 3-5
 - Erweiterung, Modelle 331/340/341/351, 2-5
 - Halterung, 3-6
 - Installation, 3-3
 - Lage der Stromversorgung, 2-14
 - Montagemaße, 10 Steckplätze, 3-5
 - Plazierung der Module, 3-12
 - Chassis-Grundplatten, Modell 311 und 313, 2-2
 - Chassis-E/A-System der SPS Serie 9030, 1-17
 - Chassis-Grundplatte, 2-2
 - Chassishalterung
 - Einbau, 3-6
 - für Chassis mit 10 Steckplätzen, 3-6
 - Chassisinstallation, 3-3
 - Chassisnummer, 2-10
 - Chassisnummer einstellen, Konfiguration, 3-7
 - CIMPLICITY 90-ADS, 1-25, 2-53
 - Cimstar, 1-12
 - CMM, 1-25, 2-52
 - CMOS RAM, 1-13
 - CPU
 - Beschreibung, 2-22
 - Brücken für Einstellung EPROM/EEPROM, Modell 331, 2-23
 - Chassis für Modelle 331/340/341/351, 2-4
 - Geschwindigkeit, 1-4
 - integriertes Modell 313, 1-3
 - Kapazitäten, 1-4
 - Modelle 331, 340 und 341, 2-22
 - Plazierung im Chassis, 1-4
 - serieller CPU-Portstecker, 2-20
 - serieller Portstecker, 2-28

Zustandslogik, Modell CSE 340, 2-28

CPU 351
 Anwenderreferenzen, 2-24
 Anwenderspeicher, 2-24
 Beschreibung, 2-24
 Erdung, 3-7
 Erdungsbügel, 3-8
 Kompatibilität mit dem Hand-Programmiergerät, 2-25
 Kompatibilität mit existierenden CPUs, 2-25
 Masseleitung, 3-8
 serielle Ports, 2-25
 Speicherschutz-Schlüsselschalter, 2-25
 Zustands-LEDs für seriellen Port, 2-25
 Zykluszeitverlängerung, 2-8

CPU Modell 313, 1-3

CPU Modell 331, 1-2, 1-4

CPU Modell 340, 1-4

CPU Modell 341, 1-2, 1-4

CPU Modell 351, 1-2, 1-4
 Anwenderreferenzen, 2-24
 Anwenderspeicher, 2-24
 Kompatibilität mit dem Hand-Programmiergerät, 2-25
 Kompatibilität mit existierenden CPUs, 2-25
 serielle Ports, 2-25
 Speicherschutz-Schlüsselschalter, 2-25
 Zustands-LEDs für seriellen Port, 2-25

CPU-Architektur, 1-2

CPU-Chassis der SPS Serie 9030, 2-4

CPUs der SPS Serie 90-30, 2-22

D

Datenaustausch, mit dem Hand-Programmiergerät, 1-13

Datenmodus, 2-61

DC-Stromversorgung
 Abbildung, 2-16
 Berechnung der benötigten Eingangsleistung, 2-17
 Taktdiagramm, 2-19
 Technische Daten, 2-18
 Überstromschutz, 2-19
 Zustandsanzeigen, 2-18

Dezentrale Abzweige, 2-34

Dezentrale Chassis, Modelle 331/340/341/351, 2-6

Dezentrale Kabel, Herstellung, 3-27

Dezentrales Chassis, Modelle 331/340/341/351, Abbildung, 2-9

Dezentrales Erweiterungssystem, 1-4, 2-12
 Anwendungsbeispiel für Y-Kabel, 3-32
 Kabelbelegung (Beispiel), 3-30
 Steckverbinder/Kabel, 3-28

Dezentrales Erweiterungssystem, Anschlüsse, 3-27

digitale Ausgangsmodule, 1-18

Digitale Eingangsmodule, 1-18

Digitaler Ereignisschreiber, 1-28

DIP-Schalter für Chassisnummer, 2-10

DIP-Einstellschalter für die Chassisnummer, 2-5

DIP-Schalter, 2-10

DIP-Schalterbank, 3-7

Diskrete E/A-Module, 1-18

Durchflußcomputer, 1-27

E

E/A-Bus-Erweiterungskabel
 E/A-Abschlußstecker, 3-25
 Installation, 3-24
 Maximalanzahl im System, 3-25
 Maximale Kabellänge, 3-25

E/A-Erweiterungsbuss, Abschluß, 2-10

E/A-Erweiterungssystem, Anschlüsse, 3-26

E/A-Klemmenblöcke, Field Control, 2-39

E/A-Konfiguration, Voreinstellung, 1-9

E/A-Module
 32-Punkt, Anschluß, 1-21
 Adressierung, 1-21
 Anschlußverdrahtung
 Anschluß an abnehmbare Klemmenleisten, 3-46
 Anschluß an Steckverbinder, 3-46
 Ausbau eines Klemmenteils, 3-49
 Ausbau eines Moduls, 3-45
 Bezeichnungstreifen, 1-18
 Einbau eines Klemmenteils, 3-48
 Einbau eines Moduls, 3-44
 Einbau und Verdrahtung, 3-44
 Horner Electric, Inc., 1-20
 Klemmenleiste, 1-20
 Liste, 1-19
 Typen, 1-18
 Verdrahtung, 3-46

E/A-Module anderer Hersteller, 1-20

E/A-Prozessormodul, 1-23, 2-46
 Ändern der Konfigurationsparameter, 2-47

- Eigenschaften, 2-47
- Konfiguration
 - mit Hand-Programmiergerät, 2-46
 - mit Logicmaster 90 Konfigurator, 2-46
- Schwellenspannung, 2-47
- E/A-Prozessormodul, Watchdog-Schaltung, 2-47
- E/A-System, Chassistyp, 1-17
- E/A, Modell 30, 1-17
- E/A-Bus-Erweiterungskabel, 3-23, 3-24
- E/A-Erweiterungskabel, 2-4
- E/A-Erweiterungssystem, 3-25
- E/A-Kommunikationsbus, 2-10
- EEPROM, 2-23
- Eigenschaften, 1-3
- Eigenschaften der SPS Serie 90-30, 1-3
- Ein- und Ausbau der E/A-Module, 3-44
- Einstellen der DIP-Schalter, 3-1
- EPROM, 2-23
- EPROM/EEPROM Bestellnummern
 - IC693ACC305, 2-23
 - IC693ACC306, 2-23
- Erdanschlüsse
 - Geräte, 3-18
 - Programmiergerät, 3-19
 - Schirmerde, 3-19
 - Schutz- und Bezugserde, 3-18
- Erdleiter, 3-18
- Erdleiterinstallation, 3-18
- Erdung, 3-17
- Erdungsmaßnahmen, 3-17
- Ersatzteilsätze, 3-51
- Erstellung von Anwenderprogrammen, 1-9
- Erweiterungschassis, 2-4
- Erweiterungschassis der SPS Serie 9030, 2-5
- Erweiterungskabel für E/A-Bus, Beschreibung, H-6
- Erweiterungssystem, 1-4
 - Anforderungen, 2-8
 - dezentral, 2-12
 - dezentrale Anschlüsse, 3-27
 - lokal, 2-11
- Ethernet-Schnittstelle, RESTART-Taste, 2-49
- Ethernet-Schnittstellenmodul, 2-48
 - Modulanzeigen, 2-49

F

- Fachausdrücke, Glossar, A-1
- FCC-Hinweis, iii
- Fehlerbearbeitung, 1-12
- Field Control
 - E/A-Klemmenblöcke, 2-39
 - E/A-Module, 2-39
 - Genius-Busschnittstelle, 2-39
 - Klemmenblock, 2-39
- Flash Memory, 2-25
- Fragen zu Installation und Betrieb, 3-1

G

- GBC, 2-34
- GCM, 1-22, 2-32
- GCM+, 1-22
- Genius-Blöcke, 2-34
- Genius-Buscontroller, 1-24, 2-34
 - Datagramme, 2-37
 - Diagnosefunktionen, 2-36
 - Globaldatenbetrieb, 2-37
 - Kompatibilität
 - Handmonitor, 2-35
 - Logicmaster 90-30 Software, 2-35
 - SPS Serie 90-30, 2-35
 - SPS Serie Sechs, 2-35
 - maximale Anzahl im System, 2-35
 - Zustands-LEDs, 2-35
 - COM, 2-35
 - OK, 2-35
- Genius-Busschnittstelle, 2-39
- Genius-Buszyklus, 2-36
- Genius-E/A-Blöcke, 2-36
- Genius-Handmonitor, 2-34, 2-36
- Genius-Kommunikationsmodul, 1-22
- Genius-E/A-Kommunikationsbus, 1-17
- Genius-Kommunikationsbus, 1-22
- Genius-Kommunikationsmodul, 1-17, 1-18, 1-22
- Gesamtleistung aller Ausgänge, 2-13, 2-16
- Geschirmtes Kabel, Herstellung, 3-31
- Globaldaten, 2-34, 2-37
 - empfangen, 2-37
 - senden, 2-37

Glossar der Fachausdrücke, A-1

H

Hand-Programmiergerät, 1-11, 2-60

Handbuchänderungen, vi

Handmonitor (Genius), Kompatibilität, 2-35

Handmonitor, Genius, 2-34

Hand-Programmiergerät, 2-60

allgemeine Beschreibung, 2-60

Betriebsarten, 2-61

Datenaustausch, 1-13

Eigenschaften, 2-61

Funktionen, 1-11

GBC-Konfiguration, 2-36

Kabelinstallation, 3-36

Umrißzeichnung und Abmessungen, 3-9

Hardware

Beschreibung, 1-1

Verbrauchswerte, 3-19

Verpackung

Modell 311, 3-2

Modell 313, 3-2

Modelle 331/340/341/351, 3-2

Hardwarekomponenten der SPS Serie 90-30, 2-1

Hardwarekonfiguration im Maximalausbau, 2-11

HHP, 2-60

Horner Electric, Inc., 2-58, 2-59

HSC, 1-22, 2-42

I

IBM-AT/XT, serieller Port, C-5

Identifikationsnummer, 3-7

Inhalt dieses Handbuchs, vii

Installation, 3-1

Chassis, Modell 311, 3-3

Chassis, Modell 313, 3-3

Chassis, Modelle 311/313, 3-4

Chassis, Modelle 331/340/341/351, 3-5

Chassishalterung, 3-6

Chassisnummer einstellen, 3-7

dezentrales Erweiterungssystem, 3-27

E/A-Bus-Erweiterungskabel, 3-24

E/A-Erweiterungssystem, 3-26

Erdungsprozeduren, 3-18

Hand-Programmiergerät, 3-9

Kabel zum Hand-Programmiergerät, 3-36

Module, 3-12

Pufferbatterie, 3-9

Stromversorgung, 3-15

Verbindungskabel, 3-23

Verbindungskabel PCM – Programmiergerät, 3-38

Verbrauchswerte der Hardwarekomponenten, 3-19

Workstation-Schnittstellenkabel, 3-33

Instruktionssequenz-Coprozessor (ISCP), 1-12

Intelligente Module, 1-20

Intelligente Zusatzmodule, 1-4

K

Kabel

Mehrpunktverbindung, C-9

Mehrpunktverbindung, C-9

Punkt-zu-Punkt, C-6

Kabel für Serie 90-30

Abschirmung, 3-29

E/A-Bus-Erweiterungskabel, 3-23

Kabel und Steckverbinder für seriellen Port, C-2

Kabel zum Hand-Programmiergerät, 3-23

Kabelabschirmung, 3-29

Kabelbelegung IC693CBL303, 3-41

Kabelbelegung, serielle Verbindung, C-6

Kabelbelegungspläne für potentialgetrennten Repeater/
Converter, E-7

Kabeltypen, 3-23

Klemmenblock, Field Control, 2-39

Klemmenteil, 3-48

Klemmenleisten zum Anschluß der Prozegerte, 1-20

Kommunikation mit Datagrammen, 2-34

Kommunikations-Steuerungsmodul, 1-25, 2-52

Kommunikations-Steuerungsmodul, 2-52

Kommunikationsbus für den Datenaustausch mit intel-
ligenten Zusatzmodulen, 2-10

Konfiguration

mit dem Hand-Programmiergerät, 1-24

mit der Logicmaster 90-30 Konfiguratorfunktion,
1-24

Konfiguration, Serie 90-30, 1-9

Konfigurationsfunktion von Logicmaster 90, 1-21

Konfigurationsmodus, 2-61

L

- LED-Anzeige, 1-18
- Leistungsbedarf aller Module, 3-13
- Lithiumbatterie, 1-14, 2-21
- Länge sämtlicher Verbindungskabel, 2-5
- Logicmaster 90 Programmiersoftware
 - Anforderungen an das Programmiergerät, 1-12
 - Verpackung des Programmiergeräts, 3-2
- Logicmaster 90 Software, 1-12
- Lokales Erweiterungssystem, 2-11
 - Kabelbelegung (Beispiel), 3-30

M

- Maschinenadressen (Symbol %), 1-14
- Maximale Anzahl von Modulen pro System, 3-13
- Maximalkonfiguration eines dezentralen Erweiterungssystems, 2-12
- Maximalkonfiguration eines lokalen Erweiterungssystems SPS Serie 9030 Modell 331, 2-11
- Megabasic, 2-50
- Mehrere Hosts, Genius, 2-34
- Mehrpunktconfiguration, 3-35
 - mit potentialgetrenntem Repeater/Converter, E-6
- Minikonvertersatz, 2-57
- Minikonverter RS-422 auf RS-232, F-1
- Minikonvertersatz
 - Kabelanschlüsse, F-3
 - Steckerbelegung RS-422-Port, F-2
 - Steckerbelegung RS-232-Port, F-1
 - Systemkonfigurationen, F-2
 - Technische Daten, F-4
- Modell 30 E/A, 1-17, 2-31
- Modell 30 E/A-Module
 - Analogausgänge, 2-31
 - Analogeingänge, 2-31
 - diskrete Ausgänge, 2-31
 - Klemmenleiste, 1-20
 - Kombination (diskrete Ein-/Ausgänge), 2-31
 - Lieferbarkeit, 1-17
 - Liste, 1-19
 - Modultypen, 1-18
 - Zusatzmodule, 2-31
- Modell 30 E/A-Module, diskrete Eingänge, 2-31

- Modell 331, Brücken für EPROM/EEPROM, 2-23
- Modell 331/340/341/351
 - CPU-Chassis, 2-4
 - dezentrales Chassis, 1-7
 - dezentrales Erweiterungssystem, 2-12
 - Erweiterungschassis, 1-7, 2-5
- Modell 351 CPU, Beschreibung, 2-24
- Modelle 331/340/341/351
 - DIP-Schalter für Chassisnummer, 2-10, 3-7
 - lokales Erweiterungssystem, 2-11
- Modul-Verbrauchswerte, 3-20
- Moduladresse, 1-21
- Modulplatzierung im Chassis
 - Abbildung, 3-14
 - Anzahl Module, 3-13
 - intelligente Zusatzmodule, 3-12
 - Stromversorgung und CPU, 3-12
- Modulverdrahtung, 1-20, 3-46

N

- Nennleistung der Stromversorgung, 3-15
- Netzfilter, 3-16

P

- Pawortebenen, 2-61
- PCIF-30
 - Anwendungsbeispiel, 2-58
 - Beschreibung, 1-27
 - Schnittstelle zur Modell 30 E/A, 1-18
 - technische Daten, 2-59
- PCM, 1-25, 2-50
- Personalcomputer-Schnittstellenkarte, 1-18, 1-27
 - technische Daten, 2-59
- Port-Erweiterungskabel, H-12
- Ports
 - AUI, 2-49
 - seriell, Ethernet-Schnittstelle
 - Ladeport, 2-49
 - Stationsmanager-Port, 2-49
- Potentialgetrennte Repeater/Converter, Regeln für den Einsatz, E-6
- potentialgetrennte Repeater/Converter (IC655CCM590), E-1
- Potentialgetrennter Repeater/Converter, 2-56
 - Abbildung, E-2

Beschreibung, E-1
 Blockschaltbild, E-3
 einfache Mehrpunktconfiguration, E-5
 Kabelbelegungspläne, E-7
 komplexe Mehrpunktconfiguration, E-6
 Steckerbelegung, E-4
 Systemkonfigurationen, E-5
 Präfix einer Anwenderreferenz, 1-14
 Produktbeschreibung, 2-1
 Programmdateiträger im Scheckkartenformat, 2-61
 Programmierbares Coprozessormodul, 1-18, 1-25, 2-50
 Programmiergerät für Logicmaster 90 Software, 3-2
 Programmiermodus, 2-61
 Programmiereteil des Logicmaster 90 Softwarepaketes, 1-10
 Programmierung, Serie 90-30, 1-9
 Programmspeicher für die Serie 90-30, 1-13
 PROM-Option, Einstellung EPROM/EEPROM, Modell 331, 2-23
 Prozeßverdrahtung, 3-50
 Pufferbatterie, 3-10
 Beschreibung, 2-21
 Punkt-zu-Punkt-Verbindungen, C-6
 RS-232, C-6

Q

Querschnitte der Erdleiter, 3-18

R

RAM-Pufferbatterie, 2-18, 2-21
 Rackwandplatine, 2-10
 Referenzadresse, 1-14
 Referenzen, unbenutzt, 2-35
 Repeater/Converter, potentialgetrennt, 2-56
 Repeater/Convertermodul, 2-56
 RESTART-Taste
 Ethernet-Schnittstelle, 2-49
 Schnittstellenmodul zu CNC und Serie 90-70 – Master, 2-44
 RFI-Normen, iii

Richtlinien der Funkentstörung, 3-16
 RS-232-Punkt-zu-Punkt-Verbindungen, C-6
 RS-422-Punkt-zu-Punkt-Verbindungen, C-8
 RS-422-Schnittstelle, C-1
 RS-485-kompatibler serieller Port, 2-20, 2-24

S

Schneller Zähler, 1-22, 2-42
 Schnittstellenkarte, Personalcomputer, 1-27
 Schnittstellenmodul zu CNC und Serie 90-70
 Kompatibilität, 2-45
 RESTART-Taste, 2-44
 serieller Port, 2-44
 Schnittstellenmodul zu CNC und SPS Serie 90-70, Slave, 2-43
 Schnittstellenumsetzer, 2-56
 IC690ACC900, 2-56, D-1
 Schnittstellenumsetzer RS-232/RS-485, C-6
 Schnittstellenumsetzer RS-422/RS-485 auf RS-232
 Blockschaltbild, D-5
 Brückenkonfiguration, D-6
 Eigenschaften, D-1
 Funktionen, D-1
 Installation, D-2
 Lage im System, D-1
 Steckerbelegung der RS-232-Schnittstelle, D-4
 Steckerbelegung der RS-422/RS-485-Schnittstelle, D-4
 Schnittstellenumsetzer von RS-422/RS-485 auf RS-232
 Belegung der RS-232-Schnittstelle, 3-39
 Belegung der RS-422/RS-485-Schnittstelle, 3-39
 Schnittstellenumsetzer von RS-422/RS-485 auf RS-232, 2-56
 Schnittstellenwandler
 IC655CCM590, 2-56
 IC690ACC901, 2-57
 Schnittstellenwandler RS-422/RS-485 auf RS-232, Brückeneinstellungen, 3-40
 Schutzmodus, 2-61
 Serie 90-30
 125 VDC-Stromversorgung, 2-13
 24/48 VDC-Stromversorgung, 2-16
 AC/DC-Stromversorgung, 2-13
 Stromversorgungen, 2-13
 Serie 90-30 E/A-Module, Liste, 1-19

- Serieller Port und Kabel, Anhang C
 - Belegungspläne der seriellen Kabel, C-6
 - serieller Port des Workmasters, C-4
 - Serieller CPU-Port, 2-20
 - Serieller Port
 - Belegungspläne, C-6
 - Ethernet-Schnittstelle, 2-49
 - IBM-AT/XT, C-5
 - IBM-AT/XT, Steckerbelegung, C-5
 - Schnittstellenmodul zu CNC und Serie 90-70, 2-44
 - Serie 90, C-3
 - Steckerbelegung, Serie 90, C-3
 - Steckerbelegung, Workmaster, C-4
 - Workmaster, C-4
 - Serieller Port und Kabel, Anhang C
 - RS-232-Punkt-zu-Punkt-Verbindungen, C-6
 - RS-422-Punkt-zu-Punkt-Verbindung, C-8
 - RS-422-Schnittstelle, C-1
 - Schnittstellenumsetzer RS-232/RS-485, C-6
 - serieller Port der Serie 90, C-3
 - serieller Port für IBM-AT/XT, C-5
 - technische Daten der Kabel und Steckverbinder, C-2
 - Serieller Portstecker, 2-20
 - Lage, 2-28
 - Seriennummern aufschreiben, 3-3
 - Sichtkontrolle eines neuen Systems, 3-3
 - Signalzustand der einzelnen E/A-Schaltkreise, 1-18
 - SLP, 1-26
 - SNP-Port, 2-20
 - SNP-Portanschluß, 2-24
 - Softwareoptionen
 - Digitaler Ereignisschreiber, 1-28
 - Durchflußcomputer, 1-27
 - Softwarestruktur der SPS Serie 9030, 1-11
 - Softwarestrukture für Serie 90-30, 1-11
 - Speicherkarte, 2-61
 - Spezialmodule, 1-22
 - SPS Serie 90-30
 - Anwenderreferenzen, 1-14
 - Aufschreiben der Seriennummern, 3-3
 - Chassisinstallation, 3-3
 - CPU-Kapazitäten, 1-4
 - CPU-Modulbeschreibung, Modelle 331/340/341, 2-22
 - E/A-System, 1-17
 - Eigenschaften, 1-3
 - Fehlerbearbeitung, 1-12
 - Hardware, 1-1
 - Hardwareverpackung, 3-2
 - Konfiguration und Programmierung, 1-9
 - Modell 311, 1-5, 2-22
 - Modell 313, 1-5, 2-22
 - Modell 331, 1-6, 2-22
 - Modell 340, 1-6, 2-22
 - Modell 341, 1-6, 2-22
 - Modell 351, 1-6, 2-24
 - Produktbeschreibung, 2-1
 - Produktbeschreibung, allgemein, 1-3
 - Programmspeicher, 1-13
 - Sichtkontrolle eines neuen Systems, 3-3
 - Softwarestruktur, 1-11
 - SPS Serie 90-30, Rückwandplatine, 2-10
 - SPS Serie Sechs, 2-35
 - SPS-Zyklus, Zykluszeitverlängerung, 2-7, 2-8
 - Standard-E/A-Konfiguration, Tabelle, 1-10
 - Standardkonfiguration, 1-9
 - Steckerbelegung Erweiterungsport, 3-28
 - Steckverbinder, serieller Port, 2-20
 - Steuerprogramm, 1-12
 - Stifte am Klemmenteil, 3-50
 - Stromversorgung, 2-4, 2-13, 2-16, 3-15
 - 120/240 VAC oder 125 VDC, 2-13
 - 24/48 VDC-Eingang, 2-16
 - Anschluß an AC/DC-Versorgung, 2-15
 - Anschluß der Versorgungs-Gleichspannung, 3-17
 - Anschluß der Versorgungs-Wechselspannung, 3-15
 - Ausgangsklemmen +24 VDC, 3-17
 - Belastung, 3-19
 - Lage auf dem Chassis, 2-14
 - Lage der Pufferbatterie, 2-21
 - Netzfilter für Wechselspannungsversorgung, 3-16
 - serieller Portstecker, 2-20, 2-28
 - Stromversorgung der SPS Serie 90-30, 2-14
 - Stromversorgungs-Leistungswerte, AC/DC-Versorgung, 2-13
 - Stromversorgungsdaten, AC/DC-Stromversorgung, 2-14
 - Symbolische Adressen, 1-14
 - Systemfunktionen, 2-1
 - Systemkomponenten der SPS Serie 90-30, 1-1
 - Systemkonfiguration, 1-9, 1-10
 - Systemprogrammierung, mit dem Hand-Programmiergerät, 1-11
- ## T
- Technische Daten
 - 24/48 VDC Stromversorgung, 2-18

AC/DC-Stromversorgung, 2-14
 Kabel für seriellen Port, C-2
 Kabel IC693CBL303, 3-41
 Personalcomputer-Schnittstellenkarte, 2-59
 Schnittstellenumsetzer IC690ACC900, D-7
 TERMF, 1-26

U

Überprüfung vor dem Zusammenbau, 3-3
 Universal-Klemmenleiste, 1-20

V

Verbindungskabel, 3-23
 Verbindungskabel PCM – Programmiergerät, Beschreibung, 3-36
 Verbindungskabel zwischen PCM und Programmiergerät, 3-36
 Verbrauchswerte
 Berechnungsbeispiele, 3-22
 Hardware, 3-19
 Tabelle, 3-20
 Verbrauchswerte der einzelnen Hardwarekomponenten, 3-19
 Versorgungs-Gleichspannung, 3-17
 Versorgungs-Wechselspannung, 3-15
 Versorgungsspannung, 2-15
 VLSI-Coprozessor, 1-2, 2-22
 Voreingestellte EA-Konfiguration, 1-9

W

Workmaster II, 1-12
 Workmaster, serieller Port, C-4
 Workstation-Schnittstelle, 2-55
 Workstation-Schnittstellenkabel, 3-23
 Workstation-Schnittstellenplatine, 1-12
 WSI, 2-55

Y

Y-Kabel
 Belegungsplan, 3-42, H-12
 für PCM-, ADC- und CMM-Module, 3-42
 Kabelbelegung im dezentralen System, 3-32
 Verbindung zu PCM-Modulen, 3-38

Z

zeitliches Ablaufdiagramm, 2-19
 Zubehörsatz für Batterie, 3-11
 Zubehörsatz, Batterie, 2-21
 Zugehörige Veröffentlichungen, viii
 Zusatz-E/A-Klemmenblöcke, 2-39
 Zusatzmodule, 1-18
 Achsen-Positioniermodule, 1-23, 2-40
 Alphanumerischer Anzeige-Coprozessor, 1-25, 2-53
 E/A-Prozessor, 1-23
 E/A-Prozessormodul, 2-46
 Erweitertes Genius-Kommunikationsmodul, 1-22, 2-33
 Ethernet-Schnittstelle, 2-48
 Genius-Buscontroller, 1-24, 2-34
 Genius-Kommunikation, 1-22
 Genius-Kommunikationsmodul, 2-32
 Kommunikations-Steuerungsmodul, 1-25, 2-52
 Personalcomputer-Schnittstellenkarte, 1-27
 Programmierbare Coprozessormodule, 1-25, 2-50
 Schneller Zähler, 1-22, 2-42
 Schnittstellenmodul zu CNC und Serie 90-70, Slave, 1-24, 2-43
 Schnittstellenmodul zu CNC und Serie 90-70, Master, 1-24, 2-44
 Zustandslogik-Prozessor, 1-26
 Zustandslogik-CPU, einfachbreites Modul, 2-28
 Zustandslogik-CPU's, Eigenschaften, 2-26
 Zustandslogik-Prozessormodul, G-1
 Beschreibung, G-1
 Zykluszeitberwachung im PCM, 2-50
 Zykluszeitverlängerung der Modultypen, 2-7