

GFK-0898B-G

New In Stock!

~~GE Fanuc Manuals~~

<http://www.pdfsupply.com/automation/ge-fanuc-manuals/programming-software/GFK-0898B-G>

programming-software

1-919-535-3180

Serie 90-30 Speicherprogrammierbare Steuerung E/A-Module -
Technische Daten

www.pdfsupply.com

Email: sales@pdfsupply.com



GE Fanuc Automation

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Serie 90™ -30
Speicherprogrammierbare
Steuerung

E/A-Module – Technische Daten

GFK0898B -GE

September 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		

Funkentstörung

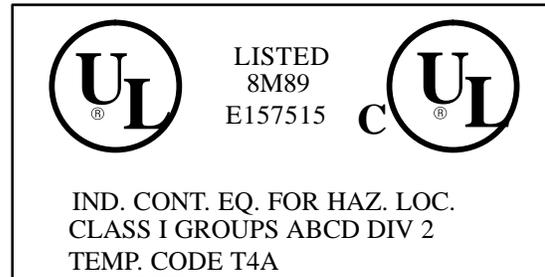
Die speicherprogrammierbaren Steuerung Serie 90-30 sowie die zugehörigen Module halten die in Teil 15, Abschnitt J festgelegten FCC-Bestimmungen ein. Diese Bestimmungen verlangen, daß der folgende Hinweis veröffentlicht wird.

HINWEIS

Dieses Gerät erzeugt und verbraucht Hochfrequenzenergie, die auch abgestrahlt werden kann; wird das Gerät nicht entsprechend den Vorschriften dieses Handbuchs 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-Spezifikationshandbuche 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 AUSTAUSCH VON KOMPONENTEN KANN DIE EIGNUNG FÜR KLASSE 1, ABSCHNITT 2 AUFHEBEN.**
3. **VORSICHT – EXPLOSIONSGEFAHR – KLEMMEN SIE GERÄTE ERST AB, NACHDEM DIE VERSORGUNGSSPANNUNG ABGESCHALTET WURDE ODER WENN SIE SICHER SIND, DASS DER BEREICH NICHT EXPLOSIONSGEFÄHRDET IST.**
4. SÄMTLICHE NICHT BELEGTE STECKPLÄTZE MÜSSEN MIT BLINDMODULEN (IC693ACC310) BESTÜCKT WERDEN.

In diesem Handbuch finden Sie die technischen Daten und Anschlußpläne der momentan lieferbaren diskreten und analogen E/A-Module für die speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) Serie 90-30 von GE Fanuc. Die Beschreibungen und technischen Daten der lieferbaren Zusatzmodule finden Sie in den jeweiligen Handbüchern zu diesen Modulen. Eine Liste der verfügbaren Handbücher finden Sie unter *Zugehörige Veröffentlichungen* in diesem Vorwort.



Beachten Sie bitte diese wichtige Information



Die in diesem Handbuch beschriebenen E/A-Module können auf zwei verschiedene Arten gesteuert werden:

1. Mit einer SPS Serie 90-30.
2. Mit einem Personalcomputer (PC), der mit einem Personalcomputer-Schnittstellenmodul (PCIF-30, Bestellnummer IC693PIF300) ausgestattet ist. Hierdurch kann der PC die Serie 90-30 E/A mit Computersprache steuern und überwachen.

Wird die Serie 90-30 E/A als ein Teil eines SPS-Systems Serie 90-30 eingesetzt, finden Sie nützliche Informationen zu Hardwarekomponenten und Installation in GFK-0356, *Serie 90-30 SPS Installationshandbuch*.

Wenn Sie einen Personalcomputer zur Steuerung der Serie 90-30 E/A verwenden, finden Sie die notwendigen Angaben in der Dokumentation zum Personalcomputer-Schnittstellenmodul und in den Unterlagen zu Ihrem Personalcomputer.

Änderungen in diesem Handbuch

Die Änderungen in diesem Handbuch beziehen sich auf neue bzw. geänderte Angaben zu den E/A-Modulen. Soweit erforderlich wurden auch Korrekturen und Erweiterungen eingebracht.

Beachten Sie bitte, daß die technischen Daten in diesem Handbuch keine allgemeinen Spezifikationen und Hinweise auf Normen mehr enthalten. Die Dokumentation über Normen, allgemeine technische Daten sowie Zulassungen durch Produktagenturen finden Sie im Datenblatt GFK-0867B (oder einer späteren Ausgabe). Anhang B dieses Handbuches enthält zwar eine Kopie dieses Datenblattes, Sie sollten sich aber die jeweils neueste Ausgabe von Ihrem GE Fanuc Vertreter bestellen.

Die Beschreibungen einiger E/A-Module (IC693MDL630, IC693MDL633, IC693MDL640, IC693MDL641, IC693MDL643, IC693MDL644 und IC693MDL652) sind entfallen, da diese Module nicht mehr lieferbar sind.

Die nachstehende Auflistung zeigt die gegenüber der letzten Ausgabe (GFK-0898A) durchgeführten Änderungen:

- Die Verweise auf das Erweiterungskabel IC693CBL314 wurden aus dem gesamten Handbuch herausgenommen, da dieses Kabel nicht mehr lieferbar ist. Verwenden Sie stattdessen IC693CBL302.
- Seite 1-10: Die Angaben unter *Aufbau dezentraler Kabel* wurden erweitert.

- Seite 1-34: Die Beschreibung der *mechanischen Ersatzteilsätze* wurde hinzugefügt.
- Das E/A-Schnittstellenkabel IC693CBL310 ist nicht mehr lieferbar und wurde durch IC693CBL315 ersetzt. Der einzige Unterschied zwischen den beiden Kabeln liegt darin, daß sich die Adernfarben geändert haben. Die Verweise auf das E/A-Schnittstellenkabel wurden im gesamten Kapitel geändert von CBL310 auf CBL315.
- Seite 2-94: In der letzten Ausgabe war der Belegungsplan von IC693MDL753 falsch. Die Zeichnung ist jetzt richtig.
- Am Ende der Beschreibungen der Module mit 32 Punkten und zwei 24-polige Steckverbindern auf der Frontplatte, über die die Prozeßgeräte angeschlossen werden, finden Sie ein *Prozeßanschluß-Arbeitsblatt*, in dem Sie alle Beschaltungsangaben des jeweiligen Moduls finden. Dieses Blatt enthält auch Spalten, in die Sie die Schaltkreisreferenzen und Schaltdrahtnummern eintragen können.
- Seite 3-9: Am Ende des ersten Satzes unter **Abschirmung für Analog-Eingangsmodule** wurde ein Teil weggelassen und die Zeichnung zeigt nun die Schirm-Erdungsanschlüsse richtig.
- Seite 3-11: Zusätzliche Tabellen zur Bestimmung der Anzahl Analogmodule, die in einem System installiert werden können.
- Seite 3-51: Zeichnung geändert, um zu zeigen, daß die Klemmen 1 und 2 so angeschlossen sind, daß Sie zwei Klemmen für anwenderseitige 24-VDC-Anschlüsse bieten.
- Seite 3-83: Neuer Abschnitt am Ende der Seite.
- Seite 3-85: Oben auf der Seite wurde der Hexadezimalwert auf 7FFFh abgeändert. Im dritten Absatz wurde unter *Spannungsbetrieb* das Wort Modul in Kanal abgeändert.
- Seite 3-88: Unter Anzahl Ausgangskanäle wurde Aktualisierungsrate hinzugefügt.
- Seite 3-89: Unter Anzahl Eingangskanäle wurde Aktualisierungsrate hinzugefügt. In der rechten Spalte wurde der Wert für die Eingangsfilter-Reaktionszeit – 29 Hz – hinzugefügt.
- Seite 3-90: Stromverbrauch von interner +5 V Versorgung geändert auf 95 mA und Wert für Stromverbrauch von externer Versorgung (129 mA) hinzugefügt.
- Verweise auf Bereichswerte an verschiedenen Stellen in der Modulbeschreibung so korrigiert, daß sie mit den Werten in den Tabellen auf Seite 3-96 übereinstimmen.
- Seite 3-94: Zusätzliche Angaben zu Format sowie Beschreibung der %I-Zustandsinformation
- Seiten 3-97 und 3-98: Beschreibung des **Rampenmodus**, einer neuen Funktion des analogen Kombinationsmoduls.
- Seiten 3-99 bis 3-102: Zusätzliche Angaben zur Benutzung von E2 COMMREQ mit Beispiel.
- Seiten 3-104 bis 3-110: Aktualisierte Beschreibung der **Konfiguration mit dem Hand-Programmiergerät**, die mit der aktuellen Bedienung des Hand-Programmiergeräts übereinstimmt.
- Anhang B: Inhalt auf aktuelle Version des entsprechenden Datenblatts geändert.

Es ist möglich, daß einige der in diesem Handbuch beschriebenen Produkte bei Drucklegung nicht lieferbar sind. Nehmen Sie Kontakt mit Ihrem örtlichen GE Fanuc Distributor oder dem Vertriebsbeauftragten von GE Fanuc auf, wenn Sie Fragen zur Verfügbarkeit von Produkten oder Funktionen haben.

Inhalt dieses Handbuches

Dieses Handbuch enthält drei Kapitel und zwei Anhänge.

Kapitel 1. Einführung in die E/A-Module der Serie 90-30: Dieses Kapitel vermittelt allgemeine Angaben zu den E/A-Modulen der Serie 90-30 und beschreibt mehrere unterschiedliche Wege zur Steuerung der Serie 90-30 E/A.

Kapitel 2. Technische Daten der diskreten E/A-Module: Dieses Kapitel enthält die technischen Daten der diskreten Ein- und Ausgangsmodule des Serie 90-30 E/A-Systems. Für jedes Modul finden Sie hier eine Beschreibung, die technischen Daten sowie den Anschlußplan.

Kapitel 3. Technische Daten der analogen E/A-Module: Dieses Kapitel enthält die technischen Daten der analogen Ein- und Ausgangsmodule des Serie 90-30 E/A-Systems. Der erste Teil des Kapitels enthält eine allgemeine Beschreibung der bei den SPS der Serie 90-30 eingesetzten Analogmodule. Für jedes Modul finden Sie hier eine Beschreibung, die technischen Daten sowie den Anschlußplan.

Anhang A. Fachausdrücke: Dieser Anhang erläutert einige allgemeinen Fachausdrücke zu Messungen an den analogen E/A-Klemmen.

Anhang B. Zulassungen durch Produktagenturen, Normen und allgemeine technische Daten: Dieser Anhang beschreibt die Zulassungen durch Produktagenturen, Normen und allgemeine technische Daten der aufgelisteten Produkte von GE Fanuc.

Zugehörige Veröffentlichungen:

Weitere Angaben zu den speicherprogrammierbaren Steuerungen der Serie 90-30, anderen Modulen der Serie 90-30 oder zugehörigen Produkten finden Sie in folgenden Veröffentlichungen:

- GFK-0255 - Serie 90™ PCM und Unterstützungssoftware, Anwenderhandbuch
- GFK-0256 - MegaBasic™ Programmierung, Referenzhandbuch
- GFK-0356 - SPS Serie 90™-30, Installationshandbuch
- GFK-0293 - Serie 90™-30 Schnelles Zählmodul, Anwenderhandbuch
- GFK-0401 - Workmaster® II Programmiergerät, Betriebsanleitung
- GFK-0402 - Hand-programmiergerät für SPS Serie 90™-30/20Micro, Anwenderhandbuch
- GFK-0412 - Genius™ Kommunikationsmodul, Anwenderhandbuch
- GFK-0466 - Logicmaster™ 90 Serie 90™-30/20Micro Programmiersoftware, Anwenderhandbuch
- GFK-0467 - SPS Serie 90™-30/20Micro, Referenzhandbuch
- GFK-0487 - Serie 90™ PCM-Entwicklungssoftware (PCOP), Anwenderhandbuch
- GFK-0499 - CIMPPLICITY® 90-ADS Alphanumerisches Anzeigesystem, Anwenderhandbuch
- GFK-0529 - Serie 90™ SNP-Kommunikation, Anwenderhandbuch
- GFK-0582 - SPS Serie 90™, serielle Kommunikation, Anwenderhandbuch
- GFK-0631 - Serie 90™-30 E/A-Kopplungsschnittstelle, Anwenderhandbuch
- GFK-0641 - CIMPPLICITY® 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 - SPS Serie 90™-30 APM, Nachschlage- und Installationsleitfaden
- GFK-0712 - Serie 90™ Digitaler Ereignisschreiber, Anwenderhandbuch
- 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™-3E/A-Kopplungsschnittstelle, Anwenderhandbuch
- GFK-0840 - Serie 90™-30 Achsen-Positioniermodul, Standardmodus, Anwenderhandbuch
- GFK-1028 - Serie 90™-3E/A-Prozessormodul, Anwenderhandbuch
- GFK-1034 - Serie 90™-30 Genius™ Buscontroller, Anwenderhandbuch
- GFK-1179 - Installationsrichtlinien für die Einhaltung von Normen

Kapitel 1	Einführung in die E/A-Module der Serie 90-30	1-1
	E/A-System der Serie 90-30	1-1
	Modultypen Modell 30 E/A	1-3
	Universal-Klemmenleisten	1-3
	Anschluß der Module mit 32 Punkten	1-4
	Module von Horner Electric	1-4
	Personalcomputer-Schnittstellenkarte	1-5
	Chassis und Stromversorgungen der Serie 90-30	1-7
	Erweiterungschassis	1-7
	Dezentrale Chassis	1-8
	Chassisinstallation	1-9
	DIP-Schalter zum Einstellen der Chassisnummer	1-10
	Kabelverbindungen im dezentralen Erweiterungssystem	1-11
	E/A-Erweiterungskabel	1-12
	Stromversorgung mit 120/240 VAC oder 125 VDC Eingangsspannung	1-19
	Stromversorgung mit 24/48 VDC-Eingangsspannung	1-22
	Einbau und Verdrahtung der E/A-Module	1-28
	Ein- und Ausbau der Module	1-28
	Einbau eines Moduls	1-28
	Ausbau eines Moduls	1-29
	Verdrahtung von E/A-Modulen	1-30
	Anschluß an abnehmbare Klemmenleisten	1-30
	Anschluß an E/A-Module mit 32 Punkten	1-30
	Einbau eines Klemmenteils	1-31
	Ausbau eines Klemmenteils	1-32
	Stifte am Klemmenteil	1-33
	Prozeßverdrahtung	1-33
	Ersatzteilsätze	1-34
 Kapitel 2	 Technische Daten der diskreten E/A-Module	 2-1
	Belastung der Stromversorgung	2-3
	Verbrauchswerte der diskreten E/A-Module	2-3
	Definition von Positiver und Negativer Logik	2-5
	Positive Logik - Eingangsmodule	2-5
	Positive Logik - Ausgangsmodule	2-5
	Negative Logik - Eingangsmodule	2-6
	Negative Logik - Ausgangsmodule	2-6
	Technische Daten der diskreten E/A-Module	2-7

Eingangsmodul 120 VAC potentialgetrennt, 8 Punkte IC693MDL230	2-8
Anschlußbelegung	2-9
Eingangsmodul 240 VAC, potentialgetrennt, 8 Punkte IC693MDL231	2-10
Anschlußbelegung	2-11
Eingangsmodul 120 VAC, 16 Punkte IC693MDL240	2-12
Anschlußbelegung	2-13
Eingangsmodul 24 V AC/DC, positive/negative Logik, 16 Punkte IC693MDL241	2-14
Anschlußbelegung	2-15
Eingangsmodul 125 VDC, positive/negative Logik, 8 Punkte IC693MDL632	2-16
Anschlußbelegung	2-17
Eingangsmodul 24 VDC, positive/negative Logik, 8 Punkte IC693MDL634	2-18
Anschlußbelegung	2-19
Eingangsmodul 24 VDC, positive/negative Logik, 16 Punkte IC693MDL645	2-20
Anschlußbelegung	2-21
Eingangsmodul 24 VDC, positive/negative Logik, schnell, 16 Punkte IC693MDL646	2-22
Anschlußbelegung	2-23
Eingangssimulator, 8/16 Punkte IC693ACC300	2-24
Ausgangsmodul 120 VAC - 0,5 A, 12 Punkte IC693MDL310	2-26
Anschlußbelegung	2-27
Ausgangsmodul 120/240 VAC - 2 A, 8 Punkte IC693MDL330	2-28
Anschlußbelegung	2-29
Ausgangsmodul 120 VAC - 0,5 A, 16 Punkte IC693MDL340	2-30
Anschlußbelegung	2-31
Ausgangsmodul 120/240 VAC, potentialgetrennt - 2 A, 5 Punkte IC693MDL390	2-32
Anschlußbelegung	2-33
Ausgangsmodul 12/24 VDC, positive Logik - 2 A, 8 Punkte IC693MDL730	2-34
Anschlußbelegung	2-35
Ausgangsmodul 12/24 VDC, negative Logik - 2 A, 8 Punkte IC693MDL731	2-36
Anschlußbelegung	2-37
Ausgangsmodul 12/24 VDC, positive Logik - 0,5 A, 8 Punkte IC693MDL732	2-38
Anschlußbelegung	2-39
Ausgangsmodul 12/24 VDC, negative Logik, 0,5 A - 8 Punkte IC693MDL733	2-40
Anschlußbelegung	2-41
Ausgangsmodul 125 VDC, positive/negative Logik, 1 A - 6 Punkte IC693MDL734	2-42
Anschlußbelegung	2-43

Ausgangsmodul 12/24 VDC, positive Logik - 0,5 A, 16 Punkte	
IC693MDL740	2-44
Anschlußbelegung	2-45
Ausgangsmodul 12/24 VDC, negative Logik, 0,5 A - 16 Punkte	
IC693MDL741	2-46
Anschlußbelegung	2-47
Ausgangsmodul 12/24 VDC, positive Logik, EKS - 1 A, 16 Punkte	
IC693MDL742	2-48
Anschlußbelegung	2-49
Relais-Ausgangsmodul, Schließer, 4 A - 8 Punkte IC693MDL930	2-50
Anschlußbelegung	2-52
Relais-Ausgangsmodul, potentialgetrennt, Öffner und Form C, 8 A - 8 Punkte	
IC693MDL931	2-53
Anschlußbelegung	2-55
Relais-Ausgangsmodul, Schließer, 2 A - 16 Punkte IC693MDL940	2-56
Anschlußbelegung	2-58
E/A-Modul mit 120 VAC Eingängen und Relaisausgängen, 8 Ein-/8 Ausgänge	
IC693MAR590	2-59
Anschlußbelegung	2-61
E/A-Modul mit 24 VDC Eingängen und Relaisausgängen, 8 E/8 A	
IC693MDR390	2-62
Anschlußbelegung	2-64
E/A-Module mit 32 Punkten	2-65
Kabel für 32-Punkt-E/A-Module	2-65
Eingangsmodul, 24 VDC, pos./neg. Logik, schnell, 32 Punkte IC693MDL653	2-71
Anschlußbelegung	2-72
Eingangsmodul 5/12 VDC (TTL), pos./neg. Logik, 32 Punkte IC693MDL654	2-73
Anschlußbelegung	2-75
Eingangsmodul 24 VDC, positive/negative Logik, 32 Punkte IC693MDL655	2-78
Anschlußbelegung	2-80
Ausgangsmodul 12/24 VDC, negative Logik, 32 Punkte IC693MDL750 ...	2-83
Anschlußbelegung	2-84
Ausgangsmodul 12/24 VDC, positive Logik, 32 Punkte IC693MDL751	2-85
Anschlußbelegung	2-86
Ausgangsmodul 5/24 VDC (TTL), negative Logik, 32 Punkte IC693MDL752	2-87
Anschlußbelegung	2-89
Ausgangsmodul 12/24 VDC, 0,5 A, positive Logik, 32 Punkte	
IC693MDL753	2-93
Anschlußbelegung	2-95

Kapitel 3	Technische Daten der analogen E/A-Module	3-1
	Verbrauchswerte der analogen E/A-Module	3-1
	E/A-Installation und Beschaltung	3-2
	Terminologie	3-2
	Hardwarebeschreibung der Analogmodule	3-2
	CPU-Schnittstelle zu den Analogmodulen	3-4
	Anordnung der A/D- und D/A-Bits innerhalb der Datentabellen	3-6
	Treppeneffekt am Ausgang	3-7
	Skalierung	3-8
	Leistungsmessungen	3-8
	Anschluß der Prozeßverdrahtung	3-9
	Abschirmung von Analog-Eingangsmodulen	3-9
	Abschirmung von Analog-Ausgangsmodulen	3-10
	Maximale Anzahl Analogmodule in einem System	3-11
	Technische Daten der analogen E/A-Module	3-12
	Analogspannungs-Eingangsmodul - 4 Kanäle IC693ALG220	3-13
	Blockschaltbild des Analogspannungs-Eingangsmoduls	3-15
	Anschlußbelegung	3-16
	Analogstrom-Eingangsmodul, 4 Kanäle IC693ALG221	3-17
	Analogspannungs-Eingangsmodul, 16 Kanäle IC693ALG222	3-21
	Spannungsbereiche und Eingabemodi	3-21
	Strombedarf und LEDs	3-21
	Lage im System	3-21
	Benutzte Referenzen	3-21
	CPU-Schnittstelle zum 16-kanaligen Analogspannungs-Eingangsmodul	3-23
	Anordnung der A/D-Bits innerhalb der Datentabellen	3-23
	Konfiguration	3-24
	Konfiguration mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Software	3-25
	Konfiguration mit dem Hand-Programmiergerät	3-29
	Modul vorhanden	3-29
	Einstellen der %I-Referenz	3-29
	Einstellen der %AI-Referenz	3-30
	Modul aus Konfiguration herausnehmen	3-31
	Modulbetriebsart einstellen	3-31
	Anzeige der Grenzwerte	3-32
	Gespeicherte Konfigurationen	3-33
	Prozeßanschlüsse	3-34
	Klemmenbelegung	3-34

Analogspannungs-Eingang – Blockschaltbild	3-35
Anschlußbeschtung	3-36
Analogstrom-Eingangsmodul - 16 Kanäle IC693ALG223	3-38
Strombereiche	3-38
Strombedarf und LEDs	3-38
Lage im System	3-38
Benutzte Referenzen	3-39
CPU-Schnittstelle zum 16-kanaligen Analogstrom-Eingangsmodul	3-40
Anordnung der A/D-Bits innerhalb der Datentabellen	3-40
Konfiguration	3-41
Konfiguration mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Software	3-42
Konfiguration mit dem Hand-Programmiergerät	3-46
Modul vorhanden	3-46
Einstellen der %I-Referenz	3-46
Einstellen der %AI-Referenz	3-47
Modul aus Konfiguration herausnehmen	3-48
Anzeige der Grenzwerte	3-49
Gespeicherte Konfigurationen	3-49
Prozeßanschlüsse	3-50
Klemmenbelegung	3-50
Analogstrom-Eingang – Blockschaltbild	3-51
Anschlußbeschtung	3-52
Analogspannungs-Ausgangsmodul, 2 Kanäle IC693ALG390	3-54
Analogstrom-Ausgangsmodul, 2 Kanäle IC693ALG391	3-58
Analog-Ausgangsmodul Strom/Spannung, 8 Kanäle IC693ALG392	3-64
Strom-/Spannungsbereiche und Ausgabemodi	3-65
Zustandmeldung	3-67
Strombedarf und LEDs	3-67
Lage im System	3-67
Benutzte Referenzen	3-68
Konfiguration	3-71
Konfiguration mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Software	3-72
Weitere Konfigurationsaspekte	3-74
Konfiguration mit dem Hand-Programmiergerät	3-76
Modul vorhanden	3-76
Einstellen der %I-Referenz	3-76
Einstellen der %AQ-Referenz	3-77
Modul aus Konfiguration herausnehmen	3-78
Modul-Standardmodus einstellen	3-78

Gespeicherte Konfigurationen	3-79
Prozeßanschlüsse	3-80
Klemmenbelegung	3-80
Analog-Ausgangsmodul für Strom/Spannung, Blockschaltbild	3-81
Anschlußbeschriftung	3-82
Kombiniertes Analog-Strom/Spannungsmodul, 4 Ein-/2 Ausgangskanäle - IC693ALG442	3-83
Strom-/Spannungsbereiche und Eingabemodi	3-84
Strom-/Spannungsbereiche und Ausgabemodi	3-86
CPU-Schnittstelle zum analogen Kombinationsmodul	3-87
Zustandsmeldung	3-87
Strombedarf und LEDs	3-87
Lage im System	3-88
Benutzte Referenzen	3-88
Konfiguration	3-90
Konfiguration mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Software	3-91
Weitere Konfigurationsaspekte	3-92
Rampenmodus	3-96
E2 COMMREQ	3-98
Konfiguration mit dem Hand-Programmiergerät	3-102
Modul vorhanden	3-102
Einstellen der %I-Referenz	3-102
Einstellen der %AI-Referenz	3-103
Einstellen der %AQ-Referenz	3-104
Modul aus Konfiguration herausnehmen	3-104
Stop-Modus für Modul einstellen	3-105
Eingangskanalbereiche einstellen	3-106
Obere und untere Grenzwerte einstellen	3-107
Betriebsart "Einfrieren"	3-107
Gespeicherte Konfigurationen	3-108
Prozeßanschlüsse	3-109
Klemmenbelegung	3-109
Analoges Kombinationsmodul – Blockschaltbild	3-110
Anschlußbeschriftung	3-111
 Anhang A	
Fachausdrücke aus der Analogtechnik	A-1
 Anhang B	
Produkte von GE Fanuc – Produktgenehmigungen, Normen und allgemeine Spezifikationen	B-1

Abbildungen

Abbildung 1-1 Serie 90-30 E/A-Modul (Beispiel)	1-2
Abbildung 1-2 PCIF-30 als Schnittstelle zum Serie 90-30 E/A-System (Beispiel)	1-5
Abbildung 1-3 Serie 90-30 Erweiterungschassis mit 5 Steckplätzen	1-7
Abbildung 1-4 Dezentrales Serie 90-30 Chassis mit 5 Steckplätzen	1-9
Abbildung 1-5 Einbaumaße eines Chassis mit 5 Steckplätzen	1-9
Abbildung 1-6 Einbaumaße eines Chassis mit 10 Steckplätzen	1-10
Abbildung 1-7 Einstellen der Chassisnummer (Nummer 2 eingestellt)	1-10
Abbildung 1-8 Chassiskonfiguration in einem dezentralen Erweiterungssystem	1-11
Abbildung 1-9 Benutzung der geteilten Ringhülse für Anschluß der Abschirmung	1-14
Abbildung 1-10 Erweiterungschassis (CHS392/398), Kabelbelegung	1-15
Abbildung 1-11 Dezentrales Chassis (CHS393/399), Kabelbelegung	1-15
Abbildung 1-12 Kabelbelegung für Industrieanwendungen	1-16
Abbildung 1-13 Kabelbelegung vom dezentralen Y-Kabel	1-17
Abbildung 1-14 Verbindung der Stromversorgungen	1-19
Abbildung 1-15 Serie 90-30, AC/DC-Stromversorgung - IC693PWR321	1-20
Abbildung 1-16 SPS Serie 90-30, DC-Stromversorgung - IC693PWR322	1-22
Abbildung 1-17 Wirkungsgradkurve einer 24/48 VDC Stromversorgung	1-23
Abbildung 1-18 Taktdiagramm für alle Stromversorgungen der Serie 90-30	1-25
Abbildung 1-19 Lage der Pufferbatterie für den RAM-Speicher	1-26
Abbildung 1-20 Einbau des Batteriezubehörsatzes	1-27
Abbildung 2-1 Eingangsmodul 120 VAC potentialgetrennt (IC693MDL230) – Anschlußbelegung	2-9
Abbildung 2-2 Eingangsmodul 240 VAC, potentialgetrennt (IC693MDL231) – Anschlußbelegung	2-11
Abbildung 2-3 Eingangsmodul 120 VAC (IC693MDL240) – Anschlußbelegung	2-13
Abbildung 2-4 Temperaturverhalten von IC693MDL240	2-13
Abbildung 2-5 Eingangsmodul 24 VAC/DC pos./neg. Logik (IC693MDL241) – Anschlußbelegung	2-15
Abbildung 2-6 Temperaturverhalten von IC693MDL241	2-15
Abbildung 2-7 Eingangsmodul 125 VDC, pos/neg. Logik (IC693MDL632) – Anschlußbelegung	2-17
Abbildung 2-8 Temperaturverhalten von IC693MDL632	2-17
Abbildung 2-9 Eingangsmodul 24 Volt pos./neg. Logik (IC693MDL634) – Anschlußbelegung	2-19
Abbildung 2-10 Temperaturverhalten von IC693MDL634	2-19
Abbildung 2-11 Eingangsmodul 24 VDC, positive/negative Logik (IC693MDL645) – Anschlußbelegung ..	2-21
Abbildung 2-12 Temperaturverhalten von IC693MDL645	2-21
Abbildung 2-13 Eingangsmodul 24 VDC pos./neg. Logik, schnell (IC693MDL646) – Anschlußbelegung ..	2-23
Abbildung 2-14 Temperaturverhalten von IC693MDL646	2-23
Abbildung 2-15 Eingangssimulator-Modul	2-25
Abbildung 2-16 Ausgangsmodul 120 VAC, 0,5 A (IC693MDL310) – Anschlußbelegung	2-27

Abbildung 2-17	Temperaturverhalten von IC693MDL310	2-27
Abbildung 2-18	Ausgangsmodul 120/240 VAC, 2 A (IC693MDL330) – Anschlußbelegung	2-29
Abbildung 2-19	Temperaturverhalten von IC693MDL330	2-29
Abbildung 2-20	Ausgangsmodul 120 VAC, 0,5 A (IC693MDL340) – Anschlußbelegung	2-31
Abbildung 2-21	Temperaturverhalten von IC693MDL340	2-31
Abbildung 2-22	Ausgangsmodul 120/240 VAC, potentialgetrennt (IC693MDL390) – Anschlußbelegung .	2-33
Abbildung 2-23	Temperaturverhalten von IC693MDL390	2-33
Abbildung 2-24	Ausgangsmodul 12/24 VDC, positive Logik - 2 A (IC693MDL730) – Anschlußbelegung .	2-35
Abbildung 2-25	Temperaturverhalten von IC693MDL730	2-35
Abbildung 2-26	Ausgangsmodul 12/24 VDC, negative Logik - 2 A (IC693MDL731) – Anschlußbelegung	2-37
Abbildung 2-27	Temperaturverhalten von IC693MDL731	2-37
Abbildung 2-28	Ausgangsmodul 12/24 VDC, positive Logik - 0,5 A, (IC693MDL732) – Anschlußbelegung	2-39
Abbildung 2-29	Temperaturverhalten von IC693MDL732	2-39
Abbildung 2-30	Ausgangsmodul 12/24 VDC, negative Logik - 0,5 A (IC693MDL733) – Anschlußbelegung	2-41
Abbildung 2-31	Temperaturverhalten von IC693MDL733	2-41
Abbildung 2-32	Ausgangsmodul 125 VDC, pos./neg. Logik - 1 A (IC697MDL734) – Anschlußbelegung	2-43
Abbildung 2-33	Temperaturverhalten von IC693MDL734	2-43
Abbildung 2-34	Ausgangsmodul 12/24 VDC, positive Logik - 0,5 A (IC693MDL740) – Anschlußbelegung	2-45
Abbildung 2-35	Temperaturverhalten von IC693MDL740	2-45
Abbildung 2-36	Ausgangsmodul 12/24 VDC, negative Logik - 0,5 A (IC693MDL741) – Anschlußbelegung	2-47
Abbildung 2-37	Temperaturverhalten von IC693MDL741	2-47
Abbildung 2-38	Ausgangsmodul 12/24 VDC, positive Logik, EKS - 1 A (IC693MDL742) – Anschlußbelegung	2-49
Abbildung 2-39	Temperaturverhalten von IC693MDL742	2-49
Abbildung 2-40	Relais-Ausgangsmodul, 4 A, potentialgetrennt (IC693MDL930) – Anschlußbelegung ...	2-52
Abbildung 2-41	Temperaturverhalten von IC693MDL930	2-52
Abbildung 2-42	Relais-Ausgangsmodul, potentialgetrennt, Öffner und Form C, 8 A (IC693MDL931) – Anschlußbelegung	2-55
Abbildung 2-43	Temperaturverhalten von IC693MDL931	2-55
Abbildung 2-44	Ausgangsmodul, Schließer, 2 A (IC693MDL940) – Anschlußbelegung	2-58
Abbildung 2-45	Temperaturverhalten von IC693MDL940	2-58
Abbildung 2-46	E/A-Modul 120 VAC Eingänge/Relais-Ausgänge (IC693MAR590) – Anschlußbelegung .	2-61
Abbildung 2-47	E/A-Modul mit 24 VDC Eingängen und Relaisausgängen (IC693MDR390) – Anschlußbelegung	2-64
Abbildung 2-48	32-Punkt-E/A-Modul und Übergabeverteiler	2-67
Abbildung 2-49	Schnelles 32-Punkt-Eingangsmodul 24 VDC, pos./neg. Logik (IC693MDL653) – Anschlußbelegung	2-72
Abbildung 2-50	32-Punkt-Eingangsmodul 5/12 VDC (TTL), pos./neg. Logik (IC69MDL654) – Anschlußbelegung	2-75
Abbildung 2-51	Temperaturverhalten von IC693MDL654	2-75

Abbildung 2-52	Temperaturverhalten von IC694MDL655	2-79		
Abbildung 2-53	Eingangsmodul 24 VDC, pos./neg. Logik, 32 Punkte (IC693MDL655) – Anschlußbelegung	2-80		
Abbildung 2-54	Ausgangsmodul 12/24 VDC, neg. Logik, 32 Punkte (IC693MDL750) – Anschlußbelegung	2-84		
Abbildung 2-55	Ausgangsmodul 12/24 VDC, pos. Logik, 32 Punkte (IC693MDL751) – Anschlußbelegung	2-86		
Abbildung 2-56	Ausgangsmodul 5/24 VDC (TTL), neg. Logik, 32 Punkte (IC693MDL752) – Anschlußbelegung	2-89		
Abbildung 2-57	Anschlußbeispiele	2-90		
Abbildung 2-58	Ausgangsmodul 12/24 VDC, 0,5 A, pos. Logik, 32 Punkte (IC693MDL753) – Anschlußbelegung	2-95		
Abbildung 3-1	Analogeingang, Blockschaltbild	3-3		
Abbildung 3-2	Gleichtaktspannung am Analogeingang	3-3		
Abbildung 3-3	Analogausgang, Blockschaltbild	3-4		
Abbildung 3-4	Verhältnis D/A-Bits zu Ausgangsstrom bei IC693ALG391	3-6		
Abbildung 3-5	Treppeneffekt bei Analogwerten	3-7		
Abbildung 3-6	Spannung/Datenwort	Abbildung 3-7	Strom/Datenwort	3-7
Abbildung 3-8	Anschluß der Abschirmungen eines Analogeingangsmoduls	3-9		
Abbildung 3-9	Anschluß der Abschirmungen eines Analog-Ausgangsmoduls	3-10		
Abbildung 3-10	Verhältnis Eingangsspannung zu A/D-Bits	3-13		
Abbildung 3-11	Skalierung des Spannungseingangs	3-14		
Abbildung 3-12	Blockschaltbild des Analogspannungs-Eingangsmoduls IC693ALG220	3-15		
Abbildung 3-13	Analogspannungs-Eingangsmodul – Anschlußbelegung	3-16		
Abbildung 3-14	A/D-Bits und Eingangsstrom: 4 bis 20 mA	3-17		
Abbildung 3-15	A/D-Bits und Eingangsstrom: 0 bis 20 mA	3-17		
Abbildung 3-16	Skalierung des Eingangsmoduls: 4 bis 20 mA	3-18		
Abbildung 3-17	Skalierung des Eingangsmoduls: 0 bis 20 mA	3-18		
Abbildung 3-18	Blockschaltbild des Analogstrom-Eingangsmoduls IC693ALG221	3-19		
Abbildung 3-19	Analogstrom-Eingangsmodul – Anschlußbelegung	3-20		
Abbildung 3-20	16-kanaliges Analogspannungs-Eingangsmodul (IC693ALG222) – Blockschaltbild	3-23		
Abbildung 3-21	Verhältnis A/D-Bits zu Eingangsspannung bei IC693ALG222	3-24		
Abbildung 3-22	16-kanaliges Analogspannungs-Eingangsmodul (IC693ALG222) – Blockschaltbild	3-35		
Abbildung 3-23	16-kanaliges Analogspannungs-Eingangsmodul (IC693ALG222) – Anschlußbelegung (asymmetrischer Modus)	3-36		
Abbildung 3-24	16-kanaliges Analogspannungs-Eingangsmodul (IC693ALG222) – Anschlußbelegung (Differenz-Modus)	3-37		
Abbildung 3-25	16-kanaliges Analogstrom-Eingangsmodul (IC693ALG223) – Blockschaltbild	3-40		
Abbildung 3-26	Verhältnis A/D-Bits zu Eingangsstrom bei IC693ALG223	3-41		
Abbildung 3-27	16-kanaliges Analogstrom-Eingangsmodul (IC693ALG223) – Blockschaltbild	3-51		
Abbildung 3-28	16-kanaliges Analogstrom-Eingangsmodul (IC693ALG223) – Anschlußbelegung	3-52		
Abbildung 3-29	Anschlußbelegung von IC693ALG223, alternativer Prozeßanschluß	3-53		

Abbildung 3-30 D/A-Bits und Ausgangsspannung	3-54
Abbildung 3-31 Skalierung der Ausgangsspannung	3-54
Abbildung 3-32 Blockschaltbild des Analogspannungs-Ausgangsmoduls (IC693ALG390)	3-56
Abbildung 3-33 Analogspannungs-Ausgangsmodul (IC693ALG390) – Anschlußbelegung	3-57
Abbildung 3-34 A/D-Bits und Ausgangsstrom, 0 bis 20 mA	3-58
Abbildung 3-35 A/D-Bits und Ausgangsstrom, 4 bis 20 mA	3-58
Abbildung 3-36 Skalierung des Ausgangsstroms, 4 bis 20 mA	3-59
Abbildung 3-37 Skalierung des Ausgangsstroms, 0 bis 20 mA	3-59
Abbildung 3-38 Leistungsverminderung	3-61
Abbildung 3-39 Analog-Ausgangsmodul (IC693ALG391), Blockschaltbild	3-61
Abbildung 3-40 Analogstrom-Ausgangsmodul (IC693ALG391), Anschlußbelegung im Strommodus	3-62
Abbildung 3-41 Analogstrom-Ausgangsmodul (IC693ALG391), Anschlußbelegung im Spannungsmodus ..	3-63
Abbildung 3-42 Skalierung des Ausgangsstroms	3-65
Abbildung 3-43 Skalierung der Ausgangsspannung	3-65
Abbildung 3-44 Blockschaltbild IC693ALG392	3-66
Abbildung 3-45 Leistungsverminderungskurven von IC693ALG392	3-70
Abbildung 3-46 8-kanaliges Analog-Ausgangsmodul für Strom/Spannung (IC693ALG392) – Blockschaltbild	3-81
Abbildung 3-47 8-kanal. Analog-Ausgangsmodul für Strom/Spannung (IC693ALG392) – Anschlußbelegung	3-82
Abbildung 3-48 A/D-Bits und Eingangsstrom	3-84
Abbildung 3-49 Verhältnis A/D-Bits zu Eingangsspannung	3-85
Abbildung 3-50 Skalierung des Ausgangsstroms	3-86
Abbildung 3-51 Skalierung der Ausgangsspannung	3-86
Abbildung 3-53 Ausgangsverhalten in Rampenmodus und Standardmodus	3-96
Abbildung 3-54 Analoges Kombinationsmodul (IC693ALG442) – Blockschaltbild	3-110
Abbildung 3-55 Analoges Kombinationsmodul (IC693ALG442) – Anschlußbelegung	3-111

Tabellen

Tabelle 1-1 Technische Daten der Personalcomputer-Schnittstellenkarte	1-6
Tabelle 1-2 Chassis und Stromversorgungen der Serie 90-30	1-7
Tabelle 1-3 Konfektionierte E/A-Erweiterungskabel	1-12
Tabelle 1-4 Daten von Steckverbindern/Kabeln für eine dezentrale Verbindung	1-13
Tabelle 1-5 Steckerbelegung des Erweiterungsports	1-13
Tabelle 1-6 Chassis-Stromversorgung der Serie 90-30	1-19
Tabelle 1-7 Technische Daten der AC/DC-Stromversorgung	1-20
Tabelle 1-8 Chassis-Stromversorgung der SPS Serie 90-30	1-22
Tabelle 1-9 Technische Daten der 24/48 VDC Stromversorgung	1-24
Tabelle 1-10 Ersatzteilsätze	1-34
Tabelle 2-1 Diskrete E/A-Module	2-1
Tabelle 2-2 Sicherungsliste	2-2
Tabelle 2-3 Verbrauchswerte (mA) diskreter E/A-Module	2-3
Tabelle 2-3. Verbrauchswerte (mA) diskreter E/A-Module	2-4
Tabelle 2-4 Technische Daten – IC693MDL230	2-8
Tabelle 2-5 Technische Daten – IC693MDL231	2-10
Tabelle 2-6 Technische Daten – IC693MDL240	2-12
Tabelle 2-7 Technische Daten – IC693MDL241	2-14
Tabelle 2-8 Technische Daten – IC693MDL632	2-16
Tabelle 2-9 Technische Daten – IC693MDL634	2-18
Tabelle 2-10 Technische Daten – IC693MDL645	2-20
Tabelle 2-11 Technische Daten – IC693MDL646	2-22
Tabelle 2-12 Technische Daten – IC693ACC300	2-24
Tabelle 2-13 Technische Daten – IC693MDL310	2-26
Tabelle 2-14 Technische Daten – IC693MDL330	2-28
Tabelle 2-15 Technische Daten – IC693MDL340	2-30
Tabelle 2-16 Technische Daten – IC693MDL390	2-32
Tabelle 2-17 Technische Daten – IC693MDL730	2-34
Tabelle 2-18 Technische Daten – IC693MDL731	2-36
Tabelle 2-19 Technische Daten – IC693MDL732	2-38
Tabelle 2-20 Technische Daten – IC693MDL733	2-40
Tabelle 2-21 Technische Daten – IC693MDL734	2-42
Tabelle 2-22 Technische Daten – IC693MDL740	2-44
Tabelle 2-23 Technische Daten – IC693MDL741	2-46
Tabelle 2-24 Technische Daten – IC693MDL742	2-48
Tabelle 2-25 Technische Daten – IC693MDL930	2-50

Tabelle 2-26 Laststromgrenzen bei IC693MDL930	2-51
Tabelle 2-27 Technische Daten – IC693MDL931	2-53
Tabelle 2-28 Laststromgrenzen bei IC693MDL931	2-54
Tabelle 2-29 Technische Daten – IC693MDL940	2-56
Tabelle 2-30 Laststromgrenzen bei IC693MDL940	2-57
Tabelle 2-31 Technische Daten – IC693MAR590	2-60
Tabelle 2-32 Laststromgrenzen bei IC693MAR590	2-60
Tabelle 2-33 Technische Daten – IC693MDR390	2-63
Tabelle 2-34 Laststromgrenzen bei IC693MDR390	2-63
Tabelle 2-35 Anschlußbelegung der 32-Punkt-E/A-Kabel	2-68
Tabelle 2-36 Anschlußbelegung des E/A-Schnittstellenkabels IC693CBL315	2-69
Tabelle 2-37 Bestellnummern für 24-polige Steckverbinder	2-70
Tabelle 2-38 Technische Daten – IC693MDL653	2-71
Tabelle 2-39 Technische Daten – IC693MDL654	2-74
Tabelle 2-40 Technische Daten – IC693MDL655	2-79
Tabelle 2-41 Technische Daten – IC693MDL750	2-83
Tabelle 2-42 Technische Daten – IC693MDL751	2-85
Tabelle 2-43 Technische Daten – IC693MDL752	2-88
Tabelle 2-44 Technische Daten – IC693MDL753	2-94
Tabelle 3-1 Analoge E/A-Module	3-1
Tabelle 3-2 Verbrauchswerte (mA) analoger E/A-Module	3-2
Tabelle 3-3 Gleichungswerte für Analogmodule	3-5
Tabelle 3-4 Anwenderreferenzen und Strombedarf (mA)	3-11
Tabelle 3-5 Pro System verfügbare Anwenderreferenzen	3-11
Tabelle 3-6 Maxime Anzahl Analogmodule in einem System	3-11
Tabelle 3-7 Technische Daten – IC693ALG220	3-15
Tabelle 3-8 Technische Daten – IC693ALG221	3-18
Tabelle 3-9 Technische Daten – IC693ALG222	3-22
Tabelle 3-10 Konfigurationsparameter für IC693ALG222	3-24
Tabelle 3-11 Beschreibung der Konfigurationsparameter	3-27
Tabelle 3-12 Anschlußbelegung IC693ALG222	3-34
Tabelle 3-13 Technische Daten – IC693ALG223	3-39
Tabelle 3-14 Konfigurationsparameter für IC693ALG223	3-41
Tabelle 3-15 Beschreibung der Konfigurationsparameter	3-44
Tabelle 3-16 Anschlußbelegung IC693ALG223	3-50
Tabelle 3-17 Technische Daten – IC693ALG390	3-55
Tabelle 3-18 Bereichswahl und Ausgangsspannung	3-59

Tabelle 3-19 Technische Daten – IC693ALG391	3-60
Tabelle 3-20 Technische Daten – IC693ALG392	3-69
Tabelle 3-21 Konfigurationsparameter für IC693ALG392	3-71
Tabelle 3-22 Anschlußbelegung IC693ALG392	3-80
Tabelle 3-23 Technische Daten – IC693ALG442	3-88
Tabelle 3-24 Konfigurationsparameter für IC693ALG442	3-90
Tabelle 3-25 Definition des E2 COMMREQ-Befehlsblocks	3-98
Tabelle 3-26 COMMREQ-Datentypen	3-98
Tabelle 3-27 E2 COMMREQ-Daten- und Befehlswortformate	3-99
Tabelle 3-28 Anschlußbelegung IC693ALG442	3-109

Bitte lesen Sie die folgende wichtige Information

Die in diesem Handbuch beschriebenen Serie 90-30 E/A-Module können auf zwei verschiedene 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.
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.

Benutzen Sie die Serie 90-30 E/A in einem SPS-System Serie 90-30, finden Sie weitere Informationen in GFK-0356, *SPS Serie 90-30, Installationshandbuch*.

Benutzen Sie einen Personalcomputer zur Steuerung der Serie 90-30 E/A, finden Sie weitere Informationen in der Dokumentation zum PCIF-30 (oder ähnlich) und Ihrem Personalcomputer.

E/A-System der Serie 90-30

Das E/A-System der SPS Serie 90-30 bildet die Schnittstelle zwischen der SPS Serie 90-30 (oder dem Personalcomputer) und den prozessseitigen Ein- und Ausgabegeräten. Das E/A-System unterstützt die E/A der SPS Serie 90-30. Wird das E/A-System den Serie 90-30 von einer SPS Serie 90-30 gesteuert, unterstützt es außer den E/A-Modulen der Serie 90-30 noch 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:

- *Modell 311 oder Modell 313:* Einem einzelnen Chassis mit integrierter CPU.
- *Modelle 331, 340, 341; lokales E/A-System:* 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.
- *Modell 331, 340, 341; dezentrales E/A-System:* Einem CPU-Chassis und bis zu vier Erweiterungschassis (bis zu 15 m vom CPU-Chassis entfernt) und dezentralen Chassis (bis zu 213 m vom CPU-Chassis entfernt) in einem dezentralen E/A-System.
- *Modell 351; lokales und dezentrales E/A-System:* Beim Modell 351 sind ein CPU-Chassis und bis zu sieben Erweiterungschassis möglich.

Ein von einem Personalcomputergesteuertes Serie 90-30 E/A-System kann bestehen aus:

- Einem PC mit eingebauter PCIF-30-Karte und bis zu vier Erweiterungschassis in einem lokalen E/A-System (letztes Erweiterungschassis max. 15 m vom PC entfernt).
- Einem PC mit eingebauter PCIF-30-Karte und bis zu vier Erweiterungschassis (max. 15 m vom PC) bzw. dezentralen Chassis (max. 213 m vom PC) in einem dezentralen E/A-System.

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. Bei einem von einem PC mit PCIF-30-Karte gesteuerten Serie 90-30 E/A-System werden bis zu 40 E/A-Module unterstützt.

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.

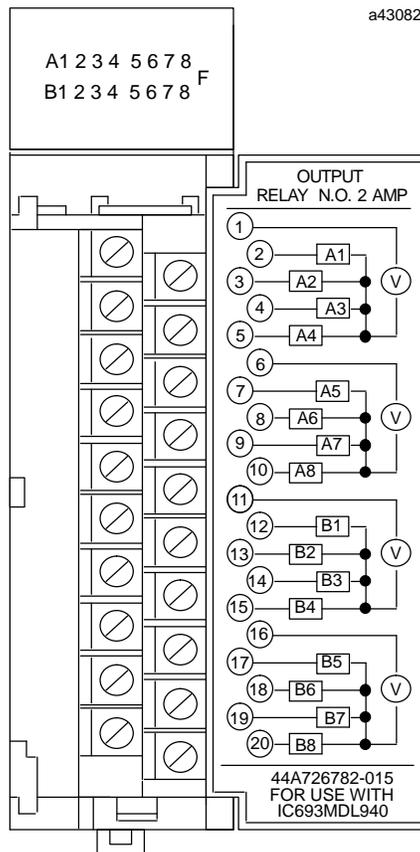


Abbildung 1-1 Serie 90-30 E/A-Modul (Beispiel)

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 8, 16 oder 32 Punkte, digitale Ausgangsmodule je nach Typ 5 bis 32 Punkte.

Analog-Eingangsmodule sind mit vier oder 16 Kanälen lieferbar,

Analog-Ausgangsmodule besitzen 2 oder 8 Kanäle. Kombinierte Ein-/Ausgangsmodule haben vier Eingangskanäle und 2 Ausgangskanäle..

An Zusatzmodulen stehen ein schneller Zähler, ein Genius-Kommunikationsmodul, ein erweitertes Genius-Kommunikationsmodul, ein Genius-Buscontroller, E/A-Schnittstellenmodule Achsen-Positioniermodule (1 oder 2 Achsen), ein E/A-Prozessormodul und ein 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. *Intelligente Zusatzmodule werden vom PCIF-30 in einem PC-System nicht unterstützt.*

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-Modulenvorkommt, jedoch nur bei abgesicherten 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.

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

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.

Anschluß der Module mit 32 Punkten

Die Verbindung zwischen Modulen mit 32 Punkten (32 Eingänge oder 32 Ausgänge) und Prozeßgeräten erfolgt über Steckverbinder auf der Modulvorderseite. Wie bereits erwähnt, besitzen Module mit 32 Punkten entweder einen 50-poligen oder zwei 24-polige Steckverbinder. Ausführliche Informationen zu E/A-Modulen mit 32 Punkten finden Sie unter *E/A-Module mit 32 Punkten* ab Seite 2-66.

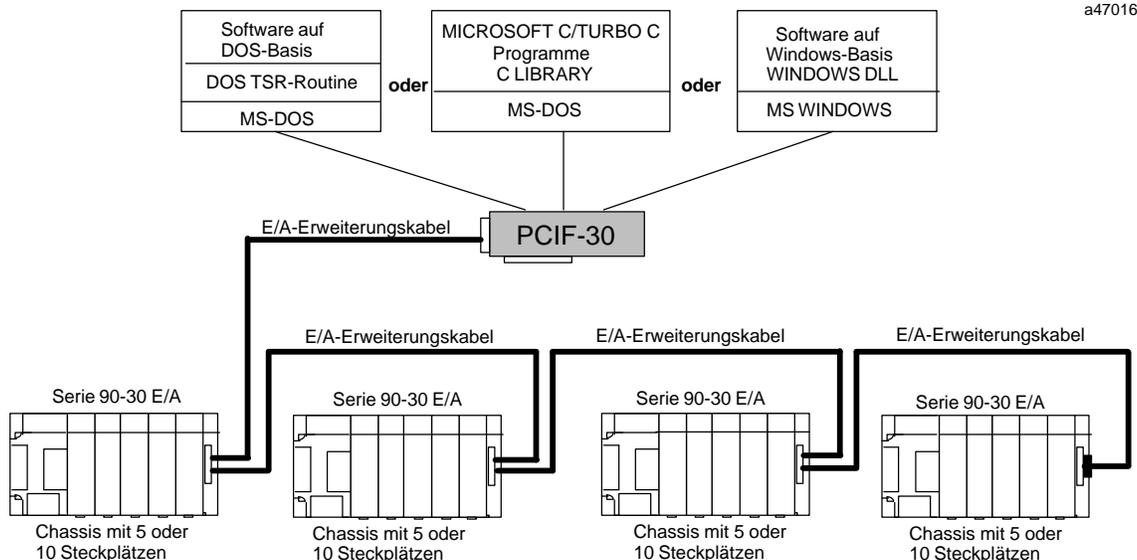
Module von Horner Electric

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-Modul
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

Personalcomputer-Schnittstellenkarte

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.



a47016

Abbildung 1-2 PCIF-30 als Schnittstelle zum Serie 90-30 E/A-System (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, über die ein zeitüberwachtes RUN-Ausgangssignal und ein Relaiskontakt zugänglich sind.

Von GE Fanuc können Sie vorkonfektionierte Kabel zum Einsatz mit Erweiterungschassis und dezentralen Chassis beziehen. Die Bestellnummern und Längen dieser Kabel finden Sie in Tabelle 1-3. Beachten Sie, daß die Kabel mit 0,9 m und 1,8 m Länge Abzweigkabel (Y-Kabel) sind.

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 intelligente 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. *In Zukunft werden noch weitere intelligente Module unterstützt. Einzelheiten hierzu erfahren Sie von Ihrem GE Fanuc Distributor oder der für Sie zuständigen GE Fanuc Niederlassung.*

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.

Eine von Horner Electric lieferbare Schnittstelle für die Programmiersprache C arbeitet sowohl mit Borland Turbo C als auch mit Microsoft C. Der Quellcode für diese Schnittstelle kann von Horner Electric bezogen werden (Bestellnummer HE693SRC844).

Tabelle 1-1 Technische Daten der Personalcomputer-Schnittstellenkarte

Versorgungsspannung:	
Spannung	4,75 bis 5,25 VDC
Strom	230 mA max.
Watchdog-Relais	
Anfangswiderstand	0,05 W
Maximale Schaltleistung	60 Watt, 62.5 VA
Maximale Schaltspannung	220 VDC, 250 VAC
Maximaler Schaltstrom	2 A
Maximaler Strom über Kontakte	3 A
UL/CSA Nennwerte	125 VAC bei 0,3 A 110 VDC bei 0,3 A 30 VDC bei 1,0 A
Min. Lebensdauer (mechanisch)	100.000.000 Schaltspiele
Min. Lebensdauer (elektrisch)	500.000 Schaltspiele (30 VDC bei 1,0 A, ohmsche Last) 100.000 Schaltspiele (30 VDC bei 2,0 A, ohmsche Last)
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 bis 60° C (32 bis 140° F)
Lagertemperatur	-40 bis +85° C (-40 bis +185° F)
Luftfeuchtigkeit	5 bis 95% nicht kondensierend

Chassis und Stromversorgungen der Serie 90-30

In der nachstehenden Tabelle finden Sie die Chassis und Stromversorgungen der Serie 90-30, die Sie in einem durch einen Personalcomputer gesteuerten E/A-System Serie 90-30 einsetzen können.

Tabelle 1-2 Chassis und Stromversorgungen der Serie 90-30

Bestellnummer	Beschreibung
IC693CHS392	Chassis, 10 Steckplätze, Erweiterung
IC693CHS398	Chassis, 5 Steckplätze, Erweiterung
IC693CHS393	Chassis, 10 Steckplätze, dezentral
IC693CHS399	Chassis, 5 Steckplätze, dezentral
IC693PWR321	Stromversorgung, 120/240 VAC oder 125 VDC, 30 W
IC693PWR322	Stromversorgung, 24/48 VDC, 30 W

Erweiterungschassis

Das Erweiterungschassis der SPS Serie 90-30 ist in zwei Versionen 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. Der Maximalabstand zwischen CPU-Chassis und dem letzten Erweiterungschassis eines lokalen E/A-Systems 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 das nächste Erweiterungschassis im System angeschlossen wird.

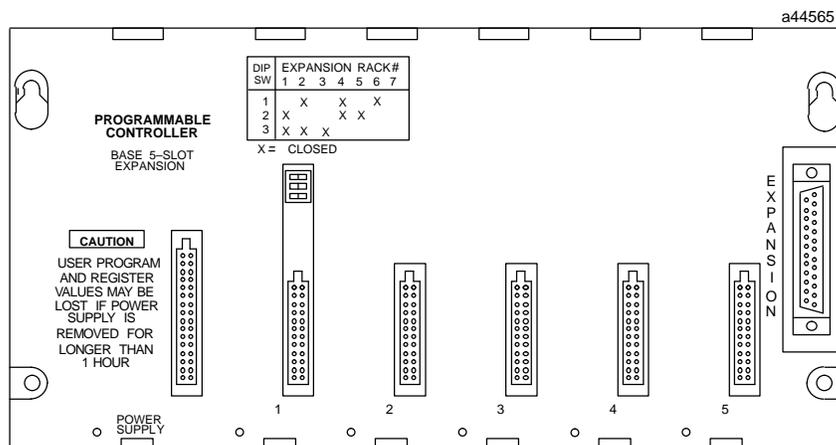


Abbildung 1-3 Serie 90-30 Erweiterungschassis mit 5 Steckplätzen

Dezentrale Chassis

Die dezentralen Chassis vergrößern die Erweiterungsmöglichkeiten eines Serie 90-30 Systems. 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 anderen Modulen. Die Erhöhung der für die Kommunikation mit Modulen in einem dezentralen Chassis benötigten Zeit ist jedoch normalerweise klein im Vergleich mit der Gesamt-Zykluszeit.

Hinweis

Die niedrigere Taktfrequenz wird nur bei der Kommunikation mit einem dezentralen Chassis verwendet. Bei der Kommunikation mit den Erweiterungschassis verwendet der PC weiterhin die höhere Frequenz.

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 1-4 enthält eine Liste der empfohlenen Kabeltypen.

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.

Weiter hinten in diesem Kapitel 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.

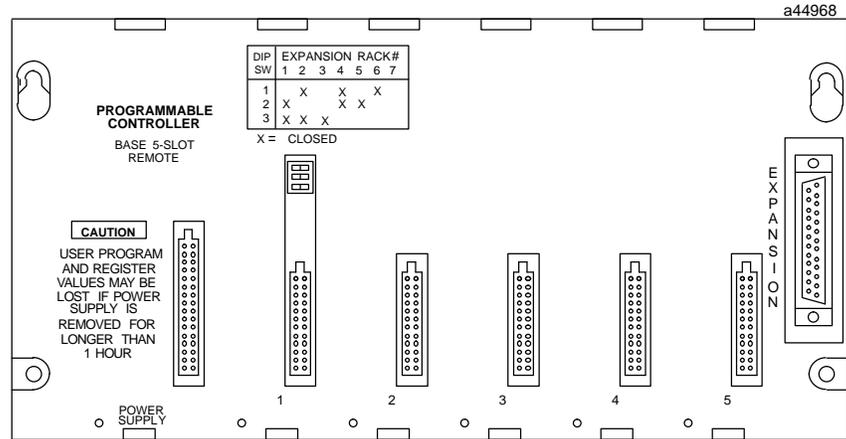


Abbildung 1-4 Dezentrales Serie 90-30 Chassis mit 5 Steckplätzen

Chassisinstallation

Die Chassis der SPS Serie 90-30 müssen auf eine Schalttafel montiert werden. Jedes Chassis besitzt Standard-Befestigungsflansche zur Aufbaumontage. Den nachstehenden Abbildungen können Sie die Abmessungen der Chassis mit 5 bzw. 10 Einbauplätzen 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.

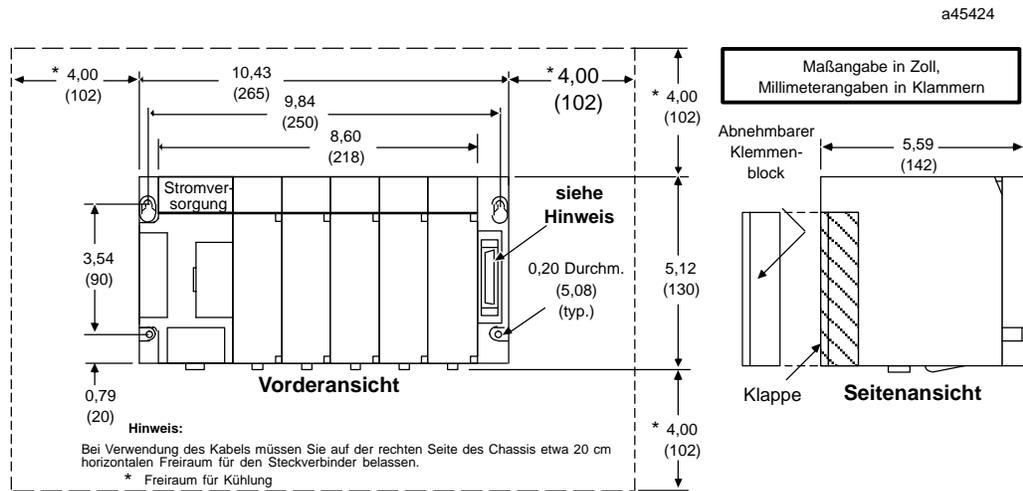


Abbildung 1-5 Einbaumaße eines Chassis mit 5 Steckplätzen

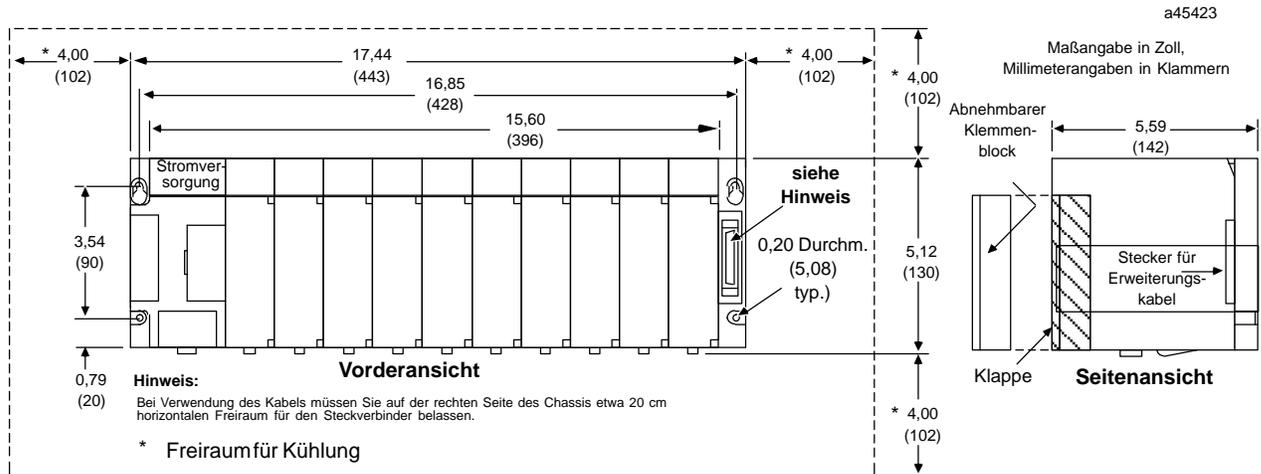


Abbildung 1-6 Einbaumaße eines Chassis mit 10 Steckplätzen

DIP-Schalter zum Einstellen der Chassisnummer

Jedes lokale oder dezentrale Chassis wird über eine eindeutige Zahl zwischen 1 und 4 (bzw. zwischen 1 und 7 in einem System mit CPU Modell 351), der Chassisnummer, identifiziert. Die Chassisnummer wird über einen dreistelligen DIP-Schalter eingestellt, der direkt über dem Steckplatz 1 liegt (die Schalter müssen vor Einbau der Stromversorgung eingestellt werden).

Bei einem SPS-System Serie 90-30 muß Chassisnummer 0 immer vorhanden und dem CPU-Chassis zugeordnet sein. Das CPU-Chassis besitzt keinen DIP-Schalter. Die übrigen Chassis brauchen zwar nicht fortlaufend nummeriert zu werden, aus Gründen der Übersichtlichkeit und Eindeutigkeit sollten aber keine Chassisnummern übersprungen werden (numerieren Sie 1, 2, 3 und nicht 1, 3). In einem Erweiterungssystem mit mehreren Chassis dürfen Chassisnummern nicht doppelt vergeben werden.

Stellen Sie die Chassisnummer ein, indem Sie DIP-Schalter öffnen (binär 0) oder schließen (binär 1). Über den Schaltern sehen Sie die Konfiguration der Chassisnummern. Abbildung 1-7 zeigt eine DIP-Schalterbank, bei der Chassisnummer 2 eingestellt wurde.

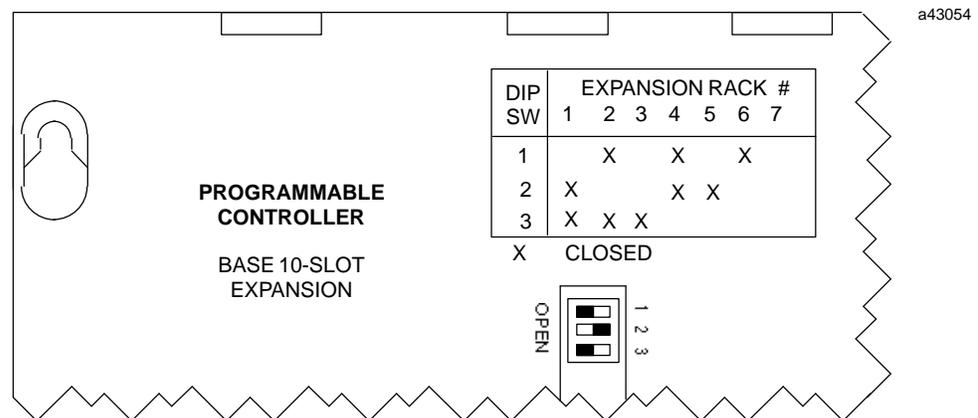


Abbildung 1-7 Einstellen der Chassisnummer (Nummer 2 eingestellt)

Kabelverbindungen im dezentralen Erweiterungssystem

Abbildung 1-8 zeigt die Verbindungskabel in einem typischen Erweiterungssystem. Die Abbildung zeigt lokale und dezentrale Erweiterungschassis. Solange die Entfernungseinschränkungen eingehalten werden, kann ein dezentrales System aus jeder beliebigen Kombination von lokalen und dezentralen Chassis bestehen. Das E/A-System kann von einer SPS Serie 90-30 oder einem Personalcomputer mit eingebauter Personalcomputer-Schnittstellenkarte gesteuert werden. Abbildung 1-8 zeigt beide Möglichkeiten.

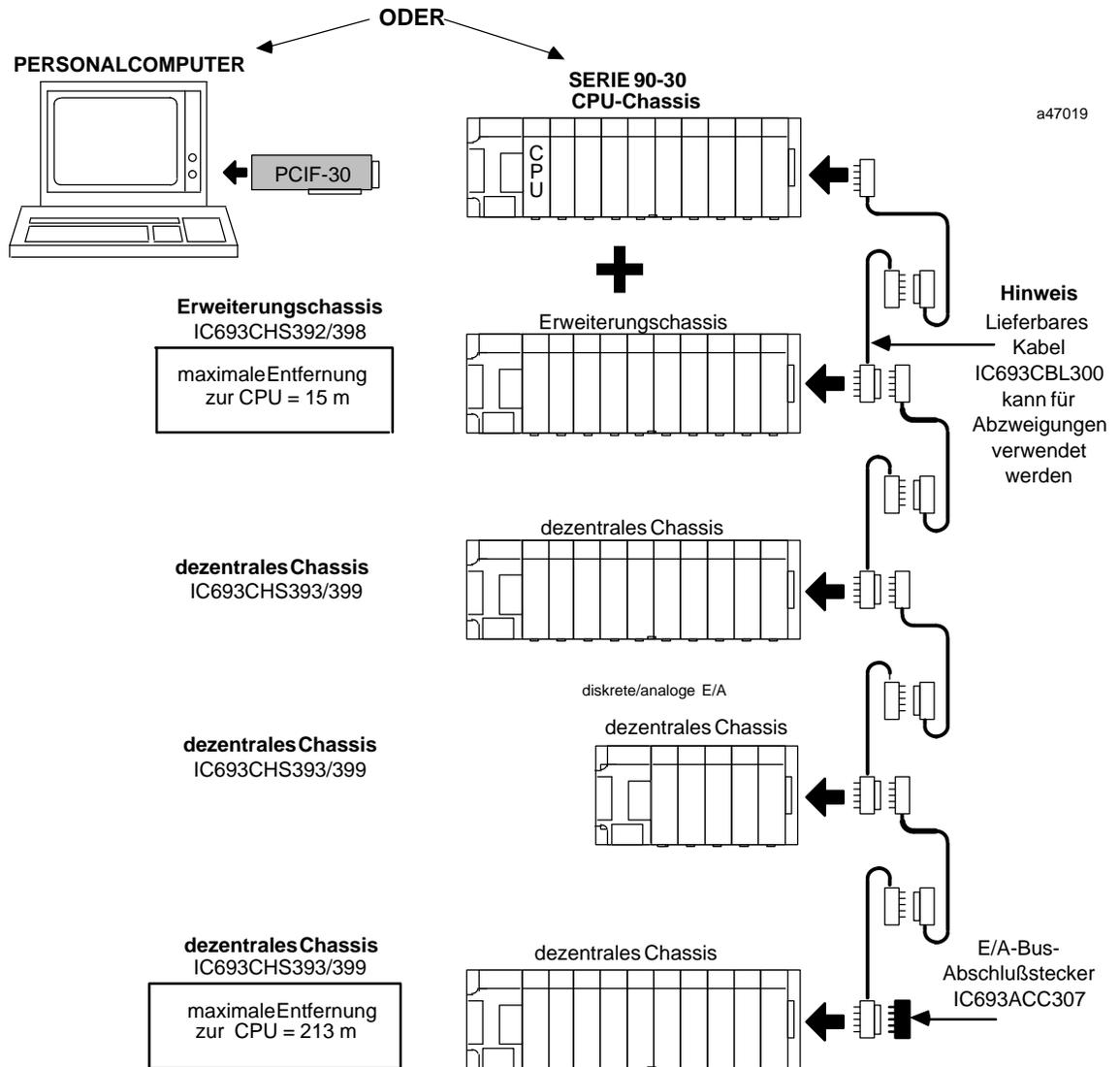


Abbildung 1-8 Chassiskonfiguration in einem dezentralen Erweiterungssystem

Hinweis

Jedes Signalpaar auf dem E/A-Bus muß am Ende des E/A-Busses mit einem 120-Ohm-Widerstand abgeschlossen werden. Hierzu können der E/A-Bus-Abschlußstecker, das 15-m-Kabel mit integriertem Abschlußwiderstand, oder ein selbstgefertigtes Kabel mit Widerständen im Steckverbinder am Busende benutzt werden.

E/A-Erweiterungskabel

Sie können von GE Fanuc mehrere fertig konfektionierte Kabel beziehen, die alle durchgehend (100%) geschirmt sind. Für selbstgefertigte Kabel mit Längen über 15 m müssen Sie die empfohlenen Kabeltypen aus Tabelle 1-4 verwenden.

Tabelle 1-3 Konfektionierte E/A-Erweiterungskabel

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

Hinweis

Das 1-m-Kabel (IC693CBL300) können Sie als Y-Abzweigung zwischen Kabeln und dezentralen Chassis in einem dezentralen Erweiterungssystem benutzen. Einzelheiten finden Sie in der nachstehenden Erläuterung dezentraler Chassis.

Beachten Sie auch, daß Sie alle lieferbaren konfektionierten Kabel mit lokalen oder dezentralen Erweiterungschassis benutzen können, solange die in diesem Abschnitt beschriebenen Anforderungen bezüglich der maximalen Kabellängen eingehalten werden.

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 lokalen 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 1-4.

Tabelle 1-4 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 1-5 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. (Die Beschaltung von Stift 1 entnehmen Sie bitte den Kabelbelegungsdiagrammen).

Tabelle 1-5 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, positiv
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 1-10 oder Abbildung 1-11 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.

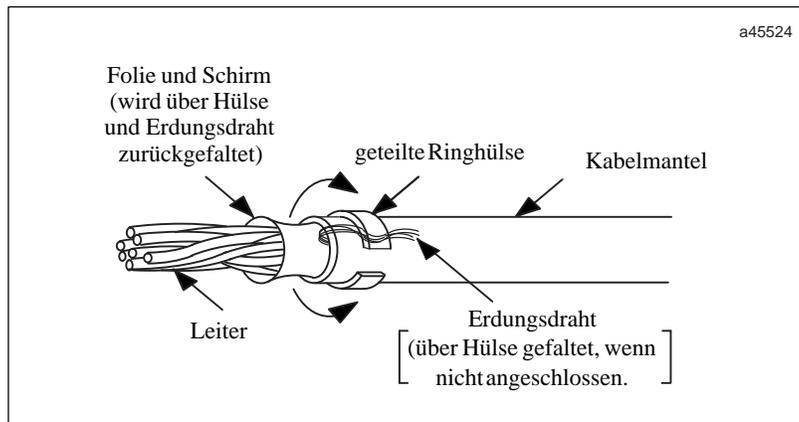


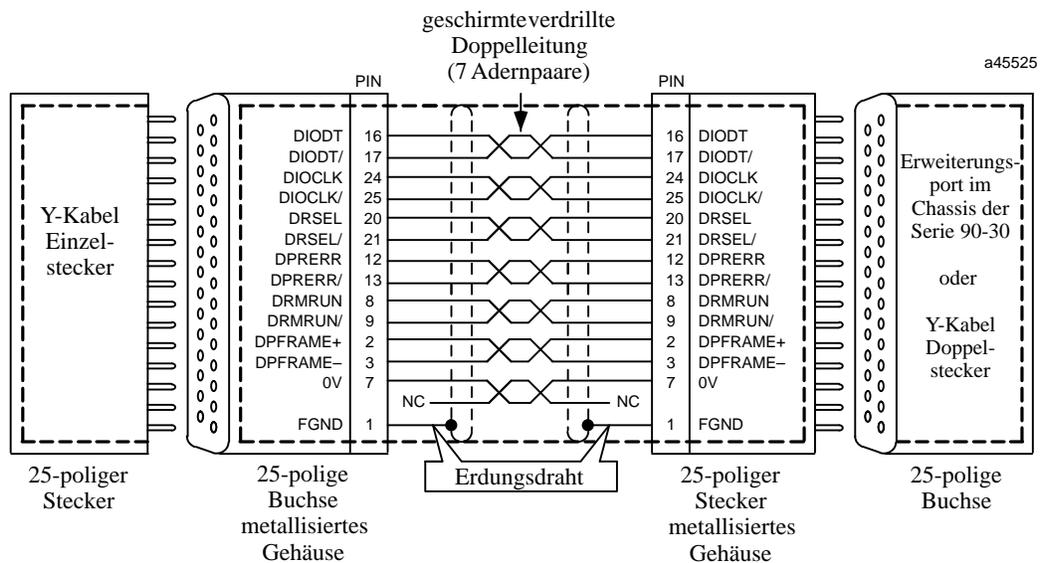
Abbildung 1-9 Benutzung der geteilten Ringhülse für Anschluß der Abschirmung

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 1-11). Schirmgeflecht und Erdungsdraht werden über die Ringhülse gefaltet (siehe Abbildung 1-9) 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.

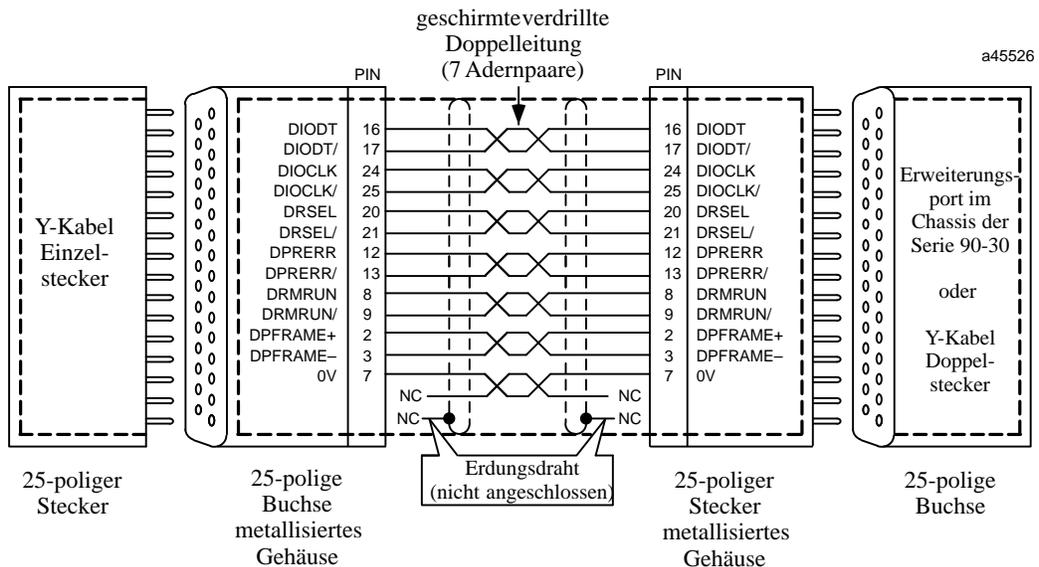
Bei typischen Industrieanwendungen können bei allen Kabeln für lokale und dezentrale Erweiterungschassis Plastikabdeckungen verwendet werden. Der Anschluß sollte entsprechend Abbildung 1-12 erfolgen. In diesem Fall sollte Stift 1 bei lokalen (CHS392/398) und dezentralen (CHS393/399) Erweiterungschassis 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 1-10 Erweiterungschassis (CHS392/398), Kabelbelegung



HINWEIS:

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

Abbildung 1-11 Dezentrales Chassis (CHS393/399), Kabelbelegung

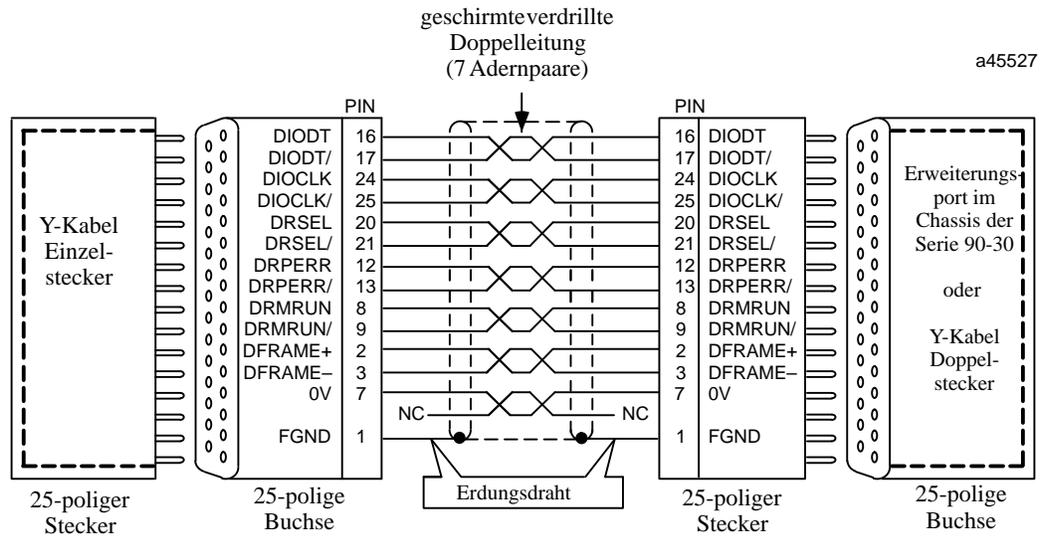
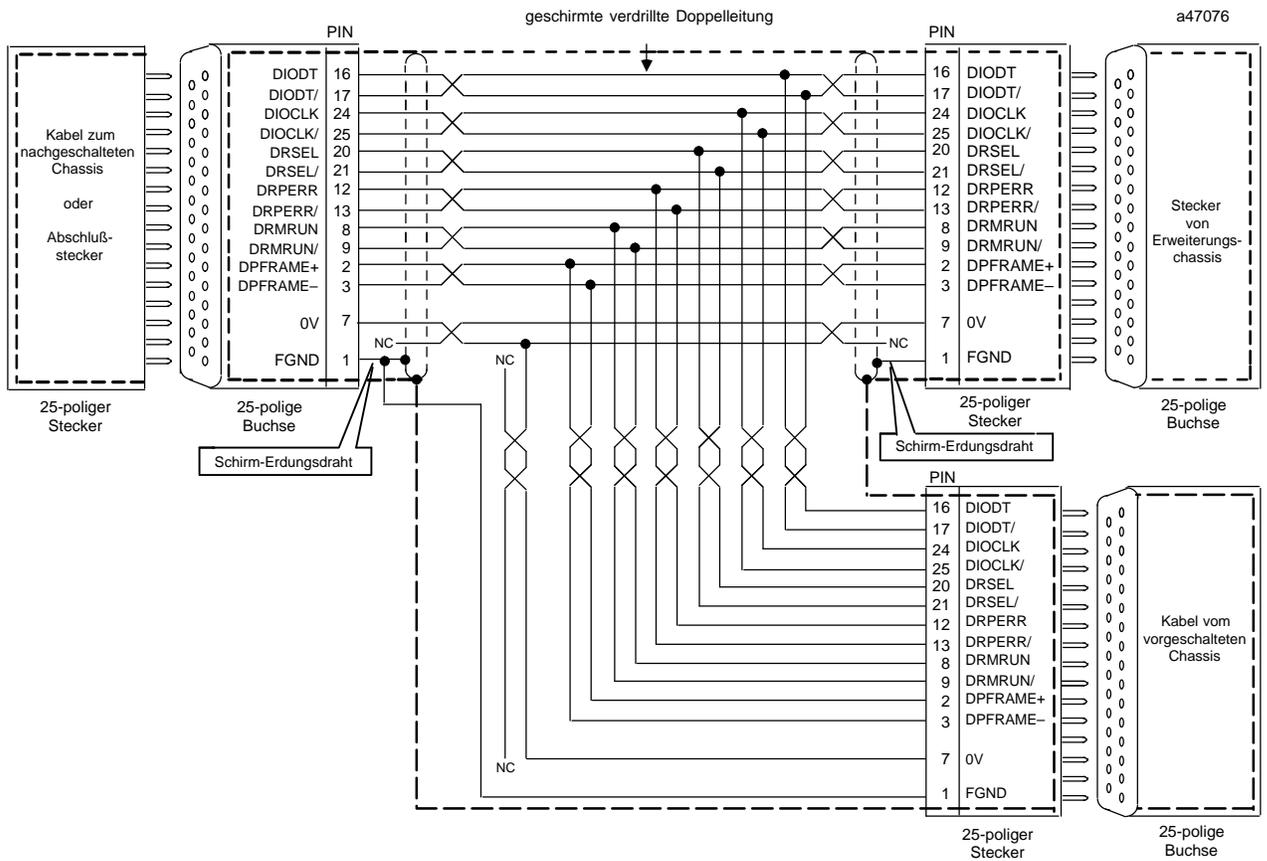


Abbildung 1-12 Kabelbelegung für Industrieanwendungen

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 1-9).
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 dezentralen 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 1-13 Kabelbelegung vom dezentralen Y-Kabel

Abschluß des E/A-Erweiterungsbusses

Werden in einem Erweiterungssystem zwei oder mehr Chassis über Kabel miteinander verbunden, muß der E/A-Erweiterungsbuss im letzten Chassis des Systems ordnungsgemäß abgeschlossen werden. Jedes Signalkabel wird hierbei mit Widerständen ($120 \text{ } \Omega$ $1/4 \text{ W}$) abgeschlossen, die zwischen die entsprechenden Stifte geschaltet werden (siehe Tabelle 1-5):

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 eines E/A-Abschlußsteckers (Bestellnummer IC693ACC307) im letzten (lokalen oder dezentralen) Erweiterungschassis des Systems. Dieser Abschlußstecker, der mit jedem Chassis mitgeliefert wird, enthält ein Widerstandsnetzwerk und darf nur im letzten Chassis der Erweiterungskette eingebaut werden. Nicht benötigte Abschlußstecker können Sie als Ersatzteile aufbewahren oder wegwerfen.
- In einem Erweiterungssystem mit nur einem Erweiterungschassis kann der E/A-Bus abgeschlossen werden, indem als letztes Kabel das E/A-Erweiterungskabel IC693CBL302 mit einer Länge von 15 m verwendet wird. Bei diesem Kabel sind die Abschlußwiderstände in dem Stecker eingebaut, der in den Steckverbinder des Erweiterungschassis gesteckt wird.
- Sie können auch Ihr eigenes Kabel anfertigen und die Abschlußwiderstände an den entsprechenden Stiften am Busende anschließen.

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 1-6 zeigt die Leistungswerte der einzelnen Ausgänge der Stromversorgung.

Tabelle 1-6 Chassis-Stromversorgung der Serie 90-30

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

† 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.

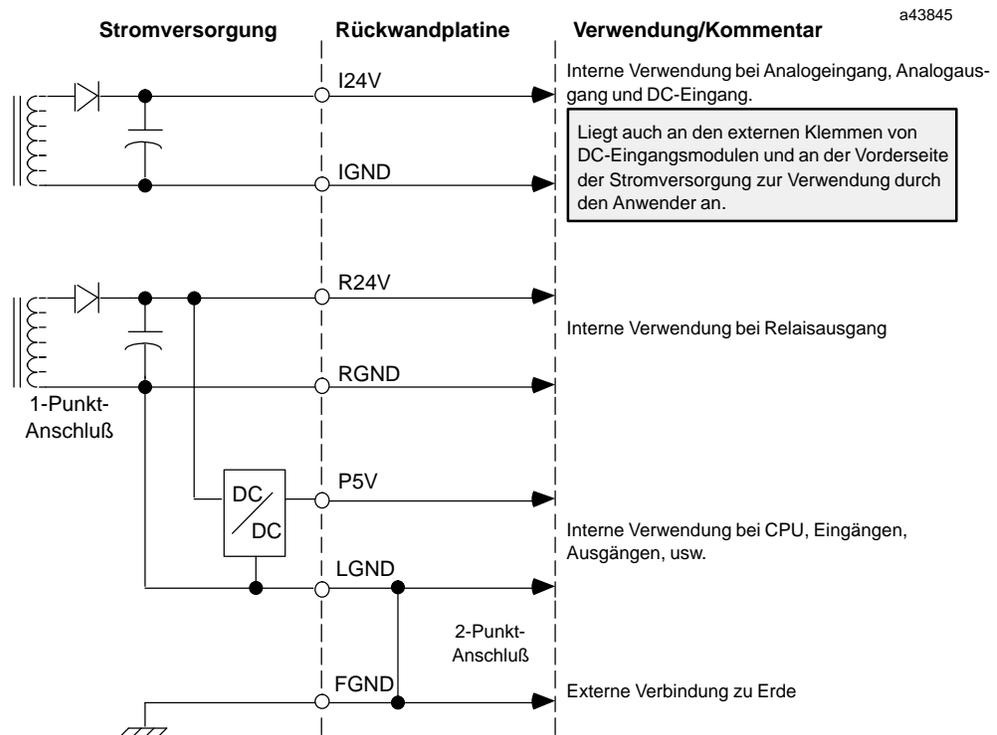


Abbildung 1-14 Verbindung der Stromversorgungen

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.

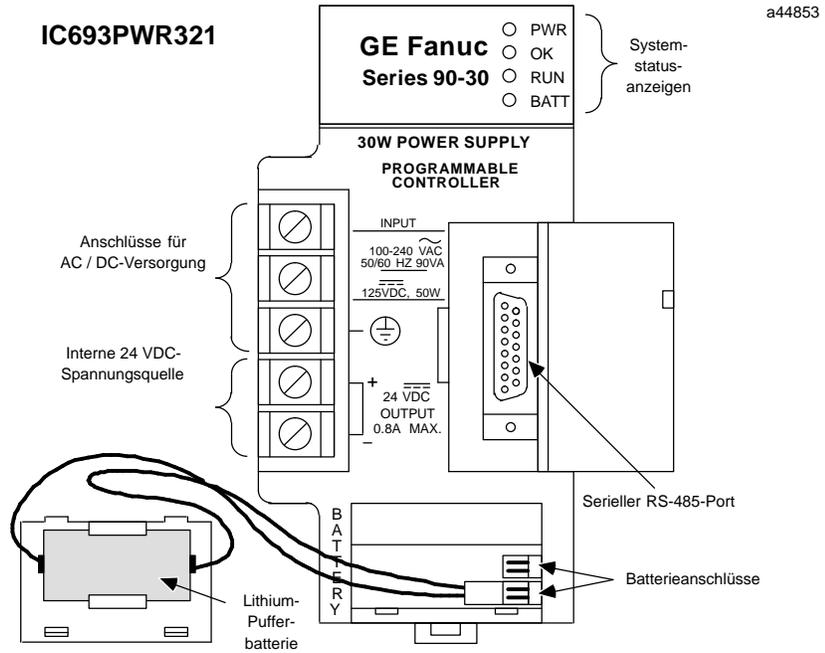


Abbildung 1-15 Serie 90-30, AC/DC-Stromversorgung - IC693PWR321

Tabelle 1-7 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.
Normen:	Produktnormen und allgemeine technische Daten siehe Datenblatt GFK-0867B (oder später)

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 1-8 zeigt die Leistungswerte der einzelnen Ausgänge der Stromversorgung.

Tabelle 1-8 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.

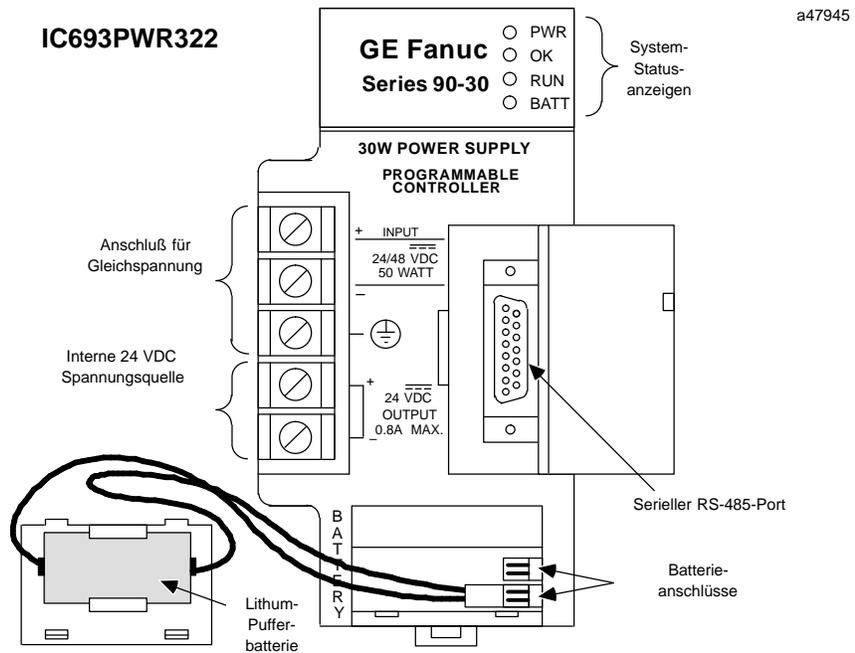


Abbildung 1-16 SPS Serie 90-30, DC-Stromversorgung - IC693PWR322

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.

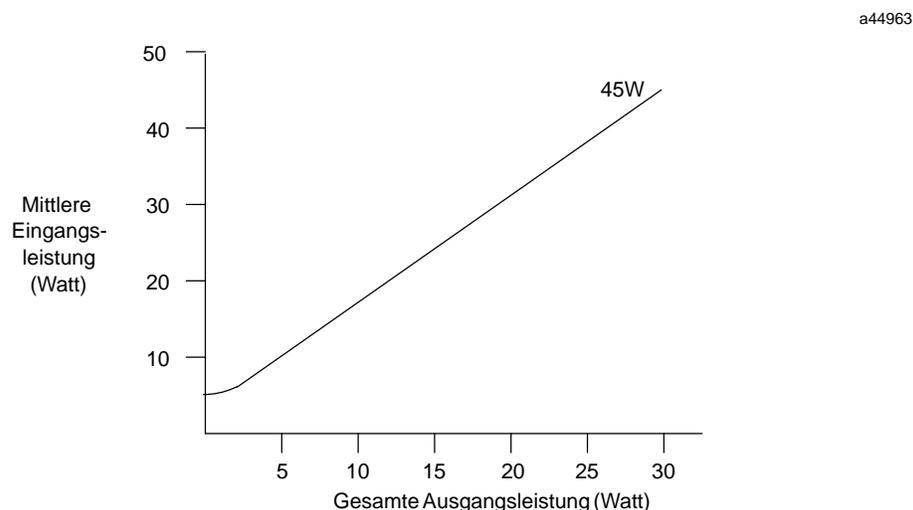


Abbildung 1-17 Wirkungsgradkurve einer 24/48 VDC Stromversorgung

Hinweis

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

- Bestimmen Sie aus den Daten der einzelnen Module in Kapitel 2 und 3 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 1-9 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
Normen:	Produktnormen und allgemeine technische Daten siehe Datenblatt GFK-0867B (oder später)

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.

The top green LED, labeled **PWR**, provides an indication of the operating state of the power supply. The LED is *ON* when the power supply has a correct source of power and is operating properly, and *OFF* when a power supply fault occurs or power is not applied.

OK

The second green LED, labeled **OK**, is steady *ON* if the PLC is operating properly, and *OFF* if a problem is detected by the PLC.

Überstromschutz

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.

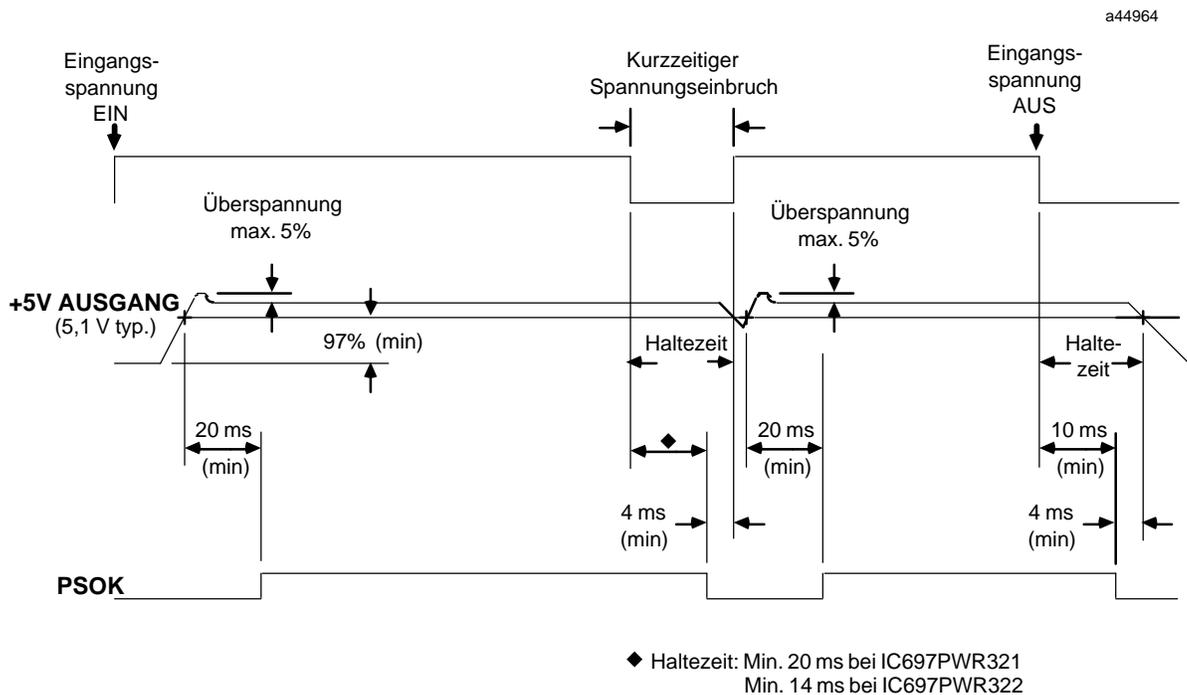


Abbildung 1-18 Taktdiagramm für alle Stromversorgungen der Serie 90-30

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.

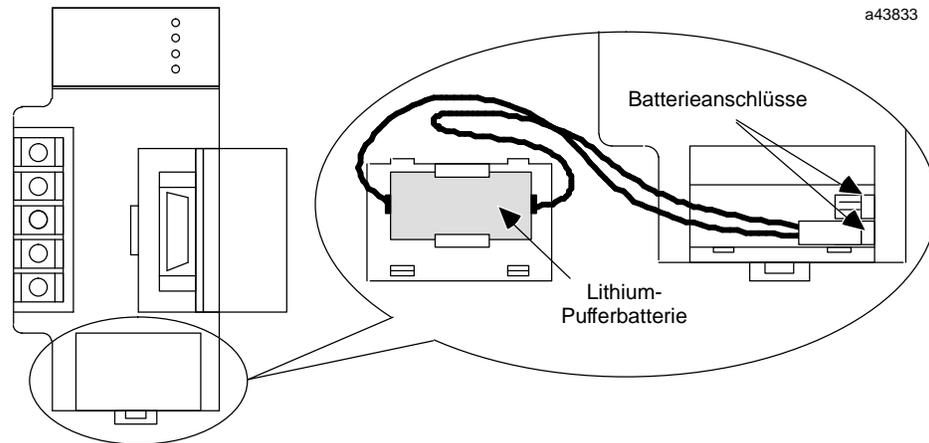


Abbildung 1-19 Lage der Pufferbatterie für den RAM-Speicher

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)

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.

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 Handtierung 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 belegt werden.

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

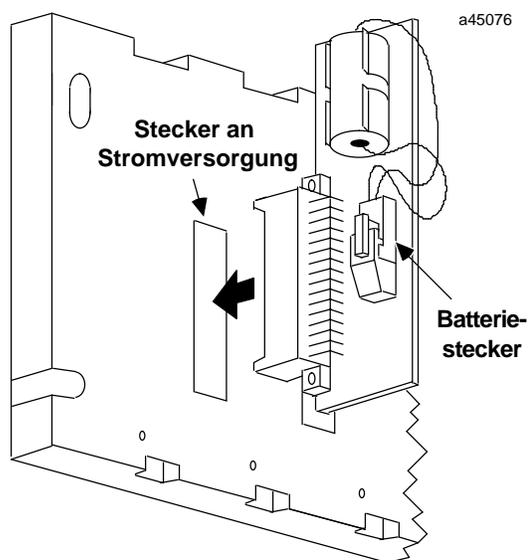


Abbildung 1-20 Einbau des Batteriezubehörsatzes

Einbau und Verdrahtung der E/A-Module

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

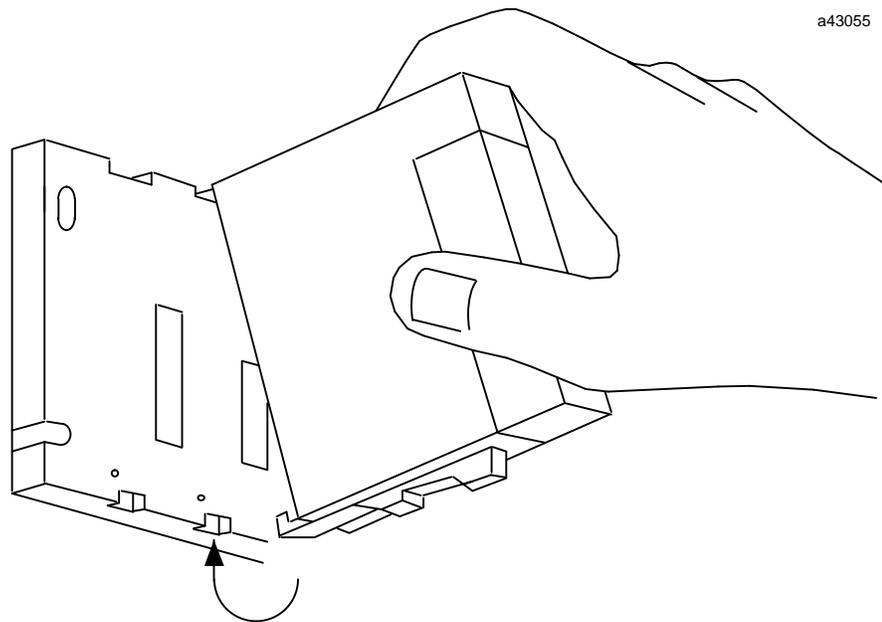
Ein- und Ausbau der Module

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

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.



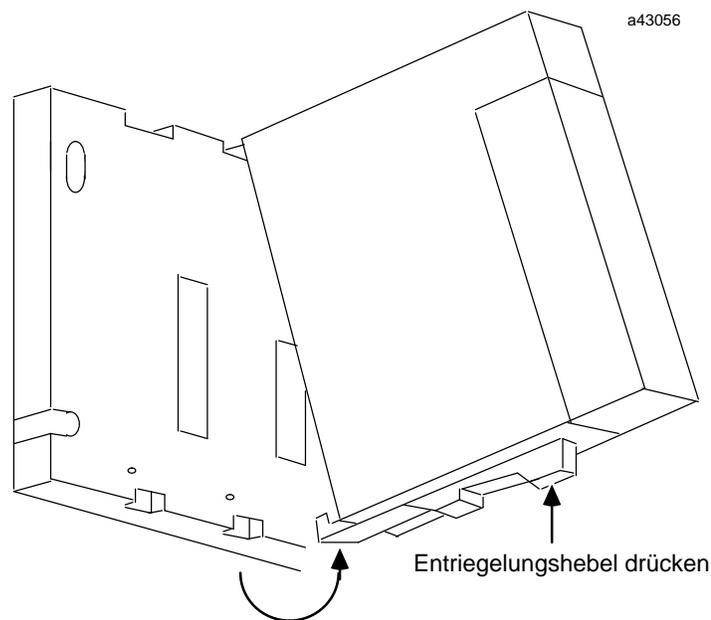
Vorsicht

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.



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 Steckverbinderangeschlossen. Hierdurch wird es einfach, die Prozeßanschlüsse vorab zu verdrahten oder Module auszuwechseln, ohne dabei die Prozeßanschlüsse zu verwechseln.

Vorsicht

Beachten Sie beim Umgang mit den Klemmenleisten, daß selbst bei abgeschalteter Chassis-Versorgungsspannung an den Schraubklemmen des Moduls noch Spannungen von den Prozeßgeräten anliegen können, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen können. Lassen Sie daher beim Umgang mit der Klemmenleiste und den daran angeschlossenen Drähten immer besondere Vorsicht walten.

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 E/A-Module mit 32 Punkten

Die Verbindung zwischen Modulen mit 32 Punkten (32 Eingänge oder 32 Ausgänge) und Prozeßgeräten erfolgt über Steckverbinder auf der Modulvorderseite. Wie bereits erwähnt, besitzen Module mit 32 Punkten entweder einen 50-poligen oder zwei 24-polige Steckverbinder. Ausführliche Informationen zu E/A-Modulen mit 32 Punkten finden Sie unter *E/A-Module mit 32 Punkten* ab Seite 2-66.

Einbau eines Klemmenteils

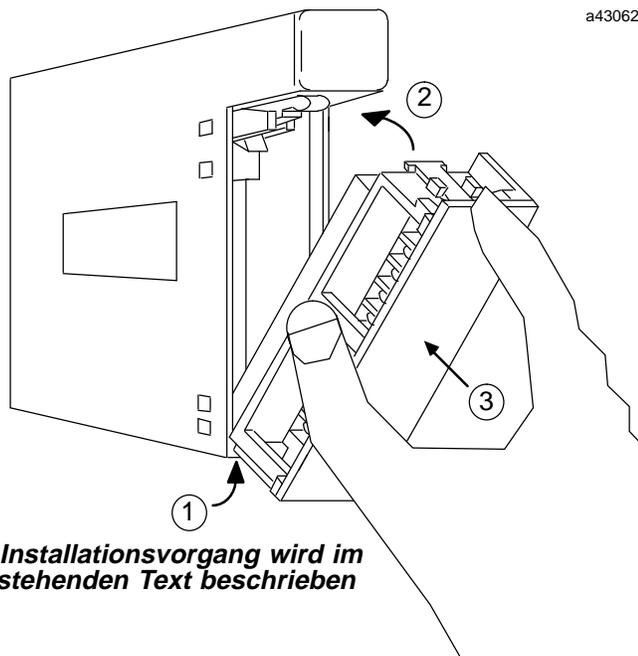
Ein Klemmenteil, an dem keine Prozeßverdrahtung angeschlossen ist, wird wie folgt eingebaut:

- 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. Die nachstehende Abbildung zeigt, wie Sie ein Klemmenteil richtig installieren.

Achtung

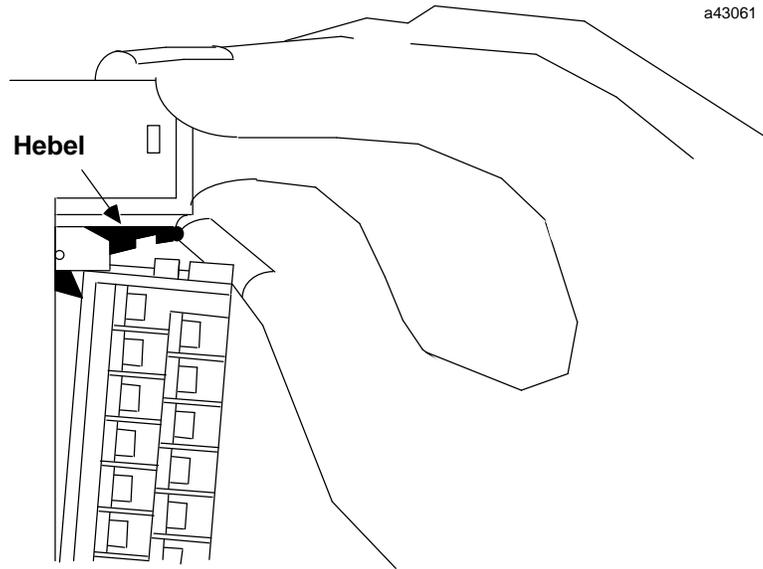
Vergewissern Sie sich, daß das Schild auf der schwenkbaren Klemmenabdeckung und das Schild am Modul übereinstimmen. Wird ein verdrahteter Klemmenteil am falschen Modul angeschlossen, kann das Modul zerstört werden.



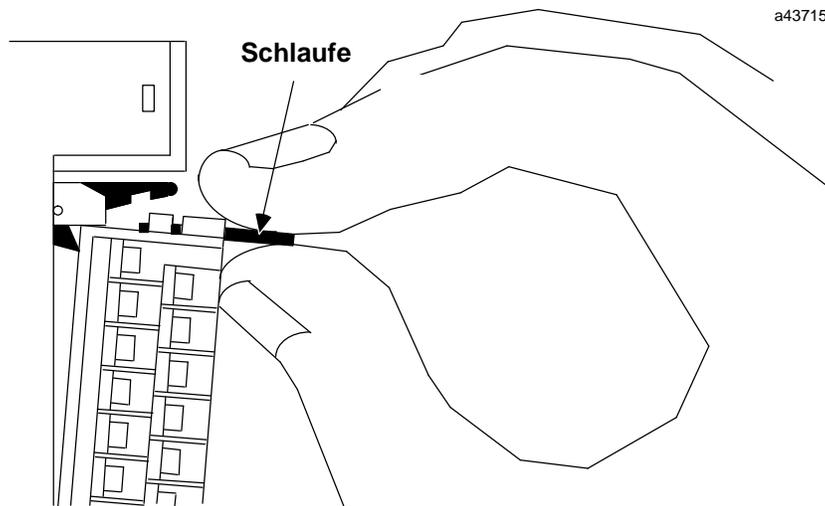
Ausbau eines Klemmenteils

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 abzubringen.

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) auswechseln, die versehentlich zerbrochen sind. Tabelle 1-10 beschreibt den Inhalt der beiden Sätze.

Tabelle 1-10 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

Kapitel 2

Technische Daten der diskreten E/A-Module

Dieses Kapitel enthält technische Daten und Anschlußbelegung der diskreten E/A-Module der Serie 90-30. Die Module sind nach Modultypen aufgeführt: Diskrete Eingänge, diskrete Ausgänge und diskrete Module mit 32 Punkten. Tabelle 2-1 soll Ihnen einen Überblick geben, wo die einzelnen Module in diesem Kapitel zu finden sind. In Tabelle 2-2 sind die Sicherungen für Ausgangsmodule und Stromversorgungen zusammengefaßt. In Tabelle 2-3 finden Sie den Strombedarf der einzelnen Module

Tabelle 2-1 Diskrete E/A-Module

Bestellnummer	Modulbeschreibung	Anzahl E/A-Punkte	Seite
IC693MDL230	Eingang - 120 VAC potentialgetrennt	8	2-8
IC693MDL231	Eingang - 240 VAC potentialgetrennt	8	2-10
IC693MDL240	Eingang - 120 VAC	16	2-12
IC693MDL241	Eingang - 24 VAC/DC positive/negative Logik	16	2-14
IC693MDL632	Eingang - 125 VDC positive/negative Logik	8	2-16
IC693MDL634	Eingang - 24 VDC positive/negative Logik	8	2-18
IC693MDL645	Eingang - 24 VDC positive/negative Logik	16	2-20
IC693MDL646	Eingang - 24 VDC positive/negative Logik, schnell	16	2-22
IC693ACC300	Eingangssimulator	8 oder 16	2-24
IC693MDL310	Ausgang - 120 VAC, 0,5 A	12	2-26
IC693MDL330	Ausgang - 120/240 VAC, 2 A	8	2-28
IC693MDL340	Ausgang - 120 VAC, 0,5 A	16	2-30
IC693MDL390	Ausgang - 120/240 VAC potentialgetrennt, 2 A	5	2-32
IC693MDL730	Ausgang - 12/24 VDC positive Logik, 2 A	8	2-34
IC693MDL731	Ausgang - 12/24 VDC negative Logik, 2 A	8	2-36
IC693MDL732	Ausgang - 12/24 VDC positive Logik, 0,5 A	8	2-38
IC693MDL733	Ausgang - 12/24 VDC negative Logik, 0,5 A	8	2-40
IC693MDL734	Ausgang - 125 VDC positive/negative Logik, 1 A	6	2-42
IC693MDL740	Ausgang - 12/24 VDC positive Logik, 0,5 A	16	2-44
IC693MDL741	Ausgang - 12/24 VDC negative Logik, 0,5 A	16	2-46
IC693MDL742	Ausgang - 12/24 VDC positive Logik EKS, 1 A	16	2-48
IC693MDL930	Ausgang - Relais, Schließer, 4 A potentialgetrennt	8	2-50
IC693MDL931	Ausgang - Relais, Öffner, potentialgetrennt, Form C, 8 A	8	2-53
IC693MDL940	Ausgang - Relais, Schließer, 2 A	16	2-56
IC693MAR590	Eingang/Ausgang - 120 VAC Eingang, Relaisausgang	8/8	2-59
IC693MDR390	Eingang/Ausgang - 24 VDC Eingang, Relaisausgang	8/8	2-62

Tabelle 2-1 Diskrete E/A-Module (Fortsetzung)

Bestellnummer	Modulbeschreibung	Anzahl E/A-Punkte	Seite
IC693MDL653	Eingang - 24 VDC positive/negative Logik, schnell	32	2-72
IC693MDL654	Eingang - 5/12 VDC (TTL) positive/negative Logik	32	2-74
IC693MDL655	Eingang - 24 VDC positive/negative Logik	32	2-79
IC693MDL750	Ausgang - 12/24 VDC negative Logik	32	2-84
IC693MDL751	Ausgang - 12/24 VDC positive Logik	32	2-86
IC693MDL752	Ausgang - 5/24 VDC (TTL) negative Logik, 0,5 A	32	2-88
IC693MDL753	Ausgang - 12/24 VDC positive Logik, 0,5 A	32	2-94

Tabelle 2-2 Sicherungsliste

Bestellnummer	Modultyp	Nennstrom	Anzahl auf Modul	GE Fanuc Bestellnummer von Sicherung	Andere Hersteller und Bestellnummer
IC693MDL310	120 VAC, 0,5 A	3 A	2	44A724627-111 (1)	Bussman, GMC-3 Littlefuse - 239003
IC693MDL330	120/240 VAC, 1 A	5 A	2	44A724627-114 (1)	Bussman, GDC-5 Bussman S506-5
IC693MDL340	120 VAC, 0,5 A	3 A	2	44A724627-111 (1)	Bussman, GMC-3 Littlefuse - 239003
IC693MDL390	120/240 VAC, 2 A	3 A	5	44A724627-111 (1)	Bussman GMC-3 Littlefuse - 239003
IC693MDL730	12/24 VDC positive Logik, 2 A	5 A	2	259A9578P16 (1)	Bussman, AGC-5 Littlefuse - 312005
IC693MDL731	12/24 VDC negative Logik, 2 A	5 A	2	259A9578P16 (1)	Bussman, AGC-5 Littlefuse - 312005
IC693PWR321	120/240 VAC oder 125 VDC Eingang, 30 Watt Stromversorgung	2,5 A 1 A 5 A	1 1 1	259A9266P14 (2) A60L-0001-0290#LM10 A60L-0001-0290#LM50	Bussman, AGC-2.5 Littlefuse - 31202.5 44A72462 8-003 (3) 44A72462 8-007 (3)
IC693PWR322	24/48 VDC Eingang, 30 W Stromversorgung	5 A 1 A 5 A	1 1 1	44A724627-114 (2) A60L-0001-0290#LM10 A60L-0001-0290#LM50	Bussman, MDL-5 Littlefuse - 313005 44A724628-003 (3) 44A724628-007 (3)

(1) Befestigt in Halteklammer. Zugänglich nach Entfernen von Platine aus Modulgehäuse.

(2) Netzsicherung. Montage in Halteklammer. Zugänglich nach Entfernen von Modul-Frontplatte

(3) In Platine eingelötet. Auswechseln vor Ort ist schwierig.

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 diskreten E/A-Module

Tabelle 2-3 zeigt die von den einzelnen E/A-Modulen der Serie 90-30 benötigten Gleichstromwerte. Bei den für Ein- und Ausgangsmodulen angegebenen Werten sind alle Ein- bzw. Ausgänge durchgeschaltet. Beachten Sie, daß in der Tabelle Maximalwerte angegeben werden. In der Berechnung der Gesamtbelastung müssen auch alle anderen im Chassis eingebauten Komponenten berücksichtigt werden. Eine umfassende Liste aller Verbrauchswerte von SPS-Komponenten der Serie 90-30 finden Sie in GFK-0356, *Serie 90-30 Installationshandbuch*. 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).

Tabelle 2-3 Verbrauchswerte (mA) diskreter E/A-Module

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
IC693MDL632	125 VDC pos./neg. Logik, 8 Punkte Eingang	40	-	-
IC693MDL634	24 VDC pos./neg. Logik, 8 Punkte Eingang	80	-	125
IC693MDL645	24 VDC pos./neg. Logik, 16 Punkte Eingang	80	-	125
IC693MDL646	24 VDC pos./neg. Logik, schnell, 16 Punkte Eingang	80	-	125
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 Punkte	120	-	-
IC693MDL310	120 VAC, 0,5 A, 12 Punkte Ausgang	210	-	-
IC693MDL330	120/240 VAC, 1 A, 8 Punkte Ausgang	160	-	-

Tabelle 2-3. Verbrauchswerte (mA) diskreter E/A-Module

Bestellnummer	Beschreibung	+5 VDC	+24 VDC Relaisspg.	+24 VDC pot.-getr.
IC693MDL340	120 VAC, 0,5 A, 16 Punkte Ausgang	315	-	-
IC693MDL390	120/240 VAC potentialgetr., 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 EKS, 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 potentialgetr., 8 Punkte Ausgang	6	70	-
IC693MDL931	Relais, Schließer und Form C, 8 A potentialgetrennt, 8 Punkte Ausgang	6	110	-
IC693MDL940	Relais, Schließer, 2 A, 16 Punkte Ausgang	7	135	-
IC693MDR390	24 VDC Eingang, Relaisausgang, 8 Ein-/8 Ausgänge	80	70	-
IC693MAR590	120 VAC Eingang, Relaisausgang, 8 Ein-/8 Ausgänge	80	70	-

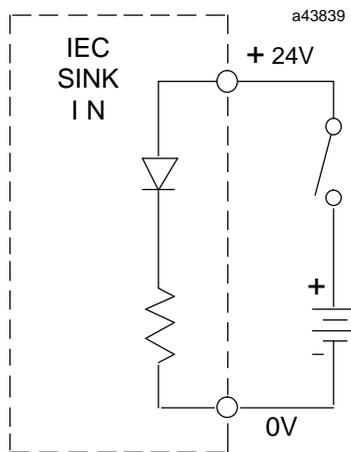
† Einzelheiten finden Sie in den zugehörigen Modulspezifikationen

Definition von Positiver und Negativer Logik

Die IEC-Definitionen für positive und negative Logik in den Modell 30 E/A-Modulen sind in den nachstehenden Abschnitten erläutert.

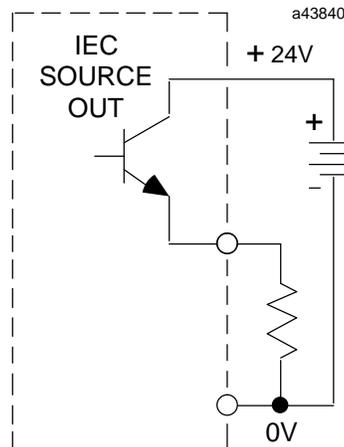
Positive Logik - Eingangsmodule

Bei Eingangsmodulen mit positiver Logik schaltet das Eingabegerät die positive Spannung zum Eingangsmodul durch. Das Eingabegerät wird zwischen der positiven Stromschiene und der Eingangsklemme des Eingangsmoduls angeschlossen.



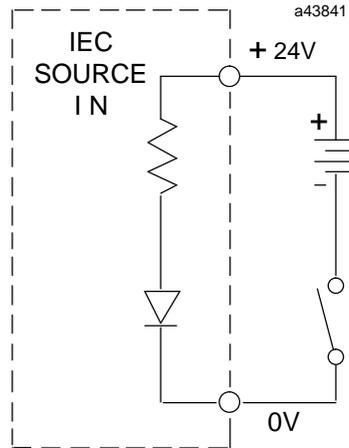
Positive Logik - Ausgangsmodule

Bei Ausgangsmodulen mit positiver Logik schaltet das Ausgangsmodul die positive Spannung zum Verbraucher durch. Der Verbraucher wird zwischen der negativen Stromschiene und dem Modulausgang angeschlossen.



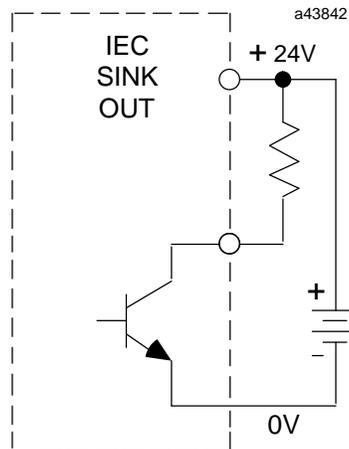
Negative Logik - Eingangsmodule

Bei Eingangsmodulen mit negativer Logik schaltet das Eingabegerät die negative Spannung zum Eingangsmodul durch. Das Eingabegerät wird zwischen der negativen Stromschiene und der Eingangsklemme des Eingangsmoduls angeschlossen.



Negative Logik - Ausgangsmodule

Bei Ausgangsmodulen mit negativer Logik schaltet das Ausgangsmodul die positive Spannung zum Verbraucher durch. Der Verbraucher wird zwischen der positiven Stromschiene und dem Modulausgang angeschlossen.



Technische Daten der diskreten E/A-Module

Auf den nachfolgenden Seiten finden Sie die technischen Daten der einzelnen diskreten Modell 30 E/A-Module der Serie 90-30. Für jedes Modul werden folgende Angaben gemacht:

- Eine Beschreibung des Moduls.
- Die technischen Daten des Moduls.
- Eine Darstellung der Beschaltung einschließlich zulässiger Anschlüsse an die abnehmbare Klemmenleiste bzw. den (oder die) Steckverbinder und ein Beispiel der Beschaltung des Modulein- oder -ausgangs.
- Soweit relevant, eine Kurve der Temperaturabweichung des Moduls.

Tabelle 2-1 zeigt Ihnen, auf welcher Seite in diesem Kapitel die jeweilige Modulbeschreibung beginnt.

Eingangsmodul 120 VAC potentialgetrennt, 8 Punkte IC693MDL230

Dieses Eingangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt acht potentialgetrennte Eingangspunkte mit jeweils einer gemeinsamen Eingangsklemme für die Versorgungsspannung. Die Eingangskreise sind gegenwirkend (Widerstand/Kondensator). Strom in einen Eingangspunkt erzeugt eine logische 1 in der Eingangs-Zustandstabelle (%I). Die Eingangsdaten sind zu einem weiten Bereich von Prozeßgeräten (z.B. Drucktasten, Endschalter oder elektronische Näherungsschalter) kompatibel. Die Prozeßgeräte müssen extern gespeist werden. Das Modul benötigt eine Wechselspannungsquelle, *es kann nicht mit einer Gleichspannungsquelle benutzt werden.*

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt eine horizontale Reihen mit acht grünen LEDs, die mit A1 bis 8 (Punkte 1 bis 8) beschriftet ist. Jedes Modul besitzt einen Bezeichnungstreifen, der in den Zwischenraum an der schwenkbaren Klemmenabdeckung eingeschoben werden kann. Auf der Innenseite der Klappe befinden sich die Beschaltungsangaben des betreffenden Modultyps, auf der Außenseite können schaltkreisspezifische Identifikationsbezeichnungen angebracht werden. Die äußere linke Seite des Bezeichnungstreifens ist rot farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als "Hochspannungsmodul" erkennen können.

Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-4 Technische Daten – IC693MDL230

Nennspannung	120 VAC, 50/60 Hz
Eingangsspannungsbereich	0 bis 132 VAC, 50/60 Hz
Eingänge pro Modul	8 (jeder Eingangspunkt besitzt eine eigene Masse)
Isolation	1500 Veff zwischen Prozeß und Logik 500 Veff zwischen den Eingängen
Eingangsstrom	14,5 mA (typ.) bei Nennspannung
Eingangsdaten:	
EIN-Spannung	74 bis 132 VAC
AUS-Spannung	0 bis 20 VAC
EIN-Strom	6 mA min.
AUS-Strom	2,2 mA max.
Einschaltverzögerung	30 ms max.
Ausschaltverzögerung	45 ms max.
Interner Verbrauch	60 mA (alle Eingänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatine

† Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des potentialgetrennten Eingangsmoduls 120 VAC. Beachten Sie, daß durch die Potentialtrennung zwischen den einzelnen Eingängen jeder einzelne Punkt von einer eigenen Wechselspannungsquelle gespeist werden kann.

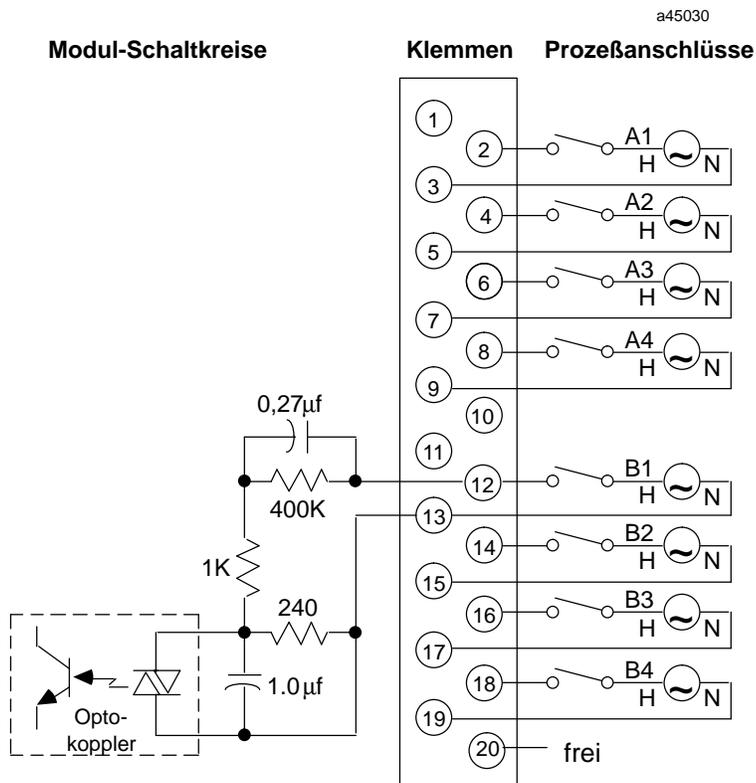


Abbildung 2-1 Eingangsmodul 120 VAC potentialgetrennt (IC693MDL230) – Anschlußbelegung

Eingangsmodul 240 VAC, potentialgetrennt, 8 Punkte IC693MDL231

Dieses Eingangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 8 potentialgetrennte Eingangspunkte mit einer gemeinsamen Eingangsklemme für die Versorgungsspannung. Die Eingangsschaltkreise sind gegenwirkend (Widerstand/ Kondensator). Strom zu einem Eingangskreis erzeugt eine logische 1 in der Eingangs-Zustandstabelle (%I). Die Eingangsdaten sind zu einem weiten Bereich von Prozeßgeräten kompatibel (z.B. Drucktasten, Endschalter und elektronische Näherungsschalter). Die Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden. Dieses Modul muß von einer Wechselspannungsquelle gespeist werden, Gleichspannungsversorgung ist nicht möglich.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt eine horizontale Reihen mit acht grünen LEDs, die mit A1 bis 8 (Punkte 1 bis 8) beschriftet 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 rot farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als "Hochspannungsmodul" erkennen können.

Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-5 Technische Daten – IC693MDL231

Nennspannung	240 VAC, 50/60 Hz
Eingangsspannungsbereich	0 bis 264 VAC, 50/60 Hz
Eingänge pro Modul	8 (jeder Eingangspunkt hat eine eigene Masse)
Isolation	1500 Veff zwischen Prozeß und Logik 500 Veff zwischen den Eingängen
Eingangsstrom	15 mA (typ.) bei Nennspannung
Eingangsdaten:	
EIN-Spannung	148 bis 264 VAC
AUS-Spannung	0 bis 40 VAC
EIN-Strom	6 mA min.
AUS-Strom	2,2 mA max.
Einschaltverzögerung	30 ms max.
Ausschaltverzögerung	45 ms max.
Interner Verbrauch	60 mA (alle Eingänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatte

† Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des potentialgetrennten Eingangsmoduls 240 VAC. Beachten Sie, daß durch die Potentialtrennung zwischen den einzelnen Eingängen jeder Punkt von einer eigenen Wechselspannungsquelle gespeist werden kann.

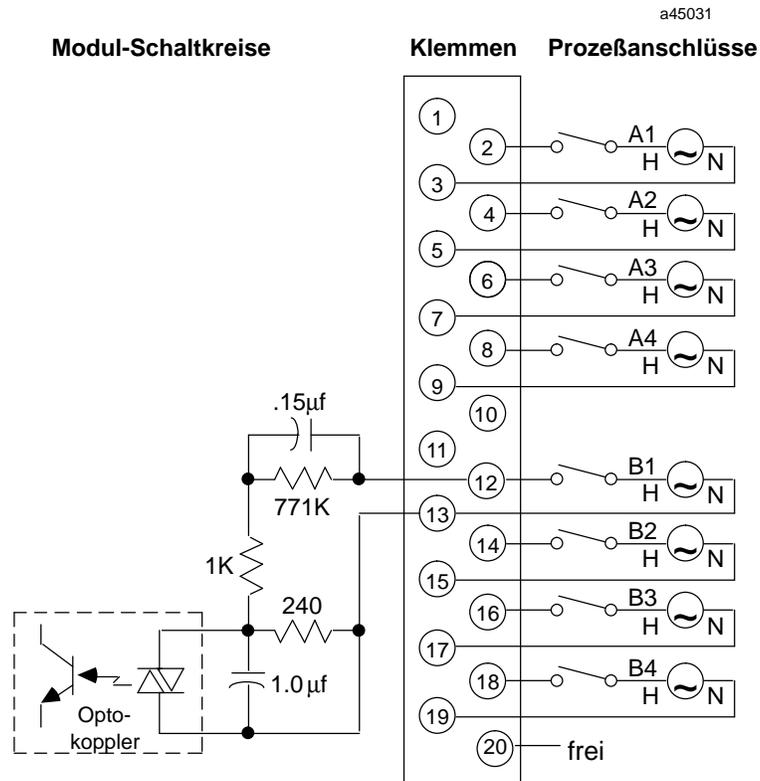


Abbildung 2-2 Eingangsmodul 240 VAC, potentialgetrennt (IC693MDL231) – Anschlußbelegung

Eingangsmodul 120 VAC, 16 Punkte IC693MDL240

Dieses Eingangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 16 Eingangspunkte mit einer gemeinsamen Eingangsklemme für die Versorgungsspannung. Die Eingangsschaltkreise sind gegenwirkend (Widerstand/ Kondensator). Strom zu einem Eingangskreis erzeugt eine logische 1 in der Eingangs-Zustandstabelle (%I). Die Eingangsdaten sind zu einem weiten Bereich von Prozeßgeräten kompatibel (z.B. Drucktasten, Endschalter und elektronische Näherungsschalter). Die Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden. Dieses Modul muß von einer Wechselspannungsquelle gespeist werden, Gleichspannungsversorgung ist nicht möglich.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs, die obere Reihe ist mit A1 bis 8 (Punkte 1 bis 8) beschriftet, die untere Reihe mit B1 bis 8 (Punkte 9 bis 16). 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 rot farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als "Hochspannungsmodule" erkennen können.

Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-6 Technische Daten – IC693MDL240

Nennspannung	120 VAC
Eingangsspannungsbereich	0 bis 132 VAC, 50/60 Hz
Eingänge pro Modul†	16 (eine Gruppe mit gemeinsamer Masse)
Isolation	1500 Veff zwischen Prozeß und Logik
Eingangsstrom	12 mA (typ.) bei Nennspannung
Eingangsdaten:	
EIN-Spannung	74 bis 132 VAC
AUS-Spannung	0 bis 20 VAC
EIN-Strom	6 mA min.
AUS-Strom	2,2 mA max.
Einschaltverzögerung	30 ms max.
Ausschaltverzögerung	45 ms max.
Verbrauch	90 mA (alle Eingänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatte

† Die Anzahl der eingeschalteten Eingänge hängt entsprechend Abbildung 2-4 von der Umgebungstemperatur ab.

† Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des Eingangsmoduls 120 V AC.

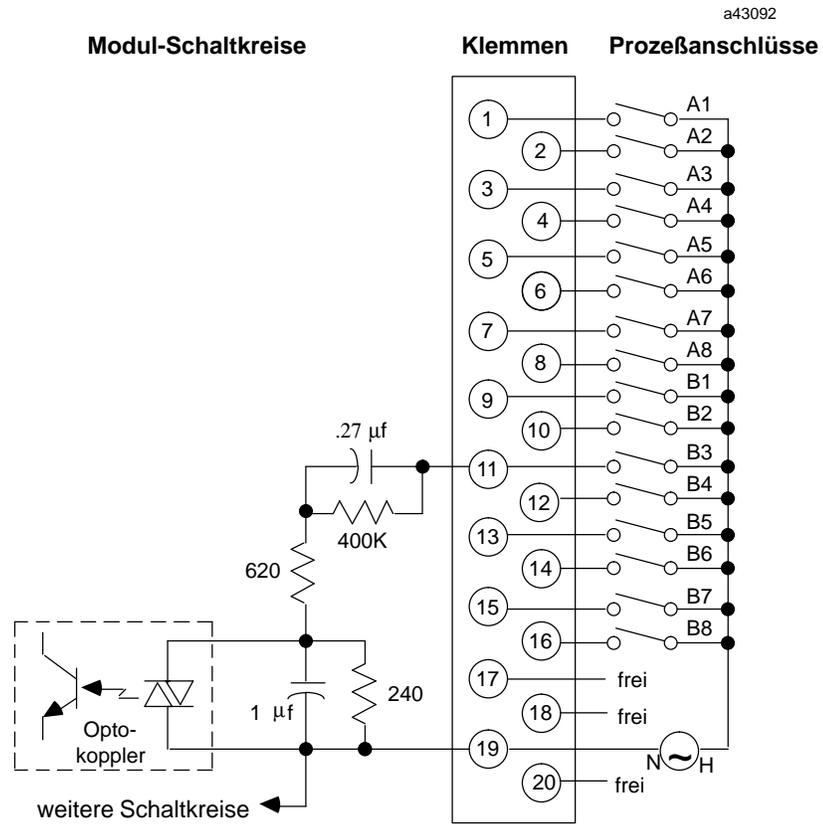


Abbildung 2-3 Eingangsmodul 120 VAC (IC693MDL240) – Anschlußbelegung

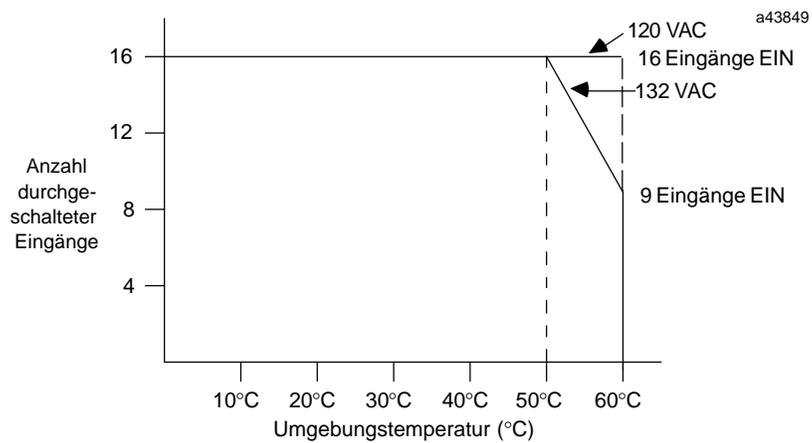


Abbildung 2-4 Temperaturverhalten von IC693MDL240

Eingangsmodul 24 V AC/DC, positive/negative Logik, 16 Punkte IC693MDL241

Dieses Eingangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 16 Eingangspunkte in einer Gruppe mit einer gemeinsamen Eingangsklemme für die Versorgungsspannung. Das Eingangsmodul ist im Gleichspannungs-Eingangsmodus für positive oder negative Logik ausgelegt. Das Eingangsmodul funktioniert mit Gleich- oder Wechselspannungs-Eingangssignalen. Die Eingangsdaten sind zu einem weiten Bereich von Prozeßgeräten kompatibel (z.B. Drucktasten, Endschalter und elektronische Näherungsschalter). Strom zu einem Eingangskreis erzeugt eine logische 1 in der Eingangs-Zustandstabelle (%I). Eine potentialgetrennte +24 V DC-Quelle auf der Stromversorgung (Klemmen +24V OUT und 0V OUT) kann zur Versorgung einer begrenzten Anzahl Eingänge verwendet werden. Alternativ können die Prozeßgeräte von einer externen Quelle gespeist werden.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs, die obere Reihe ist mit A1 bis 8 (Punkte 1 bis 8) beschriftet, die untere mit B1 bis 8 (Punkte 9 bis 16). 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 blau farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als Niederspannungsmodul erkennen können. Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-7 Technische Daten – IC693MDL241

Nennspannung	24 VAC oder 24 VDC
Eingangsspannungsbereich	0 bis +30 VDC oder 0 bis +30 VAC, 50/60 Hz
Eingänge pro Modul †	16 (eine Gruppe mit gemeinsamer Masse)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik
Eingangsstrom	7 mA (typ.) bei Nennspannung
Eingangsdaten	
EIN-Spannung	11,5 bis 30 VAC oder DC
AUS-Spannung	0 bis +4 VAC oder DC
EIN-Strom	3,2 mA min.
AUS-Strom	1 mA max.
Einschaltverzögerung	12 ms typ.
Ausschaltverzögerung	28 ms typ.
Interner Verbrauch: 5V	80 mA (alle Eingänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatine
Interner Verbrauch: 24V	125 mA vom potentialgetrennten 24-V-Bus der Rückwandplatine oder von externer Stromversorgung

† Die Anzahl der eingeschalteten Eingänge hängt entsprechend Abbildung 2-6 von der Umgebungstemperatur ab.

† Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des Eingangsmoduls 24 V AC/DC, positiv/negative Logik.

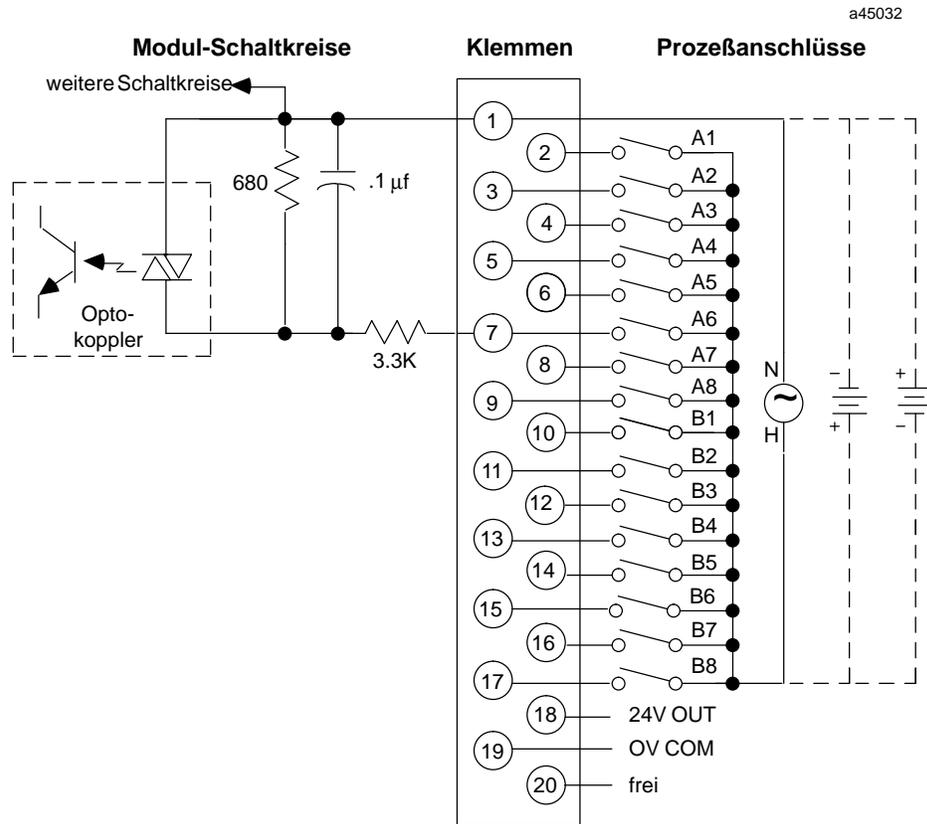


Abbildung 2-5 Eingangsmodul 24 VAC/DC pos./neg. Logik (IC693MDL241) – Anschlußbelegung

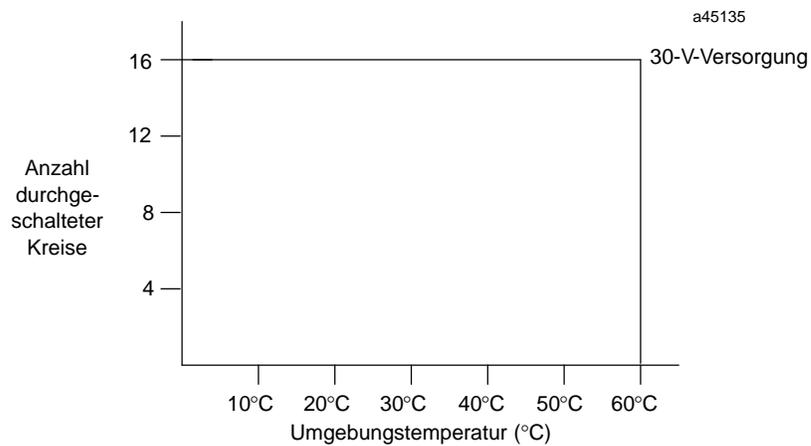


Abbildung 2-6 Temperaturverhalten von IC693MDL241

Eingangsmodul 125 VDC, positive/negative Logik, 8 Punkte IC693MDL632

Dieses Eingangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 8 Eingangspunkte in zwei potentialgetrennten Gruppen mit vier Punkten je Gruppe. Jede Gruppe besitzt eine eigene Masseanschlußklemme, die intern nicht miteinander verbunden sind. Das Eingangsmodul ist für positive oder negative Logik ausgelegt. Das Eingabegerät wird zwischen der Stromschiene und dem Moduleingang angeschlossen. Strom zu einem Eingangskreis erzeugt eine logische 1 in der Eingangs-Zustandstabelle (%I). Die Eingangsdaten sind zu einem weiten Bereich von Prozeßgeräten kompatibel (z.B. Drucktasten, Endschalter und elektronische Näherungsschalter). Die Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs, dieses Modul verwendet die obere Reihe, die mit A1 bis 8 (Punkte 1 bis 8) beschriftet 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 rot farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als "Hochspannungsmodul" erkennen können.

Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-8 Technische Daten – IC693MDL632

Nennspannung	125 VDC (positive oder negative Logik)
Eingangsspannungsbereich	0 bis +150 VDC
Eingänge pro Modul †	8 (zwei Gruppen mit je vier Eingängen)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik 500 V zwischen den Gruppen
Eingangsstrom	4,5 mA typ.
Eingangsdaten	
Garantierte EIN-Spannung	90 bis 150 VDC
Garantierte AUS-Spannung	0 bis 30 VDC
Garantierter EIN-Strom	3,1 mA
Garantierter AUS-Strom	1,1 mA max.
Einschaltverzögerung	7 ms typ.
Ausschaltverzögerung	7 ms typ.
Interner Verbrauch	40 mA von 5-V-Bus der Rückwandplatine 36 mA (typ.) von externer Stromversorgung (alle Eingänge EIN)

† Die Anzahl der eingeschalteten Eingänge hängt entsprechend Abbildung 2-8 von der Umgebungstemperatur ab.

‡ Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des Eingangsmoduls 125 V DC, positive Logik. Die Anschlüsse für negative Logik sind mit gestrichelten Linien dargestellt.

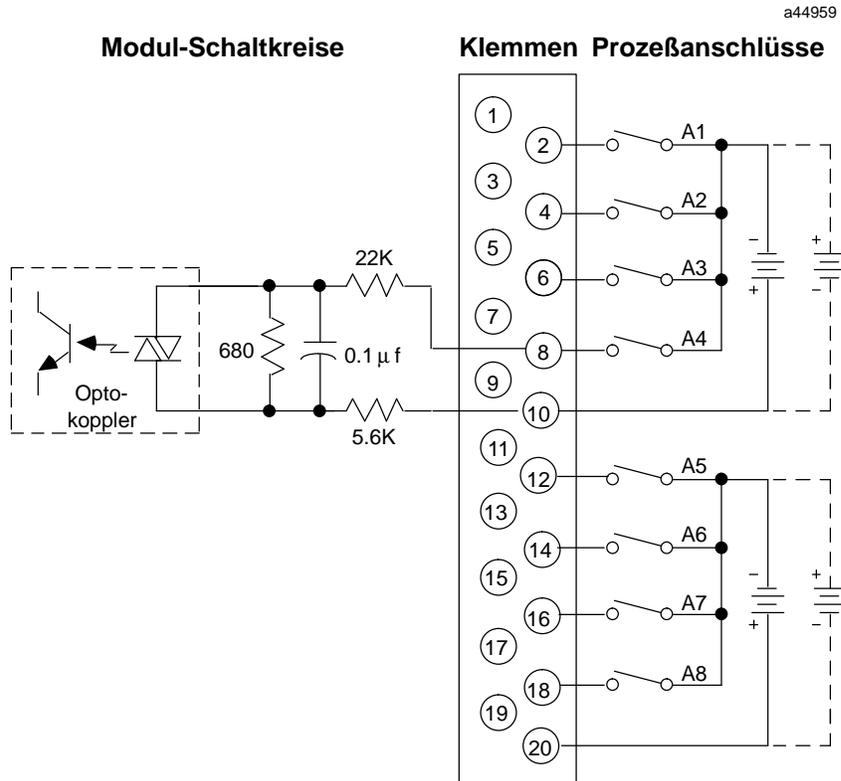


Abbildung 2-7 Eingangsmodul 125 VDC, pos/neg. Logik (IC693MDL632) – Anschlußbelegung

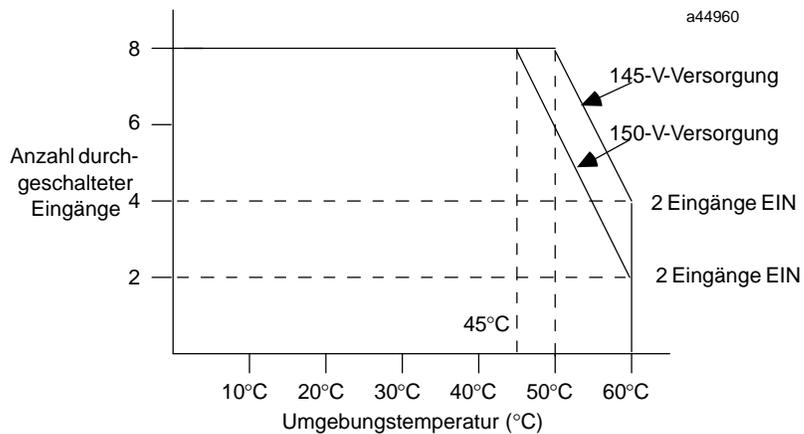


Abbildung 2-8 Temperaturverhalten von IC693MDL632

Eingangsmodul 24 VDC, positive/negative Logik, 8 Punkte IC693MDL634

Dieses Eingangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 8 Eingangspunkte in einer Gruppe mit einer gemeinsamen Eingangsklemme für die Versorgungsspannung. Das Eingangsmodul ist für positive oder negative Logik ausgelegt. Die Eingangsdaten sind zu einem weiten Bereich von Prozeßgeräten kompatibel (z.B. Drucktasten, Endschalter und elektronische Näherungsschalter). Strom zu einem Eingangskreis erzeugt eine logische 1 in der Eingangs-Zustandstabelle (%I). Die Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden. Eine potentialgetrennte +24 V DC-Quelle auf der Stromversorgung (Klemmen +24V OUT und 0V OUT) kann zur Versorgung einer begrenzten Anzahl Eingänge verwendet werden. Alternativ können die Prozeßgeräte aus einer externen Stromversorgung gespeist werden.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs, dieses Modul verwendet die obere Reihe, die mit A1 bis 8 (Punkte 1 bis 8) beschriftet 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 blau farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als Niederspannungsmodul erkennen können. Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-9 Technische Daten – IC693MDL634

Nennspannung	24 VDC
Eingangsspannungsbereich	0 bis +30 VDC
Eingänge pro Modul	8 (eine Gruppe mit gemeinsamer Masse)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik
Eingangsstrom	7 mA (typ.) bei Nennspannung
Eingangsdaten	
EIN-Spannung	11,5 bis 30 VDC
AUS-Spannung	0 bis +5 VDC
EIN-Strom	3,2 mA min.
AUS-Strom	1,1 mA max.
Einschaltverzögerung	7 ms typ.
Ausschaltverzögerung	7 ms typ.
Interner Verbrauch: 5V	45 mA (alle Eingänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatine
Interner Verbrauch: 24V	62 mA vom potentialgetrennten 24-V-Bus der Rückwandplatine oder von externer Stromversorgung

† Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des Eingangsmoduls 24 V DC, positive/negative Logik.

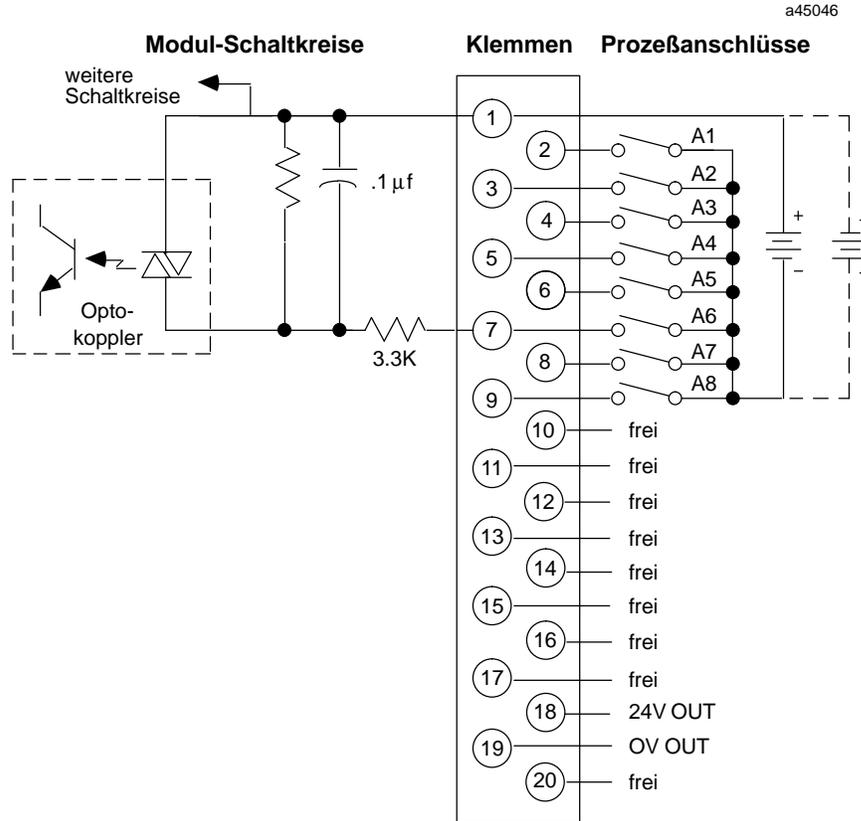


Abbildung 2-9 Eingangsmodul 24 Volt pos./neg. Logik (IC693MDL634) – Anschlußbelegung

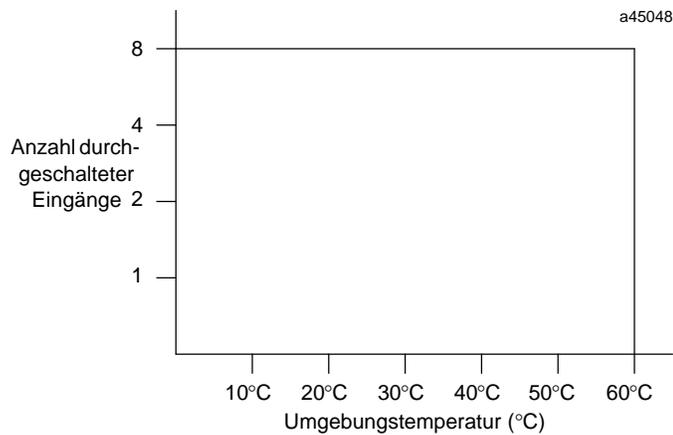


Abbildung 2-10 Temperaturverhalten von IC693MDL634

Eingangsmodul 24 VDC, positive/negative Logik, 16 Punkte IC693MDL645

Dieses Eingangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 16 Eingangspunkte in einer Gruppe mit einer gemeinsamen Eingangsklemme für die Versorgungsspannung. Das Eingangsmodul ist für positive oder negative Logik ausgelegt. Die Eingangsdaten sind zu einem weiten Bereich von Prozeßgeräten kompatibel (z.B. Drucktasten, Endschalter und elektronische Näherungsschalter). Strom zu einem Eingangskreis erzeugt eine logische 1 in der Eingangs-Zustandstabelle (%I). Die Prozeßgeräte können extern versorgt werden oder eine potentialgetrennte +24 V DC-Quelle auf der Stromversorgung (Klemmen +24V OUT und 0V OUT) kann zur Versorgung einer begrenzten Anzahl Eingänge verwendet werden.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs, die obere Reihe ist mit A1 bis 8 (Punkte 1 bis 8) beschriftet, die untere Reihe mit B1 bis 8 (Punkte 9 bis 16). 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 blau farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als Niederspannungsmodul erkennen können. Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-10 Technische Daten – IC693MDL645

Nennspannung	24 VDC
Eingangsspannungsbereich	0 bis +30 VDC
Eingänge pro Modul	16 (eine Gruppe mit gemeinsamer Masse)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik
Eingangsstrom	7 mA (typ.) bei Nennspannung
Eingangsdaten	
EIN-Spannung	11,5 bis 30 VDC
AUS-Spannung	0 bis +5 VDC
EIN-Strom	3,2 mA min.
AUS-Strom	1,1 mA max.
Einschaltverzögerung	7 ms typ.
Ausschaltverzögerung	7 ms typ.
Interner Verbrauch: 5V	80 mA (alle Eingänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatine
Interner Verbrauch: 24V	125 mA vom potentialgetrennten 24-V-Bus der Rückwandplatine oder von externer Stromversorgung

† Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des Eingangsmoduls 24 V DC, positive/negative Logik.

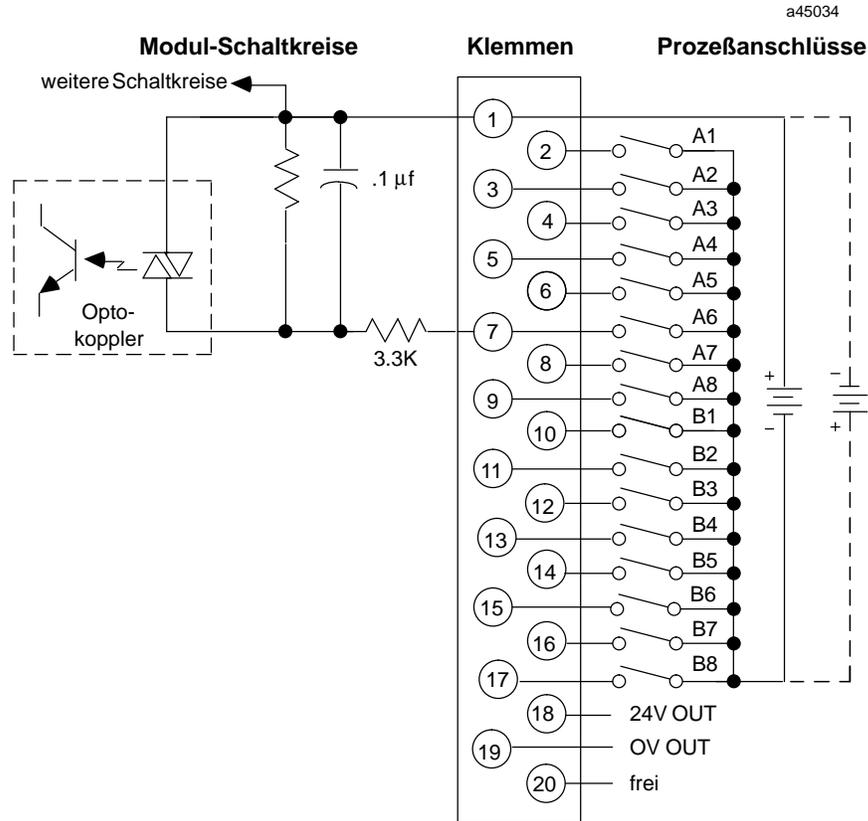


Abbildung 2-11 Eingangsmodul 24 VDC, positive/negative Logik (IC693MDL645) – Anschlußbelegung

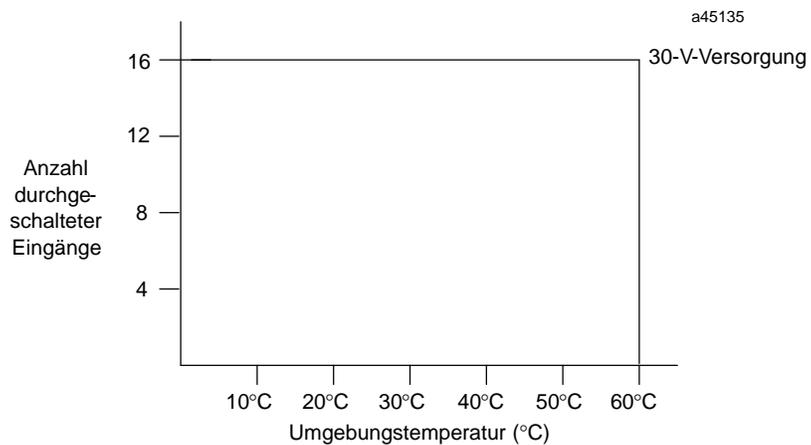


Abbildung 2-12 Temperaturverhalten von IC693MDL645

Eingangsmodul 24 VDC, positive/negative Logik, schnell, 16 Punkte IC693MDL646

Dieses Eingangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 16 Eingangspunkte in einer Gruppe mit einer gemeinsamen Eingangsklemme für die Versorgungsspannung. *Die Ein- und Ausschaltverzögerung dieses Moduls beträgt typisch 1 ms.* Das Eingangsmodul ist für positive oder negative Logik ausgelegt. Die Eingangsdaten sind zu einem weiten Bereich von Prozeßgeräten kompatibel (z.B. Drucktasten, Endschalter und elektronische Näherungsschalter). Strom zu einem Eingangskreis erzeugt eine logische 1 in der Eingangs-Zustandstabelle (%I). Die Prozeßgeräte können extern versorgt werden oder eine potentialgetrennte +24 V DC-Quelle auf der Stromversorgung (Klemmen +24V OUT und 0V OUT) kann zur Versorgung einer begrenzten Anzahl Eingänge verwendet werden.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs, die obere Reihe ist mit A1 bis 8 (Punkte 1 bis 8) beschriftet, die untere Reihe mit B1 bis 8 (Punkte 9 bis 16). 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 blau farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als Niederspannungsmodul erkennen können. Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-11 Technische Daten – IC693MDL646

Nennspannung	24 VDC
Eingangsspannungsbereich	0 bis +30 VDC
Eingänge pro Modul	16 (eine Gruppe mit gemeinsamer Masse)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik
Eingangsstrom	7 mA (typ.) bei Nennspannung
Eingangsdaten	
EIN-Spannung	11,5 bis 30 VDC
AUS-Spannung	0 bis +5 VDC
EIN-Strom	3,2 mA min.
AUS-Strom	1,1 mA max.
Einschaltverzögerung	1 ms typ.
Ausschaltverzögerung	1 ms typ.
Interner Verbrauch: 5V	80 mA (alle Eingänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatine
Interner Verbrauch: 24V	125 mA vom potentialgetrennten 24-V-Bus der Rückwandplatine oder von externer Stromversorgung

† Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des schnellen Eingangsmoduls 24 V DC, positive/negative Logik.

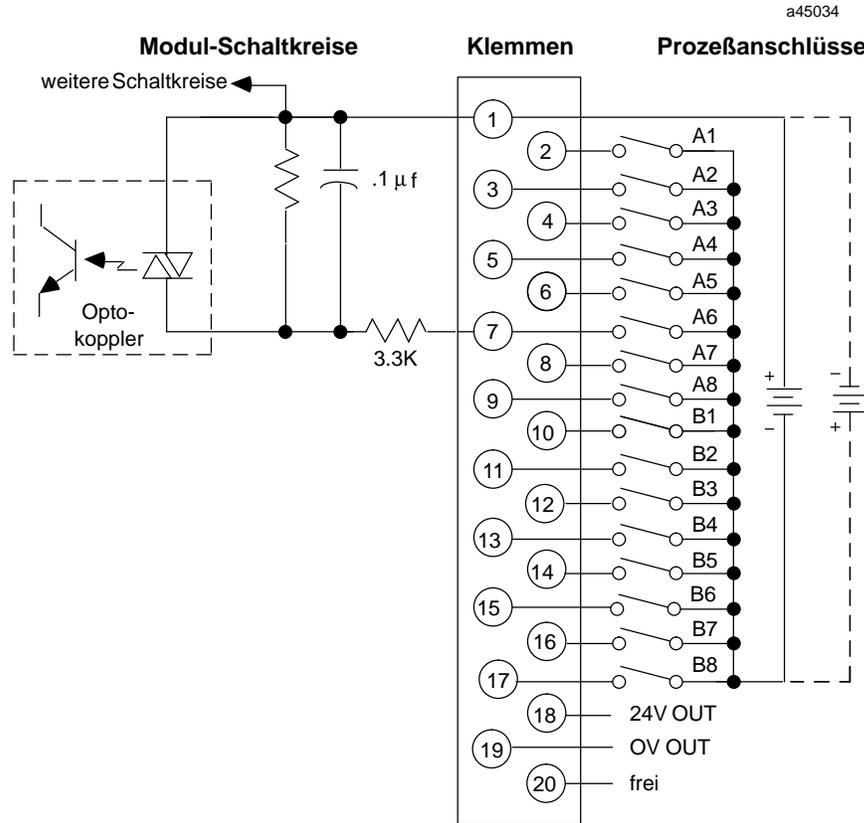


Abbildung 2-13 Eingangsmodul 24 VDC pos./neg. Logik, schnell (IC693MDL646) – Anschlußbelegung

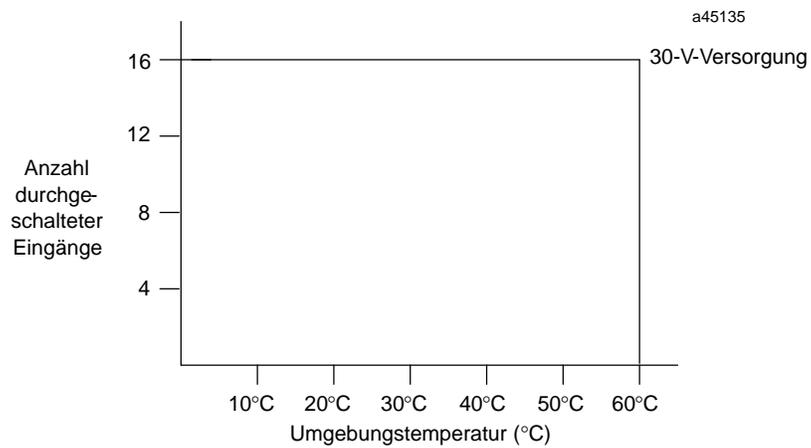


Abbildung 2-14 Temperaturverhalten von IC693MDL646

Eingangssimulator, 8/16 Punkte IC693ACC300

Der Eingangssimulator für die SPS Serie 90-30 besitzt auf der Modulvorderseite 16 Schalter mit je zwei Stellungen. Jeder Schalter kann als diskretes Eingabegerät programmiert werden. Mit diesem Modul können Eingangsmodule mit 8 oder 16 Punkten simuliert werden. Über einen Schalter an der Rückseite des Moduls kann das Modul für 8 oder 16 Punkte konfiguriert werden. Sind über diesen Schalter 8 Punkte eingestellt, können nur die ersten acht Schalter verwendet werden. Strom zu einem Eingangskreis erzeugt eine logische 1 in der Eingangs-Zustandstabelle (%I). Das Modul benötigt keine Prozeßanschlüsse.

Der Eingangssimulator ist ein wertvolles Werkzeug bei Programmentwicklung und Fehlersuche, da er solange Eingänge substituieren kann, bis das System ausgetestet ist. Er kann auch dauernd im System belassen werden und liefert dann 8 oder 16 Eingangskontakte, über die Ausgangsgeräte manuell gesteuert werden können.

Zwei Reihen grüner LED-Anzeigen geben die Stellung der einzelnen Schalter an. Die jeweilige LED leuchtet, wenn der zugehörige Schalter in Stellung EIN ist. Ist ein Schalter in AUS-Stellung, dann bleibt die zugehörige LED dunkel. Die LEDs sind in zwei Reihen mit je acht LEDs angeordnet. Die obere Reihe ist mit A1 bis A8 beschriftet, die untere Reihe mit B1 bis B8.

Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-12 Technische Daten – IC693ACC300

Eingänge pro Modul	8 oder 16 (umschaltbar)
Ausschaltverzögerung	20 ms max.
Einschaltverzögerung	30 ms max.
Interner Verbrauch	120 mA (alle Eingänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatine

† Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Der Eingangssimulator benötigt keine Prozeßanschlüsse, bei dem Modul wird lediglich der Schalter auf der Rückseite entsprechend auf 8 oder 16 eingestellt, ehe das Modul in den vorgesehenen Steckplatz im Chassis eingebaut wird. Abbildung 2-15 zeigt, wie das Modul aussieht.

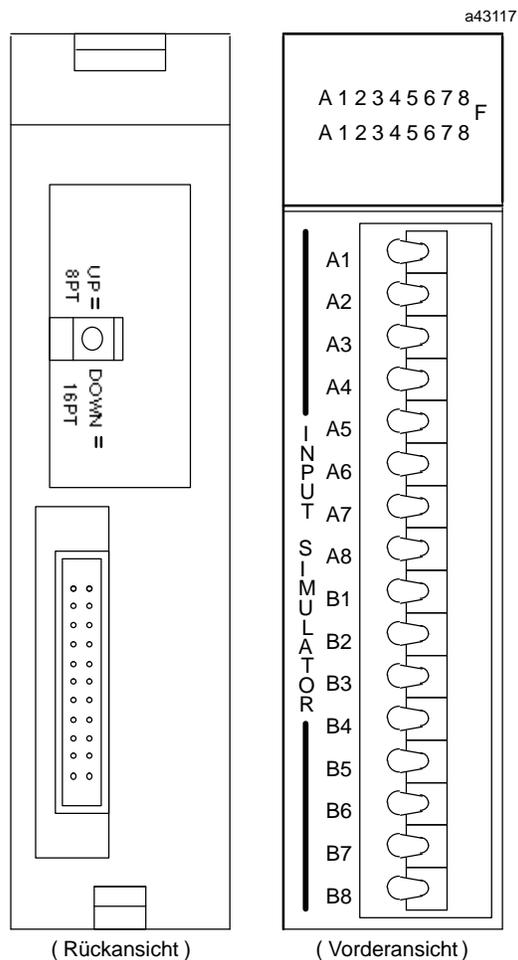


Abbildung 2-15 Eingangssimulator-Modul

Ausgangsmodul 120 VAC - 0,5 A, 12 Punkte IC693MDL310

Dieses Ausgangsmodul besitzt 12 Ausgangspunkte in zwei Gruppen zu jeweils sechs Punkten. Jede Gruppe besitzt für sich eine gemeinsame Masseklemme. Die beiden Klemmen sind intern nicht miteinander verbunden. Hierdurch können die beiden Gruppen entweder an unterschiedlichen Wechselspannungsphasen oder über die gleiche Versorgungsspannung betrieben werden. Jede Gruppe ist über eine Sicherung mit 3 A abgesichert, ein RC-Überspannungsschutz in jedem Ausgang schützt gegen dynamische Störungen auf der Netzleitung. Dieses Modul erlaubt einen hohen Einschaltstrom (bis zu 10-fachem Nennstrom); hierdurch sind die Ausgänge für einen weiten Bereich induktiver Lasten und Leuchten verwendbar. Die an den Ausgängen angeschlossenen Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden. Dieses Modul muß von einer Wechselspannungsquelle gespeist werden, Gleichspannungsversorgung ist nicht möglich.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs sowie eine rote LED in der Mitte rechts. Das Modul zeigt über die ersten sechs LEDs mit den Bezeichnungen A1 bis 6 in der oberen Reihe sowie die ersten sechs LEDs mit den Bezeichnungen B1 bis 6 in der unteren Reihe die Ausgangszustände an. Die rote LED (F) zeigt an, wenn eine Sicherung durchgebrannt ist. Jedes Modul besitzt einen Bezeichnungstreifen, der in den Zwischenraum an der schwenkbaren Klemmenabdeckung eingeschoben werden kann. Auf der Innenseite befinden sich die Beschaltungsangaben des betreffenden Modultyps, auf der Außenseite können schaltkreisspezifische Identifikationsbezeichnungen angebracht werden. Die äußere linke Seite des Bezeichnungstreifens ist rot farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als "Hochspannungsmodul" erkennen können. Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Obwohl dieses Modul als 16-Punkt-Ausgangsmodul konfiguriert ist, können nur die Ausgänge 1 bis 6 und 9 bis 14 vom Anwenderprogramm angesprochen werden. Ist die Anfangsreferenz z.B. Q0017, dann sind die zulässigen Referenzen Q17 bis Q22 und Q25 bis Q30.

Tabelle 2-13 Technische Daten – IC693MDL310

Nennspannung	120 VAC
Ausgangsspannungsbereich	85 bis 132 VAC, 50/60 Hz
Ausgänge pro Modul	12 (zwei Gruppen mit je sechs Ausgängen)
Isolation	1500 Veff zwischen Prozeß und Logik 500 Veff zwischen den einzelnen Gruppen
Ausgangsstrom †	0,5 A max. pro Punkt 1 A max. pro Gruppe bei 60°C (140°F) 2 A max. pro Gruppe bei 50°C (122°F)
Ausgangsdaten	
Einschaltstrom	Max. 5 A über eine Periode
Min. Laststrom	50 mA
Ausgangsspannungsabfall	1.5 V max.
Ausgangs-Reststrom	3 mA max. bei 120 VAC
Einschaltverzögerung	1 ms max.
Ausschaltverzögerung	Max. 1/2 Periode
Interner Verbrauch	210 mA (alle Ausgänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatine

† Der maximale Laststrom hängt entsprechend Abbildung 2-17 von der Umgebungstemperatur ab.

‡ Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des Ausgangsmoduls 120 VAC.

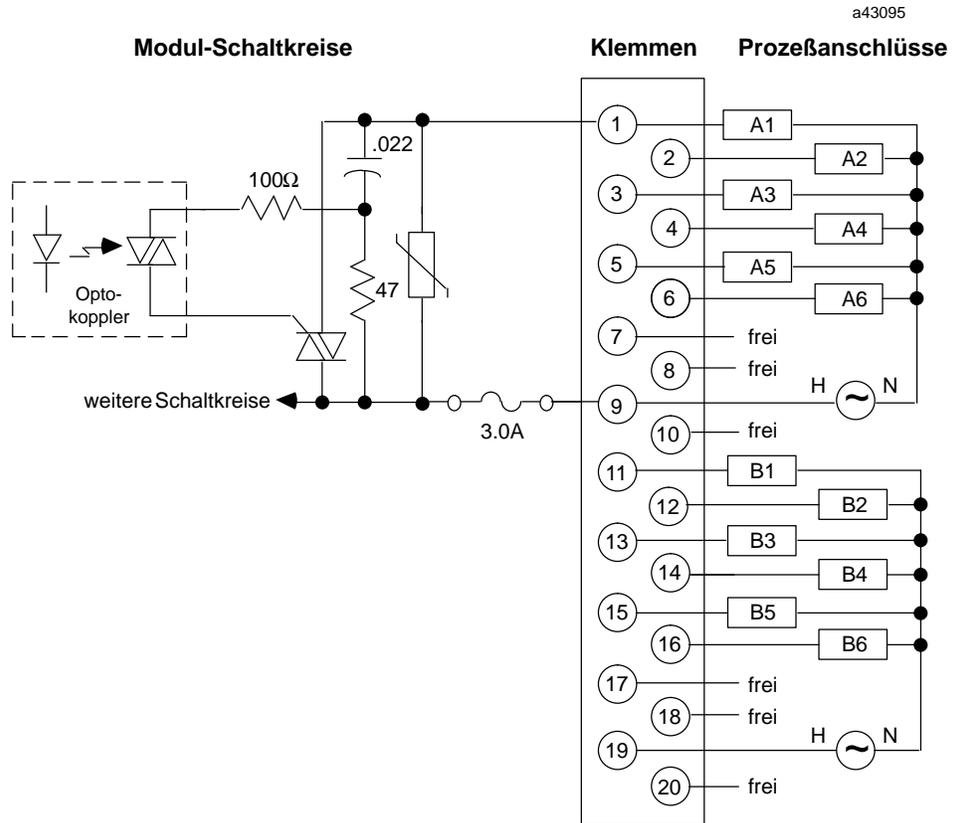


Abbildung 2-16 Ausgangsmodul 120 VAC, 0,5 A (IC693MDL310) – Anschlußbelegung

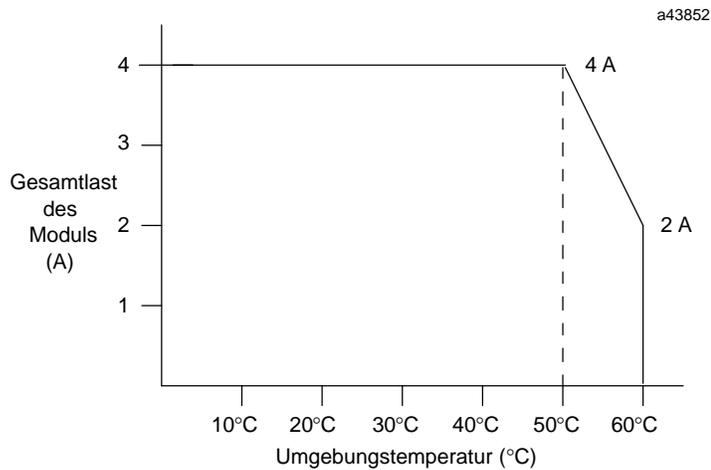


Abbildung 2-17 Temperaturverhalten von IC693MDL310

Ausgangsmodul 120/240 VAC - 2 A, 8 Punkte IC693MDL330

Das Wechselspannungs-Ausgangsmodul mit einem Ausgangsstrom von 2 A besitzt eine Bestellnummern-Kennung ab "D" (z.B. IC693MDL330D); die Vorgängerversionen (C oder geringer) haben einen Ausgangs-Nennstrom von nur 1 A. Dieses Ausgangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 8 Ausgangspunkte in zwei potentialgetrennten Gruppen zu jeweils vier Punkten. Jede Gruppe besitzt für sich eine gemeinsame Masseklemme. Die beiden Klemmen sind intern nicht miteinander verbunden. Hierdurch können die beiden Gruppen entweder an unterschiedlichen Wechselspannungsphasen oder über die gleiche Versorgungsspannung betrieben werden. Jede Gruppe ist über eine Sicherung mit 5 A abgesichert, ein RC-Überspannungsschutz in jedem Ausgang schützt gegen dynamische Störungen auf der Netzleitung. Dieses Modul erlaubt einen hohen Einschaltstrom (bis zu 10-fachem Nennstrom); hierdurch sind die Ausgänge für einen weiten Bereich induktiver Lasten und Leuchten verwendbar. Die an den Ausgängen angeschlossenen Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden. Dieses Modul muß von einer Wechselspannungsquelle gespeist werden, Gleichspannungsversorgung ist nicht möglich.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs sowie eine rote LED in der Mitte rechts. Das Modul zeigt über die acht LEDs mit den Bezeichnungen A1 bis 8 in der oberen Reihe die Ausgangszustände an. Die rote LED zeigt an, wenn eine Sicherung durchgebrannt 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 rot farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als "Hochspannungsmodul" erkennen können. Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-14 Technische Daten – IC693MDL330

Nennspannung	120/240 VAC
Ausgangsspannungsbereich	85 bis 264 VAC, 50/60 Hz
Ausgänge pro Modul	8 (zwei Gruppen mit je vier Ausgängen)
Isolation	1500 Veff zwischen Prozeß und Logik 500 Veff zwischen den einzelnen Gruppen
Ausgangsstrom †	2 A max. pro Punkt 4 A max. pro Gruppe bei 40° C (104°F)
Ausgangsdaten	
Einschaltstrom	20 A max. über eine Periode
Min. Laststrom	100 mA
Ausgangsspannungsabfall	1,5 V max.
Ausgangs-Reststrom	3 mA max. bei 120 VAC 6 mA max. bei 240 VAC
Einschaltverzögerung	1 ms max.
Ausschaltverzögerung	1/2 Periode max.
Interner Verbrauch	160 mA (alle Ausgänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatine

† Der maximale Laststrom hängt entsprechend Abbildung 2-19 von der Umgebungstemperatur ab.

‡ Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des Ausgangsmoduls 120/240 V AC, 2 A.

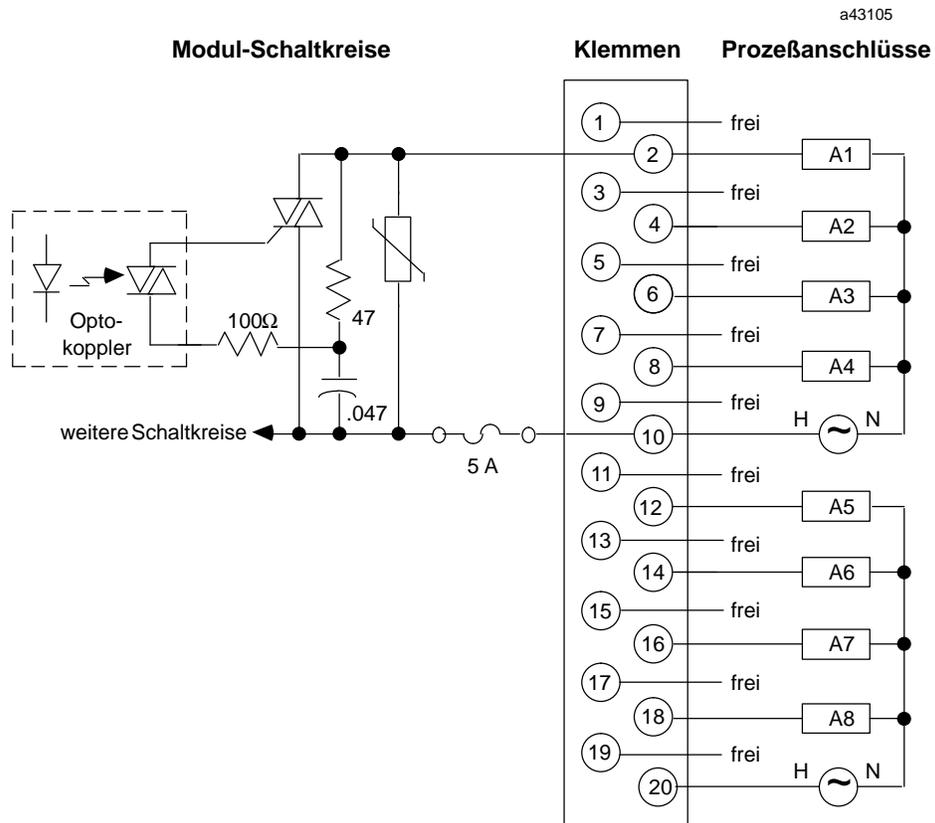


Abbildung 2-18 Ausgangsmodul 120/240 VAC, 2 A (IC693MDL330) – Anschlußbelegung

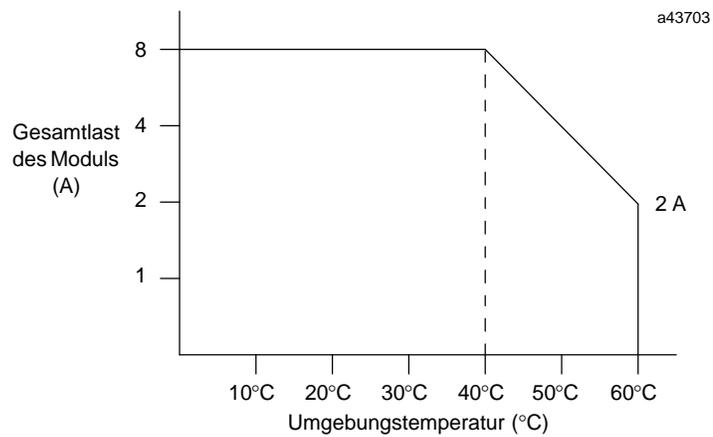


Abbildung 2-19 Temperaturverhalten von IC693MDL330

Ausgangsmodul 120 VAC - 0,5 A, 16 Punkte IC693MDL340

Dieses Ausgangsmodul besitzt 16 Ausgangspunkte in zwei Gruppen zu jeweils acht Punkten. Jede Gruppe besitzt für sich eine gemeinsame Masseklemme, die intern nicht miteinander verbunden sind. Hierdurch können die beiden Gruppen entweder an unterschiedlichen Wechselspannungsphasen oder über die gleiche Versorgungsspannung betrieben werden. Jede Gruppe ist über eine Sicherung mit 3 A abgesichert, ein RC-Überspannungsschutz in jedem Ausgang schützt gegen dynamische Störungen auf der Netzleitung. Dieses Modul erlaubt einen hohen Einschaltstrom; hierdurch sind die Ausgänge für einen weiten Bereich induktiver Lasten und Leuchten verwendbar. Die an den Ausgängen angeschlossenen Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden. Dieses Modul muß von einer Wechselspannungsquelle gespeist werden, Gleichspannungsversorgung ist nicht möglich.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs sowie eine rote LED in der Mitte rechts. Das Modul zeigt über die LEDs mit den Bezeichnungen A1 bis 8 in der oberen Reihe sowie die LEDs mit den Bezeichnungen B1 bis 8 in der unteren Reihe die Ausgangszustände an. Die rote LED (F) zeigt an, wenn eine Sicherung durchgebrannt ist. Damit die Anzeige bei Sicherungsfall aufleuchtet, muß an dem betreffenden Kreis ein Verbraucher angeschlossen sein. 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 rot farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als "Hochspannungsmodul" erkennen können.

Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-15 Technische Daten – IC693MDL340

Nennspannung	120 VAC
Ausgangsspannungsbereich	85 bis 132 VAC, 50/60 Hz
Ausgänge pro Modul	16 (zwei Gruppen mit je acht Ausgängen)
Isolation	1500 Veff zwischen Prozeß und Logik 500 Veff zwischen den einzelnen Gruppen
Ausgangsstrom	0,5 A max. pro Punkt 3 A max. pro Gruppe
Ausgangsdaten	
Einschaltstrom	Max. 20 A über eine Periode
Min. Laststrom	50 mA
Ausgangsspannungsabfall	1,5 Veff
Ausgangs-Reststrom	2 mA max. bei 120 VAC
Einschaltverzögerung	1 ms max.
Ausschaltverzögerung	Max. 1/2 Periode
Interner Verbrauch	315 mA (alle Ausgänge EIN) von 5 V-Bus der Rückwandplatine

† Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des Ausgangsmoduls 120 V AC.

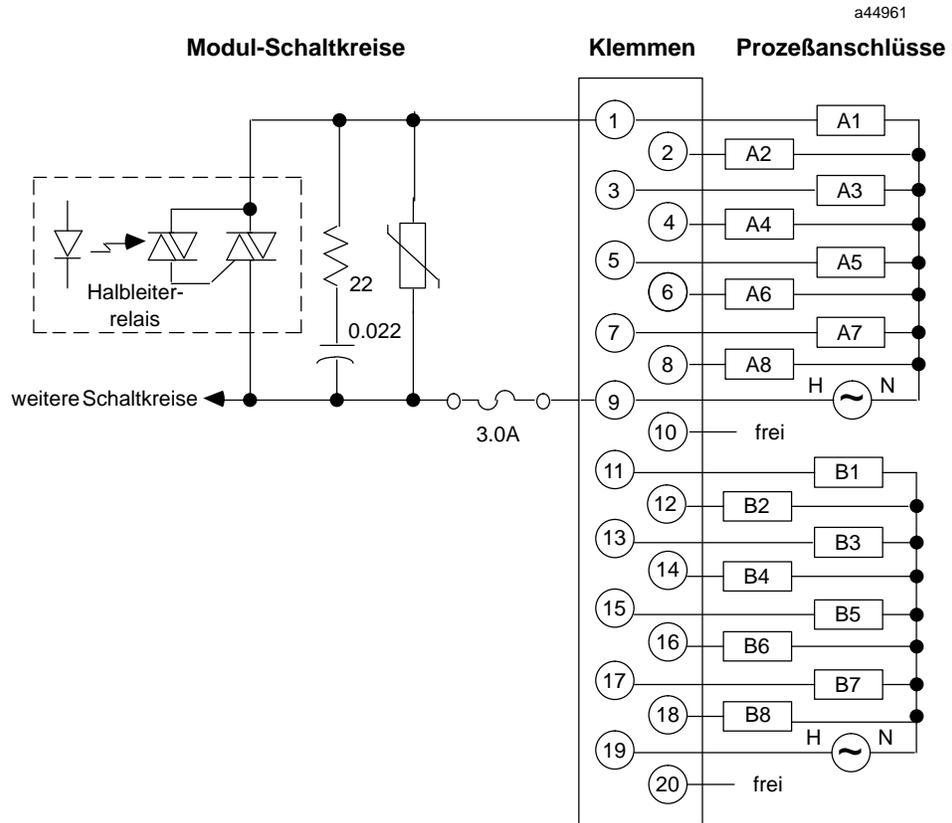


Abbildung 2-20 Ausgangsmodul 120 VAC, 0,5 A (IC693MDL340) – Anschlußbelegung

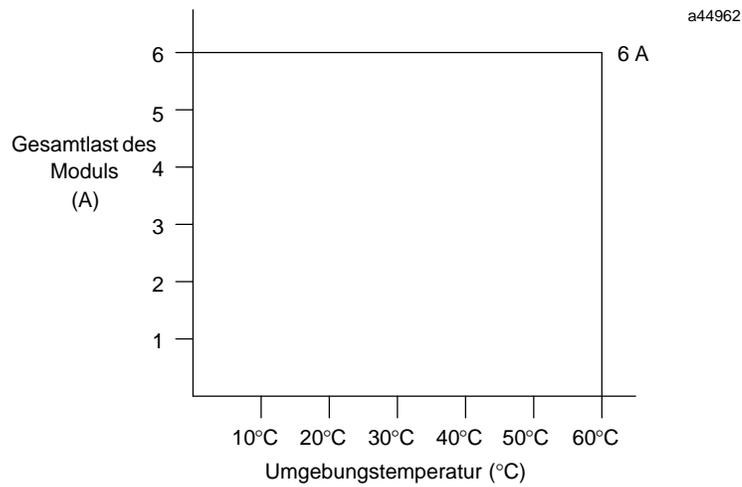


Abbildung 2-21 Temperaturverhalten von IC693MDL340

Ausgangsmodul 120/240 VAC, potentialgetrennt - 2 A, 5 Punkte IC693MDL390

Dieses Ausgangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 5 Ausgangspunkte, die jeweils eine eigene Masseklemme besitzen. Jeder Eingang ist wechselstrommäßig von den anderen getrennt, die Massepunkte sind nicht miteinander verbunden. Hierdurch können die einzelnen Ausgänge entweder an unterschiedlichen Wechselspannungsphasen oder über die gleiche Versorgungsspannung betrieben werden. Jede Gruppe ist über eine Sicherung mit 3 A abgesichert, ein RC-Überspannungsschutz in jedem Ausgang schützt gegen dynamische Störungen auf der Netzleitung. Dieses Modul erlaubt einen hohen Einschaltstrom (mehr als 10-facher Nennstrom), hierdurch sind die Ausgänge für einen weiten Bereich induktiver Lasten und Leuchten verwendbar. Die an den Ausgängen angeschlossenen Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden. Dieses Modul muß von einer Wechselspannungsquelle gespeist werden, Gleichspannungsversorgung ist nicht möglich.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs sowie eine rote LED in der Mitte rechts. Das Modul zeigt über die ersten fünf LEDs mit den Bezeichnungen A1 bis 5 in der oberen Reihe die Ausgangszustände an. Die rote LED zeigt an, wenn eine Sicherung durchgebrannt 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 rot farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als "Hochspannungsmodul" erkennen können. Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden. *In Programmen, die die fünf niedrigstwertigen Bits verwenden, muß es als 8-Punkt-Ausgangsmodul konfiguriert werden.*

Tabelle 2-16 Technische Daten – IC693MDL390

Nennspannung	120/240 VAC
Ausgangsspannungsbereich	85 bis 264 VAC, 50/60 Hz
Ausgänge pro Modul	5 (die Ausgänge sind voneinander potentialgetrennt)
Isolation	1500 Veff zwischen Prozeß und Logik 500 Veff zwischen den einzelnen Ausgängen
Ausgangsstrom †	2 A max. pro Punkt 5 A max. pro Modul bei 45° C (113° F) 2 A max. pro Modul bei 60° C (140° F)
Ausgangsdaten	
Einschaltstrom	Max. 25 A über eine Periode
Min. Laststrom	100 mA
Ausgangsspannungsabfall	1,5 V max.
Ausgangs-Reststrom	3 mA max. bei 120 VAC 6 mA max. bei 240 VAC
Einschaltverzögerung	1 ms max.
Ausschaltverzögerung	Max. 1/2 Periode
Interner Verbrauch	110 mA (alle Ausgänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatine

† Der maximale Laststrom hängt entsprechend Abbildung 2-23 von der Umgebungstemperatur ab.

‡ Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des potentialgetrennten Ausgangsmoduls 120/240 V AC, 2 A.

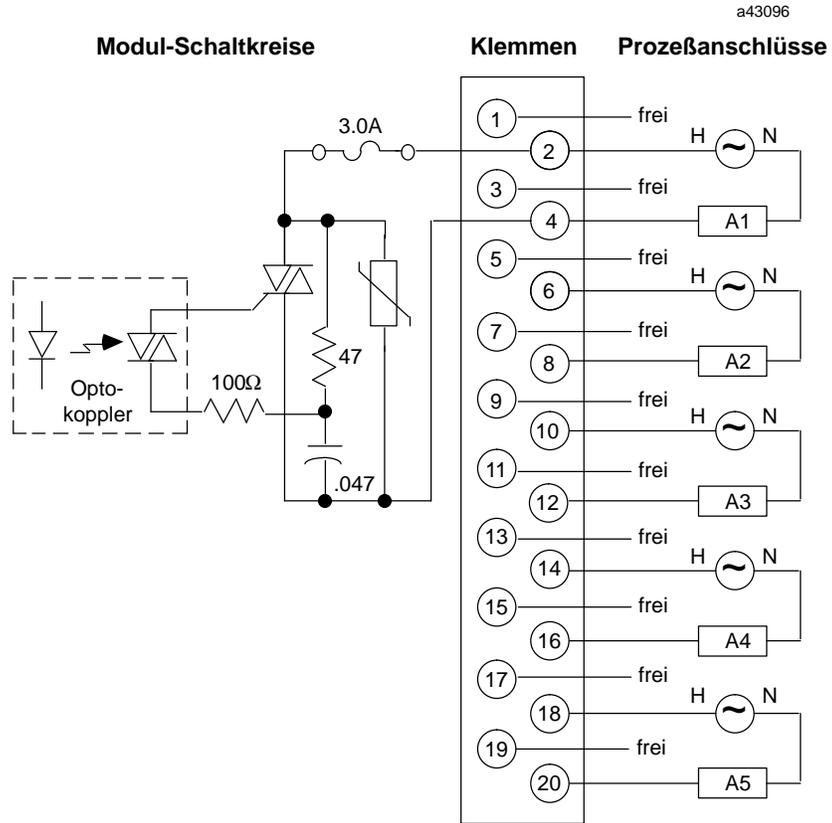


Abbildung 2-22 Ausgangsmodul 120/240 VAC, potentialgetrennt (IC693MDL390) – Anschlußbelegung

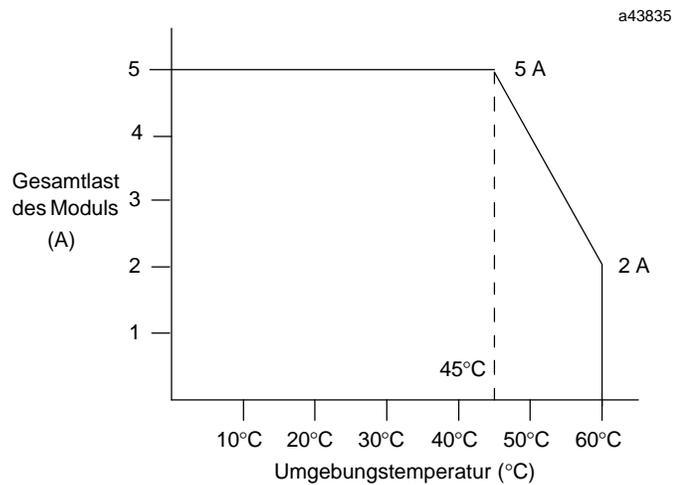


Abbildung 2-23 Temperaturverhalten von IC693MDL390

Ausgangsmodul 12/24 VDC, positive Logik - 2 A, 8 Punkte IC693MDL730

Dieses Ausgangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 8 Ausgangspunkte in einer Gruppe mit einer gemeinsamen Eingangsklemme für die Versorgungsspannung. Das Ausgangsmodul ist für positive Logik ausgelegt. Das Ausgabegerät wird zwischen der negativen Stromschiene und dem Modulausgang angeschlossen. Die Ausgangsdaten sind zu einem weiten Bereich von Prozeßgeräten kompatibel (z.B. Anlasser, Spulen und Anzeigen). Die Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs sowie eine rote LED in der Mitte rechts. Das Modul zeigt über die LEDs in der erste Reihe mit den Bezeichnungen A1 bis 8 (Punkte 1 bis 8) die Ausgangszustände an. Die rote LED zeigt an, wenn eine Sicherung durchgebrannt ist. Das Modul besitzt für jeweils vier Ausgänge eine 5 A-Sicherung. Die erste Sicherung schützt die Ausgänge A1 bis A4, die zweite die Ausgänge A5 bis A8. 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 blau farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als Niederspannungsmodul erkennen können.

Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-17 Technische Daten – IC693MDL730

Nennspannung	12/24 VDC
Ausgangsspannungsbereich	12 bis 24 VDC (+20%, -15%)
Ausgänge pro Modul	8 (eine Gruppe mit acht Ausgängen)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik
Ausgangsstrom †	2 A max. pro Punkt 2 A max. pro Sicherung bei 60°C (140°F) 4 A max. pro Sicherung bei 50°C (122°F)
Ausgangsdaten	
Einschaltstrom	9,4 A über 10 ms
Ausgangsspannungsabfall	1,2 V max.
Ausgangs-Reststrom	1 mA max.
Einschaltverzögerung	2 ms max.
Ausschaltverzögerung	2 ms max.
Interner Verbrauch	55 mA (alle Ausgänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatte

† Der maximale Laststrom hängt entsprechend Abbildung 2-25 von der Umgebungstemperatur ab.

‡ Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des Ausgangsmoduls 12/24 V DC, positive Logik, 2 A.

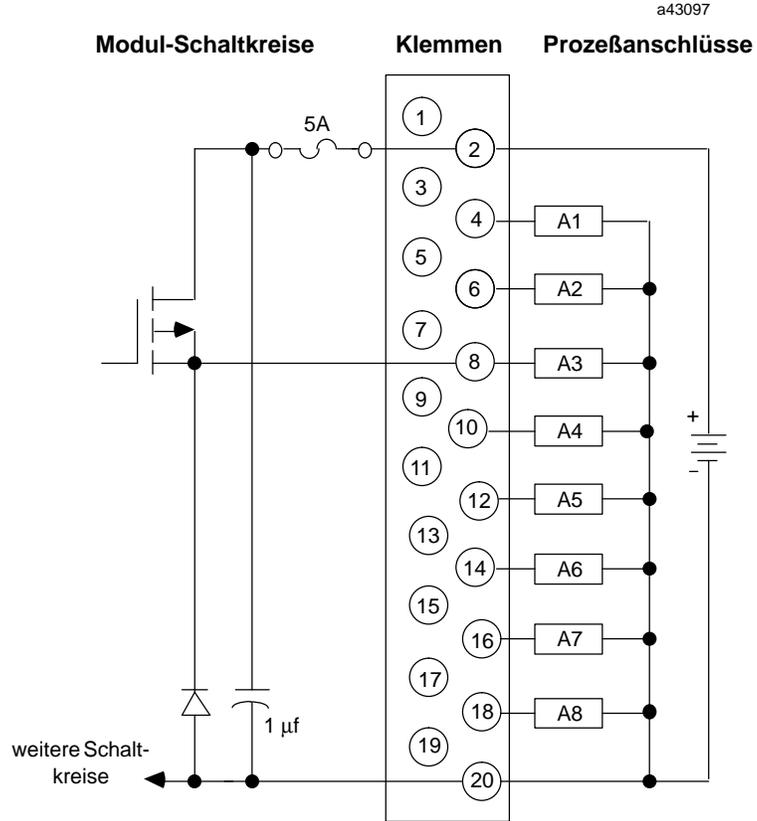


Abbildung 2-24 Ausgangsmodul 12/24 VDC, positive Logik - 2 A (IC693MDL730) – Anschlußbelegung

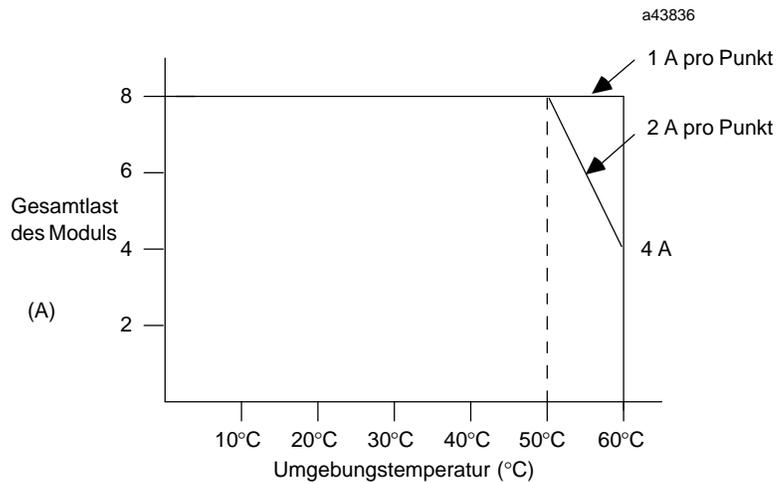


Abbildung 2-25 Temperaturverhalten von IC693MDL730

Ausgangsmodul 12/24 VDC, negative Logik - 2 A, 8 Punkte IC693MDL731

Dieses Ausgangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 8 Ausgangspunkte in einer Gruppe mit einer gemeinsamen Eingangsklemme für die Versorgungsspannung. Das Ausgangsmodul ist für negative Logik ausgelegt. Das Ausgabegerät wird zwischen der positiven Stromschiene und dem Modulausgang angeschlossen. Die Ausgangsdaten sind zu einem weiten Bereich von Prozeßgeräten kompatibel (z.B. Anlasser, Spulen und Anzeigen). Die Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs sowie eine rote LED in der Mitte rechts. Das Modul zeigt über die LEDs in der erste Reihe mit den Bezeichnungen A1 bis 8 (Punkte 1 bis 8) die Ausgangszustände an. Die rote LED zeigt an, wenn eine Sicherung durchgebrannt ist. Das Modul besitzt für jeweils vier Ausgänge eine 5 A-Sicherung. Die erste Sicherung schützt die Ausgänge A1 bis A4, die zweite die Ausgänge A5 bis A8. Die Sicherungen sind elektrisch auf die gleiche Masse geschaltet. 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 blau farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als Niederspannungsmodul erkennen können.

Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-18 Technische Daten – IC693MDL731

Nennspannung	12/24 VDC
Ausgangsspannungsbereich	12 bis 24 VDC (+20%, -15%)
Ausgänge pro Modul	8 (eine Gruppe mit acht Ausgängen)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik
Ausgangsstrom †	2 A max. pro Punkt 4 A max. pro Sicherung bei 50° C (122° F) 2 A max. pro Sicherung bei 60° C (140° F)
Ausgangsdaten	
Ausgangsspannungsabfall	0,75 V max.
Ausgangs-Reststrom	1 mA max.
Einschaltverzögerung	2 ms max.
Ausschaltverzögerung	2 ms max.
Interner Verbrauch	55 mA (alle Ausgänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatte
Betriebstemperatur	0 bis 60° C (32 bis 140° F)
Lagertemperatur	-40 bis +85° C (-40 bis +185° F)
Luftfeuchtigkeit	5 bis 95% nicht kondensierend

† Der maximale Laststrom hängt entsprechend Abbildung 2-27 von der Umgebungstemperatur ab.

‡ Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des Ausgangsmoduls 12/24 V DC, negative Logik, 2 A.

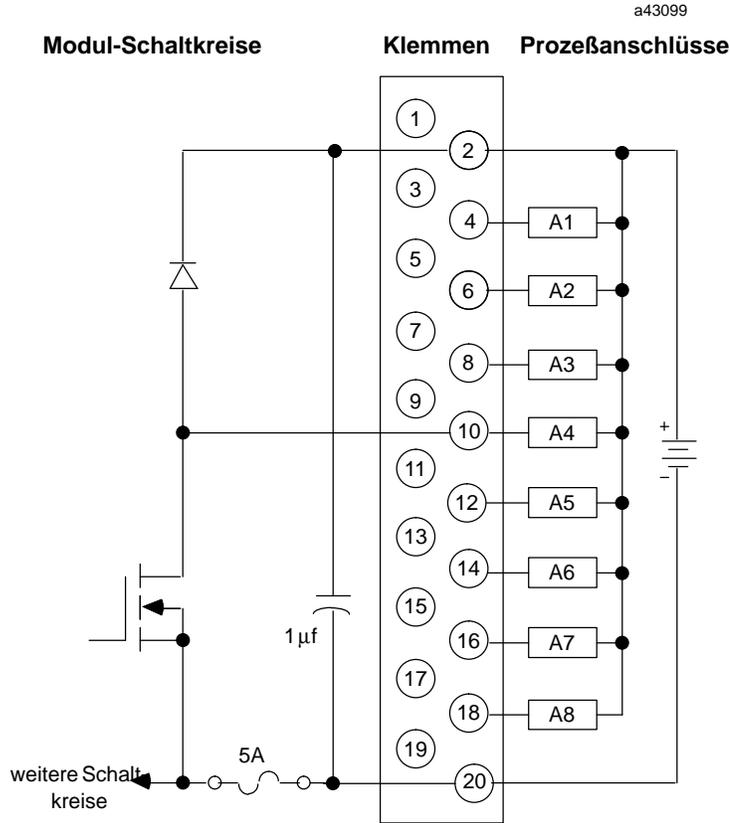


Abbildung 2-26 Ausgangsmodul 12/24 VDC, negative Logik - 2 A (IC693MDL731) – Anschlußbelegung

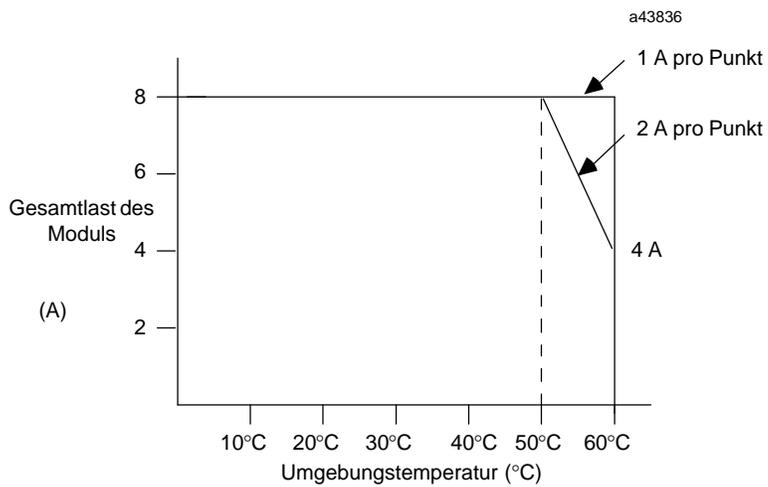


Abbildung 2-27 Temperaturverhalten von IC693MDL731

Ausgangsmodul 12/24 VDC, positive Logik - 0,5 A, 8 Punkte IC693MDL732

Dieses Ausgangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 8 Ausgangspunkte in einer Gruppe mit einer gemeinsamen Eingangsklemme für die Versorgungsspannung. Das Ausgangsmodul ist für positive Logik ausgelegt. Das Ausgabegerät wird zwischen der negativen Stromschiene und dem Modulausgang angeschlossen. Die Ausgangsdaten sind zu einem weiten Bereich von Prozeßgeräten kompatibel (z.B. Anlasser, Spulen und Anzeigen). Die Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs. Das Modul zeigt über die LEDs in der erste Reihe mit den Bezeichnungen A1 bis 8 (Punkte 1 bis 8) die Ausgangszustände an. 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 blau farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als Niederspannungsmodul erkennen können.

Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-19 Technische Daten – IC693MDL732

Nennspannung	12/24 VDC
Ausgangsspannungsbereich	12 bis 24 VDC (+20%, -15%)
Ausgänge pro Modul	8 (eine Gruppe mit acht Ausgängen)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik
Ausgangsstrom	0,5 A max. pro Punkt 2 A max. pro Masseanschluß
Ausgangsdaten	
Einschaltstrom	4,78 A über 10 ms
Ausgangsspannungsabfall	1 V max.
Ausgangs-Reststrom	1 mA max.
Einschaltverzögerung	2 ms max.
Ausschaltverzögerung	2 ms max.
Interner Verbrauch	50 mA (alle Ausgänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatte
Betriebstemperatur	0 bis 60°C (32 bis 140 °F)
Lagertemperatur	-40 bis +85° C (-40 bis +185° F)
Luftfeuchtigkeit	5 bis 95% nicht kondensierend

† Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des Ausgangsmoduls 12/24 V DC, positive Logik, 0,5 A.

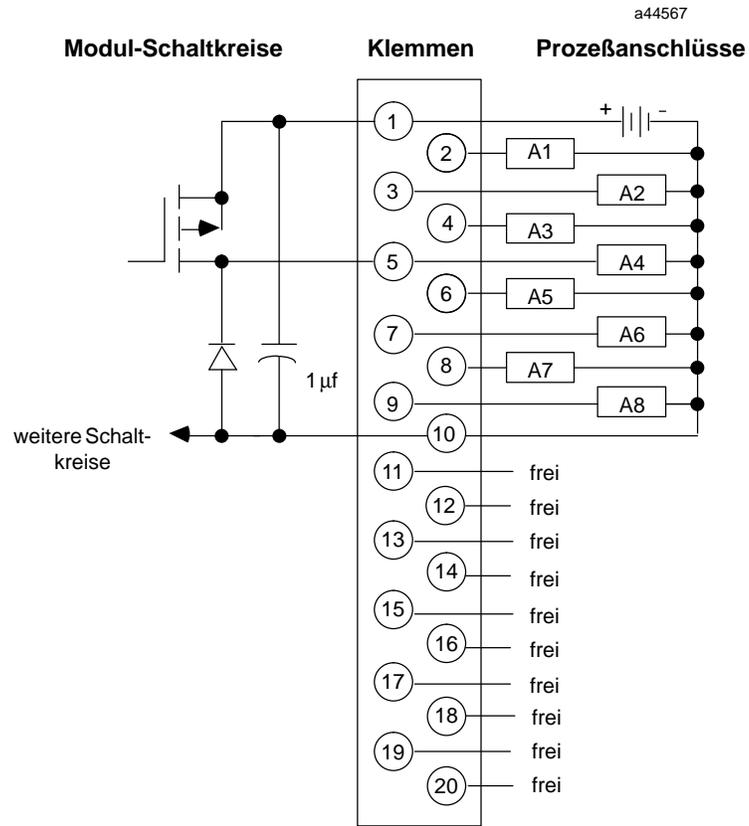


Abbildung 2-28 Ausgangsmodul 12/24 VDC, positive Logik - 0,5 A, (IC693MDL732) – Anschlußbelegung

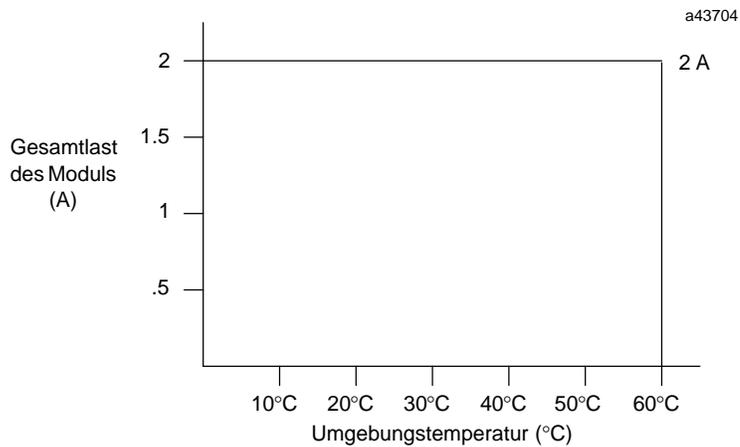


Abbildung 2-29 Temperaturverhalten von IC693MDL732

Ausgangsmodul 12/24 VDC, negative Logik, 0,5 A - 8 Punkte IC693MDL733

Dieses Ausgangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 8 Ausgangspunkte in einer Gruppe mit einer gemeinsamen Eingangsklemme für die Versorgungsspannung. Das Ausgangsmodul ist für negative Logik ausgelegt. Das Ausgabegerät wird zwischen der positiven Stromschiene und dem Modulausgang angeschlossen. Die Ausgangsdaten sind zu einem weiten Bereich von Prozeßgeräten kompatibel (z.B. Anlasser, Spulen und Anzeigen). Die Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs. Das Modul zeigt über die LEDs in der erste Reihe mit den Bezeichnungen A1 bis 8 (Punkte 1 bis 8) die Ausgangszustände an. 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 blau farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als Niederspannungsmodul erkennen können.

Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-20 Technische Daten – IC693MDL733

Nennspannung	12/24 VDC
Ausgangsspannungsbereich	12 bis 24 VDC (+20%, -15%)
Ausgänge pro Modul	8 (eine Gruppe)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik
Ausgangsstrom	0,5 A max. pro Punkt 2 A max. pro Masseanschluß
Ausgangsdaten	
Ausgangsspannungsabfall	0,5 V max.
Ausgangs-Reststrom	1 mA max.
Einschaltverzögerung	2 ms max.
Ausschaltverzögerung	2 ms max.
Interner Verbrauch	50 mA (alle Ausgänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatine
Betriebstemperatur	0 bis 60° C (32 bis 140°F)
Lagertemperatur	-40 bis +85° C (-40 bis +185°F)
Luftfeuchtigkeit	5 bis 95% nicht kondensierend

† Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des Ausgangsmoduls 12/24 V DC, negative Logik, 0,5 A.

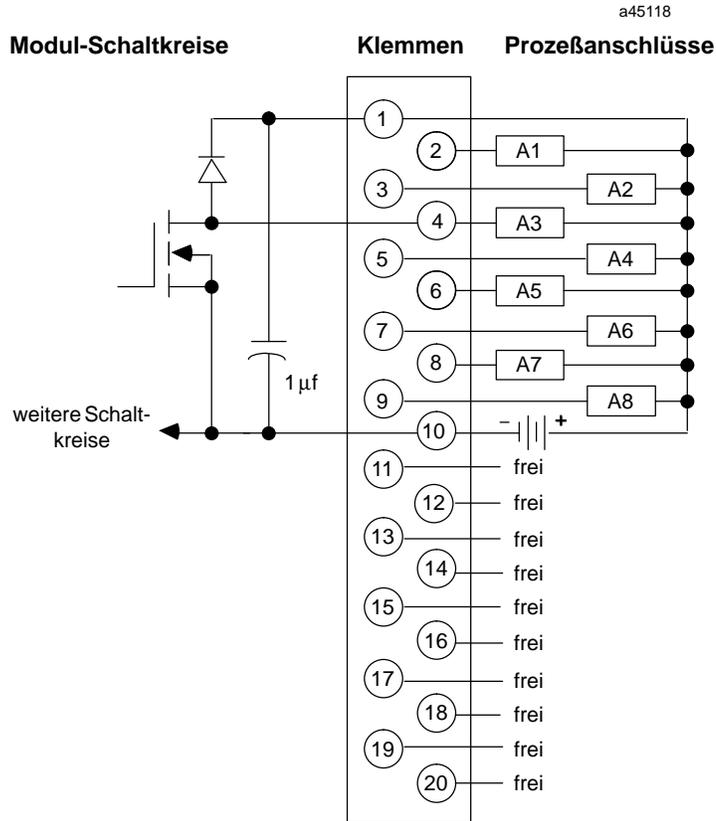


Abbildung 2-30 Ausgangsmodul 12/24 VDC, negative Logik - 0,5 A (IC693MDL733) – Anschlußbelegung

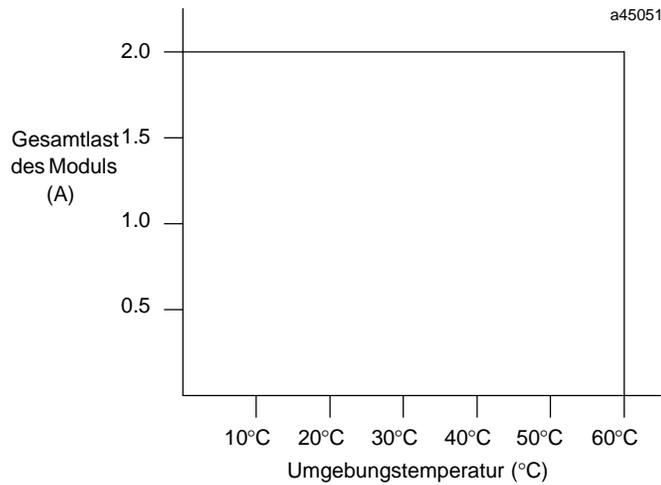


Abbildung 2-31 Temperaturverhalten von IC693MDL733

Ausgangsmodul 125 VDC, positive/negative Logik, 1 A - 6 Punkte IC693MDL734

Dieses Ausgangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 6 potentialgetrennte Ausgangspunkte. Jeder Ausgang hat eine eigene Masseausgangsklemme. Das Ausgangsmodul ist für negative oder positive Logik ausgelegt. Die Ausgangsdaten sind zu einem weiten Bereich von Prozeßgeräten kompatibel (z.B. Anlasser, Spulen und Anzeigen). Die Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs. Das Modul zeigt über die ersten sechs LEDs in der erste Reihe mit den Bezeichnungen A1 bis 6 (Punkte 1 bis 6) die Ausgangszustände an. 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 rot farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als Hochspannungsmodul erkennen können. Externe Absicherung wird empfohlen. Durch Parallelschalten zweier Ausgänge können Lasten bis zu 2 A betrieben werden.

Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-21 Technische Daten – IC693MDL734

Nennspannung	125 VDC
Ausgangsspannungsbereich	+10,8 bis +150 VDC
Ausgänge pro Modul	6 (potentialgetrennt)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik 500 V zwischen Ausgängen
Ausgangsstrom	1 A max. pro Punkt
Ausgangsdaten	
Einschaltstrom	15,89 A über 10 ms
Ausgangsspannungsabfall	1 V max.
Ausgangs-Reststrom	1 mA max.
Einschaltverzögerung	7 ms max.
Ausschaltverzögerung	5 ms max.
Interner Verbrauch	90 mA (alle Ausgänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatte

† Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des Ausgangsmoduls 125 VDC, positive/negative Logik, 1 A.

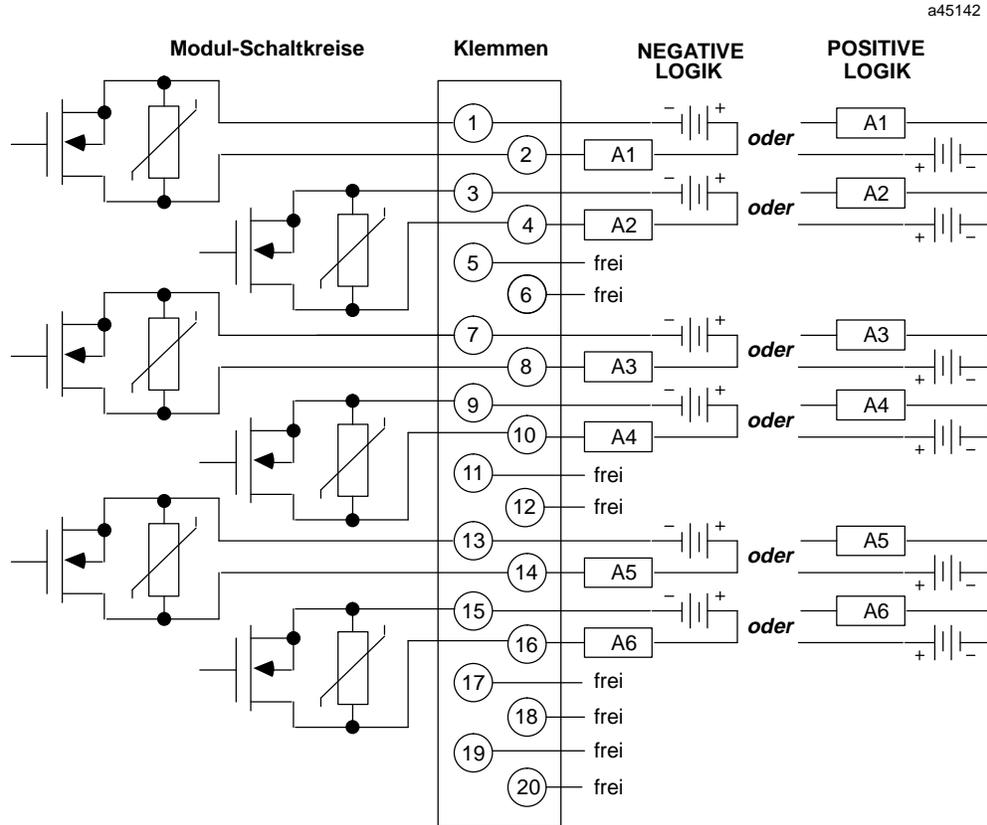


Abbildung 2-32 Ausgangsmodul 125 VDC, positive/negative Logik - 1 A (IC697MDL734) – Anschlußbelegung

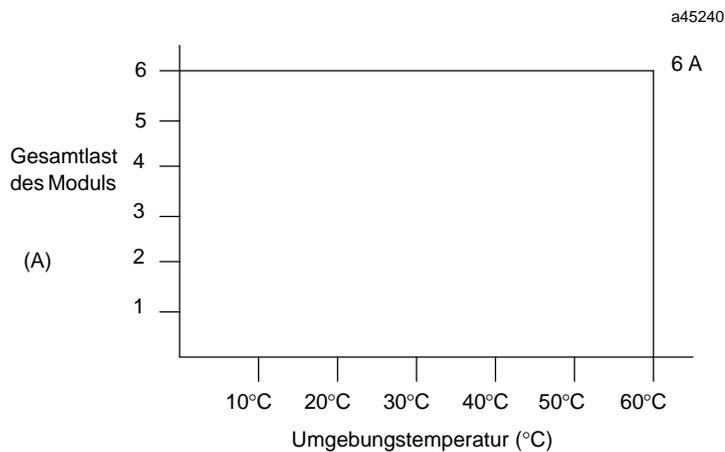


Abbildung 2-33 Temperaturverhalten von IC693MDL734

Ausgangsmodul 12/24 VDC, positive Logik - 0,5 A, 16 Punkte IC693MDL740

Dieses Ausgangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 16 Ausgangspunkte in zwei Gruppen zu je acht Ausgängen. Jede Gruppe besitzt eine gemeinsame Anschlußklemme für die Versorgungsspannung. Das Ausgangsmodul ist für positive Logik ausgelegt. Das Ausgabegerät wird zwischen der negativen Stromschiene und dem Modulausgang angeschlossen. Die Ausgangsdaten sind zu einem weiten Bereich von Prozeßgeräten kompatibel (z.B. Anlasser, Spulen und Anzeigen). Die Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs, die obere Reihe ist mit A1 bis 8 (Punkte 1 bis 8) beschriftet, die untere Reihe mit B1 bis 8 (Punkte 9 bis 16). 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 blau farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als Niederspannungsmodul erkennen können. Das Modul besitzt keine Sicherungen.

Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-22 Technische Daten – IC693MDL740

Nennspannung	12/24 VDC
Ausgangsspannungsbereich	12 bis 24 VDC (+20%, -15%)
Ausgänge pro Modul	16 (zwei Gruppen mit jeweils acht Ausgängen)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik 500 V zwischen den Gruppen
Ausgangsstrom	0,5 A max. pro Punkt 2 A max. pro Masseanschluß
Ausgangsdaten	
Einschaltstrom	4,78 A über 10 ms
Ausgangsspannungsabfall	1 V max.
Ausgangs-Reststrom	1 mA max.
Einschaltverzögerung	2 ms max.
Ausschaltverzögerung	2 ms max.
Interner Verbrauch	110 mA (alle Ausgänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatine

† Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des Ausgangsmoduls 12/24 V DC, positive Logik, 0,5 A.

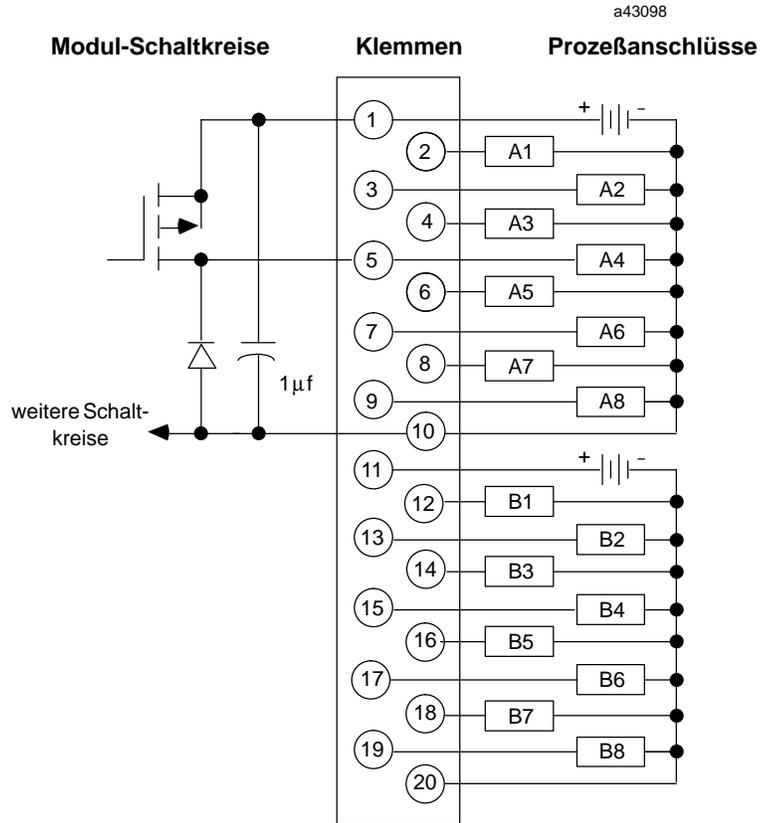


Abbildung 2-34 Ausgangsmodul 12/24 VDC, positive Logik - 0,5 A (IC693MDL740) – Anschlußbelegung

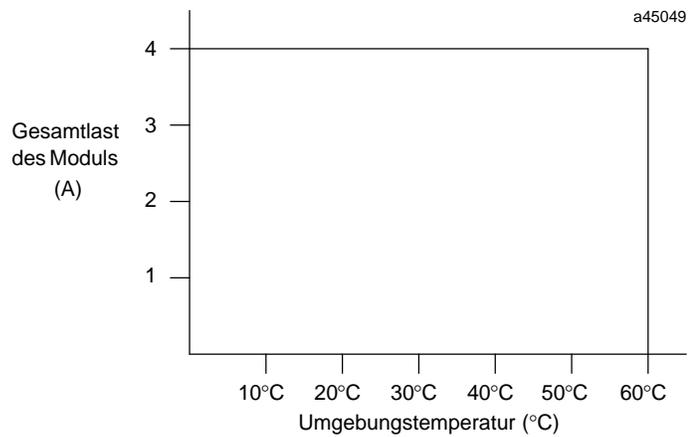


Abbildung 2-35 Temperaturverhalten von IC693MDL740

Ausgangsmodul 12/24 VDC, negative Logik, 0,5 A - 16 Punkte IC693MDL741

Dieses Ausgangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 16 Ausgangspunkte in zwei Gruppen zu je acht Ausgängen. Jede Gruppe besitzt eine gemeinsame Eingangsklemme für die Versorgungsspannung. Das Ausgangsmodul ist für negative Logik ausgelegt. Das Ausgabegerät wird zwischen der positiven Stromschiene und dem Modulausgang angeschlossen. Die Ausgangsdaten sind zu einem weiten Bereich von Prozeßgeräten kompatibel (z.B. Anlasser, Spulen und Anzeigen). Die Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs, die obere Reihe ist mit A1 bis 8 (Punkte 1 bis 8) beschriftet, die untere Reihe mit B1 bis 8 (Punkte 9 bis 16). 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 blau farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als Niederspannungsmodul erkennen können.

Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-23 Technische Daten – IC693MDL741

Nennspannung	12/24 VDC
Ausgangsspannungsbereich	12 bis 24 VDC (+20%, -15%)
Ausgänge pro Modul	16 (zwei Gruppen mit je acht Ausgängen)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik 500 V zwischen den Gruppen
Ausgangsstrom	0,5 A max. pro Punkt 2 A max. pro Massepunkt
Ausgangsdaten	
Ausgangsspannungsabfall	0,5 V max.
Ausgangs-Reststrom	1 mA max.
Einschaltverzögerung	2 ms max.
Ausschaltverzögerung	2 ms max.
Interner Verbrauch	110 mA (alle Ausgänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatine

† Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des Ausgangsmoduls 12/24 V DC, negative Logik, 0,5 A.

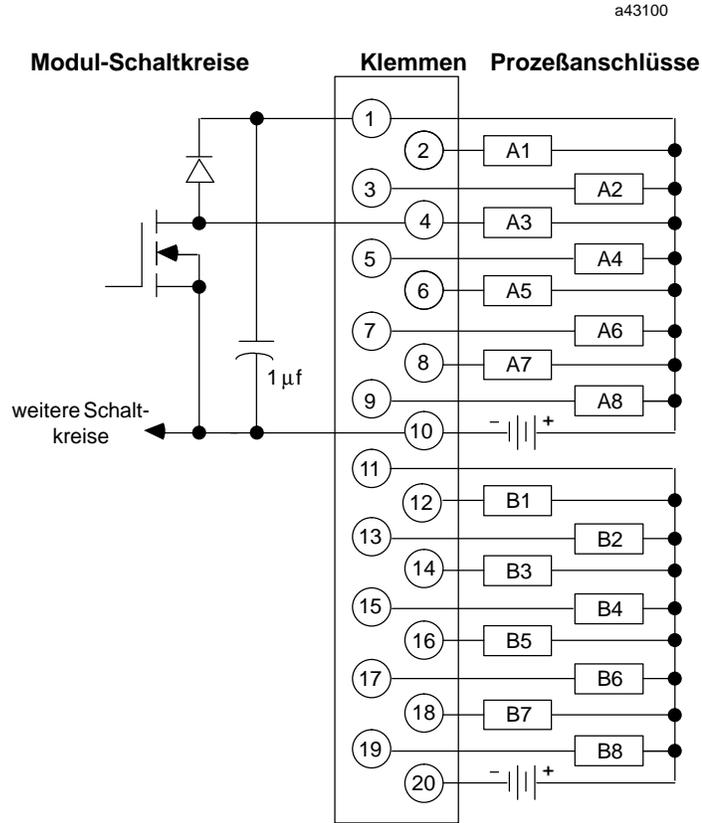


Abbildung 2-36 Ausgangsmodul 12/24 VDC, negative Logik - 0,5 A (IC693MDL741) – Anschlußbelegung

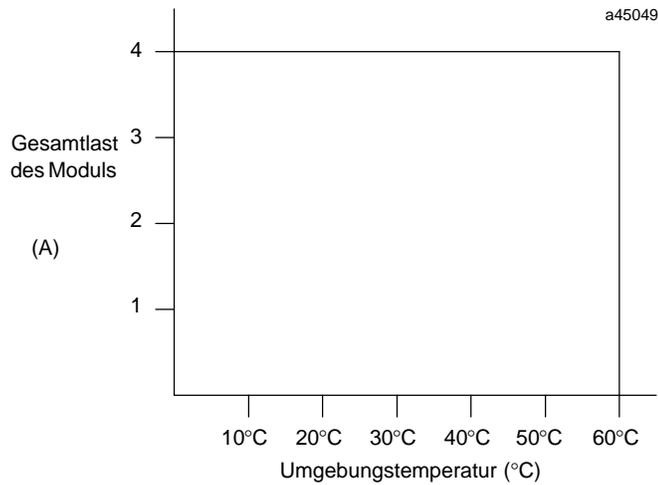


Abbildung 2-37 Temperaturverhalten von IC693MDL741

Ausgangsmodul 12/24 VDC, positive Logik, EKS - 1 A, 16 Punkte IC693MDL742

Dieses Ausgangsmodul mit elektronischen Kurzschlußschutz (EKS) für die SPS Serie 90-30 besitzt 16 Ausgangspunkte in zwei Gruppen mit jeweils einer gemeinsamen Eingangsklemme für die Versorgungsspannung. Das Ausgangsmodul ist für positive Logik ausgelegt. Das Ausgabegerät wird zwischen der negativen Stromschiene und dem Modulausgang angeschlossen. Die Ausgangsdaten sind zu einem weiten Bereich von Prozeßgeräten kompatibel (z.B. Anlasser, Spulen und Anzeigen). Die Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs sowie eine rote LED in der Mitte rechts. Die obere LED-Reihe ist mit A1 bis A8 (Punkte 1 bis 8) beschriftet, die untere Reihe mit B1 bis B8 (Punkte 9 bis 16). Die rote LED leuchtet auf, wenn der elektronische Kurzschlußschutz angesprochen hat. Das gemeinsame Signal für jede Gruppe wird elektronisch überwacht. Tritt ein Kurzschluß auf, werden die Ausgangspunkte der betroffenen Gruppe abgeschaltet und die rote LED leuchtet auf. Die Zustandsanzeige-LEDs werden nicht abgeschaltet. Dieser Schutz schützt nicht einzelne Ausgänge vor einer Überschreitung der Nennwerte, sondern die Platine im Falle eines Kurzschlusses im Verbraucher. Zum Rücksetzen des elektronischen Kurzschlußschutzes schalten Sie die 12/24-VDC-Versorgung zum Modul ab. Das Modul besitzt zwei elektronische Kurzschlußsicherungen, die jeweils acht Ausgänge schützen (A1 – A8 und B1 – B8).

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 blau farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als Niederspannungsmodul erkennen können. Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-24 Technische Daten – IC693MDL742

Nennspannung	12/24 VDC
Ausgangsspannungsbereich	12 bis 24 VDC (+20%, -15%)
Ausgänge pro Modul	16 (zwei Gruppen mit je acht Ausgängen)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik 500 V zwischen den Gruppen
Ausgangsstrom †	1 A max. pro Punkt 4 A max. pro Gruppe bei @ 50°C 3 A max. pro Gruppe bei @ 60°C
Ausgangsdaten	
Einschaltstrom	5,2 A über 10 ms
Ausgangsspannungsabfall	1,2 V max.
Ausgangs-Reststrom	1 mA max.
Einschaltverzögerung	2 ms max.
Ausschaltverzögerung	2 ms max.
Interner Verbrauch	130 mA (alle Ausgänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatine

† Der maximale Laststrom hängt entsprechend Abbildung 2-39 von der Umgebungstemperatur ab.

‡ Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des Ausgangsmoduls 12/24 V DC, positive Logik, 1 A, mit elektronischem Kurzschlußschutz.

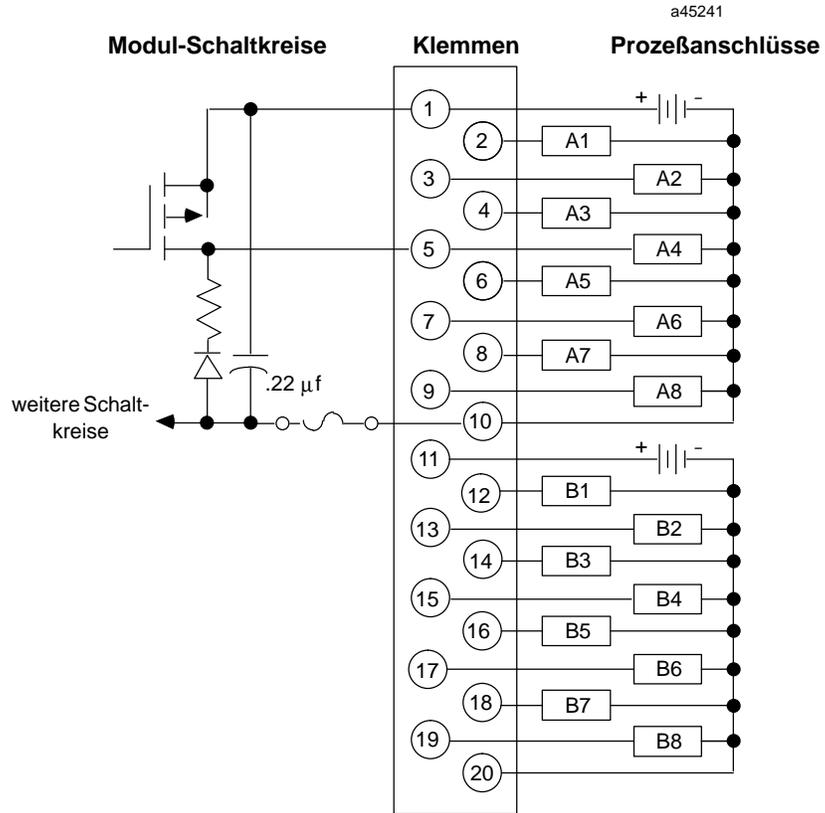


Abbildung 2-38 Ausgangsmodul 12/24 VDC, positive Logik, EKS - 1 A (IC693MDL742) – Anschlußbelegung

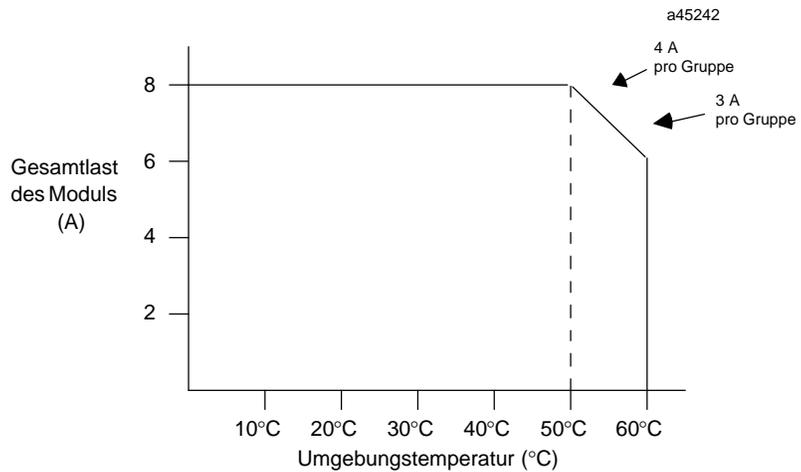


Abbildung 2-39 Temperaturverhalten von IC693MDL742

Relais-Ausgangsmodul, Schließer, 4 A - 8 Punkte IC693MDL930

Dieses Ausgangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 8 potentialgetrennte Relaiskreise mit Schließerkontakten, über die prozeßseitige Verbraucher gesteuert werden können. Die Schaltleistung dieses Moduls beträgt 4 Ampère. Die einzelnen Ausgangspunkte sind voneinander isoliert und besitzen eigene Eingangsklemmen für die Versorgungsspannung. Mit den Relaisausgängen können zahlreiche Prozeßgeräte gesteuert werden, wie z.B. Anlasser, Spulen und Anzeigen. Die angeschlossenen Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden. Das Modul besitzt keine Sicherungen.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs. Dieses Modul verwendet die obere Reihe mit den Bezeichnungen A1 bis 8 (Punkte 1 bis 8), die untere Reihe wird nicht verwendet. 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 rot farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als "Hochspannungsmodul" erkennen können.

Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-25 Technische Daten – IC693MDL930

Nennspannung	24 VDC, 120/240 VAC
Betriebsspannung	5 bis 30 VDC 5 bis 250 VAC, 50/60 Hz
Ausgänge pro Modul	8 potentialgetrennte Ausgänge
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik 500 V zwischen den Gruppen
Max. Last †	Max. 4 A ohmsche Last pro Ausgang 2 A pro Ausgang Max. 20 A pro Modul für UL-Installationen
Min. Last	10 mA
Max. Einschaltstrom	5 A
Einschaltverzögerung	15 ms max.
Ausschaltverzögerung	15 ms max.
Interner Verbrauch	6 mA (alle Ausgänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatine 70 mA (alle Ausgänge EIN) von 24 V der Rückwandplatine

† Der maximale Laststrom hängt entsprechend Abbildung 2-41 von der Umgebungstemperatur ab.

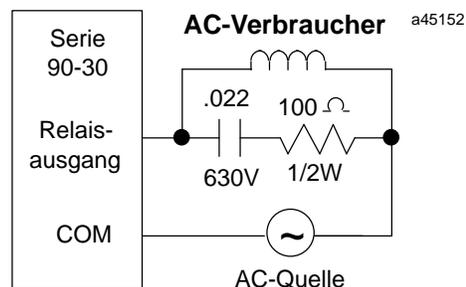
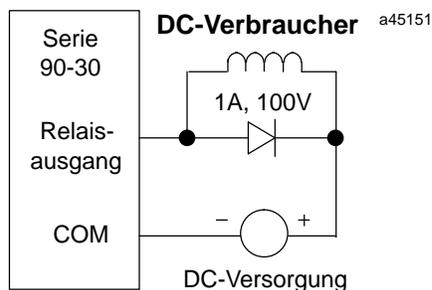
‡ Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Tabelle 2-26 Laststromgrenzen bei IC693MDL930

Betriebsspannung	Maximalstrom für Lasttyp		Kontakt-Lebensdauer (Anzahl Schaltspiele)
	Ohmsche Last	Lampe oder Spule †	
24 – 120 VAC	4 A	2 A	150.000
24 – 120 VAC	1 A	0,5 A	500.000
24 – 120 VAC	0,1 A	0,05 A	1.000.000
240 VAC	4 A	2 A	50.000
240 VAC	0,1 A	0,05 A	500.000
240 VAC	1 A	0,5 A	200.000
24 VDC	-	3 A	50.000
24 VDC	4 A	2 A	100.000
24 VDC	1 A	0,5 A	500.000
24 VDC	0,1 A	0,05 A	1.000.000
125 VDC	0,2 A	0,1 A	300.000

† Zeitkonstante von 7 ms angenommen.

Beim Einsatz von Löschigliedern nähert sich die Kontakt-Lebensdauer beim Schalten induktiver Verbraucher der für ohmsche Lasten. Die nachstehenden Abbildungen zeigen Beispiele von Löschigliedern für Gleich- und Wechselstromverbraucher. Bei der im Gleichstromkreis gezeigten Diode (1 A/100 V) handelt es sich um einen Standard-Industrietyp 1N4934.



Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des Relais-Ausgangsmoduls, 4 A.

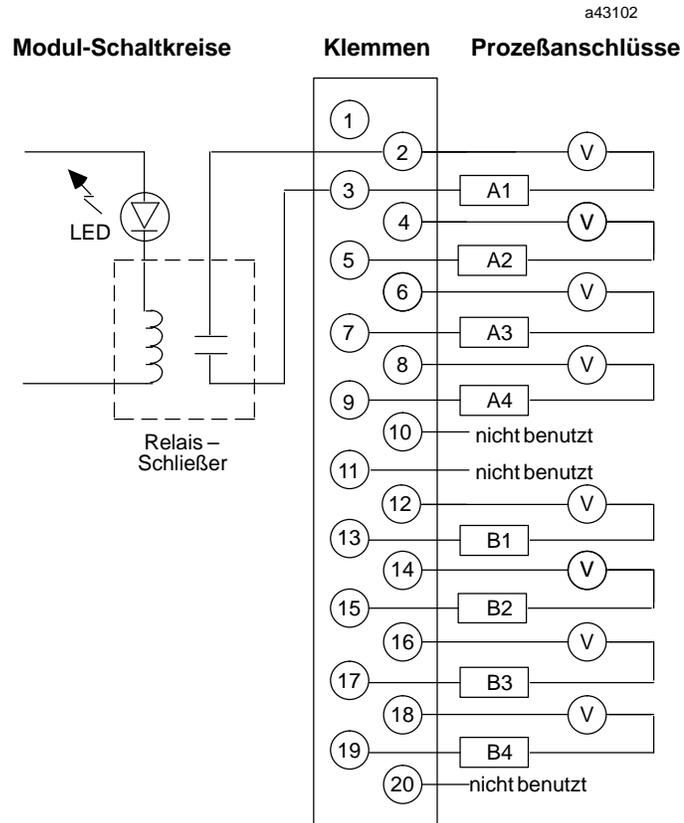


Abbildung 2-40 Relais-Ausgangsmodul, 4 A, potentialgetrennt (IC693MDL930) – Anschlußbelegung

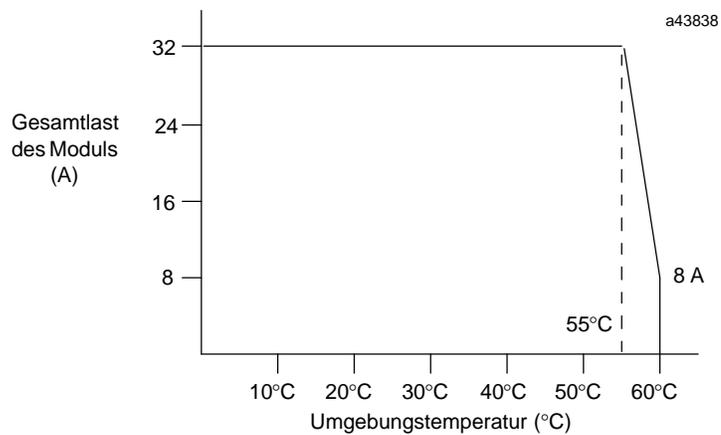


Abbildung 2-41 Temperaturverhalten von IC693MDL930

Relais-Ausgangsmodul, potentialgetrennt, Öffner und Form C, 8 A - 8 Punkte IC693MDL931

Dieses Ausgangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 4 potentialgetrennte Relaiskreise mit Öffnerkontakten und 4 Form C-Relaiskreise, über die jeweils prozeßseitige Verbraucher gesteuert werden können. Die Schaltleistung dieses Moduls beträgt 4 Ampère für die Öffner- oder Schließerkontakte. Die einzelnen Ausgangsrelais sind voneinander isoliert und besitzen eigene Eingangsklemmen für die Versorgungsspannung. Mit den Relaisausgängen können zahlreiche Prozeßgeräte gesteuert werden, wie z.B. Anlasser, Spulen und Anzeigen. Die angeschlossenen Prozeßgeräte müssen extern mit Gleich- oder Wechselstrom versorgt werden. Das Modul besitzt keine Sicherungen.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs. Dieses Modul verwendet die obere Reihe mit den Bezeichnungen A1 bis 8 (Punkte 1 bis 8), die untere Reihe wird nicht verwendet. 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 rot farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als "Hochspannungsmodul" erkennen können. Dieses Modul kann in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen der Modelle 311 oder 331 eingebaut werden.

Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-27 Technische Daten – IC693MDL931

Nennspannung	24 VDC, 120/240 VAC, 50/60 Hz
Ausgangsspannungsbereich	5 bis 30 VDC 5 bis 250 VAC, 50/60 Hz
Ausgänge pro Modul	8 potentialgetrennte Ausgänge
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik 500 V zwischen den Gruppen
Max. Last †	Max. 8 A ohmsche Last pro Ausgang Max. 20 A pro Modul für UL-Installationen
Min. Last	100 mA
Einschaltstrom	8 A max. über eine Periode
Einschaltverzögerung	15 ms max.
Ausschaltverzögerung	15 ms max.
Interner Verbrauch	45 mA (alle Ausgänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatine 100 mA (alle Ausgänge EIN) von 24 V der Rückwandplatine

† Der maximale Laststrom hängt entsprechend Abbildung 2-43 von der Umgebungstemperatur ab.

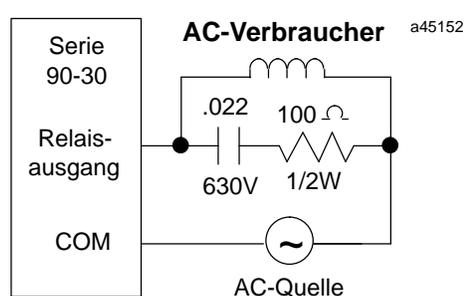
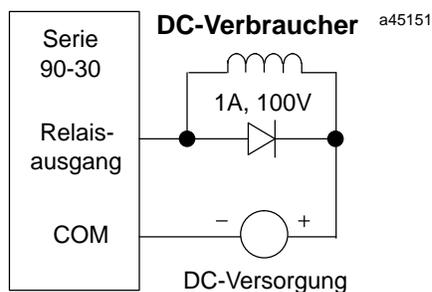
‡ Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Tabelle 2-28 Laststromgrenzen bei IC693MDL931

Betriebsspannung	Maximalstrom für Lasttyp		Kontakt-Lebensdauer (Anzahl Schaltspiele)
	Ohmsche Last	Lampe oder Spule †	
5 – 120 VAC	8 A	3 A	200.000
	6 A	2,5 A	300.000
	4 A	1,5 A	400.000
	1 A	0,5 A	1.100.000
240 VAC	8 A	3 A	100.000
	6 A	2,5 A	150.000
	4 A	1,5 A	200.000
	1 A	0,5 A	800.000
24 VDC	8 A	3 A	100.000
	6 A	2,5 A	150.000
	4 A	1,5 A	200.000
	1 A	0,5 A	800.000
48 VDC	1,5 A	-	100.000
100 VDC	0,5 A	-	100.000
125 VDC	0,38 A	0,12 A	100.000
150 VDC	0,30 A	0,10 A	100.000

† Für induktive Lasten

Beim Einsatz von Löschigliedern nähert sich die Kontakt-Lebensdauer beim Schalten induktiver Verbraucher der für ohmsche Lasten. Die nachstehenden Abbildungen zeigen Beispiele von Löschigliedern für Gleich- und Wechselstromverbraucher. Bei der im Gleichstromkreis gezeigten Diode (1 A/100 V) handelt es sich um einen Standard-Industrietyp 1N4934.



Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des Relais-Ausgangsmoduls, 8 A.

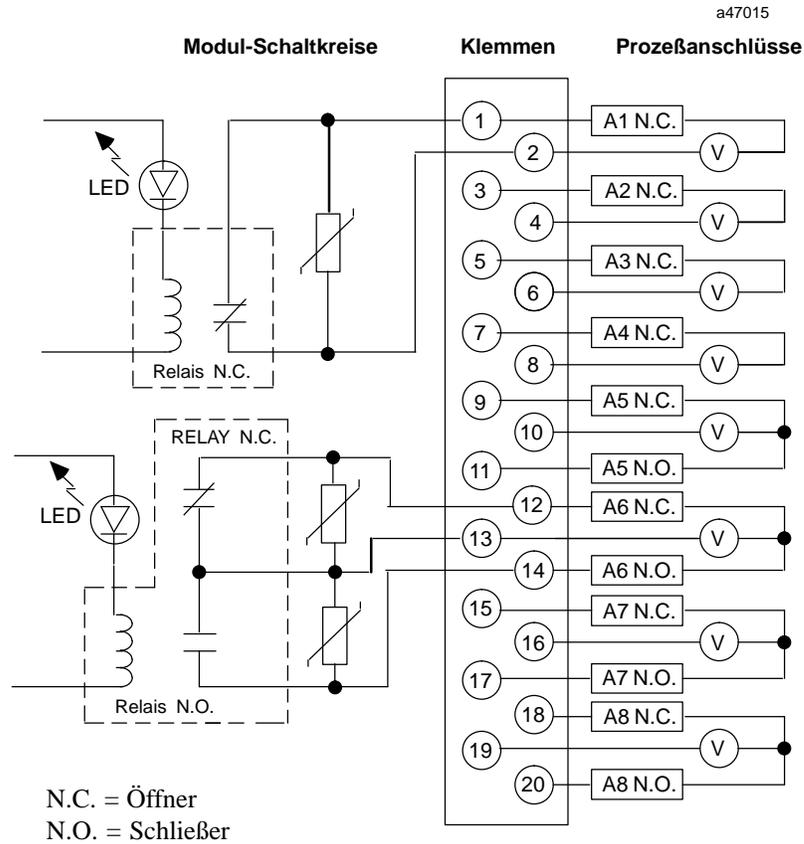


Abbildung 2-42 Relais-Ausgangsmodul, potentialgetrennt, Öffner und Form C, 8 A (IC693MDL931) – Anschlußbelegung

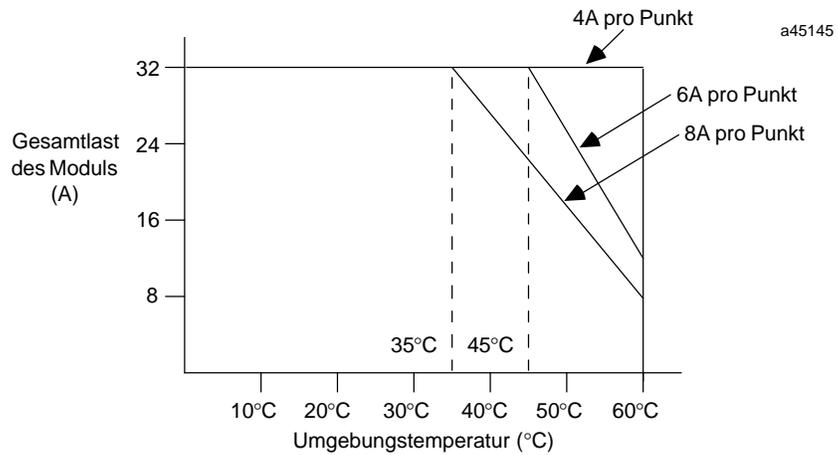


Abbildung 2-43 Temperaturverhalten von IC693MDL931

Relais-Ausgangsmodul, Schließer, 2 A - 16 Punkte IC693MDL940

Dieses Ausgangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 16 Relaiskreise mit Schließerkontakten, über die prozeßseitige Verbraucher gesteuert werden können. Die Schaltleistung dieses Moduls beträgt 2 Ampère. Die Ausgänge sind in vier Gruppen mit jeweils vier Punkten angeordnet. Mit den Relaisausgängen können zahlreiche Prozeßgeräte gesteuert werden, wie z.B. Anlasser, Spulen und Anzeigen. Die Spannung für die internen Relaiskreise werden von der +24 V DC-Versorgung über die Rückwandplatine bezogen. Die Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden. Das Modul besitzt keine Sicherungen.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs, die obere Reihe ist mit A1 bis 8 (Punkte 1 bis 8) beschriftet, die untere Reihe mit B1 bis 8 (Punkte 9 bis 16). 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 rot farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als "Hochspannungsmodul" erkennen können.

Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-29 Technische Daten – IC693MDL940

Nennspannung	24 VDC, 120/240 VAC
Betriebsspannung	5 bis 30 VDC 5 bis 250 VAC, 50/60 Hz
Ausgänge pro Modul	16 (vier Gruppen mit je vier Ausgängen)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik 500 V zwischen den Gruppen
Max. Last	Max. 2 A pro Ausgang Max. 4 A pro Masseanschluß
Min. Last	10 mA
Max. Einschaltstrom	5 A
Einschaltverzögerung	15 ms max.
Ausschaltverzögerung	15 ms max.
Interner Verbrauch	7 mA (alle Ausgänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatine 135 mA (alle Ausgänge EIN) von 24 V der Rückwandplatine

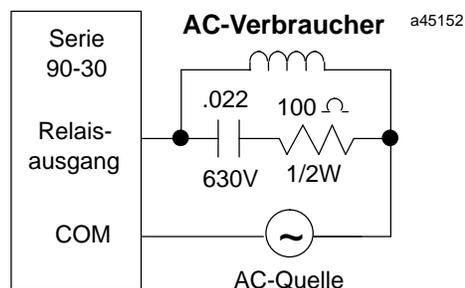
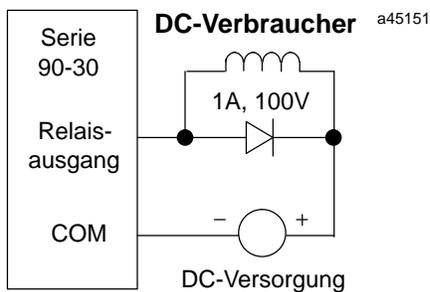
† Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Tabelle 2-30 Laststromgrenzen bei IC693MDL940

Betriebsspannung	Maximalstrom für Lasttyp		Kontakt-Lebensdauer (Anzahl Schaltspiele)
	Ohmsche Last	Lampe oder Spule †	
24 – 120 VAC	2 A	1 A	300.000
24 – 120 VAC	1 A	0,5 A	500.000
24 – 120 VAC	0,1 A	0,05 A	1.000.000
240 VAC	2 A	1 A	150.000
240 VAC	1 A	0,5 A	200.000
240 VAC	0,1 A	0,05 A	500.000
24 VDC	-	2 A	100.000
24 VDC	2 A	1 A	300.000
24 VDC	1 A	0,5 A	500.000
24 VDC	0,1 A	0,05 A	1.000.000
125 VDC	0,2 A	0,1 A	300.000

† Zeitkonstante von 7 ms angenommen.

Beim Einsatz von Löschigliedern nähert sich die Kontakt-Lebensdauer beim Schalten induktiver Verbraucher der für ohmsche Lasten. Die nachstehenden Abbildungen zeigen Beispiele von Löschigliedern für Gleich- und Wechselstromverbraucher. Bei der im Gleichstromkreis gezeigten Diode (1 A/100 V) handelt es sich um einen Standard-Industrietyp 1N4934.



Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des Relais-Ausgangsmoduls, 2 A.

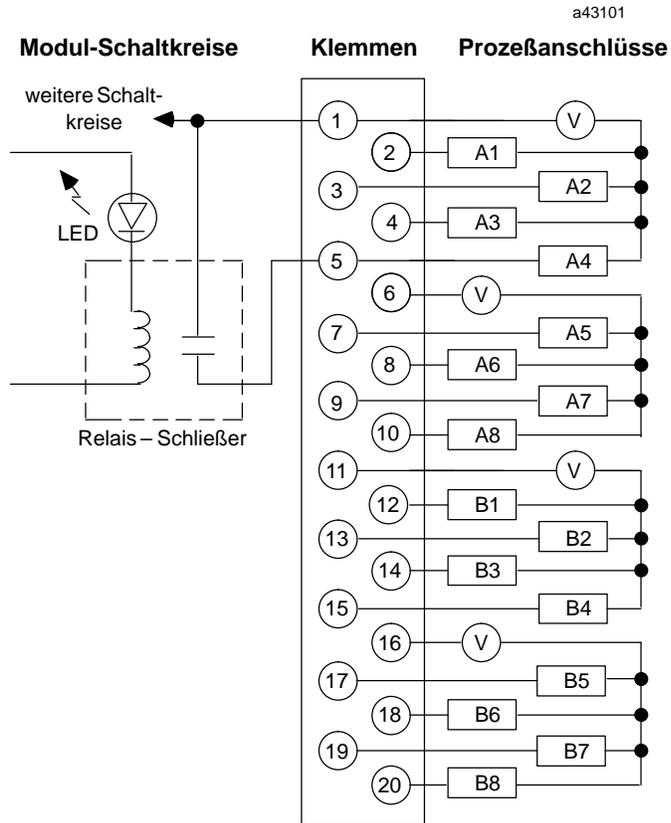


Abbildung 2-44 Ausgangsmodul, Schließer, 2 A (IC693MDL940) – Anschlußbelegung

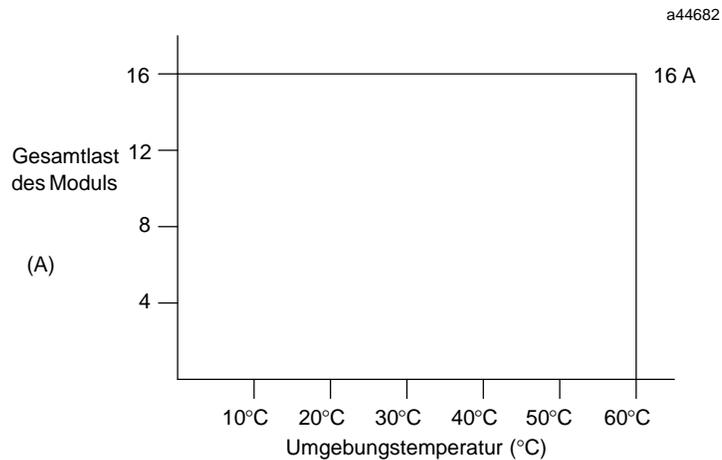


Abbildung 2-45 Temperaturverhalten von IC693MDL940

E/A-Modul mit 120 VAC Eingängen und Relaisausgängen, 8 Ein-/8 Ausgänge IC693MAR590

Dieses Ein-/Ausgangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 8 Eingangspunkte mit einer gemeinsamen Spannungsanschlußklemme und 8 Relaisschaltkreise mit Schließerkontakten. Die acht gegenwirkenden (Widerstand/Kondensator) Eingänge sind in einer Gruppe zusammengefaßt. Die Ausgangspunkte sind in zwei Gruppen mit je vier Punkten angeordnet. Jede Gruppe besitzt eine gemeinsamen Spannungsanschlußklemme.

Die Eingangsdaten sind zu einem weiten Bereich von Prozeßgeräten kompatibel (z.B. Drucktasten, Endschalter und elektronische Näherungsschalter). Strom zu einem Eingangskreis erzeugt eine logische 1 in der Eingangs-Zustandstabelle (%I). Die Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden. Der Eingangsbereich dieses Moduls muß über eine Wechselspannungsquelle betrieben werden, Betrieb an Gleichstrom ist nicht möglich.

Über die Schließerkontakte können Prozeßgeräte gesteuert werden. Jeder Ausgang kann 2 A schalten. Die Ausgänge können einen weiten Bereich von Prozeßgeräten steuern (z.B. Anlasser, Spulen und Anzeigen). Die Versorgungsspannung der internen Relaiskreise wird von dem +24 VDC-Bus auf der Rückwandplatine geliefert. Die Gleich- oder Wechselspannung zum Betrieb der Prozeßgeräte muß extern bereitgestellt werden. Das Modul besitzt keine Sicherungen.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs. Die obere Reihe ist mit A1 bis 8 (Eingangspunkte 1 bis 8) beschriftet, die untere Reihe mit B1 bis 8 (Relais-Ausgangspunkte 1 bis 8). 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 rot farbcodiert, so daß Sie das Modul schnell als "Hochspannungsmodul" erkennen können.

Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-31 Technische Daten – IC693MAR590

Eingänge	
Nennspannung	120 VAC
Eingangsspannungsbereich	0 bis 132 VAC
Eingänge pro Modul	8 (eine Gruppe mit acht Eingängen)
Isolation	1500 Veff zwischen Prozeß und Logik 500 Veff zwischen den Eingängen
Eingangsstrom	12 mA (typ.) bei Nennspannung
Eingangsdaten	
Garantierte EIN-Spannung	74 bis 132 VAC
Garantierte AUS-Spannung	0 bis 20 VAC
Garantierter EIN-Strom	6 mA (min.)
Garantierter AUS-Strom	2,2 mA (max.)
Einschaltverzögerung	30 ms typ.
Ausschaltverzögerung	45 ms typ.
Ausgänge	
Nennspannung	24 VDC, 120/240 VAC
Betriebsspannung	5 bis 30 VDC 5 bis 250 VAC, 50/60 Hz
Ausgänge pro Modul	8 (zwei Gruppen mit je vier Ausgängen)
Isolation	1500 Veff zwischen Prozeß und Logik 500 Veff zwischen den Gruppen
Max. Last ‡	2 A max. pro Ausgang 4 A max. pro Masseanschluß
Min. Last	10 mA
Max. Einschaltstrom	5 A
Einschaltverzögerung	15 ms max.
Ausschaltverzögerung	15 ms max.
Interner Verbrauch	80 mA (alle E/A EIN) von 5 V-Bus der Rückwandplatine 70 mA (alle Ausgänge EIN) von 24 V-Bus der Rückwandplatine

† Der maximale Laststrom hängt entsprechend Tabelle 2-32 von der Betriebsspannung ab.

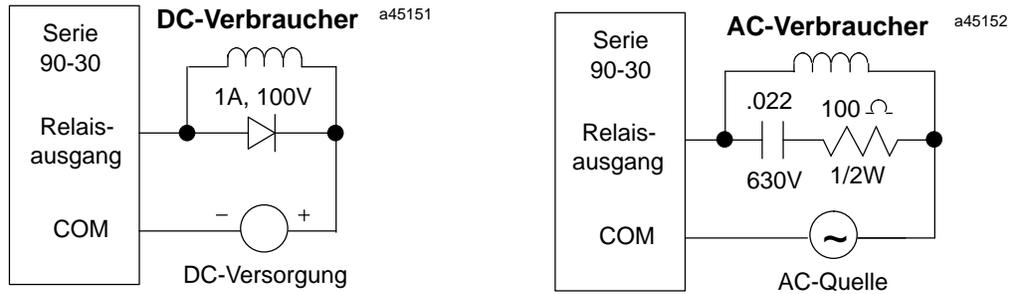
‡ Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Tabelle 2-32 Laststromgrenzen bei IC693MAR590

Betriebs- spannung	Maximalstrom für Lasttyp		Kontakt-Lebensdauer (Anzahl Schaltspiele)
	Ohmsche Last	Lampe oder Spule †	
240 VAC, 120 VAC, 24 VDC	2 A	0,6 A	200.000
240 VAC, 120 VAC, 24 VDC	1 A	0,3 A	400.000
240 VAC, 120 VAC, 24 VDC	.5 A	0,1 A	800.000

† Bei induktiver Last

Beim Einsatz von Löschigliedern nähert sich die Kontakt-Lebensdauer beim Schalten induktiver Verbraucher der für ohmsche Lasten. Die nachstehenden Abbildungen zeigen Beispiele von Löschigliedern für Gleich- und Wechselstromverbraucher. Bei der im Gleichstromkreis gezeigten Diode (1 A/100 V) handelt es sich um einen Standard-Industrietyp 1N4934.



Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des E/A-Moduls mit 120 V AC Eingängen und Relaisausgängen.

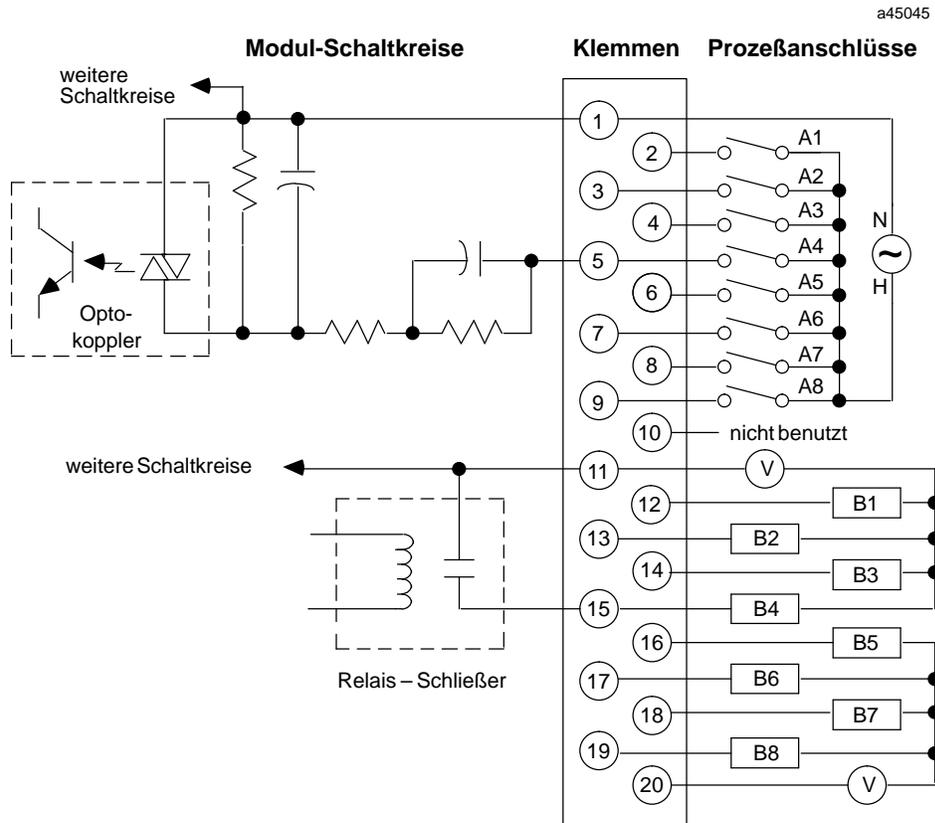


Abbildung 2-46 E/A-Modul 120 VAC Eingänge/Relais-Ausgänge (IC693MAR590) – Anschlußbelegung

E/A-Modul mit 24 VDC Eingängen und Relaisausgängen, 8 E/8 A IC693MDR390

Dieses Ein-/Ausgangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 8 Eingangspunkte mit einer gemeinsamen Spannungsanschlußklemme und 8 Relaisschaltkreise mit Schließerkontakten. Die Eingangskreise sind in einer Gruppe mit acht Eingängen zusammengefaßt und für positive oder negative Logik ausgelegt. Die Ausgangspunkte bilden zwei Gruppen mit je vier Punkten. Jede Gruppe besitzt eine gemeinsamen Spannungsausgangsklemme.

Die Eingangsdaten sind zu einem weiten Bereich von Prozeßgeräten kompatibel (z.B. Drucktasten, Endschalter und elektronische Näherungsschalter). Strom zu einem Eingangskreis erzeugt eine logische 1 in der Eingangs-Zustandstabelle (%I). Die Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden.

Über die Schließerkontakte können Prozeßgeräte gesteuert werden. Jeder Ausgang kann 2 A schalten. Die Ausgänge können einen weiten Bereich von Prozeßgeräten steuern (z.B. Anlasser, Spulen und Anzeigen). Die Versorgungsspannung der internen Relaiskreise wird von dem +24 V DC-Bus auf der Rückwandplatine geliefert. Die Gleich- oder Wechselspannung zum Betrieb der Prozeßgeräte muß extern bereitgestellt werden. Das Modul besitzt keine Sicherungen.

LED-Anzeigen oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Punkte an. Dieser LED-Block besitzt zwei horizontale Reihen mit je acht grünen LEDs. Die obere Reihe ist mit A1 bis 8 (Eingangspunkte 1 bis 8) beschriftet, die untere Reihe mit B1 bis B8 (Relais-Ausgangspunkte 1 bis 8). 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. Während die obere Hälfte der äußeren linken Seite des Bezeichnungstreifens blau farbcodiert ist und so die Niederspannungskreise anzeigt, ist die untere Hälfte rot und zeigt damit die "Hochspannungskreise" an.

Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-33 Technische Daten – IC693MDR390

Eingänge	
Nennspannung	24 VDC
Eingangsspannungsbereich	–30 bis +32 VDC
Eingänge pro Modul	8 (eine Gruppe mit acht Eingängen)
Isolation	1500 Veff zwischen Prozeß und Logik 500 Veff zwischen den Eingängen
Eingangsstrom	7.5 mA (typ.) bei Nennspannung
Eingangsdaten	
Garantierte EIN-Spannung	15 bis 32 VDC
Garantierte AUS-Spannung	0 bis +5 VDC
Garantierter EIN-Strom	4 mA (min.)
Garantierter AUS-Strom	1.5 mA (max.)
Einschaltverzögerung	1 ms typ.
Ausschaltverzögerung	1 ms typ.
Ausgänge	
Nennspannung	24 VDC, 120/240 VAC
Betriebsspannung	5 bis 30 VDC 5 bis 250 VAC, 50/60 Hz
Ausgänge pro Modul	8 (zwei Gruppen mit je vier Ausgängen)
Isolation	1500 Veff zwischen Prozeß und Logik 500 Veff zwischen den Gruppen
Max. Last †	2 A max. pro Ausgang 4 A max. pro Masseanschluß
Min. Last	10 mA
Max. Einschaltstrom	5 A
Einschaltverzögerung	15 ms max.
Ausschaltverzögerung	15 ms max.
Interner Verbrauch	80 mA (alle E/A EIN) von 5 V-Bus der Rückwandplatine 70 mA (alle Ausgänge EIN) von 24 V-Bus der Rückwandplatine

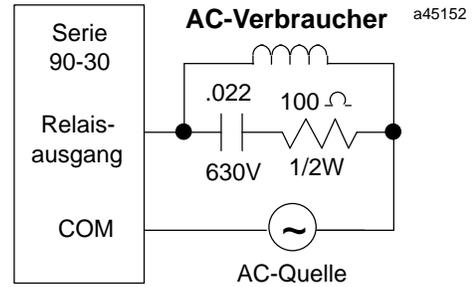
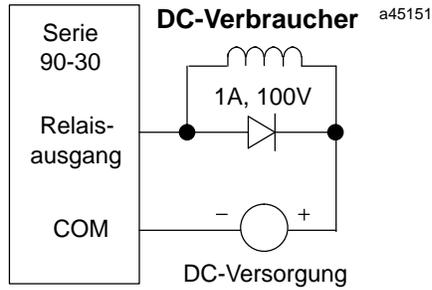
- † Der maximale Laststrom hängt entsprechend Tabelle 2-34 von der Betriebsspannung ab.
- ‡ Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Tabelle 2-34 Laststromgrenzen bei IC693MDR390

Betriebsspannung	Maximalstrom für Lasttyp		Kontakt-Lebensdauer (Anzahl Schaltspiele)
	Ohmsche Last	Lampe oder Spule †	
240 VAC, 120 VAC, 24 VDC	2 A	0,6 A	200.000
240 VAC, 120 VAC, 24 VDC	1 A	0,3 A	400.000
240 VAC, 120 VAC, 24 VDC	.5 A	0,1 A	800.000

† Für induktive Last

3 Beim Einsatz von Löschiestern nähert sich die Kontakt-Lebensdauer beim Schalten induktiver Verbraucher der für ohmsche Lasten. Die nachstehenden Abbildungen zeigen Beispiele von Löschiestern für Gleich- und Wechselstromverbraucher. Bei der im Gleichstromkreis gezeigten Diode (1 A/100 V) handelt es sich um einen Standard-Industrietyp 1N4934.



Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des E/A-Moduls mit 24 V DC Eingängen und Relaisausgängen.

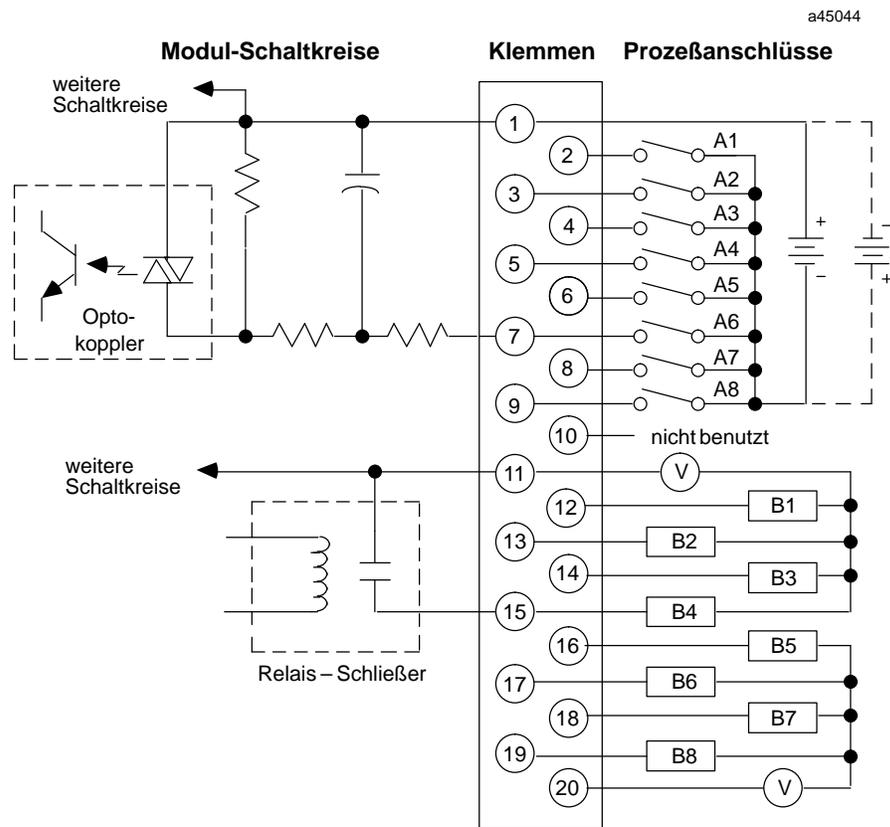


Abbildung 2-47 E/A-Modul mit 24 VDC Eingängen und Relaisausgängen (IC693MDR390) – Anschlußbelegung

E/A-Module mit 32 Punkten

Durch die E/A-Module mit 32 Punkten für die SPS Serie 90-30 ist es möglich, die Anzahl der E/A-Punkte in einem Chassis gegenüber den früher mit 16-Punkt-Modulen möglichen Ausbauten zu verdoppeln (früher 160 E/A-Punkte, jetzt 320). Lieferbare 32-Punkt-E/A-Module sind:

- IC693MDL653, 24 VDC positive/negative Logik, schnell, Eingangsmodul
- IC693MDL654, 5/12 VDC (TTL) positive/negative Logik, Eingangsmodul
- IC693MDL655, 24 VDC positive/negative Logik, Eingangsmodul
- IC693MDL750, 12/24 VDC negative Logik, Ausgangsmodul
- IC693MDL751, 12/24 VDC positive Logik, Ausgangsmodul
- IC693MDL752, 5/12/24 VDC (TTL), 0,5A, negative Logik, Ausgangsmodul
- IC693MDL753, 12/24 VDC, 0,5A, positive Logik, Ausgangsmodul

An diese Module können Sie Gleichspannungssignale mit niedrigem Pegel anschließen, die von bzw. zu der SPS Serie 90-30 geführt werden. Diese Module sind besonders geeignet zum Anschluß von Anzeigetableaus, Drucktastern, Anzeigelampen und anderen Anwendungen, bei denen Ein- und Ausgänge für niedrige Spannungen und geringe Ströme benötigt werden.

Befolgen Sie die nachstehenden Prozeduren, wenn Sie Prozeßgeräte an diese Module anschließen:

- Verlegen Sie Signalleitungen mit niedrigen Pegeln getrennt von Leitungen, die Wechselspannungen von 120 V oder mehr führen oder an die induktive Verbraucher angeschlossen sind (z.B. Relaispulen, Schütze, oder kleine Motoren). Beachten Sie, daß zwischen Signalleitungen und anderen Anschlußleitungen ein Mindestabstand von 10 cm liegt.
- Niederspannungsleitungen sollten niemals in unmittelbarer Nähe von Geräten verlegt werden, die elektrische Störungen verursachen könnten.
- Erden Sie Ihre Anlage ordnungsgemäß entsprechend den in Kapitel 3 von GFK-0356, *SPS Serie 90-30, Installationshandbuch*, enthaltenen Vorschriften. Erden Sie möglichst alle Kabelschirme, um dadurch die Störeinstrahlungen zu minimisieren.

Kabel für 32-Punkt-E/A-Module

Die 32-Punkt-Module besitzen je nach Bauart entweder einen 50-poligen oder zwei 24-polige Steckverbinder zum Anschluß der Prozeßgeräte. Diese Steckverbinder befinden sich auf der Modulvorderseite. Die Anschlüsse an die einzelnen Steckverbinder werden nachstehend beschrieben.

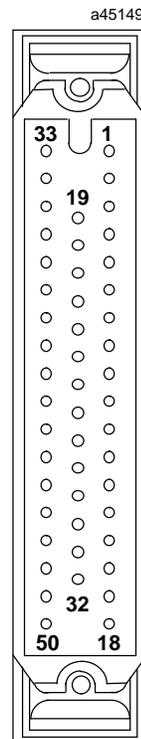
Anschluß an Module mit einem 50-poligen Steckverbinder

Die folgenden Module besitzen einen einzelnen 50-poligen Steckverbinder: IC693MDL653, IC693MDL750 und IC693MDL751. Beachten Sie, daß diese Module eine Schutzschicht auf der Vorderseite besitzen, die Sie von der Installation entfernen müssen.

Die Prozeßgeräte werden über ein Kabel an den 50-poligen Steckverbinder der 32-Punkt-E/A-Module angeschlossen. Diese Kabel können von GE Fanuc unter den nachstehend aufgeführten Bestellnummern bezogen werden. Die Kabel sind aus Litzen mit einem Querschnitt von 0,25 mm² aufgebaut. Die Bestellnummern und Längen der lieferbaren Kabel sind:

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

Die nachstehende Abbildung zeigt die Kontaktbelegung des 50-poligen Steckers der 32-Punkt-E/A-Module IC693MDL653, IC693MDL750 und IC693MDL751. Beachten Sie, daß bei dem Steckverbinder die Kerbe oben liegt und Stift 1 bei der Draufsicht oben rechts liegt.



Erweiterungskabel

Die Erweiterungskabel (mit 1 oder 2 Metern Länge) sind an einem Ende mit einem 50-poligen Stecker und am anderen Ende mit einer 50-poligen Buchse ausgestattet. Diese Kabel stellen die Verbindung her zwischen dem Steckverbinder am Modul und einem Steckverbinder auf einem getrennten Übergabeverteiler. Die Kabel sind direkt durchverbunden (d.h. Stift 1 mit Stift 1 usw.).

Der Honda-Steckverbinder dieser 32-Punkt-Module wird für die 32-Punkt-Module von GE Fanuc verwendet. Wir empfehlen den Einsatz von Übergabeverteilern für den Anschluß der Prozeßgeräte an 32-Punkt-Module, da Sie mit diesen Elementen Ihre Prozeßgeräte auf bequeme Weise anschließen können.

Die Firma Weidmüller, Elektrische und Elektronische Anschlußsysteme, stellt einen Übergabeverteiler RS-MR50B, Bestellnummer 912623 (Honda-Buchse) her, an den Sie eines oder mehrere der von GE Fanuc lieferbaren E/A-Kabel anschließen können. Die nachstehende Abbildung zeigt Ihnen an einem Beispiel, wie Sie die 32-Punkt-Module mit einem Übergabeverteiler verbinden können.

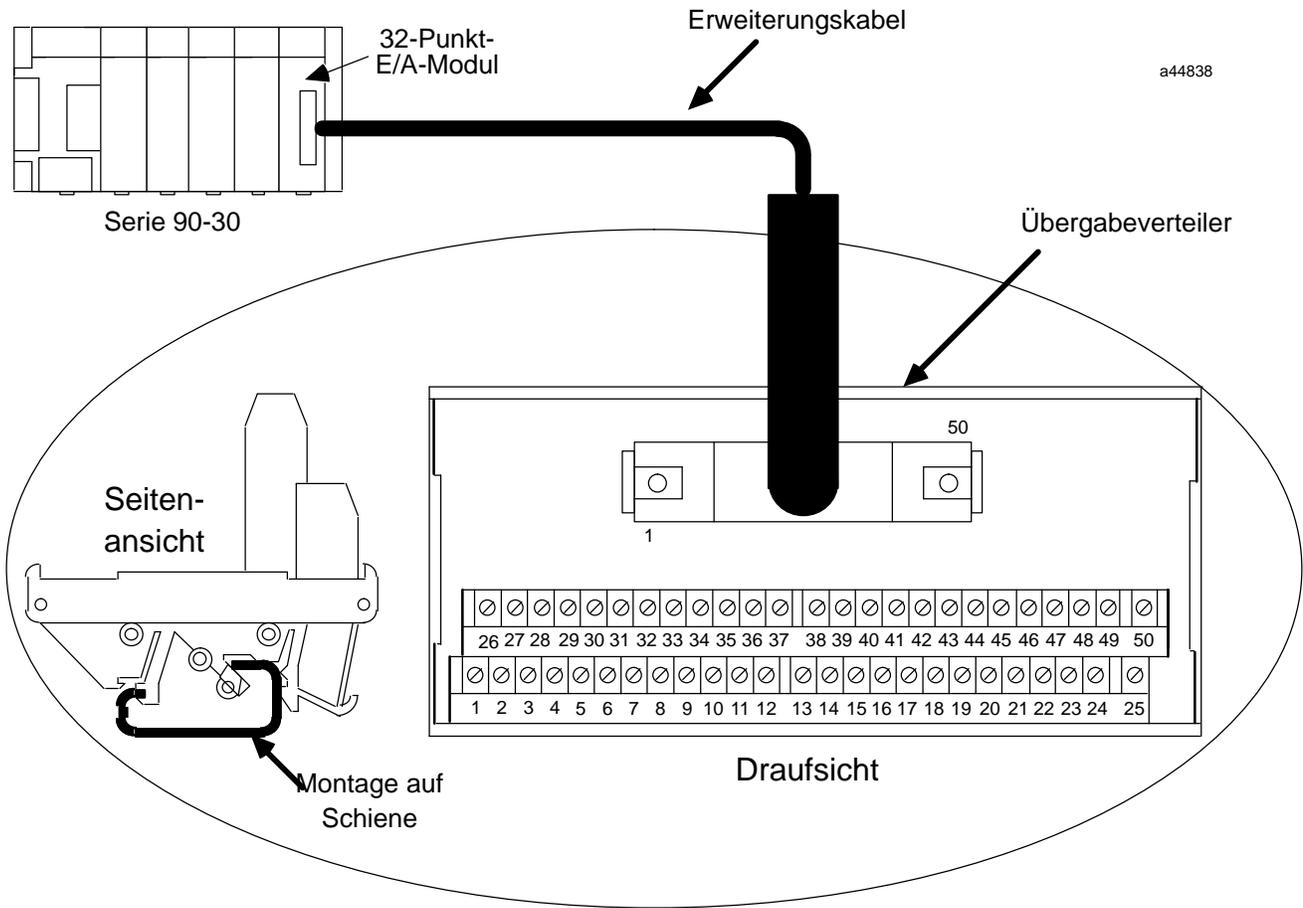


Abbildung 2-48 32-Punkt-E/A-Modul und Übergabeverteiler

E/A-Kabel

IC693CBL308 und IC693CBL309

Die E/A-Kabel, die mit einer Länge von 1 m (IC693CBL308) oder 2 m (IC693CBL309) lieferbar sind, besitzen an einem Ende eine Buchse und sind am anderen Ende offen (abisolierte und verzinnte Anschlußdrähte). Jeder Anschlußdraht trägt eine Markierung, deren Nummer mit der Stiftnummer des Steckverbinders am anderen Ende übereinstimmt. Die nachstehende Tabelle gibt die Anschlußbelegung dieser Kabel an.

Tabelle 2-35 Anschlußbelegung der 32-Punkt-E/A-Kabel

Stecker Stift- nummer	Farbcodierung	Kennung am offenen Ende	Stecker Stift- nummer	Farbcodierung	Kennung 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

Anschluß an Module mit zwei 24-poligen Steckverbindern

Folgende Module besitzen zwei 24-polige Steckverbinder: IC693MDL654, IC693MDL655, IC693MDL752 und IC693MDL753. 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. Für den Anschluß der Prozeßgeräte können Sie entweder ein konfektioniertes Kabel (IC693CBL315) von GE Fanuc verwenden oder Ihr eigenes Kabel selbst herstellen.

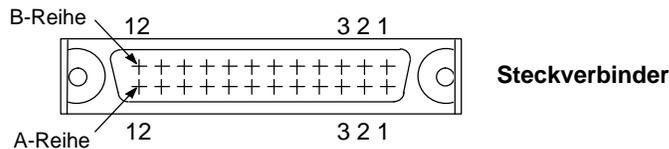
E/A-Schnittstellenkabel (IC693CBL315)

Dieses Kabel (IC693CBL315) wird für alle 32-Punkt-E/A-Module der Serie 90-30 verwendet, die einen 24-poligen Fujitsu-Steckverbinder auf der Modulvorderseite besitzen. Dies sind die E/A-Module IC693MDL654, MDL655, MDL752 und MDL753. *Das Kabel darf nicht mit dem Achsen-Positioniermodul (APM) der Serie 90-30 verwendet werden.* Beachten Sie, daß dieses Kabel das Kabel IC693CBL310 ersetzt, das nicht mehr lieferbar ist. Der einzige Unterschied zwischen den beiden Kabeln liegt in der Farbcodierung.

Tabelle 2-36 Anschlußbelegung des E/A-Schnittstellenkabels IC693CBL315

Stift- nummer	Paar- nummer	Adernfarbe	Stift- nummer	Paar- nummer	Adernfarbe
A1	1	braun	B1	7	violett
A2	1	braun/schwarz	B2	7	violett/schwarz
A3	2	rot	B3	8	weiß
A4	2	rot/schwarz	B4	8	weiß/schwarz
A5	3	orange	B5	9	grau
A6	3	orange/schwarz	B6	9	grau/schwarz
A7	4	gelb	B7	10	rosa
A8	4	gelb/schwarz	B8	10	rosa/schwarz
A9	5	dunkelgrün	B9	11	hellblau
A10	5	dunkelgrün/schwarz	B10	11	hellblau/schwarz
A11	6	dunkelblau	B11	12	hellgrün
A12	6	dunkelblau/schwarz	B12	12	hellgrün/schwarz

Im Anschluß an die technischen Daten der 32-Punkt-Module, bei denen das E/A-Schnittstellenkabel IC693CBL315 verwendet wird, finden Sie ein Prozeßanschluß-Arbeitsblatt, das alle Angaben enthält, die Sie zum Anschluß der Prozeßgeräte an das Modul benötigen. Kopieren Sie dieses Blatt für Ihre Arbeit.



a45144

Hinweis

Jedes Adernpaar besteht aus einem durchgefärbten Draht und einem Draht in der gleichen Farbe mit einem schwarzen Strich. Paar 1, zum Beispiel, besteht aus einem braunen Draht und einem braunen Draht mit schwarzem Strich.

Herstellen von Kabeln für 24-polige Steckverbinder

Sie können die Verbindungskabel zwischen Modulen und Prozeßgeräten genau in der benötigten Länge selbst herstellen. Hierzu müssen Sie die passende 24-polige Buchse beschaffen. Sie können die 24-poligen Steckverbinder als Bausatz von GE Fanuc beziehen. Die Bestellnummern der Steckverbinder sind in Tabelle 2-37 für drei Steckertypen (Lötstifte, Crimpstifte und Flachbandkabel) aufgeführt. Jeder Zubehörsatz enthält genügend Teile (D-Stecker, Gehäuse, Kontaktstifte usw.) für zehn Kabel des angegebenen Typs.

Tabelle 2-37 Bestellnummern 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 Flachbandkabel-Steckverbinder 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.

Eingangsmodul, 24 VDC, pos./neg. Logik, schnell, 32 Punkte IC693MDL653

Dieses Eingangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 32 Eingangspunkte in vier voneinander isolierten Gruppen mit jeweils acht Punkten. Jede Gruppe besitzt zwei Masseanschlüsse, die intern miteinander verbunden sind. Die Ein- und Ausschaltverzögerung dieses Moduls beträgt maximal 2 Millisekunden. Das Eingangsmodul ist für positive oder negative Logik ausgelegt. Beim Anschluß für positive Logik zieht das Modul Strom vom Eingabegerät auf Masse oder die negative Stromschiene. Das Eingabegerät liegt zwischen der positiven Stromschiene und dem Moduleingang. Beim Anschluß für negative Logik liefert das Modul Strom durch das Eingabegerät zur Masse oder der positiven Stromschiene. Das Eingabegerät liegt dann zwischen der negativen Stromschiene und dem Moduleingang. Strom zu einem Eingangskreis erzeugt eine logische 1 in der Eingangs-Zustandstabelle (%I).

Die Eingangsdaten sind zu einem weiten Bereich von Prozeßgeräten kompatibel (z.B. Drucktasten, Endschalter und elektronische Näherungsschalter). Die Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden.

Die Prozeßgeräte werden über einen 50-poligen Steckverbinder auf der Modulvorderseite an die Eingangskreise angeschlossen. Vorkonfektionierte Kabel mit einem passenden Steckverbinder an einem Ende und offenen Enden mit Kabelschuhen am anderen Ende sind von GE Fanuc lieferbar.

Dieses Modul besitzt keine LED-Statusanzeigen. Es kann in einem SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-38 Technische Daten – IC693MDL653

Nennspannung	24 VDC
Eingangsspannungsbereich	24 VDC (+10%, -20%)
Eingänge pro Modul†	32 (vier Gruppen mit zwei Massepunkten pro Gruppe)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik
Eingangsstrom	7,5 mA (Mittelwert) bei Nennspannung
Eingangsdaten	
EIN-Spannung	15 VDC min.
AUS-Spannung	6 VDC max.
EIN-Strom	4.5 mA min.
AUS-Strom	2 mA max.
Einschaltverzögerung	2 ms max.
Ausschaltverzögerung	2 ms max.
Interner Verbrauch	5 mA (16 Eingänge EIN) von 5 V-Bus der Rückwandplatte

† Maximal sollten nur 16 Eingänge gleichzeitig durchgeschaltet werden.

‡ Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des schnellen 32-Punkt-Eingangsmoduls 24 V DC, positive/negative Logik.

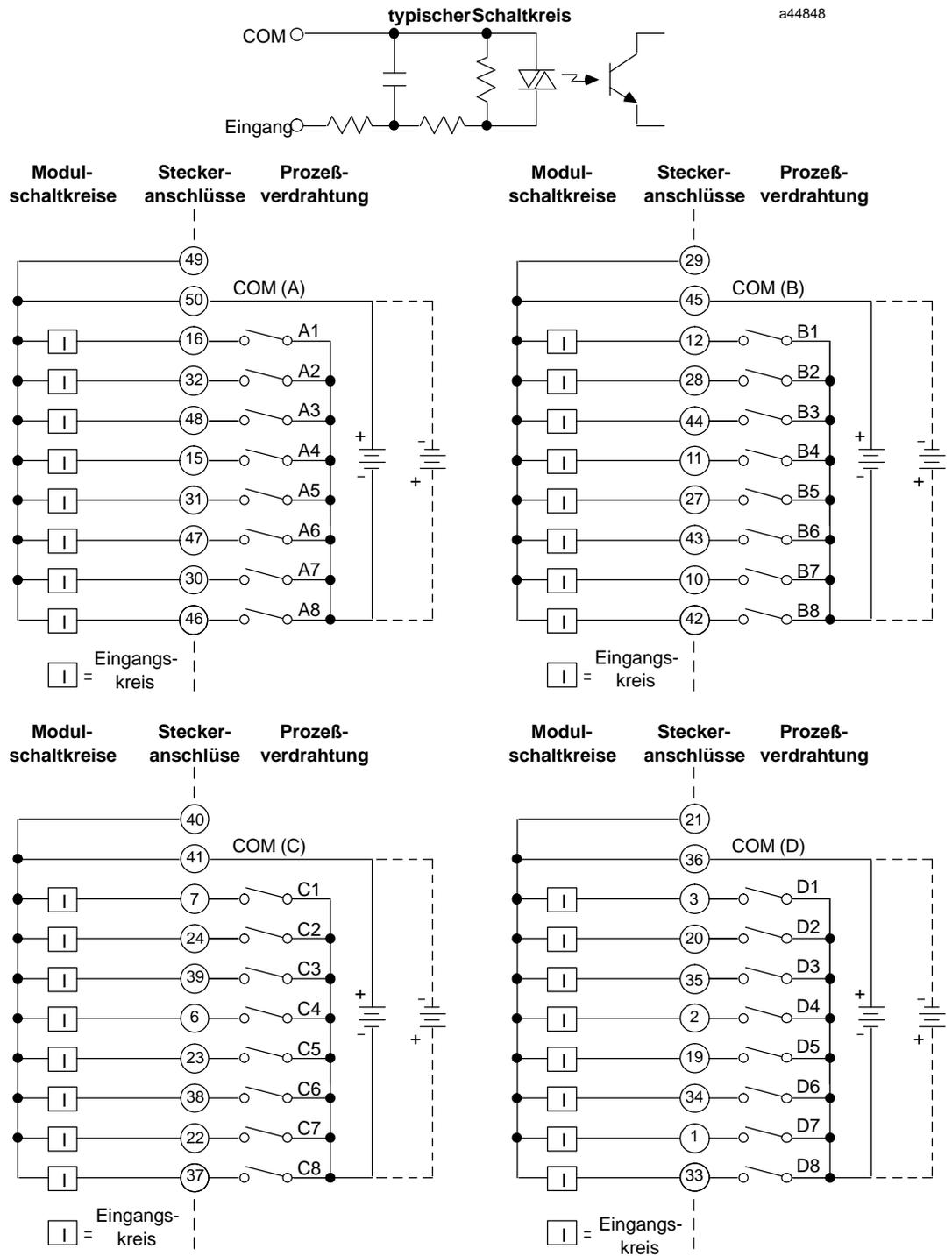
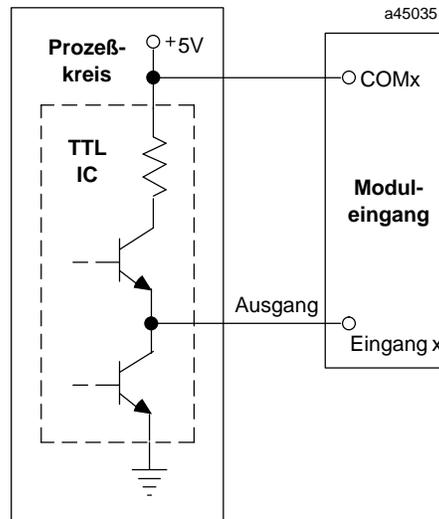


Abbildung 2-49 Schnelles 32-Punkt-Eingangsmodul 24 VDC, pos./neg. Logik (IC693MDL653) – Anschlußbelegung

Eingangsmodul 5/12 VDC (TTL), pos./neg. Logik, 32 Punkte IC693MDL654

Dieses Eingangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 32 diskrete Eingangspunkte für TTL-Schwellenspannungen. Die Eingänge sind in vier Gruppen zu je acht (A1-A8, B1-B8, C1-C8, D1-D8) zusammengefaßt, wobei jede Gruppe einen gemeinsamen Masseanschluß besitzt. Die Eingänge sind für positive oder negative Logik ausgelegt und arbeiten mit Pegeln bis zu 15 V. Um mit TTL-Ausgängen kompatibel zu sein, sollte die in der nachstehenden Abbildung gezeigte Konfiguration mit negativer Logik gewählt werden.



Eine einzelne geregelte +5 V-Versorgung (strombegrenzt auf etwa 150 mA) steht dem Anwender über die E/A-Stecker auf der Modulvorderseite zur Verfügung. Diese Versorgungsspannung wird auf dem Modul erzeugt und ist zur Rückwandplatine potentialgetrennt. Ihre Eingangsspannung kommt von der +5 V-Versorgung der SPS-Rückwandplatine. Durch Brückenstecker im E/A-Steckverbinder können Sie einstellen, ob die Eingänge von dieser internen oder von einer externen Stromquelle versorgt werden. Wird die interne Versorgung gewählt, dann bedeutet dies eine zusätzliche Belastung der +5 V-Versorgung der SPS. Potentialtrennung der Rückwandplatine zwischen Prozeß- und Logikseite erfolgt durch Optokoppler auf dem Modul. Die vier Eingangsgruppen auf dem Modul sind ebenfalls voneinander potentialgetrennt, wobei jede Gruppe von acht Eingängen auf einem gemeinsamen Masseanschluß liegt. Es gibt keine speziellen Fehler- oder Diagnoseanzeigen. LED-Anzeigen (beschriftet mit A1-A8, B1-B8, C1-C8, D1-D8) oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Eingangspunkte an.

Das Modul ist als 32-Punkt-Eingangstyp konfiguriert und belegt 32 Bits diskrete %I-Eingangsdaten. Strom zu einem Eingangskreis erzeugt eine logische 1 in der Eingangs-Zustandstabelle. Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Die Prozeßgeräte werden über zwei 24-polige Stecker (Fujitsu FCN-365P024-AU) auf der Modulvorderseite an die Eingangskreise angeschlossen. Während der Steckverbinder auf der rechten Modulseite (von vorne gesehen) den Anschluß für die Gruppen A und B bildet, werden die Gruppen C und D über den Steckverbinder auf der linken Modulseite angeschlossen.

Die Verbindung zwischen den Steckverbindern des Moduls und den Prozeßgeräten erfolgt über ein Kabel mit einer Buchse an einem Ende und abisolierten und verzinnnten offenen Enden auf der anderen Seite. Sie können entweder ein fertig konfektioniertes Kabel (IC693CBL315)

kaufen (es werden jeweils zwei benötigt), oder Ihr Kabel selbst herstellen. Auf Seite 2-71 dieses Handbuches finden Sie entsprechende Hinweise.

Tabelle 2-39 Technische Daten – IC693MDL654

Nennspannung	5 bis 12 VDC, positive oder negative Logik
Eingangsspannungsbereich	0 bis 15 VDC
Eingänge pro Modul †	32 (vier Gruppen mit je acht Eingängen) <i>maximale Kabellänge 30 m</i>
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik 250 V zwischen den Gruppen
Eingangsstrom	3,0 mA (typ. EIN-Strom bei 5 VDC) 8,5 mA (typ. EIN-Strom bei 12 VDC)
Eingangsdaten	
Garantierte EIN-Spannung	4,2 bis 15 VDC
Garantierte AUS-Spannung	0 bis 2,6 VDC
Garantierter EIN-Strom	2,5 mA (min.)
Garantierter AUS-Strom	1,2 mA (max.)
Einschaltverzögerung	1 ms max.
Ausschaltverzögerung	1 ms max.
Interner Verbrauch	195 mA (max.) von +5 V-Bus auf Rückwandplatine; (29 mA + 0,5 mA/Punkt EIN + 4,7 mA/LED EIN) 440 mA (max.) von +5-V-Bus auf Rückwandplatine <i>wenn die die potentialgetrennte +5 V Versorgung des Moduls zur Speisung der Eingänge verwendet wird und alle 32 Eingänge EIN sind</i> 96 mA (typ.) von ext. +5 V DC, alle 32 Eingänge EIN 272 mA (typ.) von ext. +12 V DC, alle 32 Eingänge EIN
Potentialgetrennte +5 V-Versorgung	+5 VDC ±5%
Strombegrenzung	150 mA (typ.)

† Die Anzahl der eingeschalteten Eingänge hängt entsprechend Abbildung 2-51 von der Umgebungstemperatur ab.

‡ Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die Anschlußbelegung des 32-Punkt-Eingangsmoduls 5 V DC (TTL), positive/negative Logik.

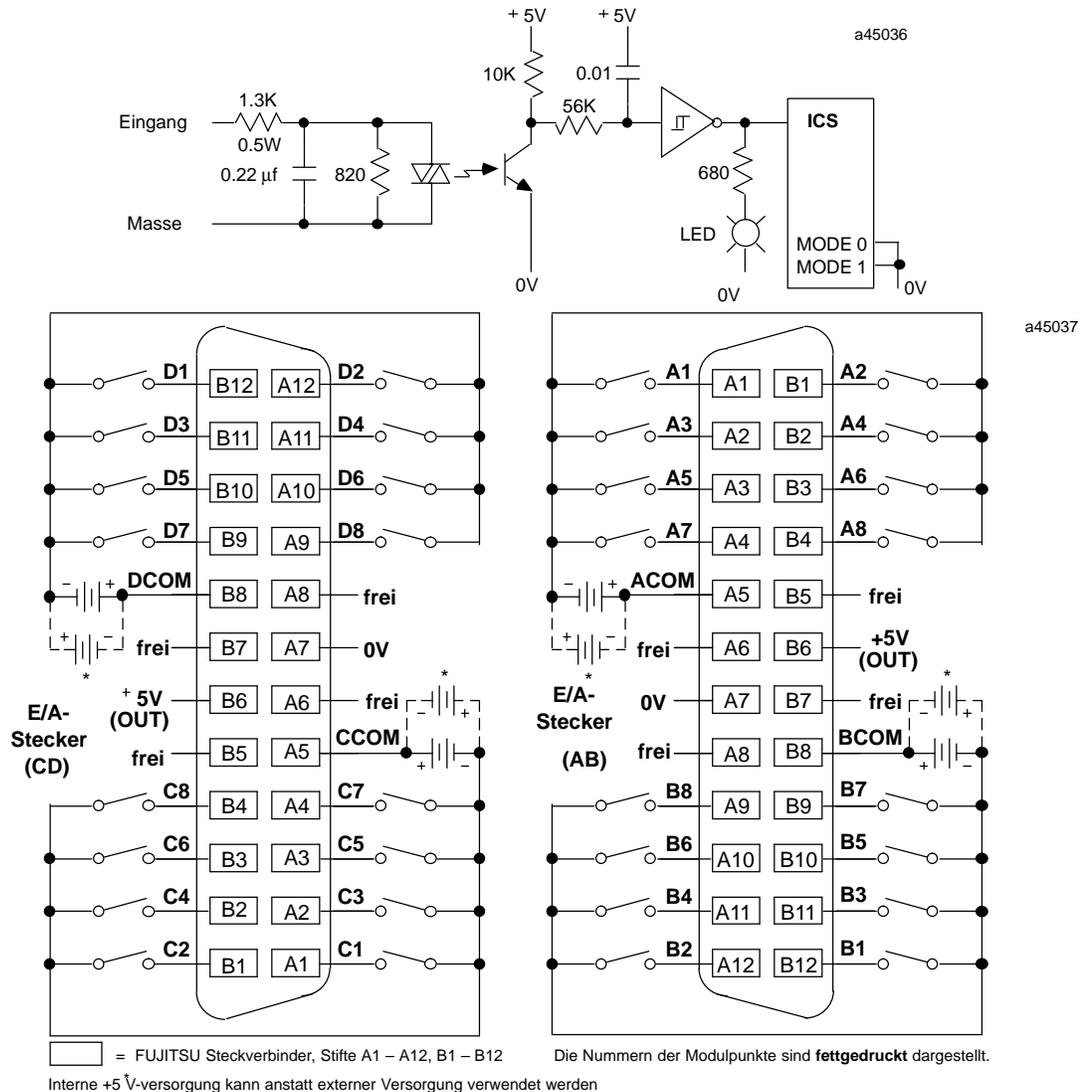


Abbildung 2-50 32-Punkt-Eingangsmodul 5/12 VDC (TTL), pos./neg. Logik (IC69MDL654) – Anschlußbelegung

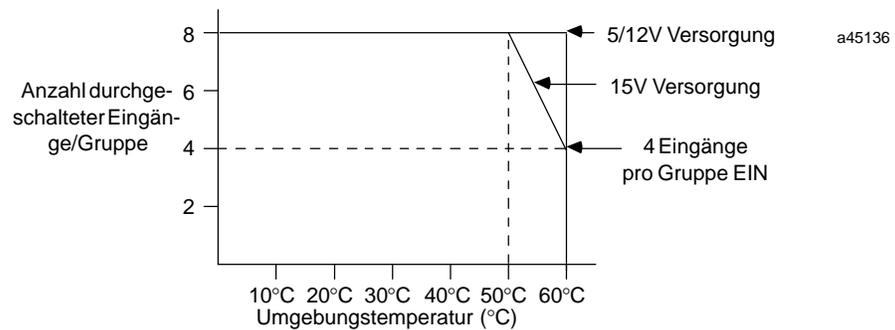


Abbildung 2-51 Temperaturverhalten von IC693MDL654

Prozeßanschluß-Arbeitsblatt für IC693MDL654

Die nachstehende Tabelle soll Ihnen bei der Verdrahtung von 32-Punkt-E/A-Modulen mit 24-poligen Steckverbindern helfen, wenn Sie das Anschlußkabel IC693CBL315 verwenden. Hier sind alle Verdrahtungsangaben in einer Tabelle zusammengefaßt:

- Stiftnummer:* A1 bis A12, und B1 bis B12
- Nummer des Adernpaars:* Paar 1 bis Paar 12
- Adernfarbe:* Grundfarbe oder Grundfarbe mit Strichfarbe
- Nummer von Modulpunkt:* A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8, D1 - D8, Spannung und Massepunkte

Darüberhinaus gibt es Spalten für Schaltkreisreferenzen und kundenspezifische Adernnummern. Kopieren Sie das Arbeitsblatt und verwenden Sie es beim Anschluß des 32-Punkt-Eingangsmoduls 5 V DC (TTL), positive/negative Logik.

Anschlußbelegung für Modulgruppen A und B (Steckverbinder rechts vorne)

Referenz	Modulpunktnummer	Stiftnummer	Adernpaarnummer	Farbcode	Adernnummer
	A1	A1	1	braun	
	A2	B1	7	violett	
	A3	A2	1	braun/schwarz	
	A4	B2	7	violett/schwarz	
	A5	A3	2	rot	
	A6	B3	8	weiß	
	A7	A4	2	rot/schwarz	
	A8	B4	8	weiß/schwarz	
	A Masse	A5	3	orange	
	frei	B5	9	grau	
	frei	A6	3	orange/schwarz	
	+5V OUT	B6	9	grau/schwarz	
	0 V	A7	4	gelb	
	frei	B7	10	rosa	
	frei	A8	4	gelb/schwarz	
	B Masse	B8	10	rosa/schwarz	
	B8	A9	5	dunkelgrün	
	B7	B9	11	hellblau	
	B6	A10	5	dunkelgrün/schwarz	
	B5	B10	11	hellblau/schwarz	
	B4	A11	6	dunkelblau	
	B3	B11	12	hellgrün	
	B2	A12	6	dunkelblau/schwarz	
	B1	B12	12	hellgrün/schwarz	

Anschlußbelegung für Modulgruppen C und D (Steckverbinder links vorne)

Referenz	Modulpunkt-nummer	Stift-nummer	Adern-paar-nummer	Farbcode	Adernnummer
	C1	A1	1	braun	
	C2	B1	7	violett	
	C3	A2	1	braun/schwarz	
	C4	B2	7	violett/schwarz	
	C5	A3	2	rot	
	C6	B3	8	weiß	
	C7	A4	2	rot/schwarz	
	C8	B4	8	weiß/schwarz	
	C Masse	A5	3	orange	
	frei	B5	9	grau	
	frei	A6	3	orange/schwarz	
	+5V OUT	B6	9	grau/schwarz	
	0 VOLTS	A7	4	gelb	
	frei	B7	10	rosa	
	frei	A8	4	gelb/schwarz	
	D Masse	B8	10	rosa/schwarz	
	D8	A9	5	dunkelgrün	
	D7	B9	11	hellblau	
	D6	A10	5	dunkelgrün/schwarz	
	D5	B10	11	hellblau/schwarz	
	D4	A11	6	dunkelblau	
	D3	B11	12	hellgrün	
	D2	A12	6	dunkelblau/schwarz	
	D1	B12	12	hellgrün/schwarz	

Eingangsmodul 24 VDC, positive/negative Logik, 32 Punkte IC693MDL655

Dieses Eingangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 32 Eingangspunkte in vier voneinander isolierten Gruppen mit jeweils acht Punkten (A1–A8, B1–B8, C1–C8, D1–D8). Jede Gruppe besitzt einen gemeinsamen Masseanschluß. Das Eingangsmodul ist für positive oder negative Logik ausgelegt und kann mit Spannungen bis zu 30 V betrieben werden.

Die Potentialtrennung der Rückwandplatine zwischen Prozeß- und Logikseite wird durch Optokoppler auf dem Modul erreicht. Die vier Eingangsgruppen auf dem Modul sind ebenfalls voneinander potentialgetrennt, wobei jedoch jede Gruppe von acht Eingängen auf einem gemeinsamen Masseanschluß liegt. Es gibt keine speziellen Fehler- oder Diagnoseanzeigen. LED-Anzeigen (beschriftet mit A1–A8, B1–B8, C1–C8, D1–D8) oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Eingangspunkte an.

Das Modul ist als 32-Punkt-Eingangstyp konfiguriert und belegt 32 Bits diskrete %I-Eingangsdaten. Strom zu einem Eingangskreis erzeugt eine logische 1 in der Eingangs-Zustandstabelle. Die Prozeßgeräte können entweder extern oder über die an dem Modul-Steckverbinder verfügbaren internen +24 V DC versorgt werden. Das Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Die Prozeßgeräte werden über zwei 24-polige Stecker (Fujitsu FCN-365P024-AU) auf der Modulvorderseite an die Eingangskreise angeschlossen. Während der Steckverbinder auf der rechten Modulseite (von vorne gesehen) den Anschluß für die Gruppen A und B bildet, werden die Gruppen C und D über den Steckverbinder auf der linken Modulseite angeschlossen.

Die Anschlußkabel müssen vom Anwender gemäß den Anforderungen selbst hergestellt werden. Ebenso muß der Anwender die passenden 24-poligen Buchsen bereitstellen. Die entsprechenden Bestellnummern (für Lötstift, Crimpstift und Flachbandkabel) sind nachstehend aufgelistet.

Die Verbindung zwischen den Steckverbindern des Moduls und den Prozeßgeräten erfolgt über ein Kabel mit einer Buchse an einem Ende und abisolierten und verzinnten offenen Enden auf der anderen Seite. Sie können entweder ein fertig konfektioniertes Kabel (IC693CBL315) kaufen (es werden jeweils zwei benötigt), oder Ihr Kabel selbst herstellen. Auf Seite 2-71 dieses Handbuches finden Sie entsprechende Hinweise.

Tabelle 2-40 Technische Daten – IC693MDL655

Nennspannung	24 VDC, positive oder negative Logik
Eingangsspannungsbereich	0 bis 30 VDC
Eingänge pro Modul †	32 (vier Gruppen mit je acht Eingängen)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik 250 V zwischen den Gruppen
Eingangsstrom	7,0 mA (typ. EIN-Strom bei 24 VDC)
Eingangsdaten	
Garantierte EIN-Spannung	11,5 bis 30 VDC
Garantierte AUS-Spannung	0 bis 5 VDC
Garantierter EIN-Strom	3,2 mA (min.)
Garantierter AUS-Strom	1,1 mA (max.)
Einschaltverzögerung	2 ms max.
Ausschaltverzögerung	2 ms max.
Interner Verbrauch	195 mA (max.) von +5 V-Bus auf Rückwandplatine; (29 mA + 0,5 mA/Punkt EIN + 4,7 mA/LED EIN) 224 mA (typ.) von potentialgetrennten +24 V DC auf Rückwandplatine oder externer Versorgung, bei 24 V DC und alle 32 Eingänge EIN

† Die Anzahl der eingeschalteten Eingänge hängt entsprechend Abbildung 2-52 von der Umgebungstemperatur ab.

‡ Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

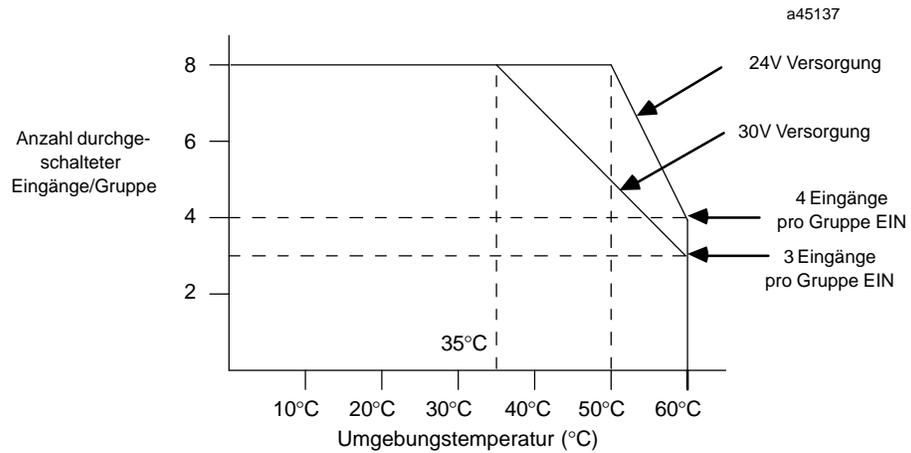
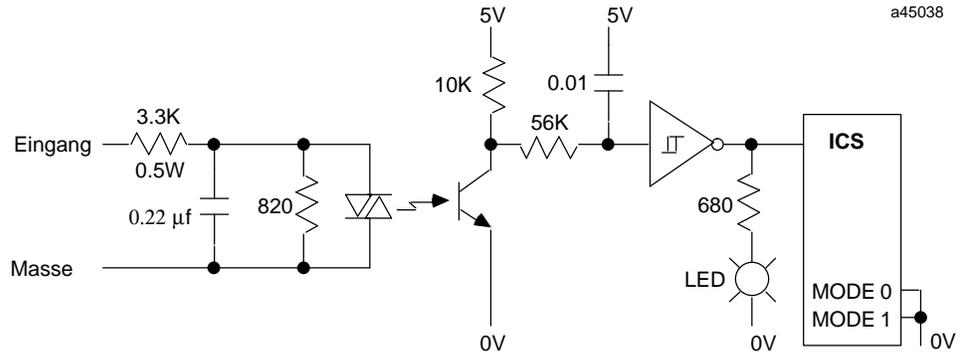


Abbildung 2-52 Temperaturverhalten von IC693MDL655

Anschlußbelegung

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die Anschlußbelegung des 32-Punkt-Eingangsmoduls 24 V DC (TTL), positive/negative Logik. Die erste Abbildung zeigt das Beispiel eines Eingangskreises. Die zweite Abbildung zeigt den Anschluß von Prozeßgeräten an das Modul.



Die Nummern der Modulpunkte sind **fettgedruckt** dargestellt.

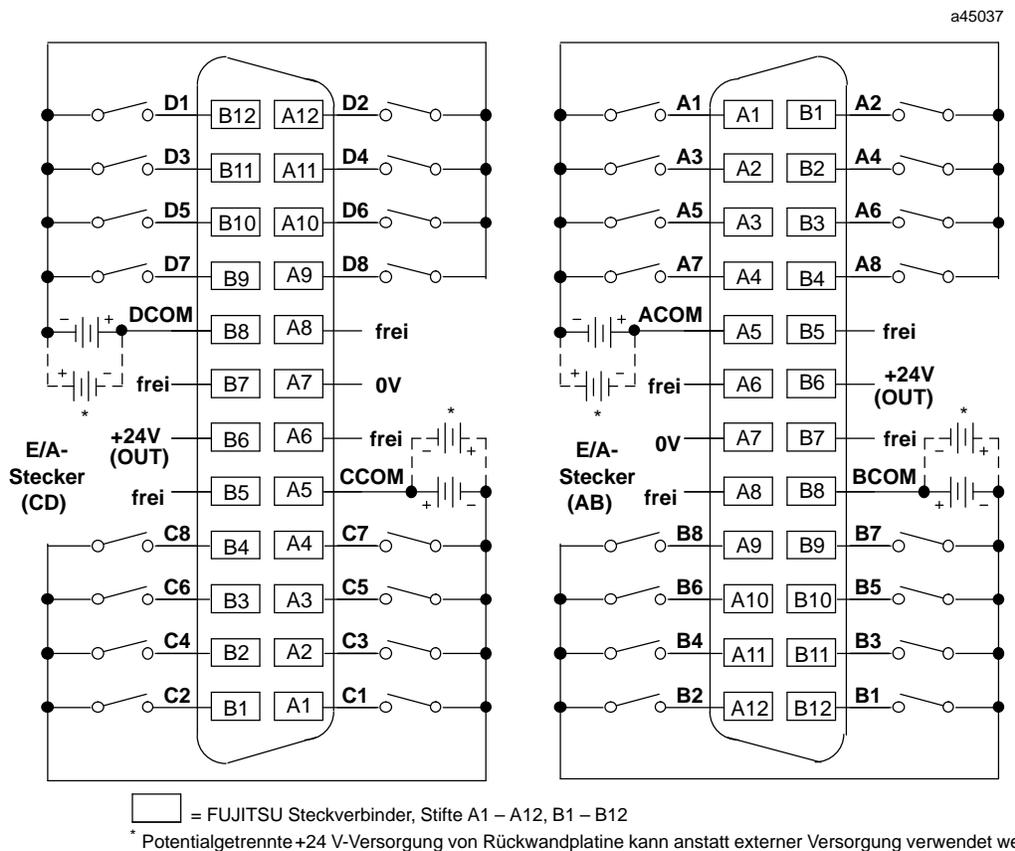


Abbildung 2-53 Eingangsmodul 24 VDC, positive/negative Logik, 32 Punkte (IC693MDL655) – Anschlußbelegung

Prozeßanschluß-Arbeitsblatt für IC693MDL655

Die nachstehende Tabelle soll Ihnen bei der Verdrahtung von 32-Punkt-E/A-Modulen mit 24-poligen Steckverbindern helfen, wenn Sie das Anschlußkabel IC693CBL315 verwenden. Hier sind alle Verdrahtungsangaben in einer Tabelle zusammengefaßt:

- Stiftnummer:* A1 bis A12, und B1 bis B12
- Nummer des Adernpaars:* Paar 1 bis Paar 12
- Adernfarbe:* Grundfarbe oder Grundfarbe mit Strichfarbe
- Nummer von Modulpunkt:* A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8, D1 - D8, Spannung und Massepunkte

Darüberhinaus gibt es Spalten für Schaltkreisreferenzen und kundenspezifische Adernnummern. Kopieren Sie das Arbeitsblatt und verwenden Sie es beim Anschluß des 32-Punkt-Eingangsmoduls 24 VDC, positive/negative Logik.

Anschlußbelegung für Modulgruppen A und B (Steckverbinder rechts vorne)

Referenz	Modulpunkt-nummer	Stift-nummer	Adernpaar-nummer	Farbcode	Adernnummer
	A1	A1	1	braun	
	A2	B1	7	violett	
	A3	A2	1	braun/schwarz	
	A4	B2	7	violett/schwarz	
	A5	A3	2	rot	
	A6	B3	8	weiß	
	A7	A4	2	rot/schwarz	
	A8	B4	8	weiß/schwarz	
	A Masse	A5	3	orange	
	frei	B5	9	grau	
	frei	A6	3	orange/schwarz	
	+24V OUT	B6	9	grau/schwarz	
	0 V	A7	4	gelb	
	frei	B7	10	rosa	
	frei	A8	4	gelb/schwarz	
	B Masse	B8	10	rosa/schwarz	
	B8	A9	5	dunkelgrün	
	B7	B9	11	hellblau	
	B6	A10	5	dunkelgrün/schwarz	
	B5	B10	11	hellblau/schwarz	
	B4	A11	6	dunkelblau	
	B3	B11	12	hellgrün	
	B2	A12	6	dunkelblau/schwarz	
	B1	B12	12	hellgrün/schwarz	

Anschlußbelegung für Modulgruppen C und D (Steckverbinder links vorne)

Referenz	Modul- punkt- nummer	Stift- nummer	Ader- paar- nummer	Farbcode	Adernummer
	C1	A1	1	braun	
	C2	B1	7	violett	
	C3	A2	1	braun/schwarz	
	C4	B2	7	violett/schwarz	
	C5	A3	2	rot	
	C6	B3	8	weiß	
	C7	A4	2	rot/schwarz	
	C8	B4	8	weiß/schwarz	
	C Masse	A5	3	orange	
	frei	B5	9	grau	
	frei	A6	3	orange/schwarz	
	+24V OUT	B6	9	grau/schwarz	
	0 V	A7	4	gelb	
	frei	B7	10	rosa	
	frei	A8	4	gelb/schwarz	
	D Masse	B8	10	rosa/schwarz	
	D8	A9	5	dunkelgrün	
	D7	B9	11	hellblau	
	D6	A10	5	dunkelgrün/schwarz	
	D5	B10	11	hellblau/schwarz	
	D4	A11	6	dunkelblau	
	D3	B11	12	hellgrün	
	D2	A12	6	dunkelblau/schwarz	
	D1	B12	12	hellgrün/schwarz	

Ausgangsmodul 12/24 VDC, negative Logik, 32 Punkte IC693MDL750

Dieses Ausgangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 32 Ausgangspunkte in vier Gruppen zu je acht Ausgängen. Jede Gruppe besitzt zwei Masseanschlüsse. Das Ausgangsmodul ist für negative Logik ausgelegt. Das Ausgabegerät wird zwischen der positiven Stromschiene und dem Modulausgang angeschlossen. Die Ausgangsdaten sind zu einem weiten Bereich von Prozeßgeräten kompatibel (z.B. Anlasser, Spulen und Anzeigen). Die Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden.

Die Prozeßgeräte werden über einen 50-poligen Steckverbinder auf der Modulvorderseite an die Ausgangskreise angeschlossen. Vorkonfektionierte Kabel mit einem passenden Steckverbinder an einem Ende und offenen Enden mit Kabelschuhen am anderen Ende sind von GE Fanuc lieferbar.

Dieses Modul besitzt keine LED-Statusanzeigen. Es kann im System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-41 Technische Daten – IC693MDL750

Nennspannung	12/24 VDC
Ausgangsspannungsbereich	12 bis 24 VDC (+20%, -15%)
Ausgänge pro Modul	32 (vier Gruppen mit je acht Ausgängen)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik
Ausgangsstrom	0,3 A max. pro Punkt 2 A max. pro Masseanschluß bei 60°C (140°F)
Ausgangsdaten	
Ausgangsspannungsabfall	0,24 V max.
Ausgangs-Reststrom	0,1 mA max.
Einschaltverzögerung	2 ms max.
Ausschaltverzögerung	2 ms max.
Interner Verbrauch	21 mA (alle Ausgänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatine

† Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des 32-Punkt-Ausgangsmoduls 12/24 V DC, negative Logik.

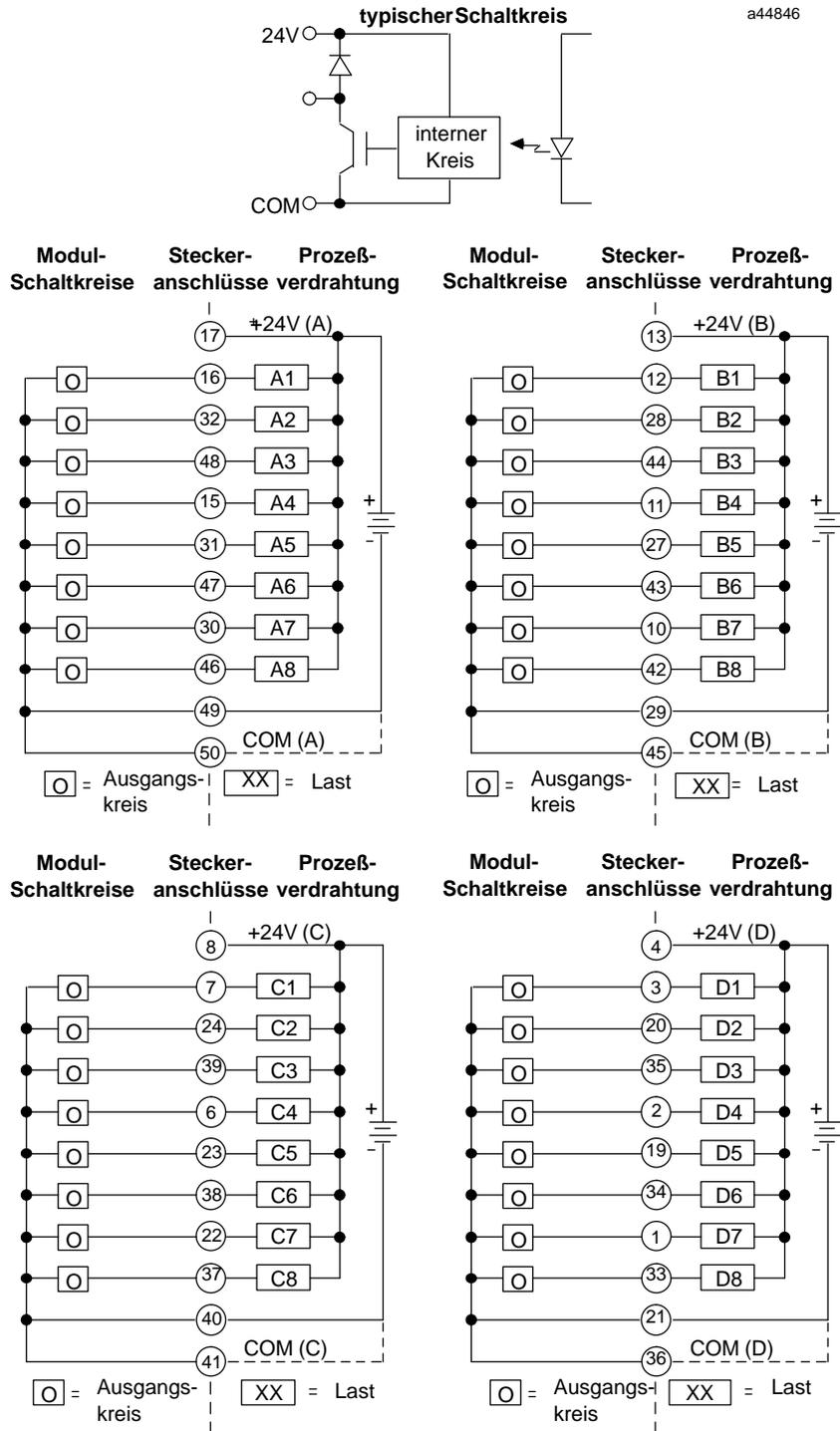


Abbildung 2-54 Ausgangsmodul 12/24 VDC, negative Logik, 32 Punkte (IC693MDL750) – Anschlußbelegung

Ausgangsmodul 12/24 VDC, positive Logik, 32 Punkte IC693MDL751

Dieses Ausgangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 32 Ausgangspunkte in vier Gruppen zu je acht Ausgängen. Jede Gruppe besitzt zwei Masseanschlüsse. Das Ausgangsmodul ist für positive Logik ausgelegt. Das Ausgabegerät wird zwischen der negativen Stromschiene und dem Modulausgang angeschlossen. Die Ausgangsdaten sind zu einem weiten Bereich von Prozeßgeräten kompatibel (z.B. Anlasser, Spulen und Anzeigen). Die Prozeßgeräte müssen extern versorgt werden.

Die Prozeßgeräte werden über einen 50-poligen Steckverbinder auf der Modulvorderseite an die Ausgangskreise angeschlossen. Vorkonfektionierte Kabel mit einem passenden Steckverbinder an einem Ende und offenen Enden mit Kabelschuhen am anderen Ende sind von GE Fanuc lieferbar.

Dieses Modul besitzt keine LED-Statusanzeigen. Es kann im System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Tabelle 2-42 Technische Daten – IC693MDL751

Nennspannung	12/24 VDC
Ausgangsspannungsbereich	12 bis 24 VDC (+20%, -15%)
Ausgänge pro Modul	32 (vier Gruppen mit je acht Ausgängen)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik
Ausgangsstrom	0,3 A max. pro Punkt 2 A max. (pro Masseklemme)
Ausgangsdaten	
Ausgangsspannungsabfall	0,24 V max.
Ausgangs-Reststrom	0,1 mA max.
Einschaltverzögerung	2 ms max.
Ausschaltverzögerung	2 ms max.
Interner Verbrauch	21 mA (alle Ausgänge EIN) von 5-V-Bus der Rückwandplatine

† Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des 32-Punkt-Ausgangsmoduls 12/24 V DC, positive Logik.

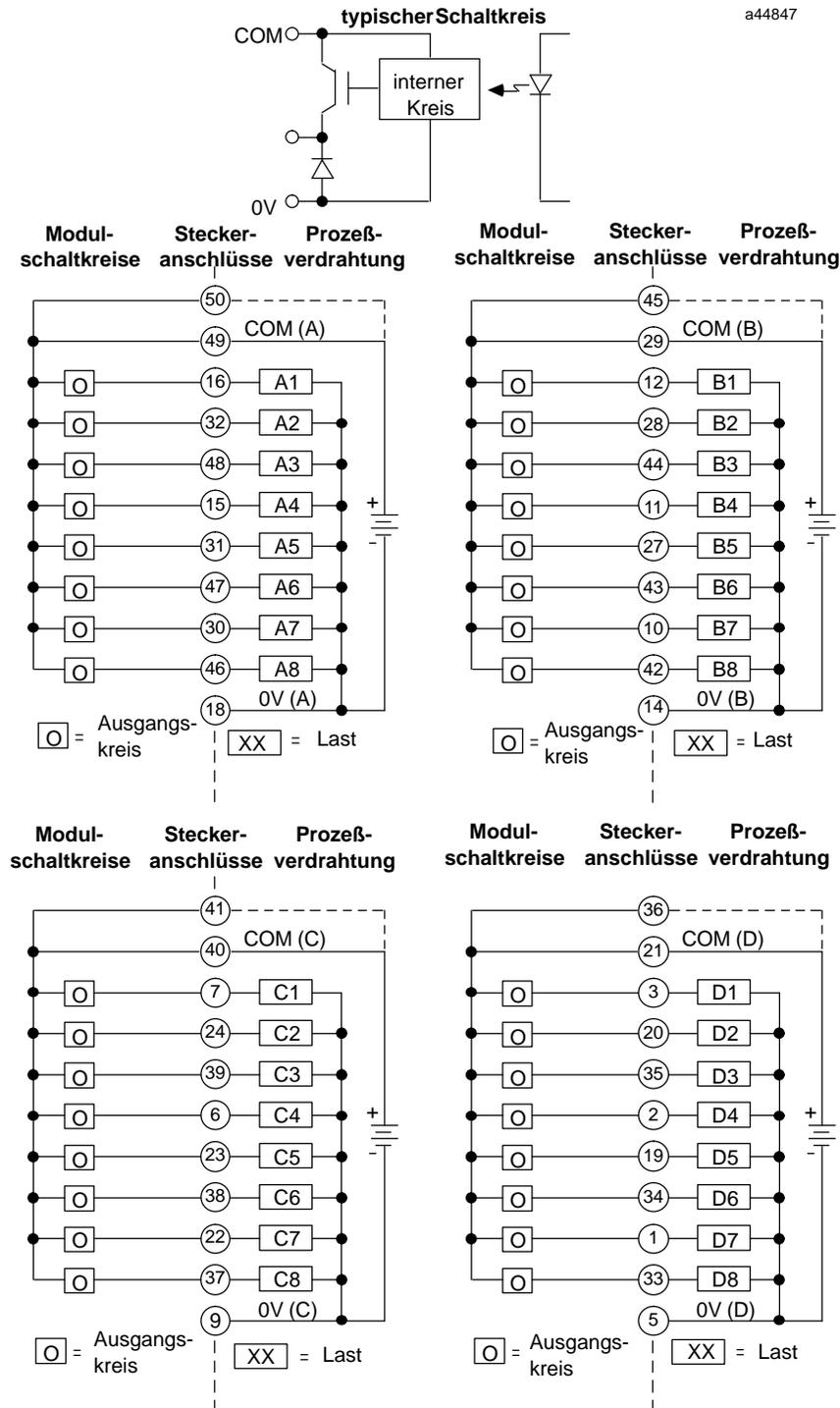


Abbildung 2-55 Ausgangsmodul 12/24 VDC, positive Logik, 32 Punkte (IC693MDL751) – Anschlußbelegung

Ausgangsmodul 5/24 VDC (TTL), negative Logik, 32 Punkte IC693MDL752

Dieses Ausgangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 32 Ausgangspunkte in vier potentialgetrennten Gruppen zu je acht Ausgängen (A1–A8, B1–B8, C1–C8, D1–D8). Jede Gruppe besitzt einen gemeinsamen Masseanschluß. Die Ausgänge sind für negative Logik ausgelegt (d.h., der zugehörige Ausgang wird aktiv LOW wenn ein Punkt im EIN-Zustand ist).

Das Modul kennt zwei Betriebsarten. Im TTL-Modus kann es Verbraucher an +5 V DC ($\pm 5\%$) schalten und pro Punkt einen maximalen Strom von 25 mA ziehen. Im 12/24 V-Modus können die Ausgänge Verbraucher im Bereich zwischen +12 V und –24 V DC (+20%, –15%) schalten und einen maximalen Strom von 0,5 A pro Punkt ziehen. Jede Gruppe besitzt am E/A-Steckverbinder zwei Masseanschlüsse, die mit jeweils 3 A belastet werden können. Der Masseanschluß sollte insbesondere bei hohen Strömen (zwischen 3 und 4 A) über beide Stifte geführt werden.

Jede Gruppe kann in der Betriebsart verwendet werden, die der jeweiligen Anwendung entspricht. Sie können z.B. mit Gruppe A TTL-Verbraucher schalten, während an Gruppe B Verbraucher mit 12 V DC und an die Gruppen C und D Verbraucher mit 24 V DC angeschlossen sind. Bei Mischbetrieb von TTL und induktiven Verbrauchern muß allerdings die Auswirkung elektrischer Störungen beachtet werden.

Jeder Punkt besitzt einen internen Pull-up-Widerstand, der passiv den Ausgang auf den positiven Wert der Verbraucher-Eingangsspannung hochzieht (z.B. +5 V im TTL-Modus), wenn der FET des Ausgangspunkts AUS ist. Hierdurch wird ein hoher logischer Pegel für TTL-Anwendungen erzeugt. Sämtliche 32 Ausgangspunkte werden zwangsweise auf AUS gesetzt, wenn die CPU angehalten wird. Die Verbraucher müssen extern mit Strom versorgt werden. Die Module ziehen auch einen Minimalstrom von der externen Versorgung, um das Gate zu den Ausgangsgeräten anzusteuern.

Die Potentialtrennung der Rückwandplatine zwischen Prozeß- und Logikseite wird durch Optokoppler auf dem Modul erreicht. Es gibt keine speziellen Fehler- oder Diagnoseanzeigen. LED-Anzeigen (beschriftet mit A1–A8, B1–B8, C1–C8, D1–D8) oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Ausgangspunkte an.

Das Modul ist als 32-Punkt-Ausgangstyp konfiguriert und belegt 32 Bits diskrete %Q-Ausgangsdaten. Das Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Die Prozeßgeräte werden über zwei 24-polige Stecker (Fujitsu FCN-365P024-AU) auf der Modulvorderseite an die Ausgangskreise angeschlossen. Während der Steckverbinder auf der rechten Modulseite (von vorne gesehen) den Anschluß für die Gruppen A und B bildet, werden die Gruppen C und D über den Steckverbinder auf der linken Modulseite angeschlossen.

Die Verbindung zwischen den Steckverbindern des Moduls und den Prozeßgeräten erfolgt über ein Kabel mit einer Buchse an einem Ende und abisolierten und verzinnnten offenen Enden auf der anderen Seite. Sie können entweder ein fertig konfektioniertes Kabel (IC693CBL315) kaufen (es werden jeweils zwei benötigt), oder Ihr Kabel selbst herstellen. Auf Seite 2-71 dieses Handbuchs finden Sie entsprechende Hinweise.

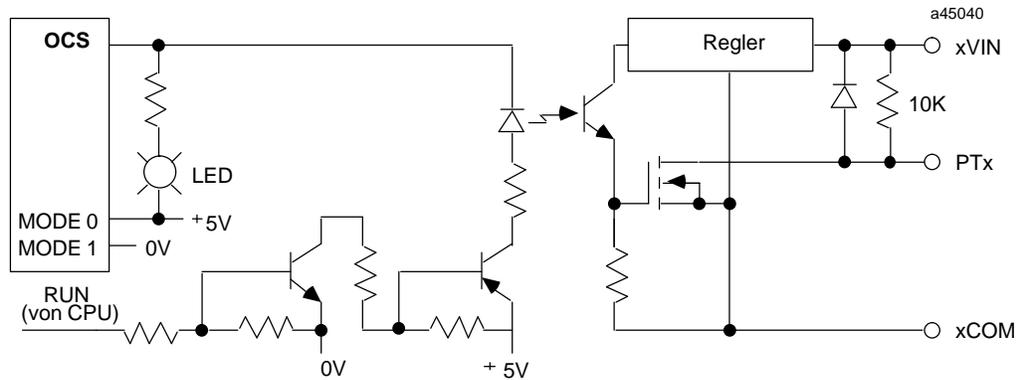
Tabelle 2-43 Technische Daten – IC693MDL752

Nennspannung	5 und 12 bis 24 VDC, negative Logik (aktiv LOW)
Ausgangsspannungsbereich	4,75 bis 5,25 VDC (TTL-Modus) 10,2 bis 28,8 VDC (12/24V-Modus)
Ausgänge pro Modul	32 (vier Gruppen mit je acht Ausgängen)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik 250 V zwischen den Gruppen
Ausgangsstrom	25 mA pro Punkt (max. in TTL-Modus) 0,5 A pro Punkt (max. in 12/24V-Modus); mit max. 4 A pro Gruppe und 3 A pro Gruppen-Massestift
Ausgangsdaten	
Einschaltstrom	4,6 A über 10 ms
EIN-Zustand (aktiv LOW)	0,4 VDC (max. in TTL-Modus)
Spannungsabfall	0,24 VDC (max. in 12/24V-Modus)
Ausgangs-Reststrom	0,1 mA max.
Einschaltverzögerung	0,5 ms max.
Ausschaltverzögerung	0,5 ms max.
Interner Verbrauch	260 mA (max.) von 5-V-Bus der Rückwandplatine; (13 mA + 3 mA/Punkte EIN + 4,7 mA/LED EIN) 12 mA (max.) pro Gruppe von ext. +5 V DC, alle 8 Ausgänge der Gruppe EIN 25 mA (max.) pro Gruppe von ext. +12 V DC, alle 8 Ausgänge der Gruppe EIN 44 mA (max.) pro Gruppe von ext. +24 V DC, alle 8 Ausgänge der Gruppe EIN

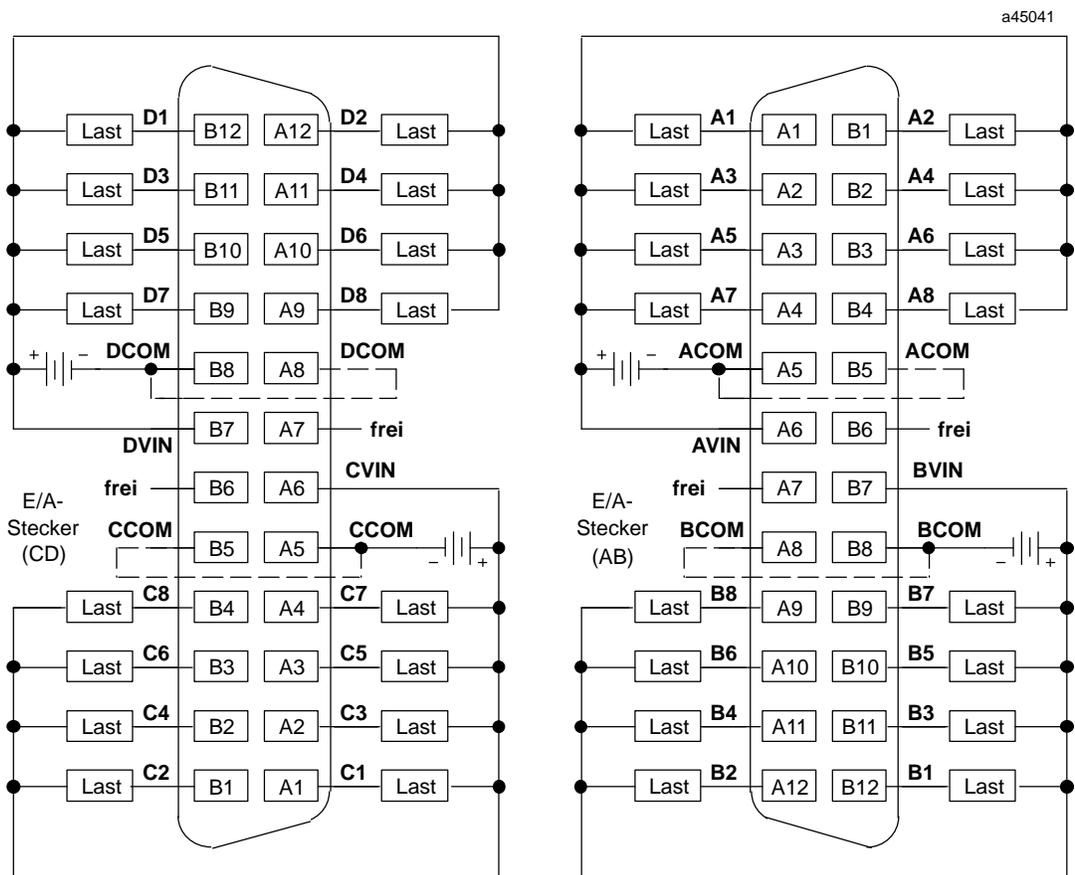
† Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung des 32-Punkt-Ausgangsmoduls 5/24 V DC, negative Logik.



Die Nummern der Modulpunkte sind **fettgedruckt** dargestellt.



 = FUJITSU Steckverbinder, Stifte A1 – A12, B1 – B12

Abbildung 2-56 Ausgangsmodul 5/24 VDC (TTL), neg. Logik, 32 Punkte (IC693MDL752) – Anschlußbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt Beispiele für den Anschluß von Prozeßgeräten an das 32-Punkt-Ausgangsmodul 5/24 V DC (TTL), negative Logik.

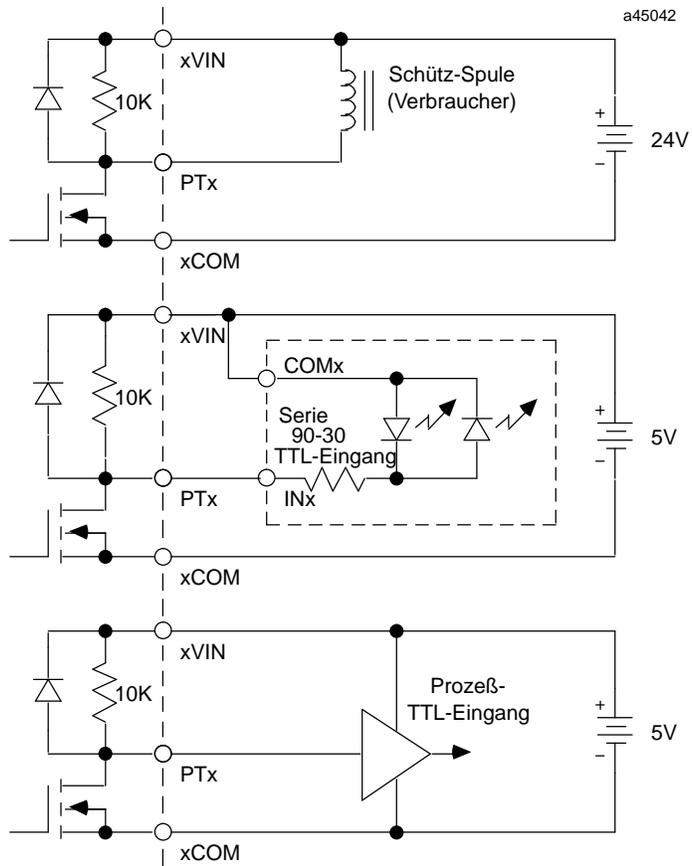


Abbildung 2-57 Anschlußbeispiele

Prozeßanschluß-Arbeitsblatt für IC693MDL752

Die nachstehende Tabelle soll Ihnen bei der Verdrahtung von 32-Punkt-E/A-Modulen mit 24-poligen Steckverbindern helfen, wenn Sie das Anschlußkabel IC693CBL315 verwenden. Hier sind alle Verdrahtungsangaben in einer Tabelle zusammengefaßt:

- Stiftnummer:* A1 bis A12, und B1 bis B12
- Nummer des Adernpaars:* Paar 1 bis Paar 12
- Adernfarbe:* Grundfarbe oder Grundfarbe mit Strichfarbe
- Nummer von Modulpunkt:* A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8, D1 - D8, Spannung und Massepunkte

Darüberhinaus gibt es Spalten für Schaltkreisreferenzen und kundenspezifische Adernnummern. Kopieren Sie das Arbeitsblatt und verwenden Sie es beim Anschluß des 32-Punkt-Eingangsmoduls 5/24 VDC (TTL), negative Logik.

Anschlußbelegung für Modulgruppen A und B (Steckverbinder rechts vorne)

Referenz	Modulpunkt-nummer	Stift-nummer	Adernpaar-nummer	Farbcode	Adernnummer
	A1	A1	1	braun	
	A2	B1	7	violett	
	A3	A2	1	braun/schwarz	
	A4	B2	7	violett/schwarz	
	A5	A3	2	rot	
	A6	B3	8	weiß	
	A7	A4	2	rot/schwarz	
	A8	B4	8	weiß/schwarz	
	A Masse	A5	3	orange	
	A Masse	B5	9	grau	
	AVIN	A6	3	orange/schwarz	
	frei	B6	9	grau/schwarz	
	frei	A7	4	gelb	
	BVIN	B7	10	rosa	
	B Masse	A8	4	gelb/schwarz	
	B Masse	B8	10	rosa/schwarz	
	B8	A9	5	dunkelgrün	
	B7	B9	11	hellblau	
	B6	A10	5	dunkelgrün/schwarz	
	B5	B10	11	hellblau/schwarz	
	B4	A11	6	dunkelblau	
	B3	B11	12	hellgrün	
	B2	A12	6	dunkelblau/schwarz	
	B1	B12	12	hellgrün/schwarz	

Anschlußbelegung für Modulgruppen C und D (Steckverbinder links vorne)

Referenz	Modul- punkt- nummer	Stift- nummer	Ader- paar- nummer	Farbcode	Adernummer
	C1	A1	1	braun	
	C2	B1	7	violett	
	C3	A2	1	braun/schwarz	
	C4	B2	7	violett/schwarz	
	C5	A3	2	rot	
	C6	B3	8	weiß	
	C7	A4	2	rot/schwarz	
	C8	B4	8	weiß/schwarz	
	C Masse	A5	3	orange	
	C Masse	B5	9	grau	
	CVIN	A6	3	orange/schwarz	
	frei	B6	9	grau/schwarz	
	frei	A7	4	gelb	
	DVIN	B7	10	rosa	
	D Masse	A8	4	gelb/schwarz	
	D Masse	B8	10	rosa/schwarz	
	D8	A9	5	dunkelgrün	
	D7	B9	11	hellblau	
	D6	A10	5	dunkelgrün/schwarz	
	D5	B10	11	hellblau/schwarz	
	D4	A11	6	dunkelblau	
	D3	B11	12	hellgrün	
	D2	A12	6	dunkelblau/schwarz	
	D1	B12	12	hellgrün/schwarz	

Ausgangsmodul 12/24 VDC, 0,5 A, positive Logik, 32 Punkte IC693MDL753

Dieses Ausgangsmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt 32 diskrete Ausgangspunkte in vier potentialgetrennten Gruppen zu je acht Ausgängen (A1–A8, B1–B8, C1–C8, D1–D8). Jede Gruppe besitzt ihren eigenen gemeinsamen Masseanschluß. Die Ausgänge sind für positive Logik ausgelegt. Sie schalten die Verbraucher auf der positiven Seite der Stromversorgung und liefern daher Strom zum Verbraucher.

Das Modul kann Verbraucher im Bereich zwischen +12 und –24 V DC (+20%, –15%) schalten und pro Punkt einen maximalen Strom von 0,5 A liefern. Jede Gruppe besitzt am E/A-Steckverbinder zwei Masseanschlüsse, die mit jeweils 3 A belastet werden können. Der Masseanschluß sollte insbesondere bei hohen Strömen (zwischen 3 und 4 A) über beide Stifte geführt werden.

Mit jeder Gruppe kann ein anderer Verbrauchertyp angesteuert werden. Sie können zum Beispiel an die Gruppen A, B und C Verbraucher mit 24 VDC anschließen, während Sie mit Gruppe D Verbraucher für 12 VDC betreiben. Die Verbraucher müssen extern versorgt werden. Die Module ziehen auch einen Minimalstrom von der externen Versorgung, um das Gate zu den Ausgangsgeräten anzusteuern.

Die Potentialtrennung der Rückwandplatine zwischen Prozeß- und Logikseite wird durch Optokoppler auf dem Modul erreicht.

Sämtliche 32 Ausgangspunkte werden zwangsweise auf AUS gesetzt, wenn die CPU angehalten wird. Es gibt keine speziellen Fehler- oder Diagnoseanzeigen. LED-Anzeigen (beschriftet mit A1–A8, B1–B8, C1–C8, D1–D8) oben am Modul geben den EIN/AUS-Zustand der einzelnen Ausgangspunkte an.

Das Modul ist als 32-Punkt-Ausgangstyp konfiguriert und belegt 32 Bits diskrete %Q-Ausgangsdaten. Es kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Die Prozeßgeräte werden über zwei 24-polige Stecker (Fujitsu FCN-365P024-AU) auf der Modulvorderseite an die Ausgangskreise angeschlossen. Während der Steckverbinder auf der rechten Modulseite (von vorne gesehen) den Anschluß für die Gruppen A und B bildet, werden die Gruppen C und D über den Steckverbinder auf der linken Modulseite angeschlossen.

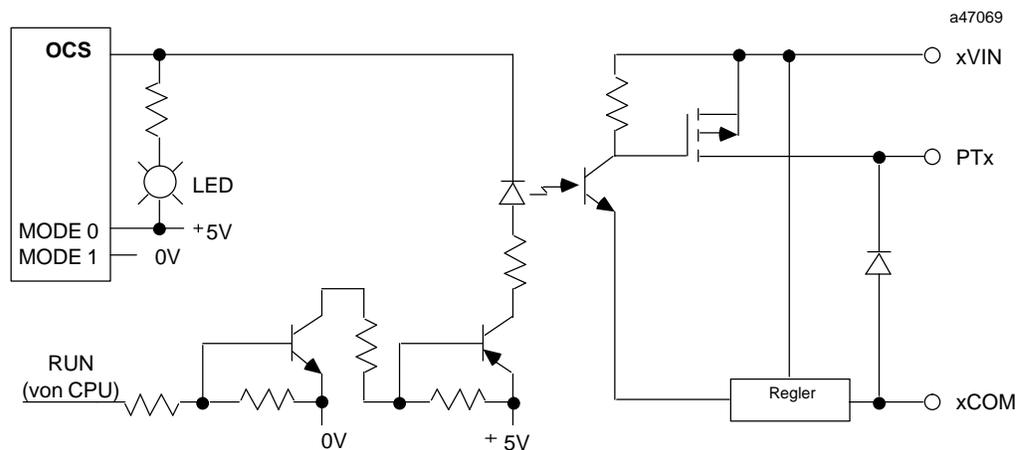
Die Verbindung zwischen den Steckverbindern des Moduls und den Prozeßgeräten erfolgt über ein Kabel mit einer Buchse an einem Ende und abisolierten und verzinnnten offenen Enden auf der anderen Seite. Sie können entweder ein fertig konfektioniertes Kabel (IC693CBL315) kaufen (es werden jeweils zwei benötigt), oder Ihr Kabel selbst herstellen. Auf Seite 2-71 dieses Handbuches finden Sie entsprechende Hinweise.

Tabelle 2-44 Technische Daten – IC693MDL753

Nennspannung	12 bis 24 VDC, positive Logik
Ausgangsspannungsbereich	10,2 bis 28,8 VDC
Ausgänge pro Modul	32 (vier Gruppen mit je acht Ausgängen)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik 250 V zwischen den Gruppen
Ausgangsstrom	0,5 A pro Punkt mit 4 A max. pro Gruppe und 3 A max. pro Gruppen-Massestift
Ausgangsdaten	
Einschaltstrom	5,4 A über 10 ms
EIN-Spannungsabfall	0,3 VDC
Ausgangs-Reststrom	0,1 mA max.
Einschaltverzögerung	0,5 ms max.
Ausschaltverzögerung	0,5 ms max.
Interner Verbrauch	260 mA (max.) von 5-V-Bus der Rückwandplatine; (13 mA + 3 mA/Punkt EIN + 4.7 mA/LED EIN) 16,5 mA (max.) pro Gruppe von ext. +24 V DC, alle 8 Ein- gänge der Gruppe EIN 9,6 mA (max.) pro Gruppe von ext. +12 V DC, alle 8 Ein- gänge der Gruppe EIN

† Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

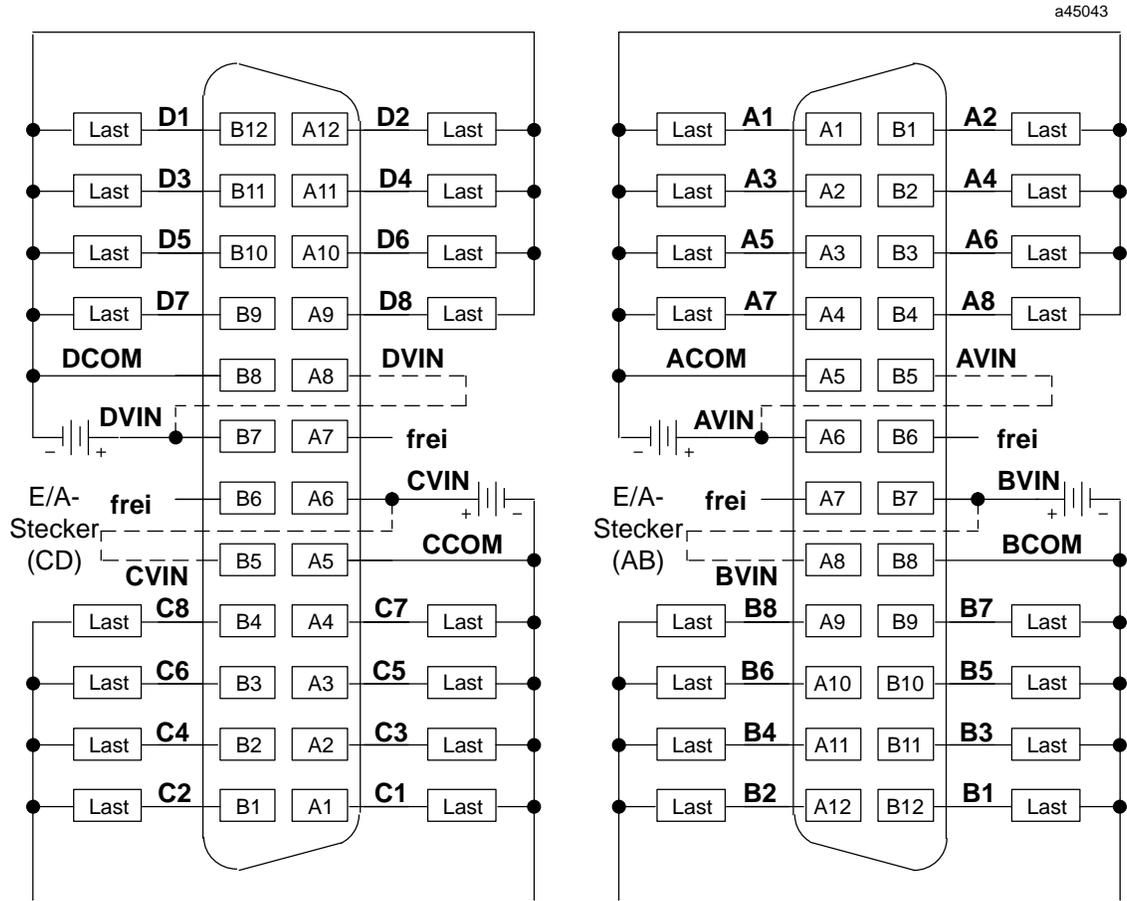
TYPICAL CIRCUIT



Anschlußbelegung

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die Anschlußbelegung des 32-Punkt-Ausgangsmoduls 12/24 V DC, 0,5 A, positive Logik.

Die Nummern der Modulpunkte sind **fettgedruckt** dargestellt.



= FUJITSU Steckverbinder Stifte A1–A12, B1–B12

Hinweis: Überschreitet der Gesamtstrom einer Gruppe 3 A, verwenden Sie für die betreffende(n) Gruppe(n) beide Stifte *VIN, indem Sie einen zweiten Draht entsprechend der gestrichelten Linie hinzufügen.

Abbildung 2-58 Ausgangsmodul 12/24 VDC, 0,5 A, positive Logik, 32 Punkte (IC693MDL753) – Anschlußbelegung

Prozeßanschluß-Arbeitsblatt für IC693MDL753

Die nachstehende Tabelle soll Ihnen bei der Verdrahtung von 32-Punkt-E/A-Modulen mit 24-poligen Steckverbindern helfen, wenn Sie das Anschlußkabel IC693CBL315 verwenden. Hier sind alle Verdrahtungsangaben in einer Tabelle zusammengefaßt:

- Stiftnummer:* A1 bis A12, und B1 bis B12
- Nummer des Adernpaars:* Paar 1 bis Paar 12
- Adernfarbe:* Grundfarbe oder Grundfarbe mit Strichfarbe
- Nummer von Modulpunkt:* A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8, D1 - D8, Spannung und Massepunkte

Darüberhinaus gibt es Spalten für Schaltkreisreferenzen und kundenspezifische Adernnummern. Kopieren Sie das Arbeitsblatt und verwenden Sie es beim Anschluß des 32-Punkt-Eingangsmoduls 12/24 VDC, 0,5 A, positive Logik.

Anschlußbelegung für Modulgruppen A und B (Steckverbinder rechts vorne)

Referenz	Modulpunkt-nummer	Stift-nummer	Adernpaar-nummer	Farbcode	Adernnummer
	A1	A1	1	braun	
	A2	B1	7	violett	
	A3	A2	1	braun/schwarz	
	A4	B2	7	violett/schwarz	
	A5	A3	2	rot	
	A6	B3	8	weiß	
	A7	A4	2	rot/schwarz	
	A8	B4	8	weiß/schwarz	
	A Masse	A5	3	orange	
	AVIN	B5	9	grau	
	AVIN	A6	3	orange/schwarz	
	frei	B6	9	grau/schwarz	
	frei	A7	4	gelb	
	BVIN	B7	10	rosa	
	BVIN	A8	4	gelb/schwarz	
	B Masse	B8	10	rosa/schwarz	
	B8	A9	5	dunkelgrün	
	B7	B9	11	hellblau	
	B6	A10	5	dunkelgrün/schwarz	
	B5	B10	11	hellblau/schwarz	
	B4	A11	6	dunkelblau	
	B3	B11	12	hellgrün	
	B2	A12	6	dunkelblau/schwarz	
	B1	B12	12	hellgrün/schwarz	

Anschlußbelegung für Modulgruppen C und D (Steckverbinder links vorne)

Referenz	Modul- punkt- nummer	Stift- nummer	Ader- paar- nummer	Farbcode	Adernummer
	C1	A1	1	braun	
	C2	B1	7	violett	
	C3	A2	1	braun/schwarz	
	C4	B2	7	violett/schwarz	
	C5	A3	2	rot	
	C6	B3	8	weiß	
	C7	A4	2	rot/schwarz	
	C8	B4	8	weiß/schwarz	
	C Masse	A5	3	orange	
	CVIN	B5	9	grau	
	CVIN	A6	3	orange/schwarz	
	frei	B6	9	grau/schwarz	
	frei	A7	4	gelb	
	DVIN	B7	10	rosa	
	DVIN	A8	4	gelb/schwarz	
	D Masse	B8	10	rosa/schwarz	
	D8	A9	5	dunkelgrün	
	D7	B9	11	hellblau	
	D6	A10	5	dunkelgrün/schwarz	
	D5	B10	11	hellblau/schwarz	
	D4	A11	6	dunkelblau	
	D3	B11	12	hellgrün	
	D2	A12	6	dunkelblau/schwarz	
	D1	B12	12	hellgrün/schwarz	

Kapitel 3

Technische Daten der analogen E/A-Module

Dieses Kapitel enthält die technischen Daten und Anschlußbelegungen der momentan lieferbaren analogen Ein- und Ausgangsmodule der SPS Serie 90-30. Im ersten Teil des Kapitels wird beschrieben, wie Analogdaten in der SPS Serie 90-30 bearbeitet werden. Im Anschluß daran finden Sie eine Beschreibung der einzelnen Module. Informationen zu einem bestimmten Analogmodul finden Sie in der zugehörigen Modulbeschreibung.

Tabelle 3-1 enthält die derzeit lieferbaren Analogmodule und gibt Ihnen einen Überblick, wo die einzelnen Module in diesem Kapitel zu finden sind.

Tabelle 3-1 Analoge E/A-Module

Bestellnummer	Modulbeschreibung	Anzahl Kanäle	Seite
IC693ALG220	Analogeingang, Spannung	4	3-13
IC693ALG221	Analogeingang, Strom	4	3-17
IC693ALG222	Analogeingang, Spannung	16	3-21
IC693ALG223	Analogeingang, Strom	16	3-38
IC693ALG390	Analogausgang, Spannung	2	3-54
IC693ALG391	Analogausgang, Strom	2	3-58
IC693ALG392	Analogausgang, Strom/Spannung	8-	3-64
IC693ALG442	Kombiniertes Analogmodul, Strom/Spannung	4 Ein / 2 Aus	3-83

Verbrauchswerte der analogen E/A-Module

Tabelle 3-2 zeigt die von den einzelnen analogen E/A-Modulen der Serie 90-30 benötigten Gleichstromwerte im Milliampère. Bei den für Ein- und Ausgangsmodulen angegebenen Werten sind alle Ein- bzw. Ausgänge durchgeschaltet. Beachten Sie, daß in der Tabelle Maximalwerte angegeben werden. In der Berechnung der Gesamtbelastung müssen auch alle anderen im Chassis eingebauten Komponenten berücksichtigt werden. Eine umfassende Liste aller Verbrauchswerte von SPS-Komponenten der Serie 90-30 finden Sie in GFK-0356, *Serie 90-30 Installationshandbuch*. 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). Bei einigen Analogmodulen kann diese Spannung auch zur Versorgung von Prozeßgeräten benutzt werden.

Tabelle 3-2 Verbrauchswerte (mA) analoger E/A-Module

Bestellnummer	Beschreibung	+5 VDC	+24 VDC Relaispg.	+24 VDC pot.-getr.
IC693ALG220	Analogeingang, Spannung, 4 Kanäle	27 mA	-	98 mA
IC693ALG221	Analogeingang, Strom, 4 Kanäle	25 mA	-	100 mA
IC693ALG222	Analogeingang, Spannung, 16 Kanäle	112 mA	-	41 mA
IC693ALG223	Analogeingang, Strom, 16 Kanäle	120 mA	-	†
IC693ALG390	Analogausgang, Spannung, 2 Kanäle	32 mA	-	120 mA
IC693ALG391	Analogausgang, Strom, 2 Kanäle	30 mA	-	215 mA
IC693ALG392	Analogausgang, Strom/Spannung, 8 Kanäle	110 mA	-	†
IC693ALG442	Kombi-Analogmodul, Strom/Spannung, 4 Ein/2 Aus	300 mA	-	†

† Die Modul-Analogspannung muß extern bereitgestellt werden. Weitere Informationen finden Sie bei den Modulbeschreibungen

E/A-Installation und Beschaltung

Weitere Informationen zu Ein- und Ausbau und Verdrahtung der Serie 90-30 E/A-Module finden Sie in Kapitel 1.

Terminologie

Es gibt einige Begriffe, die sich auf Messungen über analoge E/A-Klemmen beziehen, mit denen Sie vertraut sein sollten. In Anhang A finden Sie eine Liste dieser Ausdrücke und deren Definition. Auf den nachfolgenden Seiten wird beschrieben, wie Analogdaten in der SPS Serie 90-30 verarbeitet werden. Spezielle Angaben zu einzelnen Modulen finden Sie in den jeweiligen Modulbeschreibungen.

Hardwarebeschreibung der Analogmodule

Im Gegensatz zu digitalen Ein- und Ausgangsmodulen, bei denen diskrete Werte ein- oder ausgeschaltet werden, versorgen Analogmodule die Ein- und Ausgänge mit kontinuierlichen Werten. Analogmodule konvertieren binäre Worte in analoge Signale oder analoge Signale in binäre Worte, je nachdem, ob es sich um Aus- oder Eingangsmodule handelt.

Differenzeingänge

Die %AI-Datentabelle ist der Speicherbereich innerhalb der Serie 90-30 CPU, in dem die Eingangsdaten abgelegt werden. Obwohl für die SPS Serie 90-30 analoge Strom- und Spannungsmodule lieferbar sind, erkennt die Serie 90-30 CPU nicht den Unterschied zwischen den beiden Modultypen.

Das SPS-System Serie 90-30 muß vom Anwender entsprechend den Angaben in GFK-0356, *SPS Serie 90-30, Installationshandbuch*, und GFK-0467, *Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware, Anwenderhandbuch*, konfiguriert werden. Nach der Konfiguration entsprechen die vier Analog-Eingangskanäle 64 Bits in der Datentabelle (bzw. 256 Bits bei Analog-Eingangsmodulen mit 16 Kanälen).

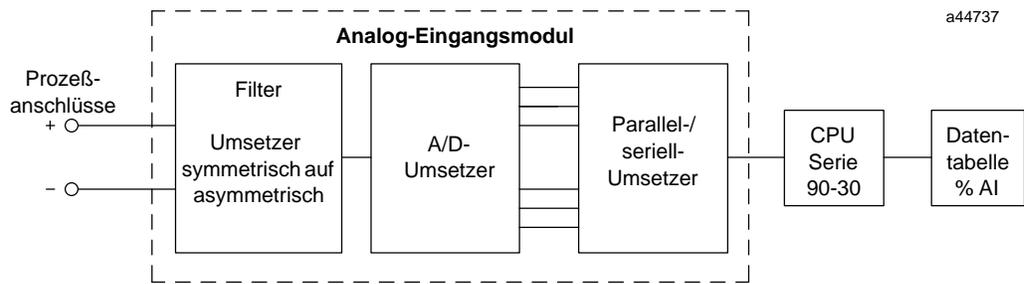


Abbildung 3-1 Analogeingang, Blockschaltbild

Die Analogeingänge sind Differenzeingänge, d.h., die konvertierten Daten entsprechen der Differenz zwischen den Spannungen $IN+$ und $IN-$ (Abbildung 3-2). Ein Differenzeingang ist sehr viel unempfindlicher gegenüber Störungen und Erdströmen. Beide Eingänge beziehen sich auf eine Masse, die in Abbildung 3-2 mit COM bezeichnet ist. Die mittlere auf COM bezogene Spannung an den IN -Klemmen wird als *Gleichtaktspannung* bezeichnet. Unterschiedliche Signalquellen können unterschiedliche Gleichtaktspannungen aufweisen (V_{CM1} und V_{CM2} in Abbildung 3-2). Diese Gleichtaktspannungen können von unterschiedlichen Erdanschlüssen oder vom Signal selbst herrühren.

Um für erdfreie Quellen einen Bezug herzustellen und die Gleichtaktspannungen zu begrenzen, sollte der COM -Anschluß an der Quelle selbst an einer Seite verbunden werden. Ohne besondere konstruktive Maßnahmen ist die Summe der Gleichtaktspannungen, der Differenz-Eingangsspannungen und der Störungen auf den Leitungen gegen den COM -Anschluß auf ± 11 V begrenzt. Wird dieser Wert überschritten, kann das Modul beschädigt werden. Die Eingangsmodule bieten eine gewisse Filterung gegen Hochfrequenzspitzen, niederfrequente Signale oberhalb des angegebenen Wertes ergeben jedoch fehlerhafte Werte.

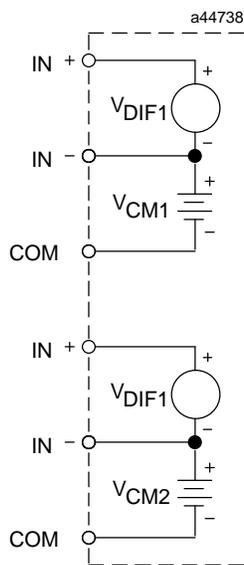


Abbildung 3-2 Gleichtaktspannung am Analogeingang

Ausgänge

Die %AQ-Datentabelle ist der Speicherbereich innerhalb der Serie 90-30 CPU, in dem die Ausgangsdaten abgelegt werden. Da die SPS Serie 90-30 den Unterschied zwischen analogen Strom- und Spannungs-Ausgangsmodulen nicht erkennt, muß der Anwender das SPS-System Serie 90-30 entsprechend den Angaben in GFK-0356, *SPS Serie 90-30, Installationshandbuch*, und GFK-0467, *Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware, Anwenderhandbuch*, konfigurieren. Nach der Konfiguration entsprechen die beiden Analog-Ausgänge 32 Bits in der Datentabelle.

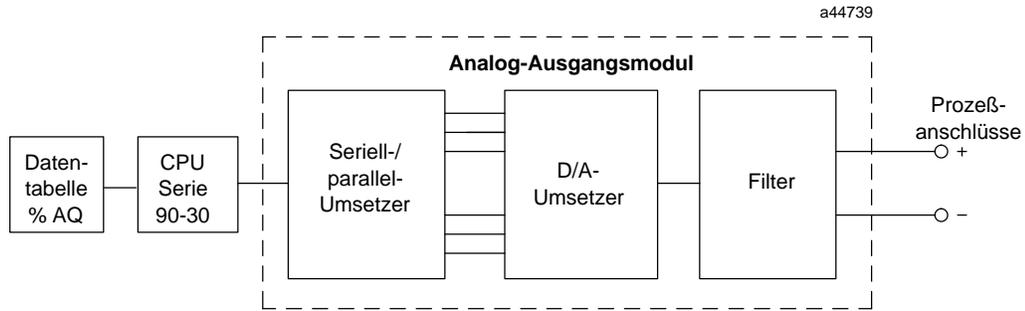


Abbildung 3-3 Analogausgang, Blockschaltbild

CPU-Schnittstelle zu den Analogmodulen

Die SPS Serie 90-30 verwendet die in den %AQ- und %AI-Datentabellen gespeicherten Daten zur Ein- oder Ausgabe analoger Werte (siehe Abbildung 3-1 und Abbildung 3-3). Die Analogdaten werden im Zweierkomplement bearbeitet, das für die Konvertierung aus einem Binärkode für positive Größen (dargestellt durch eine 0 im höchstwertigen Bit) und dem Zweierkomplement für die einzelnen positiven Zahlen zur Darstellung des negativen Wertes besteht. Um negative Zahlen aus dem Zweierkomplement in den Binärwert zu konvertieren, müssen Sie die einzelnen Bits invertieren und 1 hinzuzählen. Das nachstehende Beispiel zeigt, wie ein 16-Bit-Wort konvertiert wird.

Zweierkomplement	Binär
1100101101010000	0011010010101111
	+ <u> 1</u>
	- 0011010010110000

Die Verwendung des Dezimalformats anstelle des Hexadezimalformats in den Tabellen macht es einfacher, bei der Arbeit mit Analogdaten Berechnungen durchzuführen. Sie können die Daten in den %AQ- und %AI-Datentabellen ohne Konvertierung oder Zweierkomplement-Berechnung für jede arithmetische oder Datenfunktion verwenden. Wenn Sie in einer arithmetischen Berechnung Rohdaten verwenden, dann benutzen Sie normalerweise doppelgenaue arithmetische Funktionen.

Mit den nachstehenden Formeln und den Werten aus Tabelle 3-3 können Sie die entsprechenden Datenworte und Analogwerte zur Programmierung finden.

$$\text{Datenwort} = \frac{(\text{Analogwert} - \text{Offset})}{\text{Auflösung}^1} \times 2^n$$

$$\text{Analogwert} = \frac{\text{Datenwort} \times \text{Auflösung}^1}{2^n} + \text{Offset}$$

¹ Analogwert/Bit; ⁿ = Anzahl unbeachteter niedrigwertiger Bits (LSB)

Tabelle 3-3 Gleichungswerte für Analogmodule

Modul	Unbeachtete LSB	Offset	Analogbereich	Auflösung	Auflösung/Bit
Analogausgang, Spannung	3	0V	20V	13 Bits	2.5 mV/Bit
Analogausgang, Strom					
Bereich 4 bis 20 mA	3	4 mA	16 mA	12 Bits	4 µA/Bit
Bereich 0 bis 20 mA	3	0 mA	20 mA	12 Bits	5 µA/Bit
Analogeingang, Spannung	4	0 V	20 V	12 Bits	5 mV/Bit
Analogeingang, Strom					
Bereich 4 bis 20 mA	3	4 mA	16 mA	12 Bits	4 µA/Bit
Bereich 0 bis 20 mA	3	0 mA	20 mA	12 Bits	5 µA/Bit
Analogeingang, Strom 16-Kanäle					
Bereich 4 bis 20 mA	3	4 mA	16 mA	12 Bits	4 µA/Bit
Bereich 0 bis 20 mA	3	0 mA	20 mA	12 Bits	5 µA/Bit
Bereich 4 bis 20 mA erweitert	—	4 mA	20 mA	12 Bits	5 µA/Bit
Analogeingang, Spannung 16-Kanäle					
Bereich 0 bis +10 V	3	0 V	10 V	12 Bits	2.5 mV/Bit
Bereich -10 bis +10 V	4	0 V	20 V	12 Bits	5 mV/Bit
Analogausgang Strom/Spannung, 8-Kanäle					
Bereich 0 bis +10 V	—	0 V	10 V	15 Bits	2.5 mV/Bit
Bereich -10 bis +10 V	—	0 V	20 V	16 Bits	5 mV/Bit
Bereich 4 bis 20 mA	—	4 mA	16 mA	15 Bits	4 µA/Bit
Bereich 0 bis 20 mA	—	0 mA	20 mA	15 Bits	5 µA/Bit

Beispiel 1: Sie benötigen beim Strom-Eingangsmodul mit 16 Kanälen (IC693ALG223) für einen Stromeingang (Bereich 4 – 20 mA) einen Sollwert von 12 mA. Verwenden Sie die erste Gleichung, um das entsprechende Datenwort zu finden:

$$\text{Datenwort} = \frac{(12 \text{ mA} - 4 \text{ mA})}{4 \mu\text{A}} \times 2^3 = 16000$$

Beispiel 2: Sie benötigen beim Spannungs-Eingangsmodul mit 16 Kanälen (IC693ALG222) für einen Spannungseingang (Bereich 0 bis +10 V) einen Sollwert von 5 V. Verwenden Sie die erste Gleichung, um das entsprechende Datenwort zu finden:

$$\text{Datenwort} = \frac{5 \text{ V}}{2.5 \text{ mV}} \times 2^3 = 16000$$

Beispiel 3: Sie benötigen beim Spannungs-Eingangsmodule mit 4 Kanälen (IC693ALG220) einen Sollwert von 5 V. Verwenden Sie die erste Gleichung, um das entsprechende Datenwort zu finden:

$$\text{Datenwort} = \frac{(5V - 0V)}{5 \text{ mV}} \times 2^4 = 16000$$

Anordnung der A/D- und D/A-Bits innerhalb der Datentabellen

Da die Analogmodule 13-Bit-Wandler verwenden, werden nicht alle 16 Bits eines Datenwortes in der Datentabelle für die Konvertierung benötigt. Die 12 Bits werden entsprechend dem Analogpunkt innerhalb des 16-Bit-Wortes in %AQ- oder %AI-Tabellen abgelegt. Die SPS Serie 90-30 behandelt diese Integration für die einzelnen Analogmodule unterschiedlich.

Die SPS Serie 90-30 läßt die in den restlichen Bits platzierten Daten unbeachtet und benutzt diese Bits zur Kommunikation mit dem Modul. Die CPU konvertiert die Daten in dem %AQ-Datenwort aus dem Zweierkomplement in vorzeichenbehaftetes Format, ehe die Daten zum Ausgangsmodule gesendet werden. Die Daten vom Eingangsmodule werden von der CPU nicht bearbeitet, bevor sie in ein Wort der %AI-Tabelle eingetragen werden. Das Analog-Eingangsmodule setzt die bei der Konvertierung nicht benutzten Bits in der %AI-Tabelle auf Null. Das nachstehende Beispiel eines analogen Stromausgangsmoduls (IC693ALG391) zeigt, wie die Bits in einem analogen Stromausgangs-Datenwort eingetragen werden.

MSB													LSB		
S	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	X	X	X

S = Vorzeichenbit
 X = nicht konvertierte Bits

Analogwerte werden über den Konverterbereich skaliert. Bei der Kalibrierung im Werk wird der Analogwert/Bit (Auflösung) auf ein Vielfaches des Vollbereichs (d.h. 4 µA/Bit) eingestellt. Mit dieser Kalibrierung hat ein normaler 12-Bit-Konverter 4000 Zählwerte (normalerweise 2¹² = 4096 Zählwerte). Die Daten werden dann über den Analogbereich mit den 4000 Zählwerten skaliert. Die Daten des D/A-Konverters für den analogen Stromausgang werden z.B. entsprechend Abbildung 3-4 skaliert.

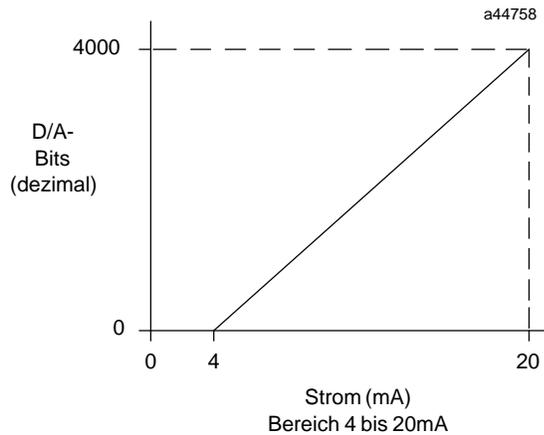


Abbildung 3-4 Verhältnis D/A-Bits zu Ausgangsstrom bei IC693ALG391

Ausführliche Angaben über Platzierung und Skalierung finden Sie in den entsprechenden Spezifikationen.

Treppeneffekt am Ausgang

Da die konvertierten 12 Bits im Datenwort (16 Bits) nicht rechtsbündig abgelegt werden, werden Ein- bzw. Ausgangsgrößen zu Treppenwerten. Bei einem Ausgangsmodul bewirkt diese Treppe, daß nicht jede Änderung in der %AQ-Tabelle eine Änderung des Ausgangssignals hervorruft. Bei einem Eingangsmodul wird durch diesen Effekt nicht bei jeder Änderung des Eingangssignals eine Änderung des niedrigstwertigen Bits (LSB) im Datenwort der %AI-Tabelle bewirkt. Die Stufenhöhe hängt von Analogsignalbereich, der Auflösung und der Anzahl vernachlässigter niedrigstwertiger Bits ab. Mit diesen Faktoren kann die Stufenhöhe berechnet werden. Liefert z.B. ein Analog-Ausgangsmodul Werte zwischen 4 und 20 mA in 12 Bits, dann stellt jedes Bit einen Wert von $(20-4 \text{ mA})/2^{12} \text{ Bits} = 3,906 \text{ } \mu\text{A}$ dar. Im Werk wird jedoch auf einen geradzahligen Wert ($4 \text{ } \mu\text{A/Bit}$) kalibriert. Da die drei niedrigstwertigen Bits in der %QA-Ausgangstabelle bei der Konvertierung nicht berücksichtigt werden, wird eine Änderung um $8 (2^3)$ Zählwerte in der Tabelle benötigt, um den Ausgang um $4 \text{ } \mu\text{A}$ zu verändern. Durch den Software-Rundungsalgorithmus ändert sich eine Stufe zwischen einem Zählwert von 7 und 9, nicht bei 8. Die Werte aus Tabelle 3-3 sollen Ihnen bei der Berechnung von Stufenhöhen helfen.

Abbildung 3-5 zeigt, wie sich der analoge Ausgangsstrom mit dem entsprechenden Datenwort in %QA verändert.

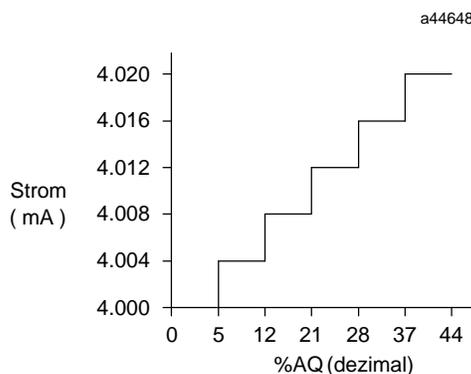


Abbildung 3-5 Treppeneffekt bei Analogwerten

Obwohl die Analogsignale treppenförmig sind, können sie durch eine lineare Kurve angenähert werden. Die nachstehenden Abbildungen zeigen den Zusammenhang zwischen Spannung und Strom in den %AI- und %AQ-Datenworten.

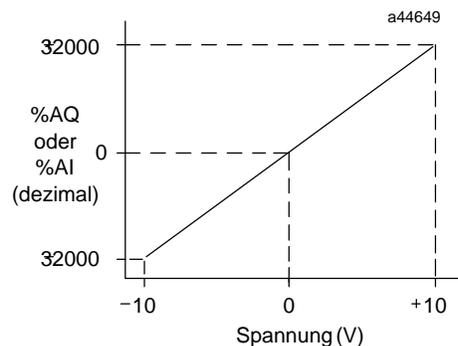


Abbildung 3-6 Spannung/Datenwort

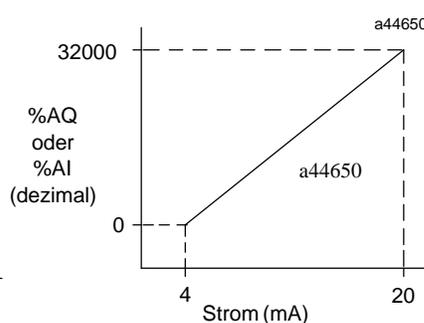


Abbildung 3-7 Strom/Datenwort

Skalierung

Mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Software können Sie die Skalierung entsprechend nachstehender Formel auf Ihren Anwendungsfall einstellen.

$$\frac{\text{Datenwort (\%AQ od. \%AI)}}{32000} = \frac{\text{anwenderspez. Datenwert} - \text{anwenderspez. Offset}}{\text{anwendersp. Maximalwert} - \text{anwendersp. Minimalwert}}$$

Bei Analogeingängen stellt der anwenderspezifische Datenwert den Parameter dar, den Sie auf der Grundlage der analogen Eingangsdaten berechnen wollen. Bei Analogausgängen wollen Sie die analogen Ausgangsdaten auf der Grundlage von anwenderspezifischem Datenwert und Maximalbereich berechnen. Als Beispiel einer Skalierung sei ein Signal zwischen 0 und 10 Volt angenommen, das 0 bis 2000 U/min darstellt. Bei einem Ausgangssignal würde folgender Faktor verwendet:

$$\frac{\text{Datenwort}}{32000} = \frac{X_{U/min} - 0}{2000 \text{ U/min} - 0 \text{ U/min}}$$

Mit vorstehender Gleichung ergibt sich:

$$\text{Skalierung eines Eingangs in einem Programm: } X_{U/min} = \%AI / 16$$

$$\text{Skalierung eines Ausgangs in einem Programm: } \%AQ = X_{U/min} \times 16$$

Ein weiteres Beispiel ist ein Signal 1 bis 5 V, das tatsächlich 4 bis 20 mA darstellt. Wollen Sie in Ihrem Programm Werte verwenden, die tatsächlich mA-Werte darstellen, dann berechnen Sie die Skalierungsfaktoren entsprechend der folgenden Gleichung:

$$\frac{\text{Datenwort}}{32000} = \frac{X_{mA} - 4 \text{ mA}}{20\text{mA} - 4 \text{ mA}}$$

Mit vorstehender Gleichung ergibt sich:

$$\text{Skalierung eines Eingangs in einem Programm: } X_{mA} = (\%AQ / 2000) + 4$$

$$\text{Skalierung eines Ausgangs in einem Programm: } \%AQ = (X_{mA} \times 2000) - 8000$$

Wenn Sie Bitbelegung und Skalierung kennen, können Sie die Daten in der %AI-Tabelle oder die Daten für die %AQ-Tabelle mit dem Skalierungsfaktor entsprechend den Anforderungen verändern.

Leistungsmessungen

Die Leistungsfähigkeit eines Analogmoduls kann über Auflösung, Genauigkeit, Linearität und Übersprechdämpfung gemessen werden. Die Auflösung des Moduls ist die Wichtung des niedrigstwertigen Bits im Konvertierungsvorgang. Die Auflösung des analogen Stromausgangsmoduls beträgt z.B. 4 µA/Bit. Ein Modul mit 8 µA/Bit besitzt dann nur die halbe Auflösung des analogen Stromausgangsmoduls. Die Auflösung eines Moduls wird durch den im Analogmodul verwendeten Wandler bestimmt. Die Genauigkeit des Moduls hängt von den Toleranzen der in den Schaltkreisen des Moduls verwendeten Bauelemente ab. Die Genauigkeit ist der maximale Unterschied zwischen dem erwarteten und dem gemessenen Ergebnis. Die Linearität bezeichnet den Unterschied zwischen der gemessenen und der idealen Änderung bei Wechsel des niedrigstwertigen Bits. Übersprechdämpfung bezeichnet den Einfluß einer Signaländerung auf einem Kanal auf die anderen Kanäle.

Anschluß der Prozeßverdrahtung

Prozeßgeräte werden über Schraubklemmen an einem abnehmbaren 20-poligen Klemmenblock auf der Vorderseite des Moduls angeschlossen. Die Klemmenbelegung der einzelnen Module wird in den entsprechenden Modulbeschreibungen dargestellt.

In den Analogmodulen verwendete technische Neuheiten sollen die Geräte kleiner, schneller und empfindlicher machen. Mit diesen Anstrengungen erhöht sich jedoch die Anfälligkeit für elektrische Störungen, so daß eine sorgfältige Abschirmung und Erdung bei der Installation eines SPS-Systems Serie 90-30 wichtig sind. Es ist leider nicht möglich, eine Installationsanleitung zu erstellen, bei der alle möglichen Situationen behandelt werden. In den nachstehenden Abschnitten werden jedoch einige entsprechende Richtlinien gegeben. Um kapazitive Aufladungen und Störungen zu minimieren, sollten alle Prozeßanschlüsse mit hochwertigen abgeschirmten verdrillten Kabeln an der E/A-Klemmenleiste erfolgen.

Abschirmung von Analog-Eingangsmodulen

Die Abschirmung eines Moduleingangs sollte immer an der Analogsignalquelle mit Erde verbunden werden. Über die mit COM und GRD bezeichneten Erdanschlüsse der einzelnen Kanäle an der Klemmenleiste können jedoch bei Bedarf Abschirmungen am Analogeingangsmodule angeschlossen werden. Der COM-Anschluß ist mit der Masse der Analogschaltkreise des Moduls verbunden. GND bildet den Anschluß an die Chassismasse (Gehäuseerde). Die Abschirmungen können an COM oder GND angeschlossen werden.

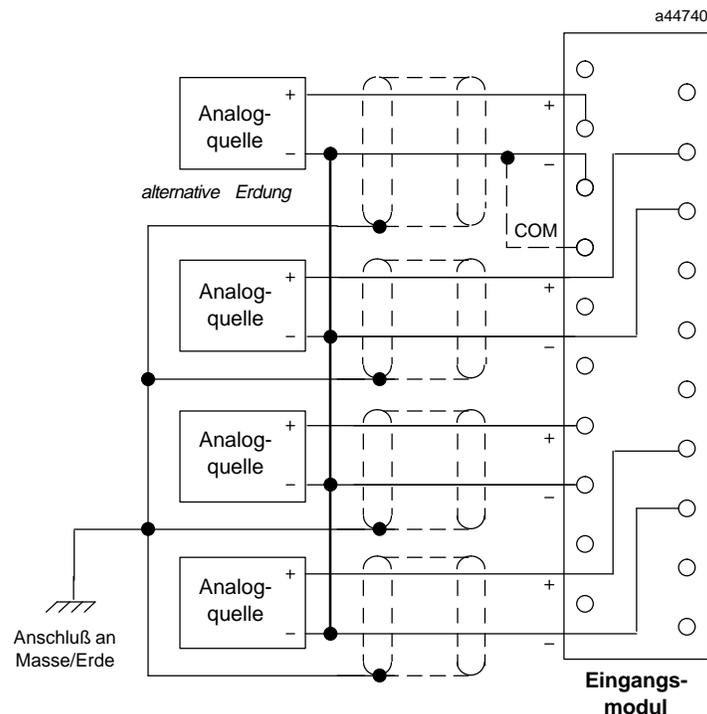


Abbildung 3-8 Anschluß der Abschirmungen eines Analogeingangsmoduls

Bei einer unsymmetrischen Quelle sollte die Erdungsabschirmung entsprechend Abbildung 3-8 an Masse oder Erde der Quelle angeschlossen werden. Kommen alle Eingangssignale zu diesem

Modul von der gleichen Quelle und beziehen sich auf die gleiche Masse, dann erfolgt der Anschluß entsprechend der Abbildung. Kommen die Eingangssignale zu diesem Modul dagegen von unterschiedlichen Quellen, dann müssen Sie die Massepunkte der einzelnen Quellen zusammenschalten und dann an nur eine Klemme (z.B. COM) des Moduls anschließen (siehe Abbildung). Hierdurch werden Erdschleifen vermieden, die fehlerhafte Eingangsdaten verursachen können. Die Abschirmungen können aber auch nur auf der Modulseite an die GND-Anschlußklemme gelegt werden, die über das Modul direkt mit der Chassiserde verbunden ist.

Bei stark gestörter Umgebung sollten Sie die Chassiserde an der Modulklemme über ein Erdungsband mit Erde verbinden. Hierdurch werden Störungen um das Modul herumgeleitet.

Abschirmung von Analog-Ausgangsmodulen

Bei Ausgangsmodulen wird der Schirm normalerweise nur an der Quelle (dem Modul) mit Erde verbunden (siehe Abbildung 3-9). Die GND-Klemme ist mit dem Chassis (Gehäuseerde) verbunden und bietet einen erhöhten Schutz gegen Störungen, die durch Ableitungsströme in der Abschirmung verursacht werden. Bei stark gestörter Umgebung sollten Sie die Chassiserde an der Modulklemme über ein Erdungsband mit Erde verbinden. Hierdurch werden Störungen um das Modul herumgeleitet.

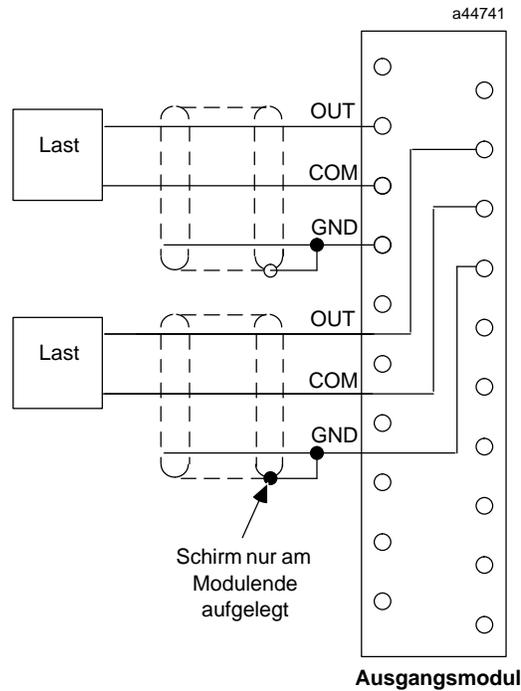


Abbildung 3-9 Anschluß der Abschirmungen eines Analog-Ausgangsmoduls

Weitere Informationen zur Systemerdung finden Sie in Kapitel 3 von GFK-0356, *SPS Serie 90-30, Installationshandbuch*.

Maximale Anzahl Analogmodule in einem System

Die maximale Anzahl der in einem System möglichen Analogmodule hängt von mehreren Faktoren ab, hierunter den bei den einzelnen CPU-Modellen verfügbaren Referenzen, dem Stromverbrauch der eingebauten Module, den in den Chassis verfügbaren Steckplätze, den einstellbaren Konfigurationsparametern und von der Versorgung mit +24 VDC über die Rückwandplatine oder eine externe Stromversorgung. Ehe Module in einem Chassis eingebaut werden müssen Sie sicherstellen, daß der gesamte Stromverbrauch aller eingebauten Module innerhalb der Lastgrenzen der Stromversorgung liegt (max. 30 W über alle Spannungen). Die nachstehenden Tabellen sollen Ihnen bei der Festlegung der in einem SPS-System Serie 90-30 maximal möglichen Anzahl von analogen E/A-Modulen helfen. **Bei der Berechnung wird von der maximalen Anzahl verwendeter Referenzen ausgegangen. Bei Modulen mit einstellbaren Referenzen sind in einem System mehr Module möglich.**

Tabelle 3-4 Anwenderreferenzen und Strombedarf (mA)

Analog-modul	%AI Referenzen (Maximum)	%AQ Referenzen (Maximum)	%I Referenzen	Strom von +5 VDC †	Strom von pot.-getr. +24 VDC †
IC693ALG220	4	–	–	27	98
IC693ALG221	4	–	–	25	100
IC693ALG222	16	–	8 bis 40	112	41
IC693ALG223	16	–	8 bis 40	120	extern
IC693ALG390	–	2	–	32	120 ‡
IC693ALG391	–	2	–	30	215 ‡
IC693ALG392	–	8	8 oder 16	110	extern
IC693ALG442	4	2	8, 16 oder 24	95	extern

† Maximalstrom von Stromversorgung: +5 VDC = 15 W (3000 mA); potentialgetrennt +24 VDC = 20 W (830 mA).

‡ Aus potentialgetrennten +24 VDC auf Rückwandplatine oder aus externer Versorgung

Tabelle 3-5 Pro System verfügbare Anwenderreferenzen

CPU-Modell	%AI	%AQ	%I
311 und 313	64 Worte	32 Worte	512
331	128 Worte	64 Worte	512
340 und 341	1024 Worte	256 Worte	512
351	2048 Worte	512 Worte	2048

Tabelle 3-6 Maxime Anzahl Analogmodule in einem System

Analogmodul-Typ	CPU-Modell 311/313 ¹	CPU-Modell 331/340/341/351 ¹
IC693ALG220 und IC693ALG221 Eingangsmodule, 4 Kanäle	5 (Chassis m. 5 Stpl.) 8 (Chassis m. 10 Stpl.)	40 (Modell 331/340/341) 64 (Modell 351)
IC693ALG222 und IC693ALG223 Eingangsmodule, 16 Kanäle	4 (Chassis m. 5 Stpl.) 4 (Chassis m. 10 Stpl.)	8 (Modell 331) 12 (Modell 340/341) 51 (Modell 351)
IC693ALG390 Spannungs-Ausgangsmodule, 2 Kanäle	5 (Chassis m. 5 Stpl.) 6 (Chassis m. 10 Stpl.)	16 (Modell 331) 30 (Modell 340/341) 48 (Modell 351)
IC693ALG391 Strom-Ausgangsmodule, 2 Kanäle	3 (Chassis m. 5 Stpl.) 3 (Chassis m. 10 Stpl.)	15 (Modell 331) ² 15 (Modell 340/341) ² 24 (Modell 351) ²
IC693ALG392 Ausgangsmodule, 8 Kanäle	4 (Chassis m. 5 Stpl.) 4 (Chassis m. 10 Stpl.)	8 (Modell 331) 32 (Modell 340/341) 79 (Modell 351)
IC693ALG442 Kombiniertes E/A-Modul, 4-Ein/2 Aus	5 (Chassis m. 5 Stpl.) 10 (Chassis m. 10 Stpl.)	21 (Modell 331/340/341) 79 (Modell 351)

¹ Maximalanzahl E/A-Steckplätze pro System; Modell 311/313 (5 oder 10), Modell 331/340/341 (49), Modell 351 (79).

² Mehr, wenn +24 VDC extern eingespeist wird (32 für Modell 331, 49 für Modelle 340/341, 79 für Modelle 351).

Technische Daten der analogen E/A-Module

Auf den nachfolgenden Seiten finden Sie die technischen Daten der einzelnen analogen Modell 30 E/A-Module der Serie 90-30. Für jedes Modul werden folgende Angaben gemacht:

- Eine Beschreibung des Moduls.
- Die technischen Daten des Moduls.
- Eine Darstellung der Beschaltung einschließlich zulässiger Anschlüsse an die abnehmbare Klemmenleiste bzw. den (oder die) Steckverbinder und ein Beispiel der Beschaltung des Modulein- oder -ausgangs.
- Soweit relevant, eine Kurve der Temperaturabweichung des Moduls.

Diese Analogmodule werden auf den folgenden Seiten beschrieben:

IC693ALG220	Spannungseingang	4-Kanäle	Seite 3-13
IC693ALG221	Stromeingang	4-Kanäle	Seite 3-17
IC693ALG222	Spannungseingang	16-Kanäle	Seite 3-21
IC693ALG223	Stromeingang	16-Kanäle	Seite 3-38
IC693ALG390	Spannungsausgang	2-Kanäle	Seite 3-54
IC693ALG391	Stromausgang	2-Kanäle	Seite 3-58
IC693ALG392	Strom-/Spannungsausgang	8-Kanäle	Seite 3-64
IC693ALG442	Strom-/Spannungs-Aus-/Eingang	4 Ein/2 Aus	Seite 3-83

Analogspannungs-Eingangsmodule - 4 Kanäle IC693ALG220

Dieses Analogmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt vier Eingangskanäle, die jeweils ein analoges Eingangssignal in ein digitales Signal umwandeln können. Das Analogspannungs-Eingangsmodule kann Eingangssignale im Bereich zwischen -10 V und +10 V konvertieren. Die Konvertierungsrate jedes der vier Kanäle beträgt eine Millisekunde. Hierdurch ergibt sich eine Aktualisierungsrate von vier Millisekunden für jeden der vier Kanäle. Die Auflösung des konvertierten Signals beträgt 12 Bits (1 aus 4096).

Die Anwenderdaten in den %AI-Registern sind im 16-Bit Zweierkomplementformat abgelegt. Die Belegung der 12 Bits durch den A/D-Konverter im %AI-Datenwort ist nachstehend dargestellt. Abbildung 3-10 zeigt die Beziehung zwischen der Eingangsspannung und den Daten vom A/D-Wandler.

MSB												LSB			
S	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	X	X	X	X

X = hier nicht relevant
S = Vorzeichenbit

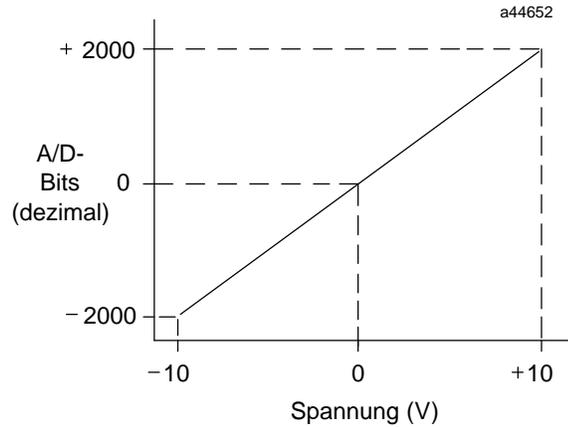


Abbildung 3-10 Verhältnis Eingangsspannung zu A/D-Bits

Abbildung 3-11 zeigt die Eingangsskalierung.

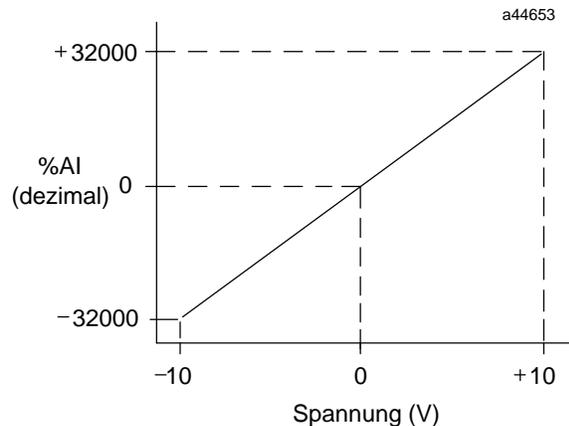


Abbildung 3-11 Skalierung des Spannungseingangs

Das Modul ermöglicht auch einen begrenzten Stromeingangsmodus. Am Klemmenteil für die einzelnen Kanäle sitzt eine Brücke, mit der der interne Parallelwiderstand von $250\ \Omega$ in den Schaltkreis zugeschaltet werden kann. Hierdurch ergibt sich ein Stromeingangsbereich von -40 bis $+40$ mA. Der Eingangsstrom sollte jedoch ± 20 mA nicht überschreiten, da sich sonst der Widerstand aufheizen kann und Genauigkeit verloren geht. Ein Eingangsstrom zwischen 4 und 20 mA entspricht beim Spannungsmodul einer Eingangsspannung von 1 bis 5 V, die Auflösung des Eingangssignals von 4 bis 20 mA beträgt daher ungefähr 10 Bit (1 aus 1024). Diese Genauigkeit kann durch Einsatz eines Präzisionswiderstandes ($250\ \Omega$) anstelle der Brücke auf etwa 11 Bit (1 aus 2048) erhöht werden. Durch den Widerstand erkennt das Spannungs-Eingangsmodul einen Eingangsstrom zwischen 4 und 20 mA als eine Spannung zwischen 2 und 10 V.

Die Haupt-Versorgungsspannung wird von den potentialgetrennten $+24$ V aus der SPS-Stromversorgung abgeleitet. Diese Spannung wird über einen Inverter/Regler geleitet und erzeugt die Betriebsspannungen für das Modul. Darüberhinaus verbraucht das Modul etwa 27 mA aus dem $+5$ V-Ausgang der SPS-Stromversorgung. Eine LED oben an der Frontplatte des Moduls leuchtet, wenn das Modul mit Strom versorgt wird. Durch Optokoppler auf dem Modul wird zwischen Prozeßanschluß und Rückwandplatine eine Potentialtrennung für externe Störungen erreicht.

Um kapazitive Aufladungen und Störungen zu minimieren, sollten alle Prozeßanschlüsse mit hochwertigen abgeschirmten verdrehten Kabeln erfolgen. Die Abschirmungen können an COM oder an GND angeschlossen werden. Der COM-Anschluß ist mit der Masse der Analogschaltkreise des Moduls verbunden. GND bildet den Anschluß an die Chassismasse (Gehäuseerde).

Das Modul kann in einem SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen angeschlossen werden. Auf Seite 3-11 wird erläutert, wie Sie die Anzahl der in einem System möglichen Analogspannungs-Eingangsmodule ermitteln können.

Hinweis

Verbinden Sie bei allen ungenutzten Eingängen die Klemmen + und – miteinander, um die Schwankungen in der Analogeingangstabelle für die unbenutzten Punkte möglichst gering zu halten.

Tabelle 3-7 Technische Daten – IC693ALG220

Spannungsbereich Kalibrierung	-10 bis +10 V † im Werk kalibriert
Aktualisierungsrate	4 ms (alle vier Kanäle)
Auflösung	5 mV/20 µA, (1 LSB = 5 mV)
Absolute Genauigkeit ‡	±10 mV/40 µA bei 25° C (77° F)
Linearität	< 1 LSB
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik
Übersprechdämpfung	> 80 db
Eingangsimpedanz	> 9 MW (Spannungsmodus) 250 W (Strommodus)
EingangsfILTERzeit	17 Hz
Interner Stromverbrauch	27 mA aus +5 V-Bus auf Rückwandplatine 98 mA aus potentialgetrennten +24 V (Rückwandplatine)

Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

† Die Summe aus Differenzeingang und Rauschen darf bei Anschluß an COM +11 V nicht übersteigen.

‡ Bei starken Hf-Störungen (IEC 801-3, 10 V/m) kann die Genauigkeit auf ±100 mV/400 µA zurückgehen.

Blockschaltbild des Analogspannungs-Eingangsmoduls

Abbildung 3-12 zeigt das Blockschaltbild des 4-kanaligen Analog-Eingangsmoduls.

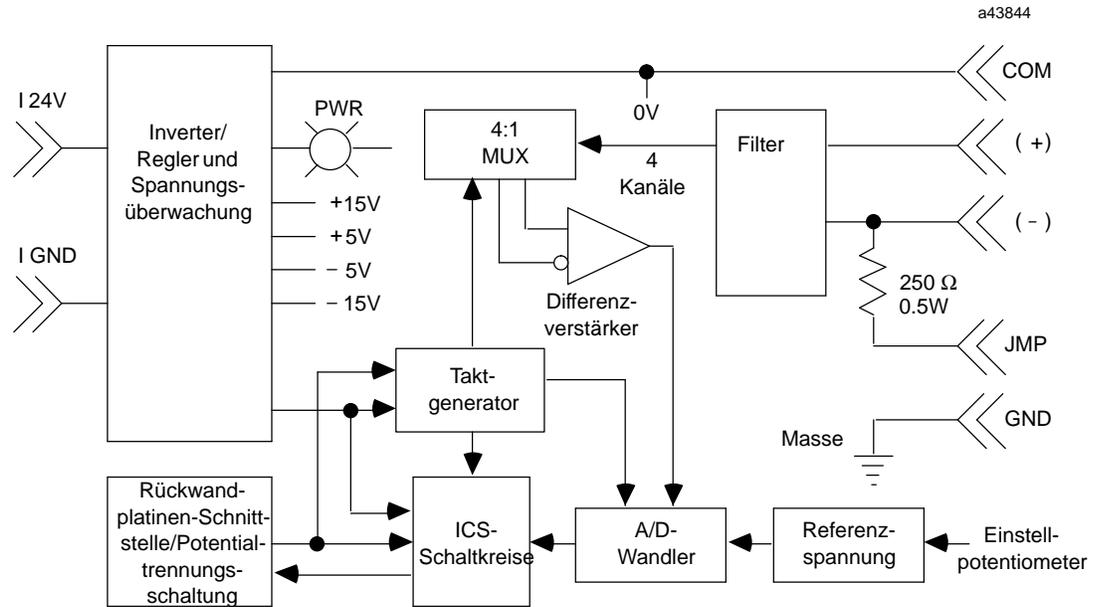


Abbildung 3-12 Blockschaltbild des Analogspannungs-Eingangsmoduls IC693ALG220

Anschlußbelegung

Abbildung 3-13 zeigt die Anschlußbelegung des Analogspannungs-Eingangsmoduls.

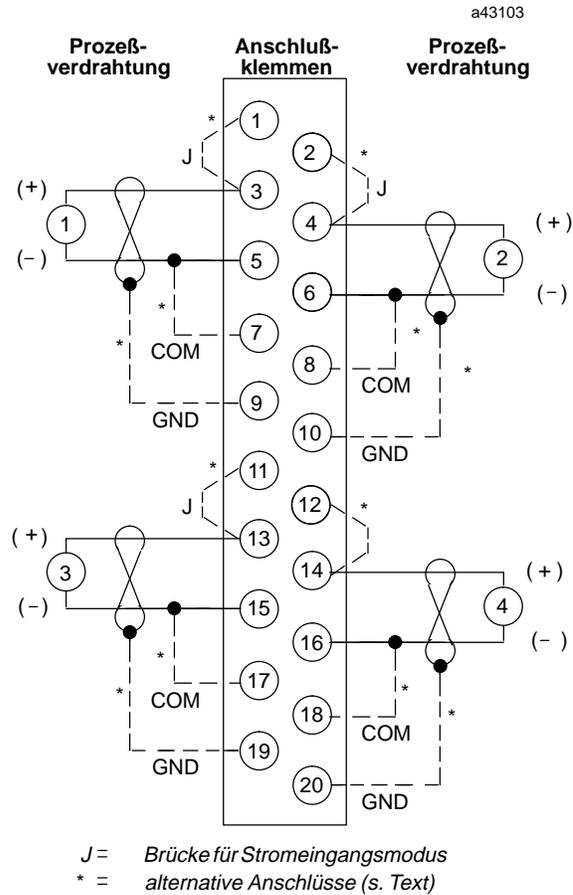


Abbildung 3-13 Analogspannungs-Eingangsmodul – Anschlußbelegung

Hinweis

Um Gleichtaktspannungen zu unterdrücken, kann die (-)-Seite der erdfreien Spannungsquelle ebenfalls an die COM-Klemme angeschlossen werden. Die COM-Klemme ermöglicht den Anschluß an die Masse der analogen Schaltkreise des Moduls. Die GND-Klemme bietet den Anschluß an das Chassis (Gehäuseerde).

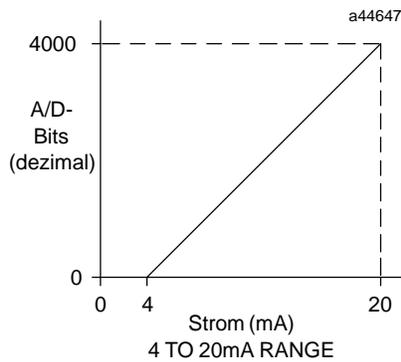
Analogstrom-Eingangsmodul, 4 Kanäle IC693ALG221

Dieses Analogmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt vier Eingangskanäle, die jeweils ein analoges Eingangssignal in ein digitales Signal umwandeln können. Das Modul besitzt zwei Eingangsbereiche. Der Standardbereich ist auf 4 bis 20 mA mit skalierten Anwenderdaten ausgelegt. 4 mA entsprechen einem Zählwert 0 und 20 mA entsprechen einem Zählwert von 32000, jeweils 1000 Zählwerte entsprechen 0,5 mA. Wird an der E/A-Klemmenleiste eine Brücke eingelegt, ändert sich der Eingangsbereich auf 0 bis 20 mA mit skalierten Anwenderdaten. 0 mA entsprechen dann einem Zählwert 0 und 20 mA entsprechen einem Zählwert von 32000, jeweils 800 Zählwerte entsprechen 0,5 mA. Mit dem Modul zusammen werden zwei Bereichsbrücken ausgeliefert, jeweils eine für die Kanäle eins und zwei und eine für die Kanäle drei und vier.

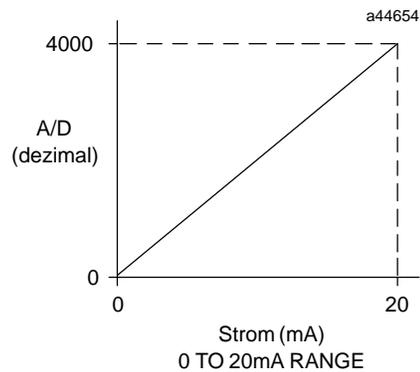
Die Konvertierungsrate jedes der vier Kanäle beträgt eine halbe Millisekunde. Hierdurch ergibt sich eine Aktualisierungsrate von zwei Millisekunden für jeden der vier Kanäle. Die Auflösung des konvertierten Signals beträgt 12 Bit (1 aus 4096) in jedem Bereich. Die Anwenderdaten in den %AI-Registern sind im 16-Bit Zweierkomplementformat abgelegt. Die Belegung der 12 Bits durch den A/D-Konverter im %AI-Datenwort ist nachstehend dargestellt. Abbildung 3-14 und Abbildung 3-15 zeigen die Beziehung zwischen den Eingangsströmen und den Daten vom A/D-Wandler.

	MSB															LSB
	X	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	X	X	X

X = hier nicht relevant



**Abbildung 3-14 A/D-Bits und
Eingangsstrom: 4 bis 20 mA**



**Abbildung 3-15 A/D-Bits und
Eingangsstrom: 0 bis 20 mA**

Wird die Stromquelle umgekehrt oder fällt ihr Wert unter die untere Strombereichsgrenze, dann gibt das Modul ein Datenwort aus, das dem unteren Ende des Strombereichs entspricht (0000H in %AI). Wird ein Eingangswert eingegeben, der außerhalb des Bereichs liegt (d.h. größer als 20 mA ist), dann gibt der A/D-Wandler den Endwert aus (entsprechend 7FF8H in %AI).

Abbildung 3-16 und Abbildung 3-17 zeigen die Eingangsskalierung.

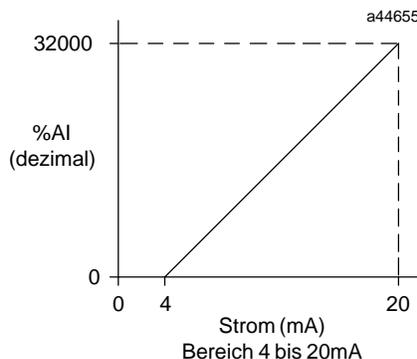


Abbildung 3-16 Skalierung des Eingangsmoduls: 4 bis 20 mA

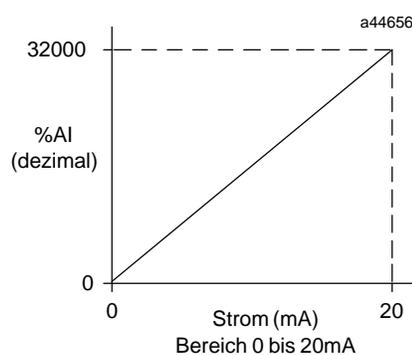


Abbildung 3-17 Skalierung des Eingangsmoduls: 0 bis 20 mA

Der Eingang des Moduls ist ausreichend geschützt, um bis zu 200 V Gleichtakt einen Betrieb bei reduzierter Leistung zu garantieren. Durch Optokoppler auf dem Modul wird zwischen Prozeßanschluß und Rückwandplatine eine Potentialtrennung für externe Störungen erreicht.

Um kapazitive Aufladungen und Störungen zu minimieren, sollten alle Prozeßanschlüsse mit hochwertigen abgeschirmten verdrehten Kabeln erfolgen. Die Abschirmungen können an COM oder GND angeschlossen werden. Der COM-Anschluß ist mit der Masse der Analogschaltkreise des Moduls verbunden. GND bildet den Anschluß an die Chassismasse (Gehäuseerde).

Eine LED oben an der Frontplatte des Moduls leuchtet, wenn das Modul mit Strom versorgt wird. Die Haupt-Versorgungsspannung wird von den potentialgetrennten +24 V aus der SPS-Stromversorgung abgeleitet. Diese Spannung wird über einen Inverter/Regler geleitet und erzeugt die Betriebsspannungen für das Modul. Darüberhinaus verbraucht das Modul für die potentialtrennenden Schaltkreise Strom aus dem +5 V-Ausgang der SPS-Stromversorgung.

Das Modul kann in einem SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen angeschlossen werden. Auf Seite 3-11 wird erläutert, wie Sie die Anzahl der in einem System möglichen Analogspannungs-Eingangsmodule ermitteln können.

Tabelle 3-8 Technische Daten – IC693ALG221

Eingangsstrombereiche	4 bis 20 mA und 0 bis 20 mA
Kalibrierung	im Werk kalibriert auf 4 µA pro Zählwert
Aktualisierungsrate	2 ms (alle vier Kanäle)
Auflösung bei 4-20 mA	4 µA (1 LSB = 4 µA)
Auflösung bei 0-20 mA	5 µA (1 LSB = 5 µA)
Absolute Genauigkeit †	0,1% Skalenendwert + 0,1% Anzeige
Gleichtaktspannung	200 V
Linearität	< 1 LSB
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik
Gleichtaktunterdrückung	> 70 db bei DC; >70 db bei 60 Hz
Übersprechdämpfung	> 80 db von DC bis 1 kHz
Eingangsimpedanz	250 W
Eingangfilterzeit	325 Hz
Interner Stromverbrauch	100 mA aus potentialgetrennten +24 V 25 mA aus +5 V-Bus auf Rückwandplatine

Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

† Bei starken Hf-Störungen (IEC 801-3, 10 V/m) kann die Genauigkeit auf ±100 mV/400 µA zurückgehen.

Blockschaltbild des Analogstrom-Eingangsmoduls

Abbildung 3-18 zeigt das Blockschaltbild des 4-kanaligen Analogstrom-Eingangsmoduls.

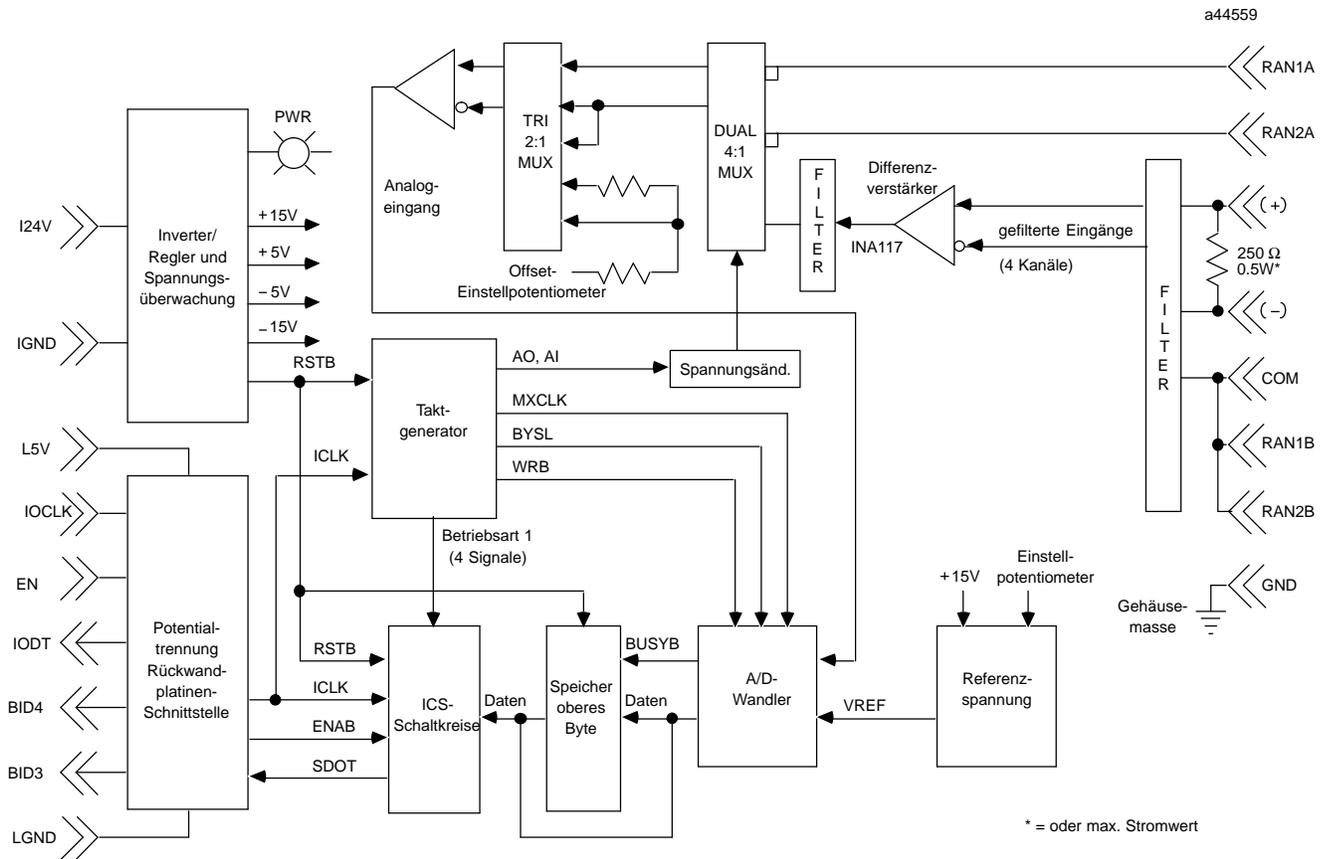


Abbildung 3-18 Blockschaltbild des Analogstrom-Eingangsmoduls IC693ALG221

Anschlußbelegung

Abbildung 3-19 zeigt die Anschlußbelegung des Analogstrom-Eingangsmoduls.

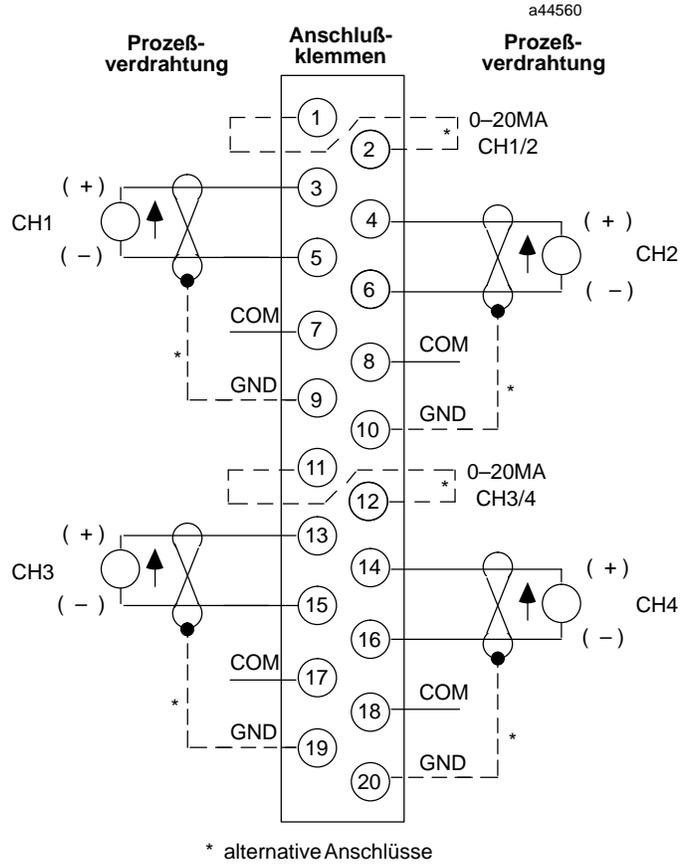


Abbildung 3-19 Analogstrom-Eingangsmodul – Anschlußbelegung

Hinweis

Um Gleichtaktspannungen zu unterdrücken, kann die erdfreie Stromquelle ebenfalls an die COM-Klemme angeschlossen werden.

Analogspannungs-Eingangsmodul, 16 Kanäle IC693ALG222

Dieses Modul besitzt 16 asymmetrische oder 8 Differenzeingänge, die jeweils analoge Eingangssignale in Digitalwerte umwandeln. Das Modul hat zwei Eingangsbereiche:

- 0 bis 10 V (unipolar)
- -10 bis +10 V (bipolar)

Spannungsbereiche und Eingabemodi

Der Standard-Eingabemodus ist asymmetrisch und unipolar mit einer Skalierung, bei der 0 V einem Zählwert von 0 und 10 V einem Zählwert von +32.000 entspricht. Bereich und Betriebsart können mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Konfigurationssoftware oder dem Hand-Programmiergerät eingestellt werden. Die andere Bereichseinstellung ist bipolar -10 bis +10 V, wobei -10 V einem Zählwert von -32.000 und +10 V einem Zählwert von +32.000 entspricht.

In allen Bereichen gibt es obere und untere Grenzwerte. Die Bereiche können für jeden Kanal einzeln eingestellt werden.

Strombedarf und LEDs

Das Modul entnimmt maximal 112 mA aus dem 5 V-Bus der SPS-Rückwandplatine. Außerdem benötigt es maximal 41 mA aus der potentialgetrennten 24 VDC-Versorgung über die Rückwandplatine, um den On-Board-Umsetzer zu speisen, der die potentialgetrennten $\pm 5V$ zur Versorgung der Anwenderschaltungen liefert (siehe Tabelle 3-9)

Das Modul besitzt zwei grüne LEDs, die die Zustände von Modul und externer Versorgung anzeigen. Die obere LED (**MODULE OK**) zeigt den Modulzustand beim Einschalten an:

- *EIN*: Zustand OK, Modul wurde konfiguriert.
- *AUS*: Keine Spannung von Rückwandplatine oder Software läuft nicht (Zeitüberwachung abgelaufen).
- *Schnelles andauerndes Blinken*: Keine Konfigurationdaten von CPU empfangen.
- *Langsames Blinken, dann AUS*: Fehler bei Einschalt-Diagnoseroutine oder Programmausführungsfehler.

Die untere LED (**Power Supply OK**) leuchtet, wenn die intern erzeugten 5 V für die Prozeßanschlüsse oberhalb des angegebenen Minimalwertes liegen.

Lage im System

Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Benutzte Referenzen

Die Anzahl der in einem System möglichen 16-kanaligen Analogspannungs-Eingangsmodule hängt davon ab, wieviel %AI- und %I-Referenzen verfügbar sind. Jedes Modul belegt zwischen 1 und 16 %AI-Referenzen (je nach Anzahl freigegebener Kanäle) und zwischen 8 und 40 %I-Referenzen (abhängig von Alarmstatuskonfiguration).

Verfügbare %AI-Referenzen sind: 64 bei Modell 311 und 313, 128 bei Modell 331, 1024 bei Modell 340 und 341, 2048 bei Modell 351.

Die maximale Anzahl 16-kanaliger Analogspannungs-Eingangsmodule in einem System ist;

- 4 bei Modell 311 oder Modell 313.
- 8 bei Modell 331.
- 49 bei Modell 341.
- 79 bei Modell 351.

Bei der Planung der Modulkonfiguration für Ihre Anwendung müssen Sie auch die Belastbarkeit der eingebauten Stromversorgung und den Gesamtverbrauch aller im Chassis eingebauten Module berücksichtigen.

Einzelheiten zu Stromversorgungen und Verbrauchswerten finden Sie in GFK-0356, *SPS Serie 90-30, Installationshandbuch*.

Tabelle 3-9 Technische Daten – IC693ALG222

Anzahl Kanäle	1 bis 16 einstellbar, asymmetrisch 1 bis 8 einstellbar, Differenz
Eingangsstrombereiche	0 V – +10 V (unipolar) oder –10 V – +10 V (bipolar); pro Kanal einstellbar
Kalibrierung	Im Werk kalibriert mit: 2.5 mV pro Zählwert im Bereich 0 V bis +10 V (unipolar) 5 mV pro Zählwert im Bereich –10 V bis +10 V (bipolar)
Aktualisierungsrate	6 ms (alle 16 asymmetrischen Kanäle) 3 ms (alle 8 Differenzkanäle)
Auflösung bei 0 V bis +10 V	2,5 mV (1 LSB = 2,5 mV)
Auflösung bei –10 V bis +10 V	5 mV (1 LSB = 5 mV)
Absolute Genauigkeit ‡	± 0.25% vom Skalenendwert bei 25°C (77°F) ± 0.5% vom Skalenendwert über bestimmten Betriebstemperaturbereich
Linearität	< 1 LSB
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik
Gleichtaktspannung (Differenzeingang)	± 11V (bipolarer Bereich) †
Übersprechdämpfung	> 80 db von DC bis 1 kHz
Eingangsimpedanz	>500 kW(asymmetrisch) >1 MW(Differenzbetrieb)
Eingangsfilterzeit	41 Hz (asymmetrisch) 82 Hz (Differenzbetrieb)
Interner Stromverbrauch	112 mA (max.) aus +5 VDC Bus auf Rückwandplatine 41 mA (max.) aus potentialgetrennter +24 VDC Versorgung auf Rückwandplatine

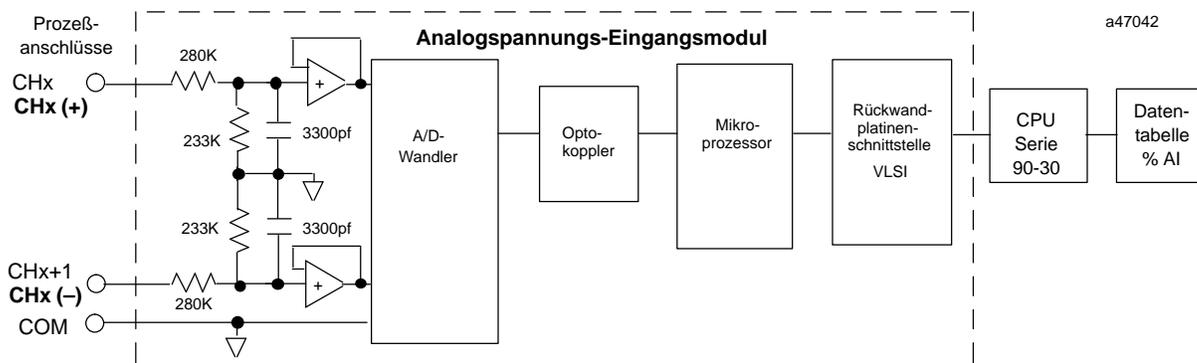
Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

† Die Summe aus Differenzeingang, Gleichtaktspannung und Rauschen darf bei Anschluß an COM +11 V nicht übersteigen.

‡ Bei starken Hf-Störungen (IEC 801-3, 10 V/m) kann die Genauigkeit auf ±5% vom Skalenendwert zurückgehen.

CPU-Schnittstelle zum 16-kanaligen Analogspannungs-Eingangsmodul

Die SPS Serie 90-30 verwendet die Daten aus der %AI-Tabelle, um Analogwerte zur Verwendung durch die speicherprogrammierbare Steuerung aufzuzeichnen. Abbildung 3-20 zeigt das beim 16-kanaligen Analogspannungs-Eingangsmodul verwendete Prinzip. Weitere Informationen über die CPU-Schnittstelle finden Sie am Anfang dieses Kapitels.



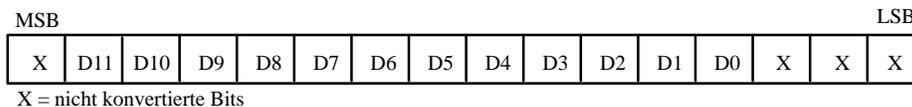
Hinweis: CHx und CHx+1 STEHEN FÜR ASYMMETRISCHEN BETRIEB; CHx (+) und CHx (-) stehen für Differenzmodus

Abbildung 3-20 16-kanaliges Analogspannungs-Eingangsmodul (IC693ALG222) – Blockschaltbild

Anordnung der A/D-Bits innerhalb der Datentabellen

Da die Analogmodule 12-Bit-Wandler verwenden, werden nicht alle 16 Bits eines Datenwortes in der Datentabelle für die Konvertierung benötigt. Die 12 Bits werden entsprechend dem Analogpunkt innerhalb des 16-Bit-Wortes in der %AI-Tabelle abgelegt. Die SPS Serie 90-30 behandelt diese Integration für die einzelnen Analogmodule unterschiedlich.

Die Daten vom Eingangsmodul werden von der CPU nicht bearbeitet, bevor sie in ein Wort der %AI-Tabelle eingetragen werden. Das Analog-Eingangsmodul setzt die bei der Konvertierung nicht benutzten Bits in der %AI-Tabelle auf Null. Das nachstehende Beispiel zeigt, wie die 12 Datenbits eines vom A/D-Wandler kommenden analogen Stromeingangs-Datenwortes bei einem im unipolaren Bereich arbeitenden 16-kanaligen Analogspannungs-Eingangsmodul abgelegt werden.



Analogwerte werden über den Konverterbereich skaliert. Bei der Kalibrierung im Werk wird der Analogwert/Bit (Auflösung) auf ein Vielfaches des Vollbereichs (d.h. 2,5 mV/Bit bei unipolar bzw. 5 mV/Bit bei bipolar) eingestellt. Mit dieser Kalibrierung hat ein normaler 12-Bit-Konverter 4000 Zählwerte (normalerweise $2^{12} = 4096$ Zählwerte). Die Daten werden dann über den Analogbereich mit den 4000 Zählwerten skaliert. Die Daten des A/D-Konverters für den 16-kanaligen analogen Spannungseingang werden entsprechend Abbildung 3-21 skaliert.

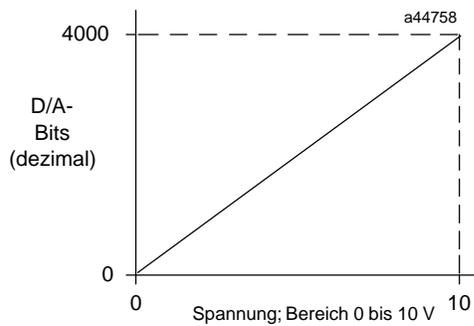


Abbildung 3-21 Verhältnis A/D-Bits zu Eingangsspannung bei IC693ALG222

Konfiguration

Das 16-kanalige Analogspannungs-Eingangsmodul kann entweder mit der Konfiguratorfunktion der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware oder mit dem Hand-Programmiergerät konfiguriert werden.

Tabelle 3-10 enthält die konfigurierbaren Parameter. Die Konfigurationsprozeduren mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware und mit dem Hand-Programmiergerät werden auf den nächsten Seiten beschrieben.

Tabelle 3-10 Konfigurationsparameter für IC693ALG222

Parameter-name	Beschreibung	Werte	Standardwerte	Einheiten
<i>Active Channels</i> [aktive Kanäle]	Anzahl konvertierter Kanäle	1 bis 16	1 (Logicmaster 90-30/20/Micro) 16 (Hand-Programmiergerät)	—
<i>Ref Adr</i>	Anfangsadresse für Referenztyp %AI	Standardbereich	%AI0001, oder nächsthöhere verfügbare Adresse	—
<i>Ref Adr</i>	Anfangsadresse für Referenztyp %I	Standardbereich	%I00001, oder nächsthöhere verfügbare Adresse	—
<i>%I Size</i>	Anzahl %I-Zustandsadressen	8, 16, 24, 32, 40	8 (Logicmaster 90-30) 40 (Hand-Programmiergerät)	Bits
<i>Range</i>	Bereich	0 bis 10V oder -10 bis 10V	0 bis 10 V	—
<i>Alarm Low</i>	unterer Grenzwert	-32767 bis +32759	0	Zählwerte
<i>Alarm High</i>	oberer Grenzwert	-32766 bis +32760	+32000	Zählwerte

Weitere Informationen zur Konfiguration finden Sie unter

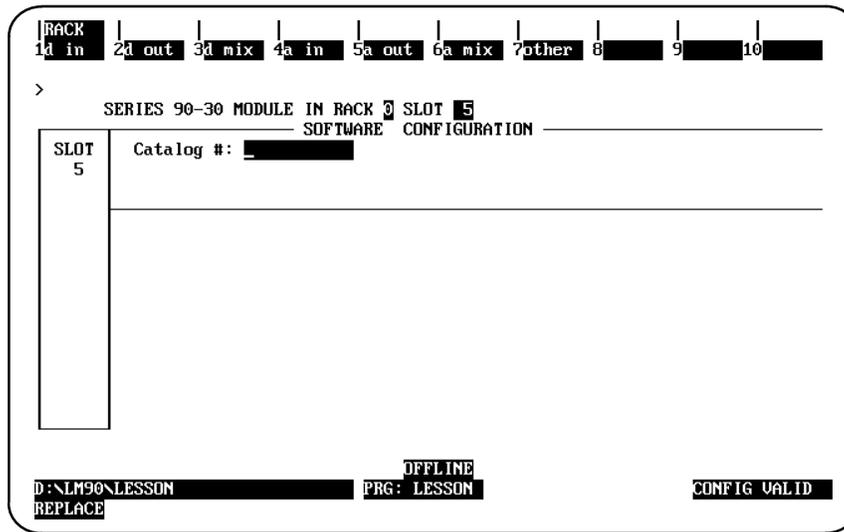
- Konfiguration mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware ab Seite 3-25, und
- Konfiguration mit dem Hand-Programmiergerät ab Seite 3-29.

Konfiguration mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Software

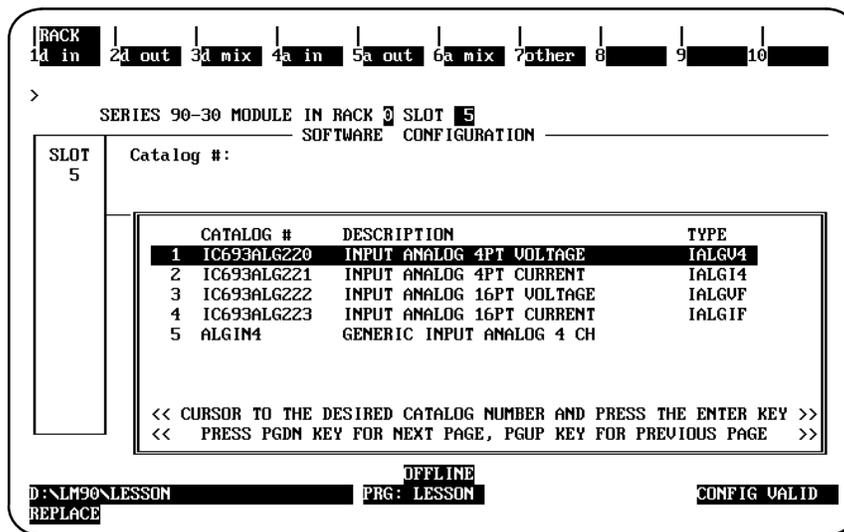
Dieser Abschnitt beschreibt die Konfiguration des 16-kanaligen Analogspannungs-Eingangsmoduls mit der Konfigurationsfunktion der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware.

Hierzu gehen Sie in folgenden Schritten vor:

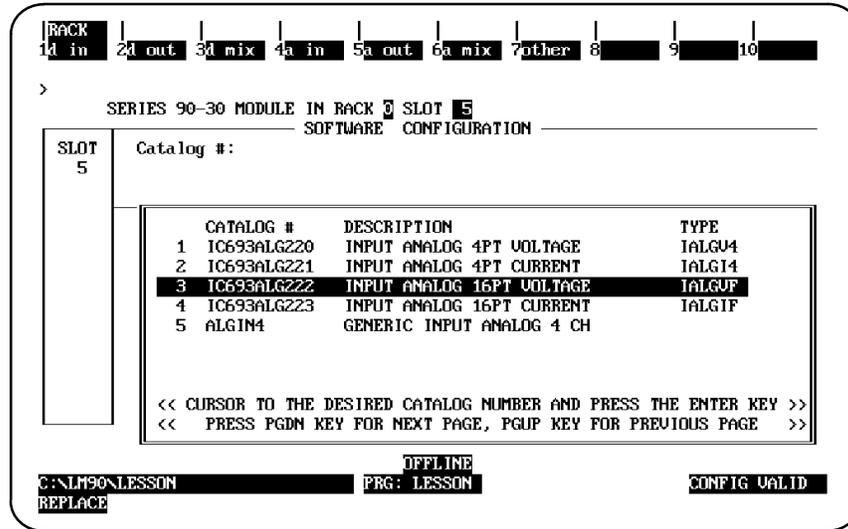
1. Setzen Sie den Cursor auf den Punkt, an dem das Modul eingebaut wird. Drücken Sie dann die Funktionstaste F1 (**m30 io**). Im nachstehenden Beispiel sitzt das Modul in Steckplatz 5 des Hauptchassis.



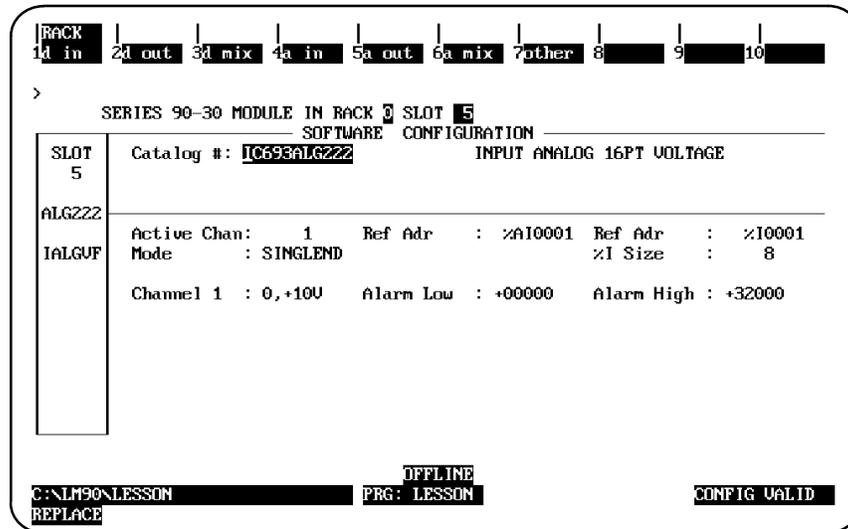
2. Drücken Sie F4 (**a in**), um eine Liste der verfügbaren Analogeingangsmodule und deren Bestellnummern anzuzeigen.



- Um das 16-kanalige Analogspannungs-Eingangsmodul zu selektieren, setzen Sie den Cursor auf dessen Bestellnummer (IC693ALG222) und drücken die Eingabetaste [Enter].



- Im Anschluß hieran erscheint das erste Detailmenü. Hier können Sie nun das Modul entsprechend Ihren Anforderungen konfigurieren.



Hinweis

Am Bildschirm erscheinen nur freigegebene (aktive) Kanäle.

- Benutzen Sie die Parameterbeschreibungen aus Tabelle 3-11 bei der Einstellung der Parameter in diesem Menü.

Tabelle 3-11 Beschreibung der Konfigurationsparameter

Parameter	Beschreibung
<i>Active Chan.</i> [aktiver Kanal]	Geben Sie hier eine Zahl zwischen 1* und 16 für asymmetrische Eingänge bzw. zwischen 1* und 8 für Differenzeingänge ein. Diese Zahl sagt, wieviele Kanäle gewandelt werden sollen. Beginnend mit Kanal 1 werden die Kanäle nacheinander fortlaufend abgefragt. Werden mehr als acht Kanäle selektiert, erscheint ein zweites Detailmenü zur Eingabe der Daten für die Kanäle 9 bis 16.
<i>RefAdr</i> [Referenzadresse]	Das erste Feld Referenzadresse enthält die Referenzadresse der %AI-Daten. Diese Adresse zeigt auf den Platz im %AI-Speicher, an dem die Eingangsdaten zu dem Modul anfangen. Jeder Kanal liefert 16 Bits analoge Eingangsdaten als ganzzahliger Wert zwischen 0 und 32.760 bzw. -32.767 und 32.752 (je nach eingestelltenBereichstyp).
<i>RefAdr</i> [Referenzadresse]	Das zweite Feld Referenzadresse enthält die Referenzadresse der %I-Daten. Diese Adresse zeigt auf den Platz im %I-Speicher, an dem die Zustandsdaten aus dem Modul anfangen. Über den Wert im Feld %I Size können Sie die Anzahl der zur SPS gemeldeten %I-Statusplätze einstellen.
<i>Mode</i> [Modus]	In diesem Feld wird der Prozeßanschlußtyp eingestellt. Bei *Single Ended [asymmetrisch] liegen 16 Eingänge auf einer gemeinsamen Masse. Bei Differential [Differenzeingang] besitzt jeder Eingang sein eigenes Signal und seinen eigenen Masse, so daß jeder Kanal an der Klemmenleiste zwei Punkte belegt.
<i>%I Size</i> [%I-Größe]	Geben Sie an, wieviel %I-Speicherzellen zur SPS gemeldet werden. Mögliche Werte sind 0, 8, 16, 24, 32 oder 40. Die Daten werden in folgendem Format zurückgegeben:
	<u>Erste Gruppe mit acht %I-Zellen:</u> (für %I Size = 8, 16, 24, 32 oder 40)
	<ul style="list-style-type: none"> ● %I = Modul OK: 0 = Modul nicht OK; 1 = Modul OK. ● %I+1 = externe Versorgung OK: 0 = unter Grenzwert; 1 = externe Versorgung OK. ● %I+2 bis %I+7 = Reserviert für zukünftige Module.
	<u>Zweite Gruppe mit acht %I-Zellen:</u> (für %I Size = 16, 24, 32 oder 40)
	<ul style="list-style-type: none"> ● %I+8 = Kanal Nr. 1 unterer Grenzwert 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+9 = Kanal Nr. 1 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+10 = Kanal Nr. 2 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+11 = Kanal Nr. 2 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+12 = Kanal Nr. 3 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+13 = Kanal Nr. 3 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+14 = Kanal Nr. 4 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+15 = Kanal Nr. 4 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert.
<u>Dritte Gruppe mit acht %I-Zellen:</u> (für %I Size = 24, 32 oder 40)	
<ul style="list-style-type: none"> ● %I+16 = Kanal Nr. 5 unterer Grenzwert 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+17 = Kanal Nr. 5 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+18 = Kanal Nr. 6 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+19 = Kanal Nr. 6 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+20 = Kanal Nr. 7 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+21 = Kanal Nr. 7 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+22 = Kanal Nr. 8 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+23 = Kanal Nr. 8 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. 	
<u>Vierte Gruppe mit acht %I-Zellen:</u> (für %I Size = 32 oder 40)	
<ul style="list-style-type: none"> ● %I+24 = Kanal Nr. 9 unterer Grenzwert 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+25 = Kanal Nr. 9 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+26 = Kanal Nr. 10 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+27 = Kanal Nr. 10 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+28 = Kanal Nr. 11 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+29 = Kanal Nr. 11 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+30 = Kanal Nr. 12 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+31 = Kanal Nr. 12 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. 	

Tabelle 3-11 Beschreibung der Konfigurationsparameter (Fortsetzung)

Parameter	Beschreibung
<i>%I Size</i> (Fortsetzung)	<p>Fünfte Gruppe mit acht %I-Zellen: (für %I Size = 40)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● %I+32 = Kanal Nr. 13 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+33 = Kanal Nr. 13 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+34 = Kanal Nr. 14 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+35 = Kanal Nr. 14 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+36 = Kanal Nr. 15 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+37 = Kanal Nr. 15 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+38 = Kanal Nr. 16 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+39 = Kanal Nr. 16 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert.
<i>Range</i> [Bereich]	<p>Bereichseinstellung. Mögliche Werte sind *0 bis 10 V oder -10 bis 10 V. Im Standardbereich 0 bis 10 V melden Eingangsspannungen zwischen 0 und 10 V 0 bis 32.000 ganzzahlige Werte an die CPU. Im Bereich -10 bis +10 V melden Eingangsspannungen zwischen -10 und +10 V -32.000 bis 32.000 ganzzahlige Werte an die CPU.</p>
<i>Alarm Low</i> [unterer Grenzwert]	<p>Geben Sie hier den Wert ein, bei dessen Unterschreitung eine Grenzwertverletzung an die SPS gemeldet wird. Für jeden Kanal kann ein unterer Grenzwert eingestellt werden, der veranlaßt, daß %I-Punkte gesetzt werden. Ohne Vorzeichen eingegebene Werte werden als positiv angenommen. Die Werte sollten überprüft werden, ob sie für den entsprechenden Bereich zulässig sind. Zulässige Werte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bereich 0 bis 10 V = 0 bis 32760 ● Bereich -10 bis 10 V = -32767 bis 32752
<i>Alarm High</i> [oberer Grenzwert]	<p>Geben Sie hier den Wert ein, bei dessen Überschreitung eine Grenzwertverletzung an die SPS gemeldet wird. Für jeden Kanal kann ein oberer Grenzwert eingestellt werden, der veranlaßt, daß %I-Punkte gesetzt werden. Ohne Vorzeichen eingegebene Werte werden als positiv angenommen. Die Werte sollten überprüft werden, ob sie für den entsprechenden Bereich zulässig sind. Zulässige Werte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bereich 0 bis 10 V = 0 bis 32760 ● Bereich -10 bis 10 V = -32767 bis 32752

* Standardeinstellung

6. Drücken Sie Shift+F1 (RACK) oder die Taste Esc, um zur Chassisanzeige zurückzukehren.

Konfiguration mit dem Hand-Programmiergerät

Sie können das 16-kanalige Analogspannungs-Eingangsmodul auch mit dem Hand-Programmiergerät konfigurieren. Weitere Informationen zur Konfiguration intelligenter E/A-Module finden Sie in GFK-0402, *Hand-Programmiergerät für SPS Serie 90-30/20/Micro*.

Die Anzahl aktiv abgefragter Kanäle können Sie nur mit der Konfigurationsfunktion der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware einstellen, nicht mit dem Hand-Programmiergerät. Wird das 16-kanalige Analogspannungs-Eingangsmodul über ein Hand-programmiergerät initialisiert, beträgt die Anzahl aktiv abgefragter Kanäle 16.

Wurde ein Modul zuvor mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Software konfiguriert und wurde dabei der Wert von 16 aktiv abgefragten Kanälen verändert, dann wird der eingestellte Wert in der untersten Zeile des Hand-Programmiergeräts (nach *AI*) angezeigt. Mit dem Hand-Programmiergerät können Sie nur die Daten für die aktiven Kanäle verändern, nicht die Anzahl der aktiv abgefragten Kanäle.

Modul vorhanden

Ein in einem System physikalisch vorhandenes Modul kann zur Systemkonfiguration hinzugefügt werden, indem es dort *eingelassen* wird. Nehmen wir an, daß das 16-kanalige Analogspannungs-Eingangsmodul in Steckplatz 3 eines SPS-Systems Modell 311 eingebaut wurde. Mit der nachfolgend beschriebenen Eingabesequenz kann dieses Modul nun zur Konfiguration hinzugefügt werden. Benutzen Sie die Cursortasten "Aufwärts" und "Abwärts" oder die Taste #, um den eingestellten Steckplatz anzuzeigen.

Ausgangsmenü

```
R0:03 EMPTY >S
```

Drücken Sie die Taste **READ/VERIFY** [lesen/vergleichen], um das Modul IC693ALG222 zur Konfiguration hinzuzufügen. Das folgende Menü wird nun angezeigt:

```
R0:03 HI-DEN V >S
I40:I_
```

Einstellen der %I-Referenz

Nun müssen Sie die %I-Anfangsreferenzadresse für die vom Modul zurückgegebenen Zustandsdaten eingeben. Beachten Sie, daß die beiden ersten Zeichen nach dem ersten **I** auf der zweiten Zeile der Anzeige die Länge des Zustandsfeldes (**40**) angeben.

Hinweis

Dieses Feld können Sie nur mit der Konfiguratorfunktion der Logicmaster 90-30/20/Micro Software verändern, nicht mit dem Hand-Programmiergerät. Das Hand-Programmiergerät zeigt immer die momentan aktive Länge des Zustandsfeldes an.

Wenn die Taste **ENT** gedrückt wird, stellt die SPS die Anfangsadresse der Zustandsdaten ein. Sie können eine bestimmte Anfangsadresse einstellen, indem Sie zunächst die Tastenfolge für die gewünschte Adresse und danach die Taste **ENT** drücken. Wollen Sie zum Beispiel die Anfangsadresse I17 einstellen, drücken Sie **1, 7, ENT**. Hierauf erscheint folgende Anzeige:

```
R0:03 HI-DEN V >S
I40:I17-I56
```

Einstellen der %AI-Referenz

Nach dem Einstellen der %I-Adresse erscheint nach erneutem Drücken der Taste **ENT** das folgende Menü:

```
R0:03 HI-DEN V >S
AI16:AI_
```

Hier können Sie die Anfangsadresse für die %AI-Referenz einstellen. Beachten Sie, daß die beiden ersten Zeichen nach dem ersten **AI** auf der zweiten Zeile der Anzeige die Länge des Zustandsfeldes (**16**) angeben.

Hinweis

Dieses Feld können Sie nur mit der Konfiguratorfunktion der Logicmaster 90-30/20/Micro Software verändern, nicht mit dem Hand-Programmiergerät. Das Hand-Programmiergerät zeigt immer die momentan aktive Länge des Zustandsfeldes an.

Im Feld AI können Sie durch entweder die gewünschte Adresse eingeben oder durch Drücken der Taste **ENT** die nächste verfügbare Adresse (Standardadresse) einstellen. Um eine bestimmte Adresse einzugeben, geben Sie zunächst die Ziffern der Anfangsadresse ein und drücken dann **ENT** (Beispiel: **3, 5, ENT**).

```
R0:03 HI-DEN V >S
AI16:AI035-AI051
```

Durch Drücken der Taste **CLR** können Sie jederzeit die gerade eingestellte Konfiguration abbrechen und den Steckplatz auf *EMPTY* (leer) zurücksetzen.

Modul aus Konfiguration herausnehmen

Falls erforderlich, kann dieses Modul aus der Konfiguration herausgenommen werden. Nehmen wir an, daß das Modul in Steckplatz 3 von Chassis 0 eingebaut ist. Zum Löschen geben Sie ein:

Ausgangsmenü

```
R0:03 HI-DEN V >S
AI16:AI_
```

Drücken Sie **DEL**, **ENT**, um das Modul zu löschen. Die Anzeige wechselt auf:

```
R0:03 EMPTY >S
```

Modulbetriebsart einstellen

Drücken Sie die Taste \rightarrow , um die Modulbetriebsart anzuzeigen. Standardmäßig ist asymmetrischer Betrieb eingestellt.

Ausgangsmenü

```
R0:03 HI-DEN V >S
HI-DEN V:SINGLE
```

Mit der Taste \pm können Sie zwischen asymmetrischem und Differenzbetrieb umschalten. Die eingestellte Betriebsart wird ebenso angezeigt wie der eingestellte Bereich.

Ausgangsmenü

```
R0:03 HI-DEN V >S
HI-DEN V:DIFFERE
```

Drücken Sie die Taste **ENT**, um die angezeigte Betriebsart für das Modul einzustellen.

Eingangskanalbereiche einstellen

Die Bereiche der 16 Kanäle können einzeln angezeigt und eingestellt werden. Es wird angenommen, daß die %AI-Adresse bereits eingestellt wurde.

Ausgangsmenü

```
R0:03 HI-DEN V >S
HI-DEN V:SINGLE
```

Drücken Sie →, um die Kanalbereiche anzuzeigen. Auf der Anzeige erscheint Kanal 1 (bzw. der aktuell eingestellte Kanal) und der erste verfügbare Bereich.

```
R0:03 HI-DEN V >S
CHAN 1: 0 - 10
```

Mit der Taste ± können Sie nun die Bereiche der einzelnen Kanäle durchschalten. Die jeweilige Bereichseinstellung wird angezeigt.

```
R0:03 HI-DEN V >S
CHAN 1:-10 - 10
```

Anzeige der Grenzwerte

Drücken Sie erneut die Taste →, um die Grenzwerte des aktuell angezeigten Kanals anzuzeigen. Das folgende Menü erscheint auf der Anzeige:

```
R0:03 HI-DEN V >S
CH 1 LO:      0
```

Dies ist das Eingabefeld für den unteren Grenzwert des angezeigten Kanals (hier: Kanal 1). Geben Sie den gewünschten Grenzwert im Rahmen der zulässigen Werte (siehe Tabelle 3-11) über die Zehnertastatur ein; schalten Sie dabei mit der Taste ± auf negative Werte um. Drücken Sie danach nochmals die Taste →, um den oberen Grenzwert für diesen Kanal anzuzeigen. Hierauf erscheint folgendes Menü auf der Anzeige:

```
R0:03 HI-DEN V >S
CH 1: HI: 32000
```

Die Anzeige zeigt das Eingabefeld für den oberen Grenzwert des momentan angezeigten Kanals. Mit der Taste ± und der Zehnertastatur können Sie positive oder negative Werte eingeben. Nachdem Sie für den aktuell angezeigten Kanal den oberen und unteren Grenzwert (siehe Tabelle 3-11) eingestellt haben, können Sie mit der Taste → den nächsten Kanal anzeigen.

```
R0:03 HI-DEN V >S
CHAN 2:0 - 10
```

Auf die gleiche Weise können Sie nun für alle aktiven Kanäle den oberen und unteren Grenzwert einstellen. Drücken Sie die Taste ENT oder ←, bis das Ausgangsmenü wieder erscheint.

Gespeicherte Konfigurationen

Konfigurationen mit einem 16-kanaligen Analogspannungs-Eingangsmodul können in einem EEPROM oder auf einer MEM-Karte gespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt wieder in die CPU eingelesen werden. MEM-Karten und EEPROMs mit diesen Konfigurationen können in jede CPU mit Ausgabestand 4 oder höher eingelesen werden. In Kapitel 2 des *Hand-Programmiergeräte-Anwenderhandbuchs* finden Sie ausführliche Informationen über Speichern und Wiederherstellen.

Prozeßanschlüsse

Die Anschlüsse an das Modul vom Prozeß her erfolgen über Schraubklemmen an einem abnehmbaren 20-poligen Klemmenblock auf der Modulvorderseite. Die Klemmen selbst werden in Tabelle 3-12 beschrieben und in den Anschlußplänen auf den nächsten Seiten dargestellt.

Klemmenbelegung

Tabelle 3-12 gibt die Anschlußbelegung des 20-poligen E/A-Steckverbinders des 16-kanaligen Analogspannungs-Eingangsmoduls an.

Tabelle 3-12 Anschlußbelegung IC693ALG222

Stift- nummer	Signal- name	Signalbeschreibung
1	n/a	nicht benutzt
2	n/a	nicht benutzt
3	CH1	Asymmetrisch Kanal 1, Differenzkanal 1 (positive Klemme)
4	CH2	Asymmetrisch Kanal 2, Differenzkanal 1 (negative Klemme)
5	CH3	Asymmetrisch Kanal 3, Differenzkanal 2 (positive Klemme)
6	CH4	Asymmetrisch Kanal 4, Differenzkanal 2 (negative Klemme)
7	CH5	Asymmetrisch Kanal 5, Differenzkanal 3 (positive Klemme)
8	CH6	Asymmetrisch Kanal 6, Differenzkanal 3 (negative Klemme)
9	CH7	Asymmetrisch Kanal 7, Differenzkanal 4 (positive Klemme)
10	CH8	Asymmetrisch Kanal 8, Differenzkanal 4 (negative Klemme)
11	CH9	Asymmetrisch Kanal 9, Differenzkanal 5 (positive Klemme)
12	CH10	Asymmetrisch Kanal 10, Differenzkanal 5 (negative Klemme)
13	CH11	Asymmetrisch Kanal 11, Differenzkanal 6 (positive Klemme)
14	CH12	Asymmetrisch Kanal 12, Differenzkanal 6 (negative Klemme)
15	CH13	Asymmetrisch Kanal 13, Differenzkanal 7 (positive Klemme)
16	CH14	Asymmetrisch Kanal 14, Differenzkanal 7 (negative Klemme)
17	CH15	Asymmetrisch Kanal 15, Differenzkanal 8 (positive Klemme)
18	CH16	Asymmetrisch Kanal 16, Differenzkanal 8 (negative Klemme)
19	COM	Masseanschluß für asymmetrische Kanäle
20	GND	Gehäusemasse-Anschluß für Kabelschirme

Analogspannungs-Eingang – Blockschaltbild

Abbildung 3-22 zeigt das Blockschaltbild des 16-kanaligen Analogspannungs-Eingangsmoduls.

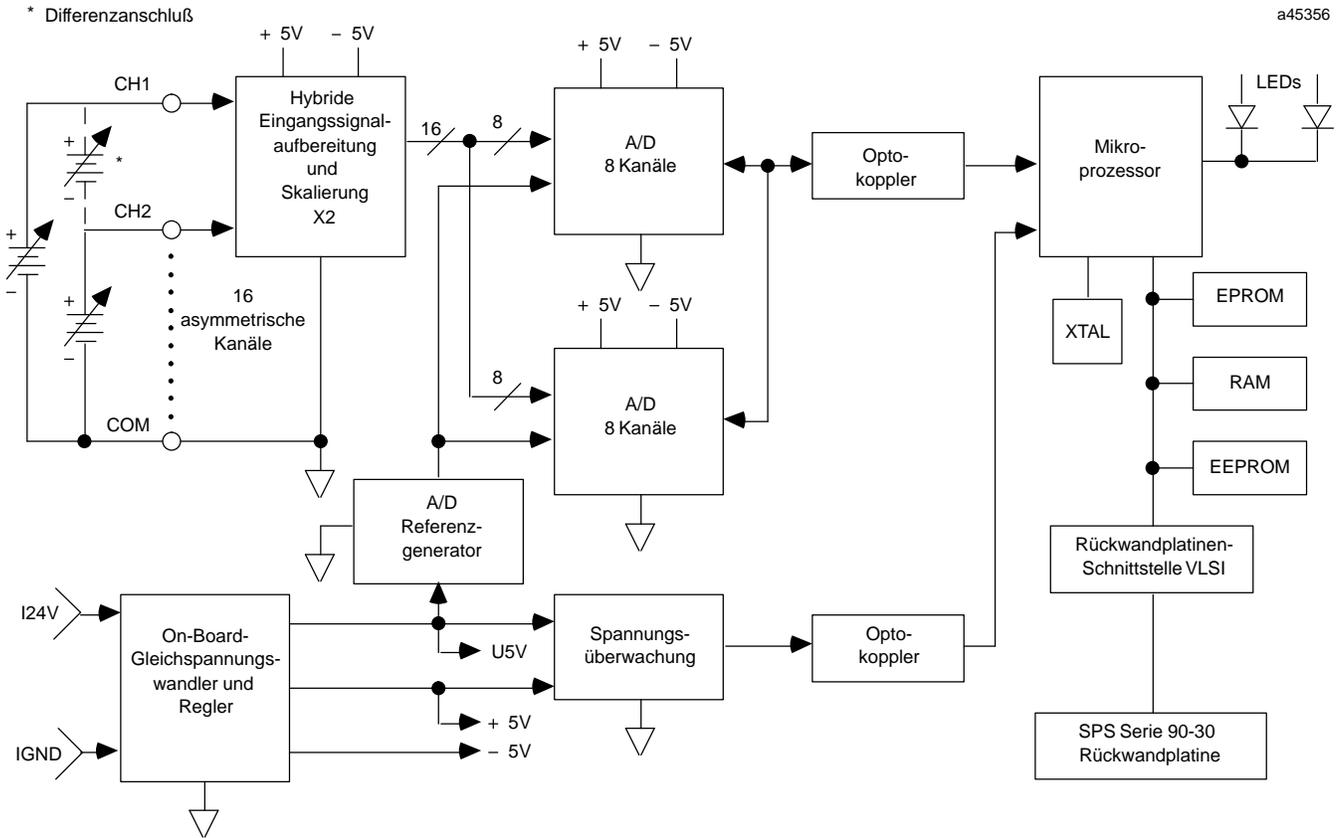


Abbildung 3-22 16-kanaliges Analogspannungs-Eingangsmodul (IC693ALG222) – Blockschaltbild

Anschlußbeschaltung

Abbildung 3-23 zeigt den Anschluß der Prozeßverdrahtung an die Klemmenleiste des 16-kanaligen Analogspannungs-Eingangsmoduls.

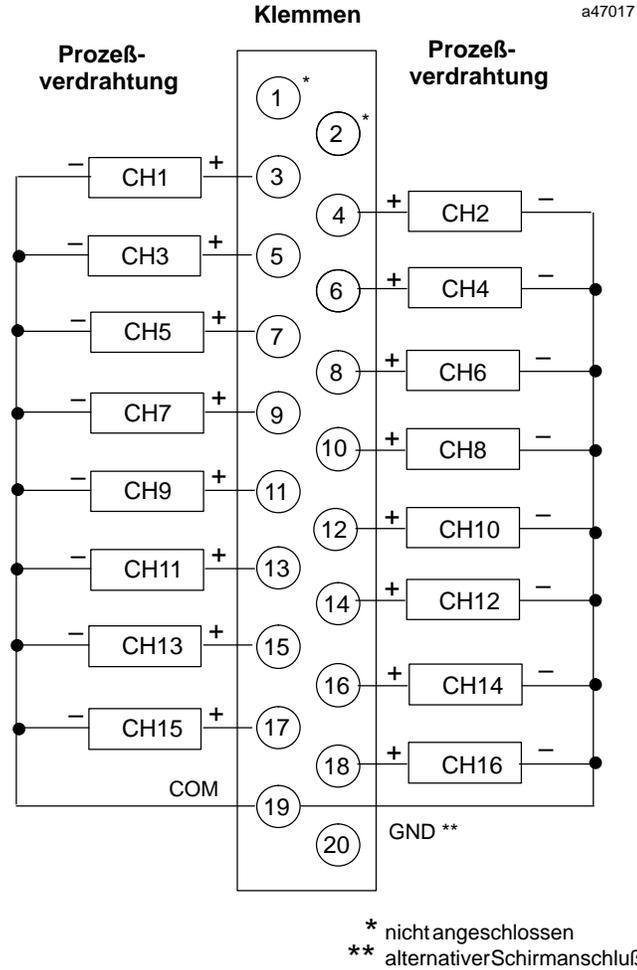
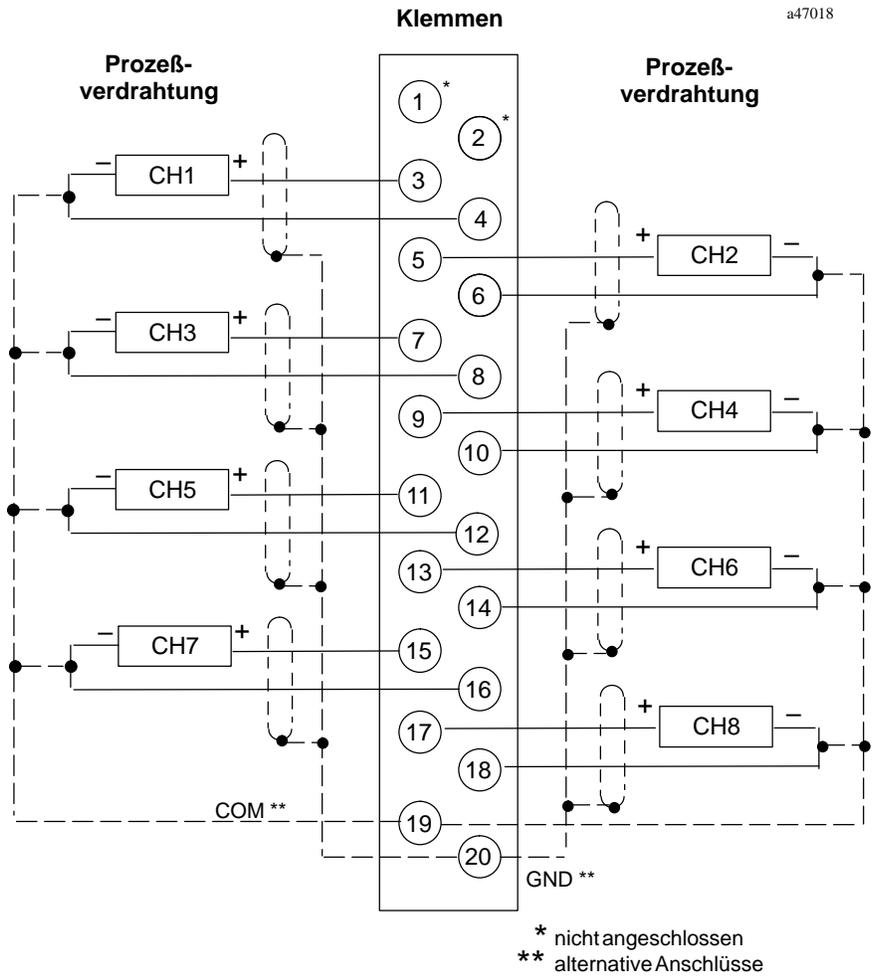


Abbildung 3-23 16-kanaliges Analogspannungs-Eingangsmodul (IC693ALG222) – Anschlußbelegung (asymmetrischer Modus)



**Abbildung 3-24 16-kanaliges Analogspannungs-Eingangsmodul (IC693ALG222) –
Anschlußbelegung (Differenz-Modus)**

Analogstrom-Eingangsmodul - 16 Kanäle IC693ALG223

Dieses Modul besitzt 16 asymmetrische Eingangskanäle, die jeweils analoge Eingangssignale in Digitalwerte umwandeln. Das Modul hat drei Eingangsbereiche:

- 4 bis 20 mA
- 0 bis 20 mA
- 4 bis 20 mA erweitert

Strombereiche

Der Standardbereich ist 4 bis 20 mA mit einer Skalierung, bei der 4 mA einem Zählwert von 0 und 20 mA einem Zählwert von 32.000 entspricht. Die anderen Bereiche können durch Veränderung der Konfigurationsparameter mit der IC641 Konfigurationssoftware oder dem Hand-Programmiergerät eingestellt werden. Der Bereich kann so konfiguriert werden, daß beim Eingangsbereich 0 bis 20 mA der Wert von 0 mA einem Zählwert von 0 und 20 mA einem Zählwert von 32.000 entspricht. Volle 12-Bit-Auflösung besteht sowohl bei 4 bis 20 mA als auch bei 0 bis 20 mA.

Außerdem kann noch ein erweiterter Bereich 4 bis 20 mA eingestellt werden. Bei diesem Bereich entsprechen 0 mA einem Zählwert von -8000, 4 mA entsprechen einem Zählwert von 0 und 20 mA einem Zählwert von +32.000. Der erweiterte Bereich benutzt die gleiche Hardware wie der Bereich 0 bis 20 mA, liefert aber automatisch die Skalierung des Bereichs 4 bis 20 mA, allerdings mit der Ausnahme, daß für Werte zwischen 0 und 4 mA negative Digitalwerte ausgegeben werden. Hiermit können Sie einen unteren Grenzwert einstellen, der erkennt, wenn der Eingangsstrom von 4 auf 0 mA abfällt und dadurch die Möglichkeit einer Drahtbruchererkennung in Anwendungen 4 bis 20 mA bietet. Obere und untere Grenzwerte sind für alle Bereiche vorhanden. Die Bereiche können kanalweise eingestellt werden. Das Modul meldet den Modulzustand und den Zustand der externen Stromversorgung an die CPU.

Strombedarf und LEDs

Das Modul entnimmt 125 mA aus dem 5 V-Bus der SPS-Rückwandplatine. Außerdem benötigt es 65 mA plus Linienströme aus einer externen +24 V-Versorgung (siehe Tabelle 3-13).

Das Modul besitzt zwei grüne LEDs, die die Zustände von Modul und externer Versorgung anzeigen. Die obere LED (**MODULE OK**) zeigt den Modulzustand beim Einschalten an:

- *EIN*: Zustand OK, Modul wurde konfiguriert.
- *AUS*: Keine Spannung von Rückwandplatine oder Software läuft nicht (Zeitüberwachung abgelaufen).
- *Schnelles andauerndes Blinken*: Keine Konfigurationdaten von CPU empfangen.
- *Langsames Blinken, dann AUS*: Fehler bei Einschalt-Diagnoseroutine oder Programmausführungsfehler.

Die untere LED (**User Supply OK**) leuchtet, wenn die extern erzeugten 24 V innerhalb der Toleranzwerte liegen und damit die Analogseite des Moduls ordnungsgemäß arbeiten kann..

Lage im System

Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Benutzte Referenzen

Die Anzahl der in einem System möglichen 16-kanaligen Analogstrom-Eingangsmodule hängt davon ab, wieviel %AI- und %I-Referenzen verfügbar sind. Jedes Modul belegt zwischen 1 und 16 %AI-Referenzen (je nach Anzahl freigegebener Kanäle) und zwischen 8 und 40 %I-Referenzen (abhängig von Alarmstatuskonfiguration).

Verfügbare %AI-Referenzen sind: 64 bei Modell 311 und 313, 128 bei Modell 331, 1024 bei Modell 340 und 341, 2048 bei Modell 351.

Die maximale Anzahl 16-kanaliger Analogstrom-Eingangsmodule in einem System ist;

- 4 bei Modell 311 oder Modell 313.
- 8 bei Modell 331.
- 49 bei Modell 341.
- 79 bei Modell 351.

Bei der Planung der Modulkonfiguration für Ihre Anwendung müssen Sie auch die Belastbarkeit der eingebauten Stromversorgung und den Gesamtverbrauch aller im Chassis eingebauten Module berücksichtigen.

Einzelheiten zu Stromversorgungen und Verbrauchswerten finden Sie in GFK-0356, *SPS Serie 90-30, Installationshandbuch*.

Tabelle 3-13 Technische Daten – IC693ALG223

Anzahl Kanäle	1 bis 16 einstellbar; asymmetrisch
Eingangsstrombereiche	0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA und 4 bis 20 mA erweitert (pro Kanal einstellbar)
Kalibrierung	Im Werk kalibriert mit: 4 µA pro Zählwert im Bereich 4 bis 20 mA 5 µA pro Zählwert in den Bereichen 0 bis 20 mA und 4 bis 20 mA erweitert
Aktualisierungsrate	13 ms (alle 16 Kanäle)
Auflösung bei 4-20 mA	4 µA (4 µA/Bit)
Auflösung bei 0-20 mA	5 µA (5 µA/Bit)
Auflösung bei 4-20 mA erweitert	5 µA (5 µA/Bit)
Absolute Genauigkeit †	± 0.25% vom Skalenendwert bei 25°C (77°F): ± 0.5% vom Skalenendwert über angegebenen Betriebstemperaturbereich
Linearität	< 1 LSB von 4 bis 20 mA (Bereich 4 bis 20 mA) < 1 LSB von 100 µA bis 20 mA (Bereiche 0 bis 20 mA und 4 bis 20 mA erweitert)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik
Gleichtaktspannung	0 V (asymmetrische Kanäle)
Übersprehdämpfung	> 80 db von DC bis 1 kHz
Eingangsimpedanz	250 W
Eingangs-Tiefpassfilterzeit	19 Hz
Ext. Versorgungsspannung, Bereich	20 bis 30 VDC
Ext. Versorgungsspg., Welligkeit	10%
Interner Stromverbrauch	120 mA aus +5 V-Bus der Rückwandplatine 65 mA aus externen 24 VDC zusätzlich zu Schleifenströmen)

Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

‡ Bei starken HF-Störungen (IEC 801-3, 10 V/m) kann die Genauigkeit auf ±5% vom Skalenendwert zurückgehen.

CPU-Schnittstelle zum 16-kanaligen Analogstrom-Eingangsmodul

Die SPS Serie 90-30 verwendet die Daten aus der %AI-Tabelle, um Analogwerte zur Verwendung durch die speicherprogrammierbare Steuerung aufzuzeichnen. Abbildung 3-25 zeigt das beim 16-kanaligen Analogstrom-Eingangsmodul verwendete Prinzip. Weitere Informationen über die CPU-Schnittstelle zu den Analogmodulen finden Sie am Anfang dieses Kapitels.

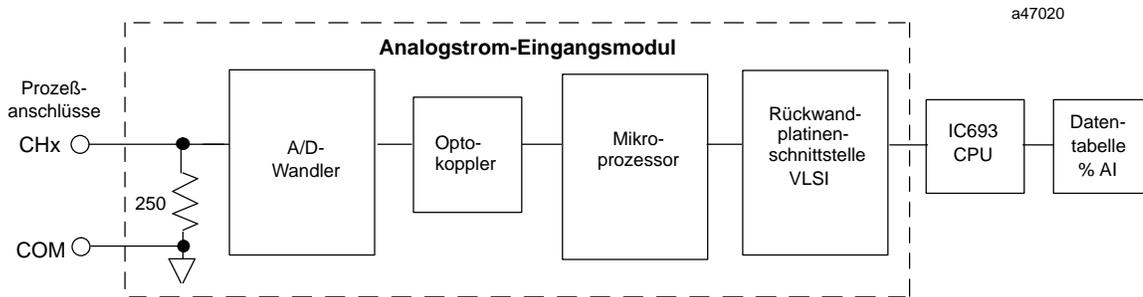


Abbildung 3-25 16-kanaliges Analogstrom-Eingangsmodul (IC693ALG223) – Blockschaltbild

Anordnung der A/D-Bits innerhalb der Datentabellen

Da die Analogmodule 12-Bit-Wandler verwenden, werden nicht alle 16 Bits eines Datenwortes in der Datentabelle für die Konvertierung benötigt. Die 12 Bits werden entsprechend dem Analogpunkt innerhalb des 16-Bit-Wortes in der %AI-Tabelle abgelegt. Die SPS Serie 90-30 behandelt diese Integration für die einzelnen Analogmodule unterschiedlich.

Die Daten vom Eingangsmodul werden von der CPU nicht bearbeitet, ehe sie in ein Wort der %AI-Tabelle eingetragen werden. Das Analog-Eingangsmodul setzt die bei der Konvertierung nicht benutzten Bits in der %AI-Tabelle auf Null. Das nachstehende Beispiel zeigt, wie die 12 Datenbits eines vom A/D-Wandler kommenden analogen Stromeingangs-Datenwortes bei einem 16-kanaligen Analogstrom-Eingangsmodul abgelegt werden.

MSB												LSB			
X	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	X	X	X

X=nicht konvertierte Bits

Analogwerte werden über den Konverterbereich skaliert. Bei der Kalibrierung im Werk wird der Analogwert/Bit (Auflösung) auf ein Vielfaches des Vollbereichs (d.h. 4 µA/Bit) eingestellt. Mit dieser Kalibrierung hat ein normaler 12-Bit-Konverter 4000 Zählwerte (normalerweise $2^{12} = 4096$ Zählwerte). Die Daten werden dann über den Analogbereich mit den 4000 Zählwerten skaliert. Die Daten des A/D-Konverters für den 16-kanaligen analogen Stromeingang werden entsprechend Abbildung 3-26 skaliert.

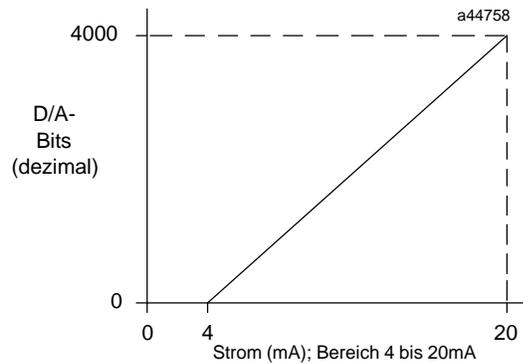


Abbildung 3-26 Verhältnis A/D-Bits zu Eingangsstrom bei IC693ALG223

Konfiguration

Das 16-kanalige Analogstrom-Eingangsmodul kann entweder mit der Konfiguratorfunktion der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware oder mit dem Hand-Programmiergerät konfiguriert werden.

Tabelle 3-14 enthält die konfigurierbaren Parameter. Die Konfigurationsprozeduren mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware und mit dem Hand-Programmiergerät werden auf den nächsten Seiten beschrieben.

Tabelle 3-14 Konfigurationsparameter für IC693ALG223

Parametername	Beschreibung	Werte	Standardwerte	Einheiten
<i>Active Channels</i> [aktive Kanäle]	Anzahl konvertierter Kanäle	1 bis 16	1 (Logicmaster 90-30/20/Micro) 16 (Hand-Programmiergerät)	—
<i>RefAdr</i>	Anfangsadresse für Referenztyp %AI	Standardbereich	%AI0001, oder nächsthöhere verfügbare Adresse	—
<i>RefAdr</i>	Anfangsadresse für Referenztyp %I	Standardbereich	%I00001, oder nächsthöhere verfügbare Adresse	—
<i>%I Size</i>	Anzahl %I-Zustandsadressen	8, 16, 24, 32, 40	8 (Logicmaster 90-30/20/Micro) 40 (Hand-Programmiergerät)	Bits
<i>Range</i>	Eingangstyp und Bereich	4-20, 0-20, oder 4-20+ (erweitert)	4-20	—
<i>Alarm Low</i>	unterer Grenzwert	-8000 bis +32759	0	Zählwerte
<i>Alarm High</i>	oberer Grenzwert	-7999 bis +32760	+32000	Zählwerte

Weitere Informationen zur Konfiguration finden Sie unter

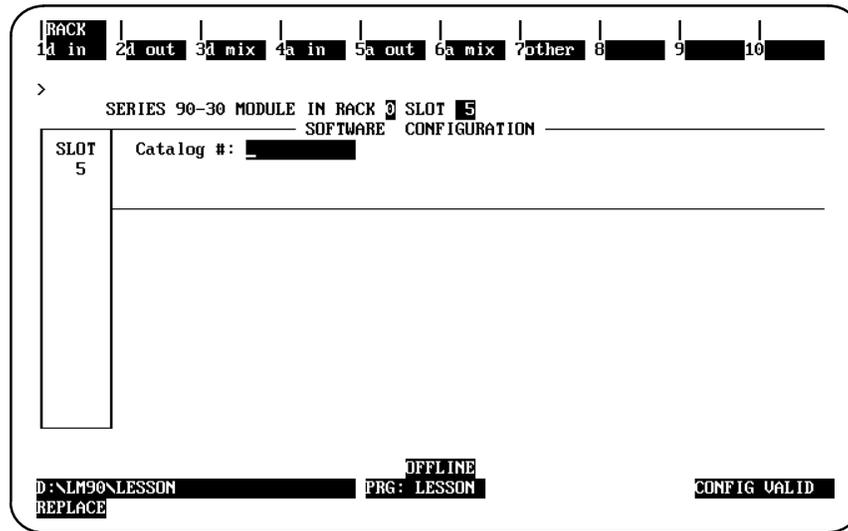
- Konfiguration mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware ab Seite 3-42, und
- Konfiguration mit dem Hand-Programmiergerät ab Seite 3-46.

Konfiguration mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Software

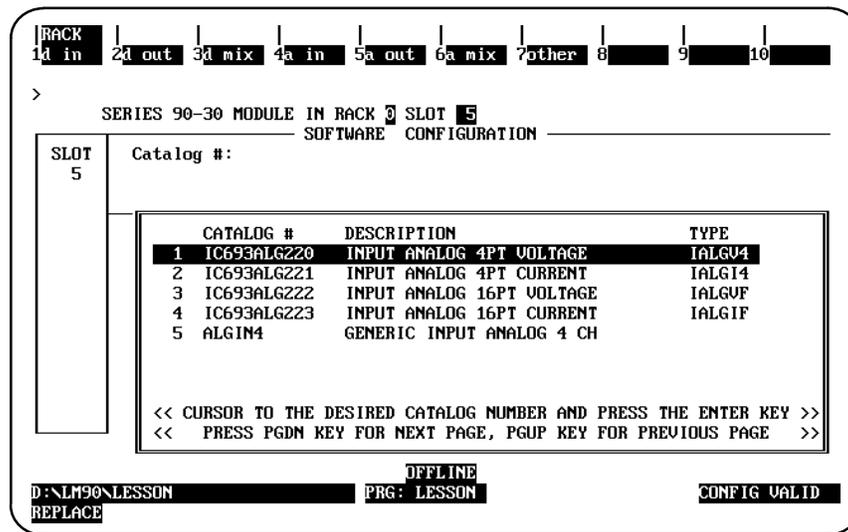
Dieser Abschnitt beschreibt die Konfiguration des 16-kanaligen Analogstrom-Eingangsmoduls mit der Konfigurationsfunktion der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware.

Hierzu gehen Sie in folgenden Schritten vor:

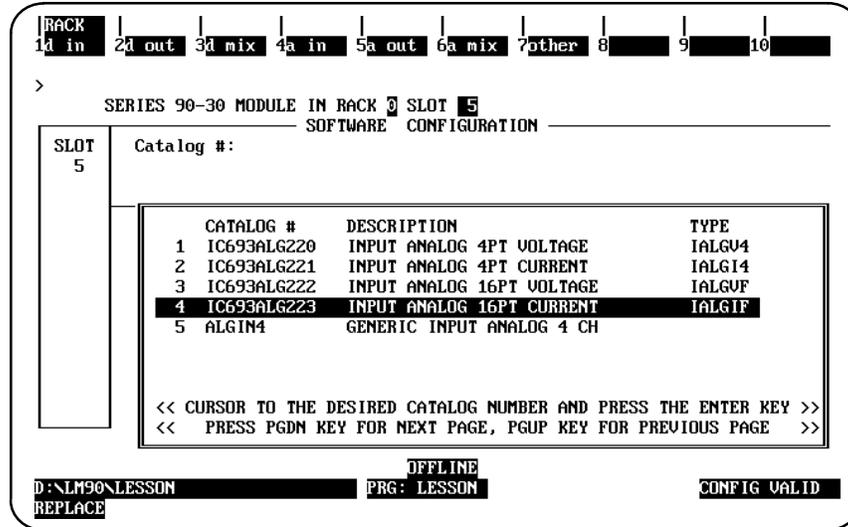
1. Setzen Sie den Cursor auf den Punkt, an dem das Modul eingebaut wird. Drücken Sie dann die Funktionstaste F1 (**m30 io**). Im nachstehenden Beispiel sitzt das Modul in Steckplatz 5 des Hauptchassis.



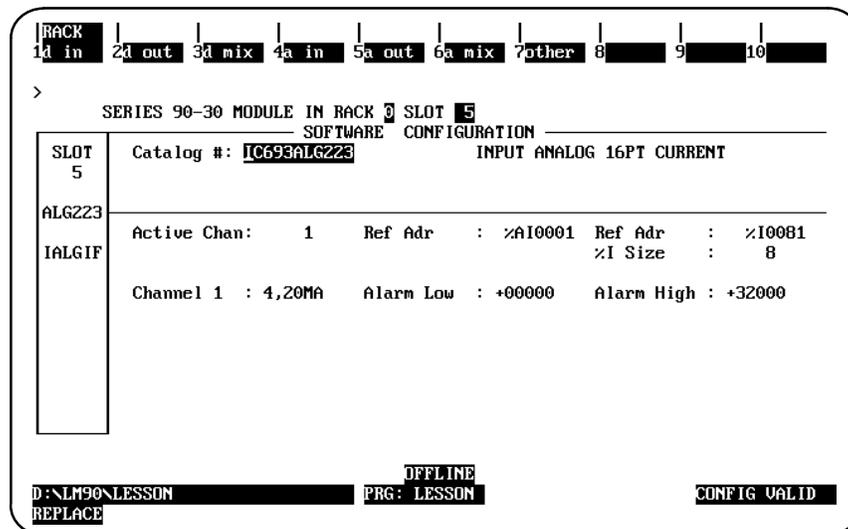
2. Drücken Sie F4 (**a in**), um eine Liste der verfügbaren Analogeingangsmodule und deren Bestellnummern anzuzeigen.



- Um das 16-kanalige Analogstrom-Eingangsmodul zu selektieren, setzen Sie den Cursor auf dessen Bestellnummer (IC693ALG223) und drücken die Eingabetaste [Enter].



- Im Anschluß hieran erscheint das erste Detailmenü. Hier können Sie nun das Modul entsprechend Ihren Anforderungen konfigurieren.



Hinweis

Am Bildschirm erscheinen nur freigegebene (aktive) Kanäle.

- Benutzen Sie die Parameterbeschreibungen aus Tabelle 3-15 bei der Einstellung der Parameter in diesem Menü.

Tabelle 3-15 Beschreibung der Konfigurationsparameter

Parameter	Beschreibung
<i>Active Chan.</i> [aktiver Kanal]	Geben Sie hier eine Zahl zwischen 1* und 16 ein. Diese Zahl sagt, wieviele Kanäle gewandelt werden sollen. Beginnend mit Kanal 1 werden die Kanäle nacheinander fortlaufend abgefragt. Werden mehr als acht Kanäle selektiert, erscheint ein zweites Detailmenü zur Eingabe der Daten für die Kanäle 9 bis 16.
<i>RefAdr</i> [Referenzadresse]	Das erste Feld Referenzadresse enthält die Referenzadresse der %AI-Daten. Diese Adresse zeigt auf den Platz im %AI-Speicher, an dem die Eingangsdaten zu dem Modul anfangen. Jeder Kanal liefert 16 Bits analoge Eingangsdaten als ganzzahliger Wert zwischen 0 und 32.760 bzw. -8.000 und 32.760 (je nach eingestelltenBereichstyp).
<i>RefAdr</i> [Referenzadresse]	Das zweite Feld Referenzadresse enthält die Referenzadresse der %I-Daten. Diese Adresse zeigt auf den Platz im %I-Speicher, an dem die Zustandsdaten aus dem Modul anfangen. Über den Wert im Feld %I Size können Sie die Anzahl der zur SPS gemeldeten %I-Statusplätze einstellen.
<i>%I Size</i> [%I-Größe]	Geben Sie an, wieviel %I-Speicherzellen zur SPS gemeldet werden. Mögliche Werte sind 8, 16, 24, 32 oder 40. Die Daten werden in folgendem Format zurückgegeben:
	<u>Erste Gruppe mit acht %I-Zellen:</u> (für %I Size = 8, 16, 24, 32 oder 40)
	<ul style="list-style-type: none"> ● %I = Modul OK: 0 = Modul nicht OK; 1 = Modul OK. ● %I+1 = externe Versorgung OK: 0 = unter Grenzwert; 1 = externe Versorgung OK. ● %I+2 bis %I+7 = Reserviert für zukünftige Module.
	<u>Zweite Gruppe mit acht %I-Zellen:</u> (für %I Size = 16, 24, 32 oder 40)
	<ul style="list-style-type: none"> ● %I+8 = Kanal Nr. 1 unterer Grenzwert 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+9 = Kanal Nr. 1 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+10 = Kanal Nr. 2 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+11 = Kanal Nr. 2 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+12 = Kanal Nr. 3 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+13 = Kanal Nr. 3 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+14 = Kanal Nr. 4 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+15 = Kanal Nr. 4 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert.
<u>Dritte Gruppe mit acht %I-Zellen:</u> (für %I Size = 24, 32 oder 40)	
<ul style="list-style-type: none"> ● %I+16 = Kanal Nr. 5 unterer Grenzwert 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+17 = Kanal Nr. 5 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+18 = Kanal Nr. 6 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+19 = Kanal Nr. 6 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+20 = Kanal Nr. 7 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+21 = Kanal Nr. 7 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+22 = Kanal Nr. 8 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+23 = Kanal Nr. 8 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. 	
<u>Vierte Gruppe mit acht %I-Zellen:</u> (für %I Size = 32 oder 40)	
<ul style="list-style-type: none"> ● %I+24 = Kanal Nr. 9 unterer Grenzwert 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+25 = Kanal Nr. 9 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+26 = Kanal Nr. 10 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+27 = Kanal Nr. 10 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+28 = Kanal Nr. 11 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+29 = Kanal Nr. 11 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+30 = Kanal Nr. 12 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+31 = Kanal Nr. 12 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. 	

Tabelle 3-15 Beschreibung der Konfigurationsparameter (Fortsetzung)

Parameter	Beschreibung
<i>%I Size</i> (Fortsetzung)	<p>Fünfte Gruppe mit acht %I-Zellen: (für %I Size = 40)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● %I+32 = Kanal Nr. 13 unterer Grenzwert 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+33 = Kanal Nr. 13 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+34 = Kanal Nr. 14 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+35 = Kanal Nr. 14 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+36 = Kanal Nr. 15 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+37 = Kanal Nr. 15 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert. ● %I+38 = Kanal Nr. 16 unterer Grenzwert: 0 = über Grenzwert; 1 = unter/gleich Grenzwert. ● %I+39 = Kanal Nr. 16 oberer Grenzwert: 0 = unter Grenzwert; 1 = über/gleich Grenzwert.
<i>Range</i> [Bereich]	<p>Bereichseinstellung. Mögliche Werte sind: 4-20 mA, * 0-20 mA und 4-20 mA+. Im Standardbereich 4-20 mA melden Eingangsströme zwischen 4 und 20 mA ganzzahlige Werte zwischen 0 und 32.000 an die CPU. Im Bereich 0-20 mA melden Eingangsströme zwischen 0 und 20 mA ganzzahlige Werte zwischen 0 und 32.000 an die CPU. Der erweiterte Bereich 4-20 mA+ funktioniert wie der Bereich 4-20 mA; es werden jedoch negative Werte gemeldet, wenn der Eingangsstrom unter 4 mA fällt. In dieser Betriebsart wird bei 0 mA ein Wert von -8.000 an die SPS gemeldet.</p>
<i>Alarm Low</i> [unterer Grenzwert]	<p>Geben Sie hier den Wert ein, bei dessen Unterschreitung eine Grenzwertverletzung an die SPS gemeldet wird. Für jeden Kanal kann ein unterer Grenzwert eingestellt werden, der veranlaßt, daß %I-Punkte gesetzt werden. Ohne Vorzeichen eingegebene Werte werden als positiv angenommen. Die Werte sollten überprüft werden, ob sie für den entsprechenden Bereich zulässig sind. Zulässige Werte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bereich 4 bis 20 mA = 0 bis 32.759 ● Bereich 0 bis 20 mA = 0 bis 32.759 ● Bereich 4 bis 20 mA+ = -8.000 bis +32.759
<i>Alarm High</i> [oberer Grenzwert]	<p>Geben Sie hier den Wert ein, bei dessen Überschreitung eine Grenzwertverletzung an die SPS gemeldet wird. Für jeden Kanal kann ein oberer Grenzwert eingestellt werden, der veranlaßt, daß %I-Punkte gesetzt werden. Ohne Vorzeichen eingegebene Werte werden als positiv angenommen. Die Werte sollten überprüft werden, ob sie für den entsprechenden Bereich zulässig sind. Zulässige Werte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bereich 4 bis 20 mA = 1 bis 32.760 ● Bereich 0 bis 20 mA = 1 bis 32.760 ● Bereich 4 bis 20 mA+ = -7.999 bis 32.760

* Standardeinstellung

6. Drücken Sie Shift+F1 (RACK) oder die Taste **Esc**, um zur Chassisanzeige zurückzukehren.

Konfiguration mit dem Hand-Programmiergerät

Sie können das 16-kanalige Analogstrom-Eingangsmodul auch mit dem Hand-Programmiergerät der Serie 90-30 konfigurieren. Weitere Informationen zur Konfiguration intelligenter E/A-Module finden Sie in GFK-0402, *Hand-Programmiergerät für SPS Serie 90-30/20/Micro*.

Die Anzahl aktiv abgefragter Kanäle können Sie nur mit der Konfigurationsfunktion der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware einstellen, nicht mit dem Hand-Programmiergerät. Wird das 16-kanalige Analogstrom-Eingangsmodul über ein Hand-Programmiergerät initialisiert, beträgt die Anzahl aktiv abgefragter Kanäle 16.

Wurde ein Modul zuvor mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Software konfiguriert und wurde dabei der Wert von 16 aktiv abgefragten Kanälen verändert, dann wird der eingestellte Wert in der untersten Zeile des Hand-Programmiergeräts (nach *AI*) angezeigt. Mit dem Hand-Programmiergerät können Sie nur die Daten für die aktiven Kanäle verändern, nicht die Anzahl der aktiv abgefragten Kanäle.

Modul vorhanden

Ein in einem System physikalisch vorhandenes Modul kann zur Systemkonfiguration hinzugefügt werden, indem es dort *ingelesen* wird. Nehmen wir an, daß das 16-kanalige Analogstrom-Eingangsmodul in Steckplatz 3 eines SPS-Systems Modell 311 eingebaut wurde. Mit der nachfolgend beschriebenen Eingabesequenz kann dieses Modul nun zur Konfiguration hinzugefügt werden. Benutzen Sie die Cursorstasten "Aufwärts" und "Abwärts" oder die Taste #, um den eingestellten Steckplatz anzuzeigen.

Ausgangsmenü

```
R0:03 EMPTY >S
```

Drücken Sie die Taste **READ/VERIFY** [lesen/vergleichen], um das Modul IC693ALG223 zur Konfiguration hinzuzufügen. Das folgende Menü wird nun angezeigt:

```
R0:03 HI-DEN C >S
I40:I_
```

Einstellen der %I-Referenz

Nun müssen Sie die %I-Anfangsreferenzadresse für die vom Modul zurückgegebenen Zustandsdaten eingeben. Beachten Sie, daß die beiden ersten Zeichen nach dem ersten **I** auf der zweiten Zeile der Anzeige die Länge des Zustandsfeldes (**40**) angeben.

Hinweis

Dieses Feld können Sie nur mit der Konfiguratorfunktion der Logicmaster 90-30/20/Micro Software verändern, nicht mit dem Hand-Programmiergerät. Das Hand-Programmiergerät zeigt immer die momentan aktive Länge des Zustandsfeldes an.

Wenn die Taste **ENT** gedrückt wird, stellt die SPS die Anfangsadresse der Zustandsdaten ein. Sie können eine bestimmte Anfangsadresse einstellen, indem Sie zunächst die Tastenfolge für die gewünschte Adresse und danach die Taste **ENT** drücken. Wollen Sie zum Beispiel die Anfangsadresse I17 einstellen, drücken Sie **1, 7, ENT**. Hierauf erscheint folgende Anzeige:

```
R0:03 HI-DEN C >S
I40:I17-I56
```

Einstellen der %AI-Referenz

Nach dem Einstellen der %I-Adresse erscheint nach erneutem Drücken der Taste **ENT** das folgende Menü:

```
R0:03 HI-DEN C >S
AI16:AI_
```

Hier können Sie die Anfangsadresse für die %AI-Referenz einstellen. Beachten Sie, daß die beiden ersten Zeichen nach dem ersten **AI** auf der zweiten Zeile der Anzeige die Länge des Zustandsfeldes (**16**) angeben.

Hinweis

Dieses Feld können Sie nur mit der Konfiguratorfunktion der Logicmaster 90-30/20/Micro Software verändern, nicht mit dem Hand-Programmiergerät. Das Hand-Programmiergerät zeigt immer die momentan aktive Länge des Zustandsfeldes an.

Im Feld AI können Sie durch entweder die gewünschte Adresse eingeben oder durch Drücken der Taste **ENT** die nächste verfügbare Adresse (Standardadresse) einstellen. Um eine bestimmte Adresse einzugeben, geben Sie zunächst die Ziffern der Anfangsadresse ein und drücken dann **ENT** (Beispiel: **3, 5, ENT**).

```
R0:03 HI-DEN C >S
AI16:AI035-AI051
```

Durch Drücken der Taste **CLR** können Sie jederzeit die gerade eingestellte Konfiguration abbrechen und den Steckplatz auf *EMPTY* (leer) zurücksetzen.

Modul aus Konfiguration herausnehmen

Falls erforderlich, kann dieses Modul aus der Konfiguration herausgenommen werden. Nehmen wir an, daß das Modul in Steckplatz 3 von Chassis 0 eingebaut ist. Zum Löschen geben Sie ein:

Ausgangsmenü

```
R0:03 HI-DEN C >S
AI16:AI_
```

Drücken Sie **DEL**, **ENT**, um das Modul zu löschen. Die Anzeige wechselt auf:

```
R0:03 EMPTY >S
```

Eingangskanalbereiche einstellen

Die Bereiche der 16 Kanäle können einzeln angezeigt und eingestellt werden. Es wird angenommen, daß die %AI-Adresse bereits eingestellt wurde.

Ausgangsmenü

```
R0:03 HI-DEN C >S
AI16:AI035-AI051
```

Drücken Sie **→**, um die Kanalbereiche anzuzeigen. Auf der Anzeige erscheint Kanal 1 (bzw. der aktuell eingestellte Kanal) und der erste verfügbare Bereich.

```
R0:03 HI-DEN C >S
CHANNEL 1: 4-20
```

Mit der Taste **±** können Sie nun die Bereiche der einzelnen Kanäle durchschalten. Die jeweilige Bereichseinstellung wird angezeigt.

```
R0:03 HI-DEN C >S
CHANNEL 1: 0-20
```

```
R0:03 HI-DEN C >S
CHANNEL 1: 4-20+
```

Anzeige der Grenzwerte

Drücken Sie erneut die Taste →, um die Grenzwerte des aktuell angezeigten Kanals anzuzeigen. Das folgende Menü erscheint auf der Anzeige:

```
R0:03 HI-DEN C >S
CHAN 1 LO: 00000
```

Dies ist das Eingabefeld für den unteren Grenzwert des angezeigten Kanals (hier: Kanal 1). Geben Sie den gewünschten Grenzwert im Rahmen der zulässigen Werte (siehe Tabelle 3-15) über die Zehnertastatur ein; schalten Sie dabei mit der Taste ± auf negative Werte um. Drücken Sie danach nochmals die Taste →, um den oberen Grenzwert für diesen Kanal anzuzeigen. Hierauf erscheint folgendes Menü auf der Anzeige:

```
R0:03 HI-DEN C >S
CHAN 1 HI: 32000
```

Die Anzeige zeigt das Eingabefeld für den oberen Grenzwert des momentan angezeigten Kanals. Mit der Taste ± und der Zehnertastatur können Sie positive oder negative Werte eingeben. Nachdem Sie für den aktuell angezeigten Kanal den oberen und unteren Grenzwert (siehe Tabelle 3-15) eingestellt haben, können Sie mit der Taste → den nächsten Kanal anzeigen.

```
R0:03 HI-DEN C >S
CHANNEL 2: 4-20
```

Auf die gleiche Weise können Sie nun für alle aktiven Kanäle den oberen und unteren Grenzwert einstellen. Drücken Sie die Taste ENT oder ←, bis das Ausgangsmenü wieder erscheint.

Gespeicherte Konfigurationen

Konfigurationen mit einem 16-kanaligen Analogstrom-Eingangsmodul können in einem EEPROM oder auf einer MEM-Karte gespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt wieder in die CPU eingelesen werden. MEM-Karten und EEPROMs mit diesen Konfigurationen können in jede CPU mit Ausgabestand 4 oder höher eingelesen werden. In Kapitel 2 des *Hand-Programmiergeräte-Anwenderhandbuchs* finden Sie ausführliche Informationen über Speichern und Wiederherstellen.

Prozeßanschlüsse

Die Anschlüsse an das Modul vom Prozeß her erfolgen über Schraubklemmen an einem abnehmbaren 20-poligen Klemmenblock auf der Modulvorderseite. Die Klemmen selbst werden in Tabelle 3-16 beschrieben und in den Anschlußplänen auf den nächsten Seiten dargestellt.

Klemmenbelegung

Tabelle 3-16 gibt die Anschlußbelegung des 20-poligen E/A-Steckverbinders des 16-kanaligen Analogstrom-Eingangsmoduls an.

Tabelle 3-16 Anschlußbelegung IC693ALG223

Stift- nummer	Signal- name	Signalbeschreibung
1	24VIN	Eingang für externe 24 V;liefert Schleifenstrom über Klemme 24VOUT (Stift 2)
2	24VOUT	Verbindungspunkt +24 V-Schleifenstromversorgung
3	CH1	Stromeingang, Kanal 1
4	CH2	Stromeingang, Kanal 2
5	CH3	Stromeingang, Kanal 3
6	CH4	Stromeingang, Kanal 4
7	CH5	Stromeingang, Kanal 5
8	CH6	Stromeingang, Kanal 6
9	CH7	Stromeingang, Kanal 7
10	CH8	Stromeingang, Kanal 8
11	CH9	Stromeingang, Kanal 9
12	CH10	Stromeingang, Kanal 10
13	CH11	Stromeingang, Kanal 11
14	CH12	Stromeingang, Kanal 12
15	CH13	Stromeingang, Kanal 13
16	CH14	Stromeingang, Kanal 14
17	CH15	Stromeingang, Kanal 15
18	CH16	Stromeingang, Kanal 16
19	COM	Masseanschluß für Eingangsstrom-Erfassungswiderstände, Rückleitung von externen 24 V-Eingang und Rückleitung von 24VIN.
20	GND	Gehäusemasse-Anschluß für Kabelschirme

Analogstrom-Eingang – Blockschaltbild

Abbildung 3-27 zeigt das Blockschaltbild des 16-kanaligen Analogstrom-Eingangsmoduls.

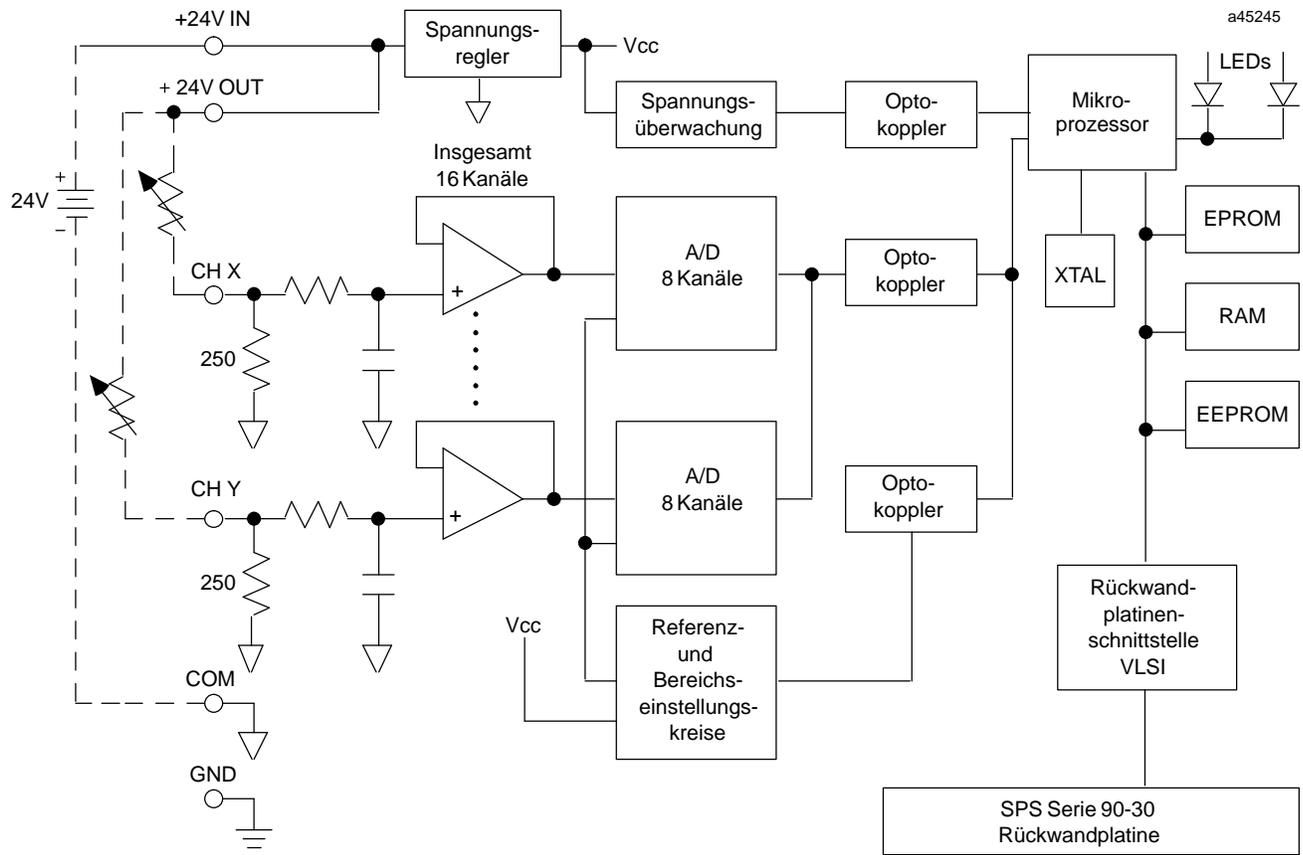


Abbildung 3-27 16-kanaliges Analogstrom-Eingangsmodul (IC693ALG223) – Blockschaltbild

Anschlußbeschaltung

Abbildung 3-28 zeigt den Anschluß der Prozeßverdrahtung an die Klemmenleiste des 16-kanaligen Analogstrom-Eingangsmoduls.

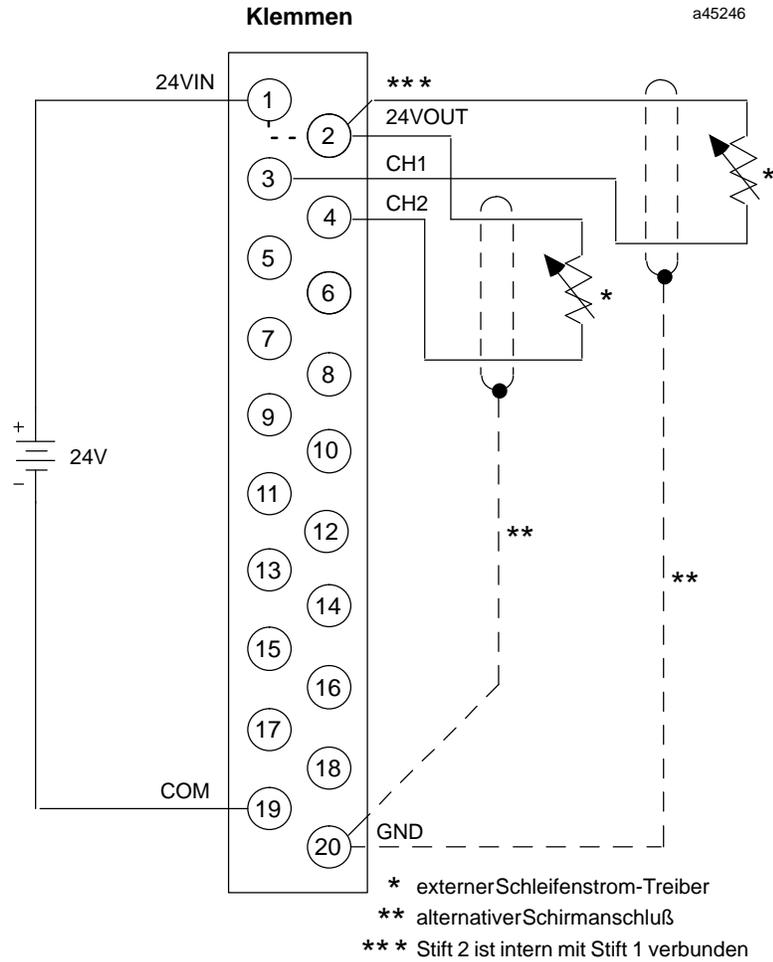


Abbildung 3-28 16-kanaliges Analogstrom-Eingangsmodul (IC693ALG223) – Anschlußbelegung

Hinweis

Zur Verringerung der Gleichtaktspannungen kann eine erdfreie Stromquelle auch an die Klemme COM angeschlossen werden.

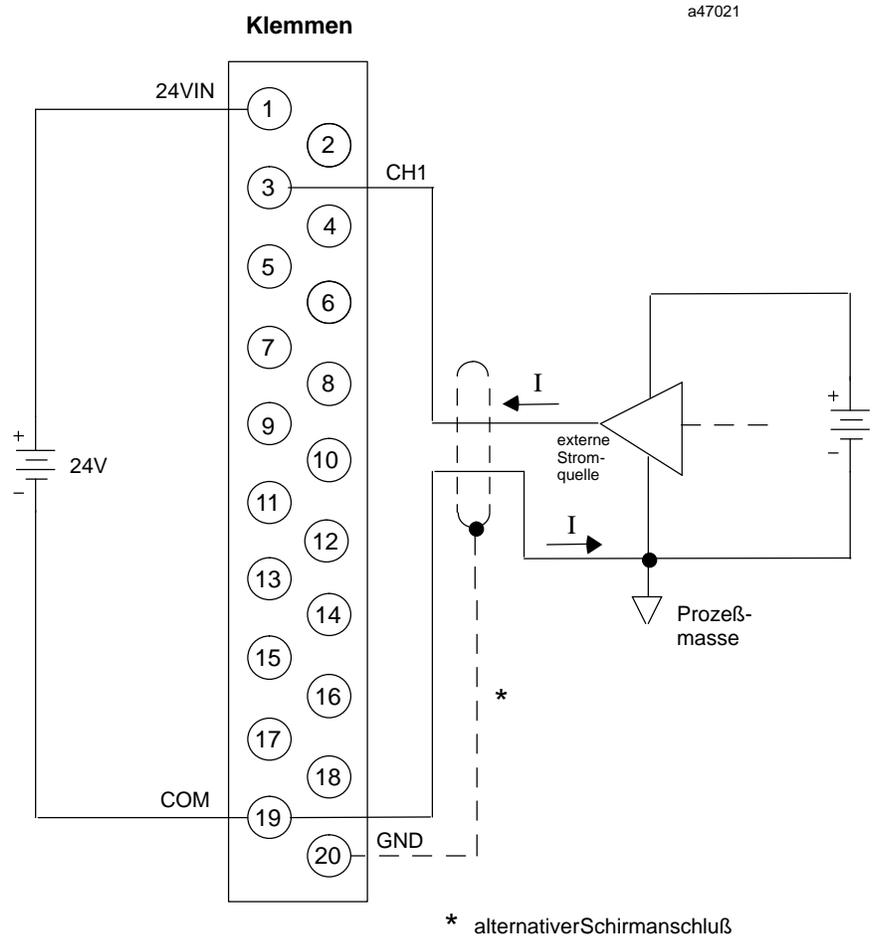


Abbildung 3-29 Anschlußbelegung von IC693ALG223, alternativer Prozeßanschluß

externe +24 V-Versorgung angeschlossen werden. Der Anwender kann hierüber eine Reserve-Stromversorgung anschließen, so daß die Ausgänge ihre Werte beibehalten können, wenn die interne Versorgung ausfällt und "letzten Zustand halten" eingestellt wurde. Sie können darüber auch das Modul mit Strom versorgen und somit die SPS-Stromversorgung entlasten. Die externe Stromversorgung sollte dann eingesetzt werden, wenn die angelegte Spannung um 0,7 V höher als die potentialgetrennte Versorgung mit +24 V DC ist, die von 21,5 V bis 26,5 V geht. Eine LED oben an der Frontplatte des Moduls leuchtet, wenn die Stromversorgung des Moduls funktionsfähig ist.

Um kapazitive Aufladungen und Störungen zu minimieren, sollten alle Prozeßanschlüsse mit hochwertigen abgeschirmten verdrehten Kabeln erfolgen. Die Schirme müssen am Klemmenteil mit Masse verbunden werden. Die GND-Klemme ist mit dem Chassis (Gehäuseerde) verbunden und bietet einen erhöhten Schutz gegen Störungen, die durch Ableitungsströme in der Abschirmung verursacht werden.

Durch Optokoppler auf dem Modul wird zwischen Prozeßanschluß und Rückwandplatine eine Potentialtrennung für externe Störungen erreicht. Das Modul kann in einem SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen angeschlossen werden. Auf Seite 3-11 wird erläutert, wie Sie die Anzahl der in einem System möglichen Analogspannungs-Ausgangsmodule ermitteln können.

Tabelle 3-17 Technische Daten – IC693ALG390

Spannungsbereich	-10 bis +10 V
Kalibrierung	Werkskalibrierung auf 2,5 mV pro Zählwert
Versorgungsspannung (nominal)	+24 VDC aus potentialgetrennten +24 V DC auf Rückwandplatine oder externer Spannungsquelle; +5 V DC von Rückwandplatine
Externe Versorgungsspannung	18 bis 30 VDC
Restwelligkeit der externen Versorgungsspannung	10%
Aktualisierungsrate	5 ms (für beide Kanäle). <i>Diese Aktualisierungsrate ist ein ungefähre Wert, der von der E/A-Zykluszeit und dem Anwendungsprogramm abhängt.</i>
Auflösung	2,5 mV (1 LSB = 2,5 mV)
Absolute Genauigkeit †	± 5 mV bei 25° C (77° F)
Offset	1 mv max., 0 bis 60° C (32° bis 140° F)
Ausgangsbelastung (max.)	5 mA (2 kW Mindestwiderstand)
Kapazitive Ausgangslast	2000 pF, max.
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik
Interner Stromverbrauch	32 mA aus +5 V-Versorgung 120 mA aus +24 V-Versorgung (potentialgetrennte Spannung von Rückwandplatine oder aus externer Versorgung)

Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

‡ Bei starken Hf-Störungen (IEC 801-3, 10 V/m) kann die Genauigkeit auf ±50 mV zurückgehen.

Blockschaltbild des Analogspannungs-Ausgangsmoduls

Abbildung 3-32 zeigt das Blockschaltbild des 2-kanaligen Analogspannungs-Ausgangsmoduls.

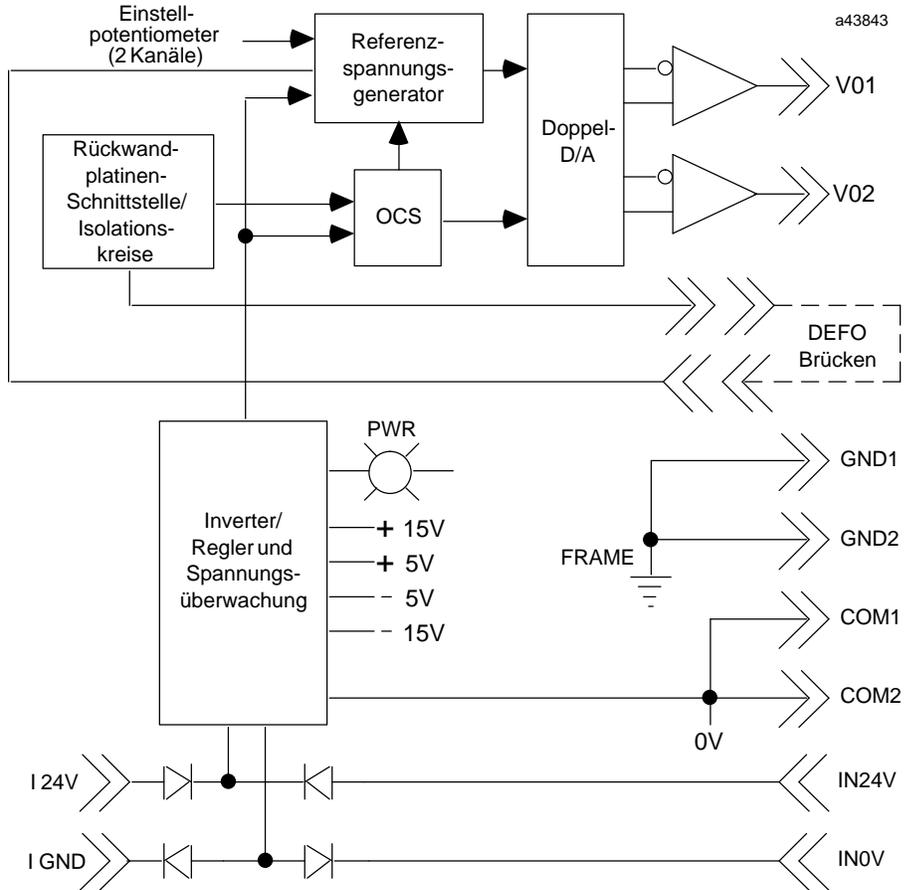


Abbildung 3-32 Blockschaltbild des Analogspannungs-Ausgangsmoduls (IC693ALG390)

Anschlußbelegung

Abbildung 3-33 zeigt die Anschlußbelegung des Analogspannungs-Ausgangsmoduls.

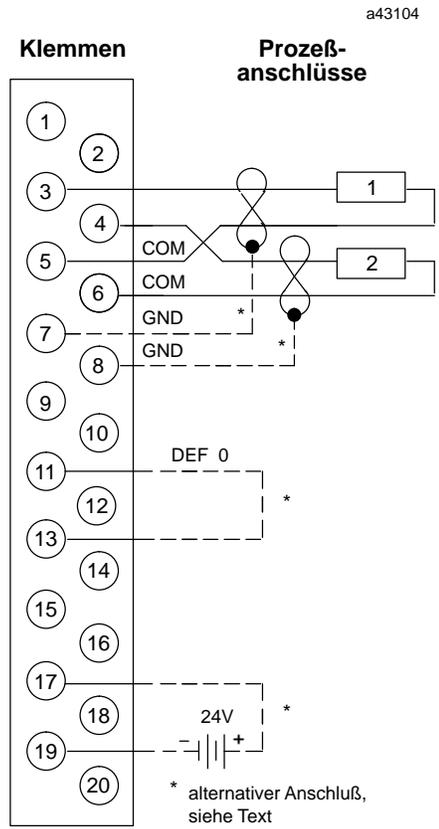


Abbildung 3-33 Analogspannungs-Ausgangsmodul (IC693ALG390) – Anschlußbelegung

Analogstrom-Ausgangsmodul, 2 Kanäle IC693ALG391

Dieses Analogmodul für die SPS Serie 90-30 besitzt zwei Ausgangskanäle, die jeweils 12 Bits Binärdaten in ein analoges Ausgangssignal umwandeln können. Das Analogstrom-Ausgangsmodul kann Ausgangssignale im Bereich zwischen 0 und 20 mA mit einer Auflösung von 12 Bits (1 aus 4096) liefern. Bei der Wandlung wird das Vorzeichen nicht benutzt. Beide Kanäle werden in jedem Zyklus aktualisiert (ca. 5 ms). Die Anwenderdaten in den %AQ-Registern sind im 16-Bit Zweierkomplementformat abgelegt. Die 13 höchstwertigen Bits aus dem %AQ-Register werden von der SPS in einen vorzeichenbehafteten Wert konvertiert und zu dem Modul übertragen. 12 Bits werden vom D/A-Wandler verwendet, mit dem dreizehnten Bit (Vorzeichen) wird ermittelt, ob negative Daten zum Modul übertragen wurden.

Die Belegung der 13 Bits, die in die vorzeichenbehaftete Größe konvertiert wurden, ist nachstehend dargestellt. Abbildung 3-34 und Abbildung 3-35 zeigen die Beziehung zwischen Ausgangsstrom und den Daten vom D/A-Wandler.

MSB													LSB		
X	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	X	X	X

S = Vorzeichenbit
X = hier nicht relevant

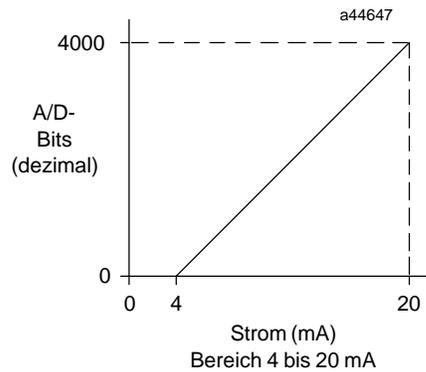


Abbildung 3-34 A/D-Bits und Ausgangsstrom, 0 bis 20 mA

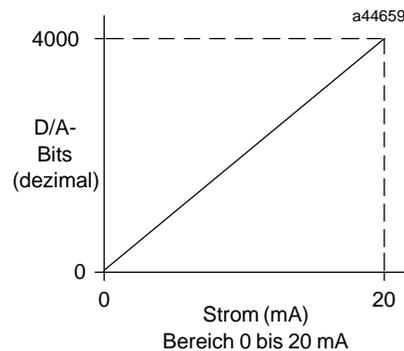


Abbildung 3-35 A/D-Bits und Ausgangsstrom, 4 bis 20 mA

Werden dem Modul negative Daten übertragen, dann gibt das Modul das untere Bereichsende aus (d.h. 4 mA im Bereich 4 bis 20 mA). Wird ein Wert eingegeben, der außerhalb des Bereichs liegt (d.h. größer als 32767 ist), übernimmt die Software diesen Wert nicht.

Das Modul besitzt zwei Ausgangsbereiche. Der Standardbereich ist 4 bis 20 mA mit skalierten Anwenderdaten. 4 mA entsprechen einem Zählwert 0 und 20 mA entsprechen einem Zählwert von 32000, jeweils 1000 Zählwerte entsprechen 0,5 mA. Wird an der E/A-Klemmenleiste bei RANGE eine Brücke eingelegt (entweder RANGE1 oder RANGE2), ändert sich der Eingangsbereich auf 0 bis 20 mA mit skalierten Anwenderdaten. 0 mA entsprechen dann einem Zählwert 0 und 20 mA entsprechen einem Zählwert von 32000, jeweils 800 Zählwerte entsprechen 0,5 mA. Der Bereich kann für jeden Ausgang einzeln eingestellt werden. Die Auflösung des konvertierten Signals beträgt 12 Bit in jedem Bereich. Die Ausgangsskalierung ist in Abbildung 3-36 und Abbildung 3-37 dargestellt.

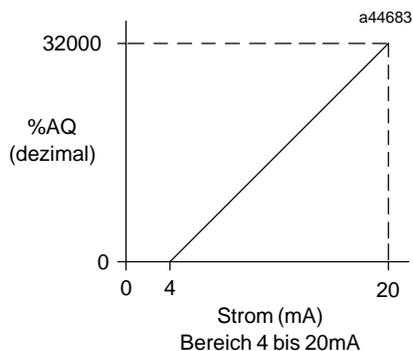


Abbildung 3-36 Skalierung des Ausgangsstroms, 4 bis 20 mA

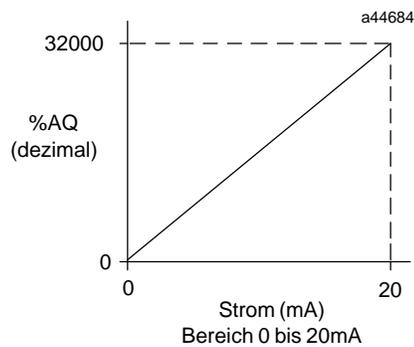


Abbildung 3-37 Skalierung des Ausgangsstroms, 0 bis 20 mA

Geht die CPU in STOP-Modus oder RESET, dann kann das Modul so eingestellt werden, daß es entweder auf 0/4 mA geht oder den letzten Zustand hält. Der gewünschte Modus kann über die Brücke DEF0/4 am abnehmbaren Klemmenteil des Moduls eingestellt werden. Ist die Brücke nicht eingelegt, hält das Modul den letzten Zustand, wenn die CPU in STOP-Modus oder RESET geht. Ist die Brücke eingelegt, stellt sich das Modul auf 4 mA (im Bereich 4 bis 20 mA) bzw. auf 0 mA (im Bereich 0 bis 20 mA) ein, wenn die CPU in STOP-Modus oder RESET geht. Diese Reaktion wird über eine Brücke für beide Ausgänge eingestellt.

Jedes Modul kann als Stromquelle oder weniger genaue Spannungsquelle verwendet werden. An VOUTx wird eine Spannung ausgegeben, die dem Ausgangsstrom entspricht. Spannungs- oder Stromausgang wird für jeden Kanal getrennt über eine Brücke am E/A-Klemmenteil eingestellt. Ist keine Brücke eingelegt, arbeitet das Modul als Stromquelle. Ist die Brücke eingelegt, arbeitet das Modul als Spannungsquelle. Die Einstellung des Strombereichs bestimmt den Spannungsbereich. Der Spannungsbereich kann über einen Widerstand von 250 Ω erhöht werden, der anstelle der Spannungsbrücke zwischen JMPVx und IOUTx eingelegt wird. Tabelle 3-18 zeigt die Beziehung zwischen Bereichswahl und Ausgangsspannungen.

Tabelle 3-18 Bereichswahl und Ausgangsspannung

Bereichswahl	Spannungsbereich
4 bis 20 mA (keine Brücke eingelegt)	1 bis 5 V 2 bis 10 V mit externem Widerstand
0 bis 20 mA (Brücke eingelegt)	0 bis 5 V 0 bis 10 V mit externem Widerstand

Die Versorgungsspannung des Moduls wird von den potentialgetrennten +24 V aus der SPS-Stromversorgung abgeleitet. Über zwei Klemmen am Klemmenteil des Moduls kann eine externe +24 V-Versorgung angeschlossen werden. Der Anwender kann hierüber eine Reserve-Stromversorgung anschließen, so daß die Ausgänge ihre Werte beibehalten können, wenn die interne Versorgung ausfällt und "letzten Zustand halten" eingestellt wurde. Sie können darüber auch das Modul mit Strom versorgen und somit die SPS-Stromversorgung +24 VDC entlasten. Die externe Stromversorgung sollte dann eingesetzt werden, wenn die angelegte Spannung höher als die potentialgetrennte Versorgung mit +24 V DC ist, die von 21,5 V bis 26,5 V geht.

Eine interne Spannung von etwa +24 V wird im Modul erzeugt, um die Linienstromausgänge zu betreiben. Die Linienstromtreiber am Modul sind vom PNP-Typ. Dies bedeutet, daß aus dem

Linienstromausgang ein positiver Strom fließt und die Verbraucher an Masse geschaltet werden können. Ein Widerstand wird mit der Masseleitung in Serie geschaltet, um den Massestrom zu begrenzen. Um kapazitive Aufladungen und Störungen zu minimieren, sollten alle Prozeßanschlüsse mit hochwertigen abgeschirmten verdrehten Kabeln erfolgen. Die Schirme müssen am Klemmenteil mit GND verbunden werden. Die GND-Klemme ist mit dem Chassis (Gehäuseerde) verbunden und bietet einen erhöhten Schutz gegen Störungen, die durch Ableitungsströme in der Abschirmung verursacht werden.

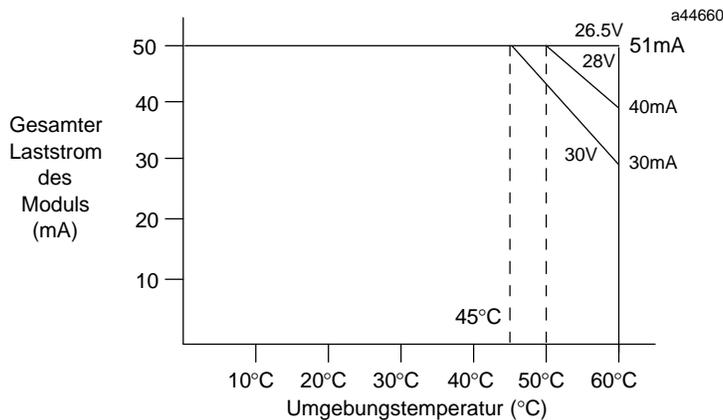
Eine LED oben an der Frontplatte des Moduls leuchtet, wenn die Stromversorgung des Moduls ordnungsgemäß arbeitet. Durch Optokoppler auf dem Modul wird zwischen Prozeßanschluß und Rückwandplatine eine Potentialtrennung für externe Störungen erreicht. Das Modul kann in einem SPS-System Serie 90-30 in jeden Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen gesteckt werden. In einem Chassis können bis zu drei Analogstrom-Ausgangsmodule eingebaut werden, wenn keine externe Stromversorgung verwendet wird.

Tabelle 3-19 Technische Daten – IC693ALG391

Ausgangsstrombereich	4 bis 20 mA und 0 bis 20 mA
Ausgangsspannungsbereich ¹	1 bis 5 V und 0 bis 5 V
Kalibrierung	Werkskalibrierung auf 4 mA pro Zählwert
Versorgungsspannung (nominal)	+24 V DC, aus potentialgetrennten +24 V DC auf Rückwandplatine oder externer Spannungsquelle; +5 V DC von Rückwandplatine
Externe Versorgungsspannung ²	20 bis 30 VDC
Restwelligkeit der externen Versorgung	10%
Aktualisierungsrate	5 ms (für beide Kanäle). <i>Diese Aktualisierungsrate ist ein ungefährender Wert, der von der E/A-Zykluszeit und dem Anwendungsprogramm abhängt.</i>
Auflösung:	
4 bis 20 mA	4 µA (1 LSB = 4 µA)
0 bis 20 mA	5 µA (1 LSB = 5 µA)
1 bis 5 V	1 mV (1 LSB = 1 mV)
0 bis 5 V	1,25 mV (1 LSB = 1.25 mV)
Absolute Genauigkeit: ³	
4 bis 20 mA	±8 µA bei 25°C (77°F)
0 bis 20 mA	±10 µA bei 25°C (77°F)
1 bis 5 V	±50 mV bei 25°C (77°F)
0 bis 5 V	±50 mV bei 25°C (77°F)
Verbraucher (Strommodus)	0 bis 850 W
Kapazitive Ausgangslast (Strommodus)	2000 pF
Induktive Ausgangslast (Strommodus)	1 H
Max. Ausgangsbelastung (Spannungsmodus)	5 mA (Mindestlast 2 kΩ) (2000 pF max. Kapazität)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik
Interner Stromverbrauch	30 mA aus +5V 215 mA aus +24 V (Rückwandplatine oder extern)

Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

- (1) Die maximal mögliche Last beim Spannungsausgang kann entsprechend Abbildung 3-38 aus dem Gesamtstrom des Moduls berechnet werden.
- (2) Die mögliche externe Versorgung hängt entsprechend Abbildung 3-38 von Strombelastung und Umgebungstemperatur ab.
- (3) Bei starken Hf-Störungen (IEC 801-3, 10 V/m) kann die Genauigkeit auf ±80 µA (4–20 mA) bzw. ±100 µA (0–20 mA) zurückgehen.



Hinweis
Im Spannungsmodus müssen Sie dem Laststrom VOUT pro Kanal 20,5 mA zuschlagen.

Beispiel: Beide Kanäle im Modus 0 bis 10 V mit Lasten von 2 k = 51 mA.

Abbildung 3-38 Leistungsverminderung

Blockschaltbild des Analogstrom-Ausgangsmoduls

Abbildung 3-39 zeigt das Blockschaltbild des 2-kanaligen Analog-Ausgangsmoduls.

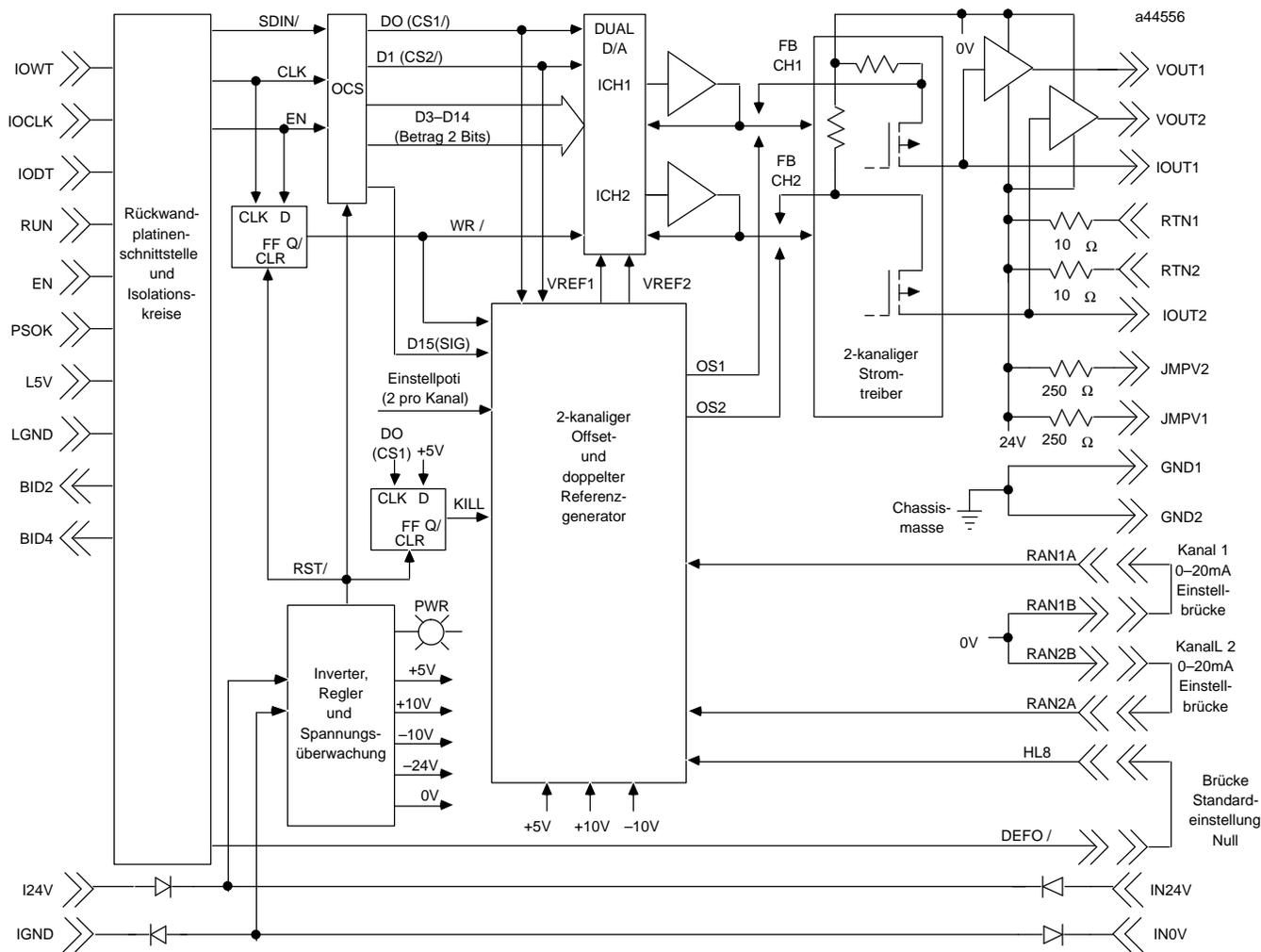
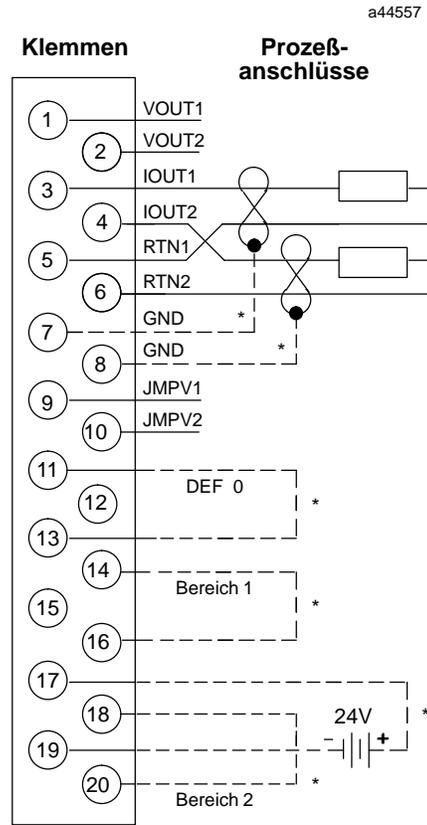


Abbildung 3-39 Analog-Ausgangsmodul (IC693ALG391), Blockschaltbild

Anschlußbelegung

Abbildung 3-40 und Abbildung 3-41 zeigen die Anschlußbelegung des Analogstrom-Ausgangsmoduls. Abbildung 3-40 zeigt die Belegung bei Verwendung als Strommodul.



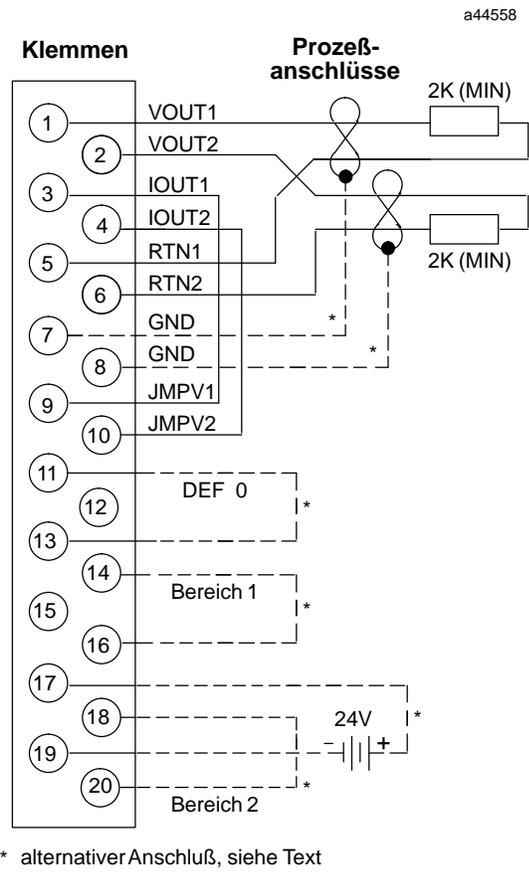
* alternativer Anschluß, siehe Text

Abbildung 3-40 Analogstrom-Ausgangsmodul (IC693ALG391), Anschlußbelegung im Strommodus

Hinweis

Zur Versorgung von Modul und Schleifenstrom kann eine externe Stromversorgung eingesetzt werden.

Abbildung 3-41 zeigt die Belegung bei Verwendung als Spannungsmodul.



**Abbildung 3-41 Analogstrom-Ausgangsmodul (IC693ALG391),
Anschlußbelegung im Spannungsmodus**

Analog-Ausgangsmodul Strom/Spannung, 8 Kanäle IC693ALG392

Dieses Modul besitzt acht asymmetrische Ausgangskanäle für Schleifenstrom- oder Spannungsausgabe. Die analogen Ausgangskanäle können einzeln auf einen von zwei Strombereichen oder zwei Spannungsbereichen eingestellt werden. Das Modul besitzt keine Brücken oder Schalter zur Konfigurationseinstellung.

Alle Bereiche können entweder über die Konfiguratorfunktion der Serie 90-30 Logicmaster Programmiersoftware oder mit dem Serie 90-30 Hand-Programmiergerät eingestellt werden. Die Standardeinstellung ist 0 bis +10 V. Folgende Bereiche sind konfigurierbar:

- 0 bis +10 V (unipolar)
- -10 bis +10 V (bipolar)
- 0 bis 20 mA
- 4 bis 20 mA

Je nach eingestelltem Bereich können die einzelnen Kanäle 15 bis 16 Bits Binärdaten in analoge Ausgangswerte umwandeln. Alle acht Kanäle werden alle 12 ms aktualisiert. Die Anwenderdaten in den %AQ-Registern sind im 16-Bit-Zweierkomplement-Format. Im Strommodus werden für jeden Kanal Leitungsbruchfehler zur CPU gemeldet. Bei Ausfall der Systemspannung kann das Modul auf den letzten bekannten Zustand gehen. Solange das Modul mit Spannung versorgt wird, halten die einzelnen Ausgänge ihren letzten Wert oder gehen auf Null, je nach Konfiguration.

Wichtige Produktinformation

Beachten Sie bitte die folgende wichtige Produktinformation. Zur ordnungsgemäßen Funktion benötigt diese Version des 8-kanaligen Analog-Ausgangsmoduls für Strom/Spannung folgende Produktversionen:

CPU: Firmware-Versionen 3.3 bis 4.6:

Bei einer CPU-Firmwareversion zwischen 3.3 und 4.6 *müssen* Sie bei der Konfiguration 16 %I-Bits einstellen. Wird dies unterlassen, tritt ein *Modulverlust*-Fehler auf.

CPU: Firmware-Version 5.0 oder höher:

Bei einer CPU-Firmwareversion von 5.0 oder höher akzeptiert die %I-Konfiguration 8 oder 16 %I-Bits.

Logicmaster 90-30/20/Micro Software:

Sie benötigen Version 5.00 oder höher, um das Modul mit der Konfiguratorfunktion der Logicmaster 90-30/20/Micro Software konfigurieren zu können.

Strom-/Spannungsbereiche und Ausgabemodi

Strombetrieb

Im Bereich 4 bis 20 mA sind die Anwenderdaten so skaliert, daß 4 mA einem Zählwert von 0 und 20 mA einem Zählwert von 32.000 entsprechen. Im Bereich 0 bis 20 mA sind die Anwenderdaten so skaliert, das 0 mA einem Zählwert von 0 und 20 mA einem Zählwert von 32.000 entsprechen. Beachten Sie, daß Sie im Bereich 0 bis 20 mA Werte bis zu 32.767 eingeben können, wodurch sich ein Ausgangsstrom von etwa 20,5 mA einstellt. Abbildung 3-42 zeigt die Skalierung beider Strombereiche. Im Strommodus kann auch Drahtbruch erkannt und zur SPS in der %I-Tabelle gemeldet werden.

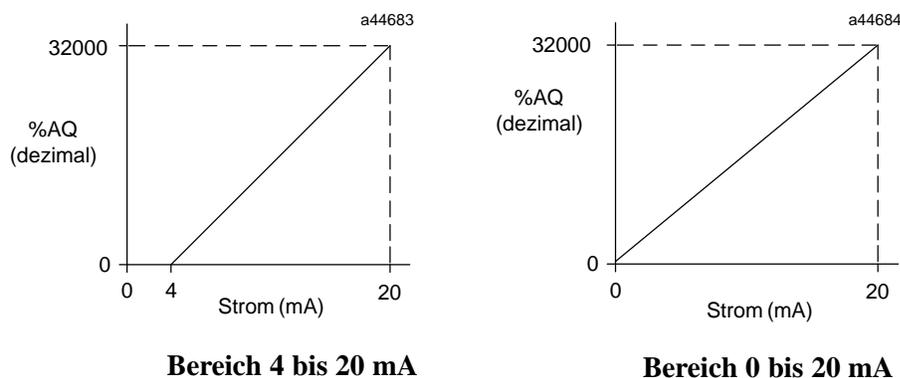


Abbildung 3-42 Skalierung des Ausgangsstroms

Spannungsbetrieb

Bei Spannungsbetrieb werden im unipolaren Standardmodus (0 bis +10 V) die Anwenderdaten so skaliert, daß 0 V einem Zählwert von 0 und +10 V einem Zählwert von 32.000 entsprechen. In diesem Modus können Sie Werte bis zu 32.767 eingeben, entsprechend 10,24 V Ausgangsspannung. Im Bereich -10 V bis +10 V sind die Daten so skaliert, daß -10 V einem Wert von -32.000 und +10 V einem Zählwert von +32.000 entsprechen. Hier können Sie Werte zwischen -32.767 und +32.767 eingeben. Dies entspricht Spannungen zwischen -10,24 V und +10,24 V.

Abbildung 3-43 zeigt die Skalierung der Ausgangsspannung für beide Bereiche.

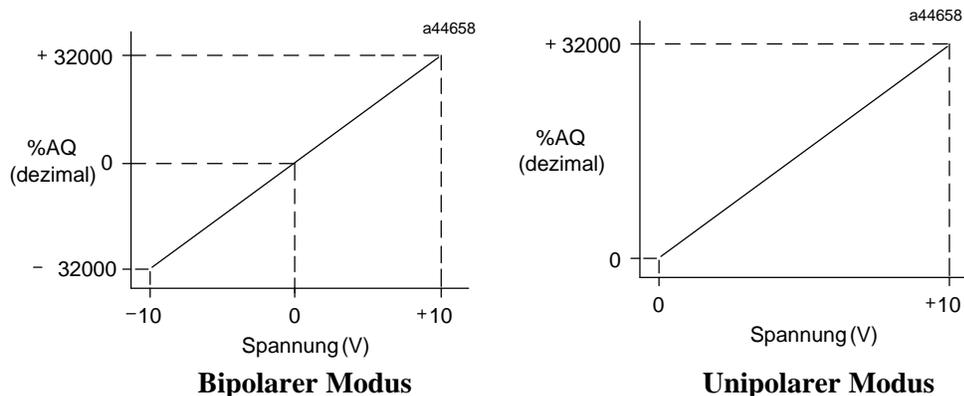


Abbildung 3-43 Skalierung der Ausgangsspannung

CPU-Schnittstelle zum 8-kanaligen Analog-Ausgangsmodul für Strom/Spannung

Die SPS Serie 90-30 benutzt die Daten aus der %AQ-Datentabelle, um Analogwerte zur Verarbeitung durch die speicherprogrammierbare Steuerung aufzuzeichnen. Abbildung 3-44 zeigt den Ablauf für das 8-kanalige Analog-Ausgangsmodul für Strom/Spannung. Weitere Informationen über die CPU-Schnittstelle zu Analogmodulen finden Sie am Anfang dieses Kapitels.

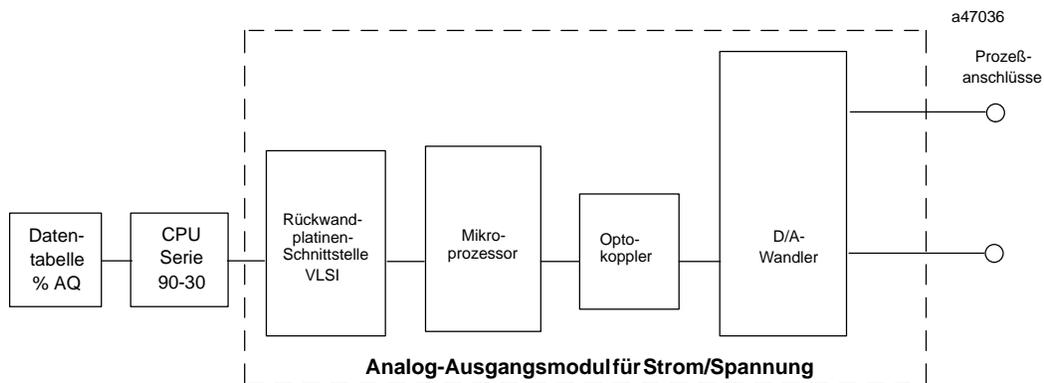


Abbildung 3-44 Blockschaltbild IC693ALG392

In der nachstehenden Tabelle sind diese Informationen zusammengefaßt.

Modul-Ausgabebereich	Eingangsdaten-bereich	Auflösung
4 bis 20 mA	0 bis 32000	15 Bits
0 bis 20.5 mA	0 bis 32767	15 Bits
0 bis +10 V	0 bis 32767	15 Bits
-10 bis +10 V	-32767 bis +32767	16 Bits

Zustandmeldung

Das Analog-Ausgangsmodul für Strom/Spannung liefert der SPS Zustandsdaten, die bei jedem SPS-Zyklus aktualisiert werden und aus drei Elementen bestehen:

- *Funktionsfähigkeit des Moduls* (alle Bereiche)
- *Überlast- oder Drahtbruchererkennung* (nur Strommodus)
- *Zustand der externen Versorgungsspannung* zum Modul (alle Bereiche).

Strombedarf und LEDs

Für die Logikseite benötigt dieses Modul maximal 115 mA aus dem 5 V-Bus der Rückwandplatine. Die Analogspannung (max. 315 mA) des Moduls muß aus einer einzelnen externen +24 VDC-Versorgung kommen.

Auf dem Modul gibt es zwei grüne LEDs, die den Zustand von Modul und externer Stromversorgung anzeigen. Die obere LED (**MODULE OK**) zeigt den Modulzustand an, die untere (**USER POWER SUPPLY OK**) leuchtet, wenn die externe Versorgungsspannung oberhalb des eingestellten Mindestwertes liegt. Beachten Sie, daß beide LEDs aus dem +5 V-Rückwandplattenbus gespeist werden.

Die LEDs können drei verschiedene Zustände annehmen: AUS, blinken und EIN. Die Bedeutung der Anzeigen wird nachstehend beschrieben.

LED	Schlüssel	1	2	3	4	5	6
MODULE OK		○	◐	◑	●	●	○
USER POWER SUPPLY OK		○	○	●	○	●	●

<p>LED-Zustand</p> <p>○ = AUS</p> <p>◐ = Blinkt</p> <p>● = EIN</p>	<p>Schlüssel</p> <p>Definition</p> <p>1 MODOK = keine +5V von Rückwandplatine oder Modul defekt UPSOK = externe Versorgung kann anliegen oder fehlen</p> <p>2 MODOK = Modul OK, nicht konfiguriert UPSOK = keine externe Versorgung</p> <p>3 MODOK = Modul OK, nicht konfiguriert UPSOK = externe Versorgung liegt an</p> <p>4 MODOK = Modul OK und konfiguriert UPSOK = keine externe Versorgung</p> <p>5 MODOK = Modul OK und konfiguriert UPSOK = externe Versorgung liegt an</p> <p>6 MODOK = Modul nicht OK UPSOK = externe Versorgung liegt an</p>
---------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Lage im System

Dieses Modul kann im SPS-System Serie 90-30 in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen eingebaut werden.

Benutzte Referenzen

Die Anzahl der in einem System möglichen 8-kanaligen Analog-Ausgangsmodule für Strom/Spannung hängt davon ab, wieviel %AQ- und %I-Referenzen verfügbar sind. Jedes Modul belegt 8 %AI-Referenzen (je nach Anzahl freigegebener Kanäle) und 8 oder 16 %I-Referenzen (abhängig von Drahtbrucherkennungs-Konfiguration).

Verfügbare %AQ-Referenzen sind: 32 bei Modell 311 und 313, 64 bei Modell 331, 256 bei Modell 340 und 341, 512 bei Modell 351.

Die maximale Anzahl 8-kanaliger Analog-Ausgangsmodule in einem System ist:

- 4 bei Modell 311 oder Modell 313
- 8 bei Modell 331
- 32 bei Modell 340 oder 341
- 79 bei Modell 351

Sonstige Überlegungen bei der Konfiguration

Bei der Planung der Modulkonfiguration Ihrer Anwendung müssen Sie auch die Belastbarkeit der eingebauten Stromversorgung und den Gesamt-Strombedarf aller im Chassis eingebauten Module berücksichtigen.

In Kapitel 1 dieses Handbuches finden Sie Einzelheiten zu Stromversorgung, Chassis und Strombedarf der Module. In Tabelle 3-20 sind die technischen Daten des 8-kanaligen Analog-Ausgangsmodule für Strom/Spannung zusammengefaßt. *Beachten Sie, daß, sofern nicht anders vermerkt, folgende Testbedingungen zugrunde liegen: $V_{\text{extern}} = 24 \text{ VDC}$ bei 25°C (77°F) Umgebungstemperatur.*

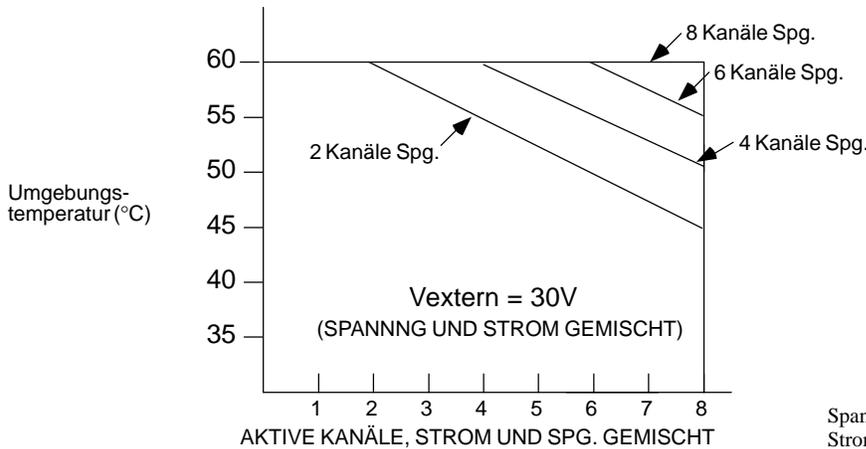
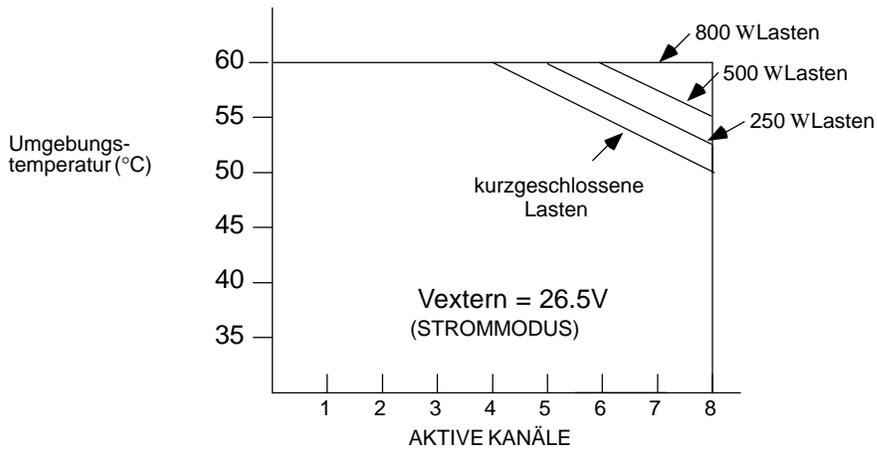
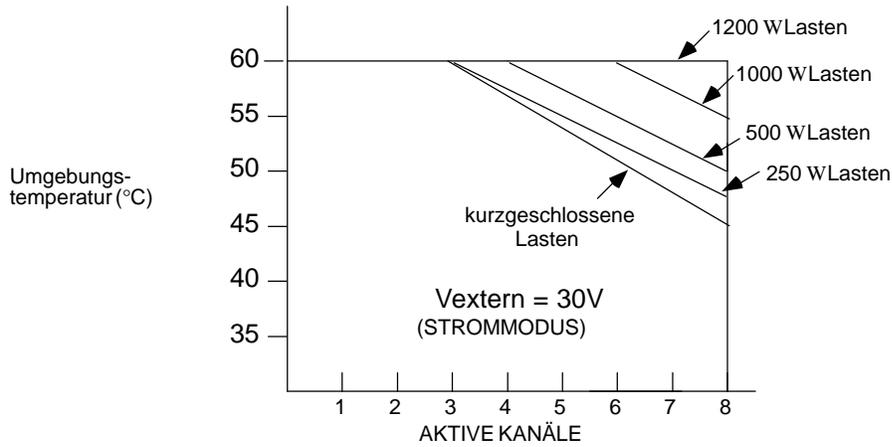
Tabelle 3-20 Technische Daten – IC693ALG392

Anzahl Ausgangskanäle	1 bis 8, einstellbar, asymmetrisch
Ausgangsstrombereich	4 bis 20 mA und 0 bis 20 mA
Ausgangsspannungsbereich	0 bis 10 V und –10 bis +10 V
Kalibrierung	Werkskalibrierung auf 0,625 μ A für 0 - 20 mA; 0,5 μ A für 4 - 20 mA; und 0,3125 mV für Spannung (pro Zählwert)
Externe Versorgungsspannung (Nennwert)	+24 VDC, aus externe Stromquelle
Externe Versorgungsspannung (Bereich)	20 bis 30 VDC
Stromversorgungs-Unterdrückungsverhältnis (PSSR) ¹	
Strom	5 μ A/V (typ.), 10 μ A/V (max.)
Spannung	25 mV/V (typ.), 50 mV/V (max.)
Restwelligkeit der externen Stromversorgung	10% (max.)
Interne Stromversorgung	+5 VDC aus SPS-Rückwandplatine
Aktualisierungsrate	8 ms (ca., alle acht Kanäle) <i>Hängt ab von E/A-Zykluszeit und Anwendungsprogramm</i>
Auflösung:	
4 bis 20 mA	0,5 μ A (1 LSB = 0,5 μ A)
0 bis 20 mA	0,625 μ A (1 LSB = 0,625 μ A)
0 bis 10 V	0,3125 mV (1 LSB = 0,3125 mV)
–10 bis +10 V	0,3125 mV (1 LSB = 0,3125 mV)
Absolute Genauigkeit: ³	
Strommodus	$\pm 0,1\%$ vom Skalenendwert bei 25°C (77°F), typ. $\pm 0,25\%$ vom Skalenendwert bei 25°C (77°F), max. $\pm 0,5\%$ vom Skalenendwert über Betriebstemperaturbereich (max.)
Spannungsmodus	$\pm 0,25\%$ vom Skalenendwert bei 25°C (77°F), typ. $\pm 0,5\%$ vom Skalenendwert bei 25°C (77°F), max. $\pm 1,0\%$ vom Skalenendwert über Betriebstemperaturbereich (max.)
Maximale Spannungsanpassung	$V_{\text{extern}} -3\text{V (min) bis } V_{\text{extern}} \text{ (max.)}$
Last (Strommodus)	0 bis 850 Ω (min. bei $V_{\text{extern}} = 20\text{V}$, max 1350 Ω bei $V_{\text{extern}} = 30\text{V}$) ²
Kapazitive Ausgangslast (Strommodus)	2000 pF (max.)
Induktive Ausgangslast (Strommodus)	1 H
Ausgangslast (Spannungsmodus)	5 mA (2 kW min. Widerstand)
Kapazitive Ausgangslast	(1 μ F max. Kapazität)
Isolation	1500 V zwischen Prozeß und Logik
Interner Stromverbrauch	110 mA aus +5V SPS-Rückwandplatine 315 mA aus externer +24 V Versorgung

Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

- (1) PSSR wird gemessen, indem V_{extern} zwischen 24 V und 30 V verändert wird.
- (2) Lasten von weniger als 800 Ω sind temperaturabhängig
- (3) Bei starken Hf-Störungen (IEC 801-3, 10 V/m) kann die Genauigkeit auf $\pm 1\%$ für Stromausgänge bzw. $\pm 3\%$ für Stromausgänge zurückgehen.

Leistungsverminderungskurven für 8-kanaliges Analog-Ausgangsmodul



Maximale Betriebstemperatur
Ermitteln Sie die Gesamtzahl der verwendeten Strom- und Spannungskanäle.
Gehen Sie dann von dieser Zahl auf der X-Achse senkrecht nach oben, bis Sie auf die Gerade stoßen, die der Anzahl verwendeter Spannungskanäle entspricht. Wenn Sie diesen Punkt auf die Y-Achse übertragen, erhalten Sie die maximale Umgebungstemperatur.

Spannungskanäle haben Lasten von 2 kW
Stromkanäle haben kurzgeschlossene Lasten

Hinweis

Maximale Leistung und höchste Lebensdauer erzielen Sie, wenn Sie das Modul mit dem maximal möglichen Lastwiderstand betreiben, um so die Wärmebelastung vom Modul wegzunehmen.

Abbildung 3-45 Leistungsverminderungskurven von IC693ALG392

Konfiguration

Das 8-kanalige Analog-Ausgangsmodul für Strom/Spannung kann entweder mit der Konfiguratorfunktion der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware oder mit dem Hand-Programmiergerät konfiguriert werden.

Tabelle 3-21 enthält die konfigurierbaren Parameter. Die Konfigurationsprozeduren mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware und mit dem Hand-Programmiergerät werden auf den nächsten Seiten beschrieben.

Tabelle 3-21 Konfigurationsparameter für IC693ALG392

Parameter-name	Beschreibung	Werte	Standardwerte	Einheiten
<i>Active Channels</i> [aktive Kanäle]	Anzahl konvertierter Kanäle	1 bis 8	1	—
<i>%AQ Adr</i>	Anfangsadresse für Referenztyp %AQ	Standardbereich	%AQ0001, oder nächsthöhere verfügbare Adresse	—
<i>%I Adr</i>	Anfangsadresse für Referenztyp %I	Standardbereich	%I00001, oder nächsthöhere verfügbare Adresse	—
<i>%I Size</i>	Anzahl %I-Zustandsadressen	8 oder 16	8	Bits
<i>STOP MODE</i>	Ausgangszustand, wenn Modul von RUN auf STOP umgeschaltet wird	HOLD oder DEFLOW	HOLD	—
<i>Range</i> [Bereich] (wird im STOP-Modus angezeigt)	Ausgangsbereichstyp	0, +10 V -10, +10 V 4, 20 mA 0, 20 mA	0, 10V	—

Weitere Informationen zur Konfiguration finden Sie unter

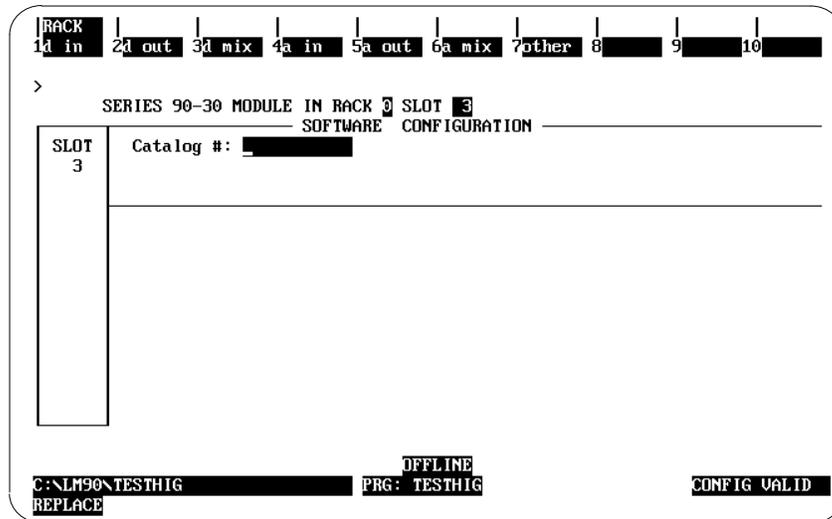
- Konfiguration mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware ab Seite 3-72, und
- Konfiguration mit dem Hand-Programmiergerät ab Seite 3-76.

Konfiguration mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Software

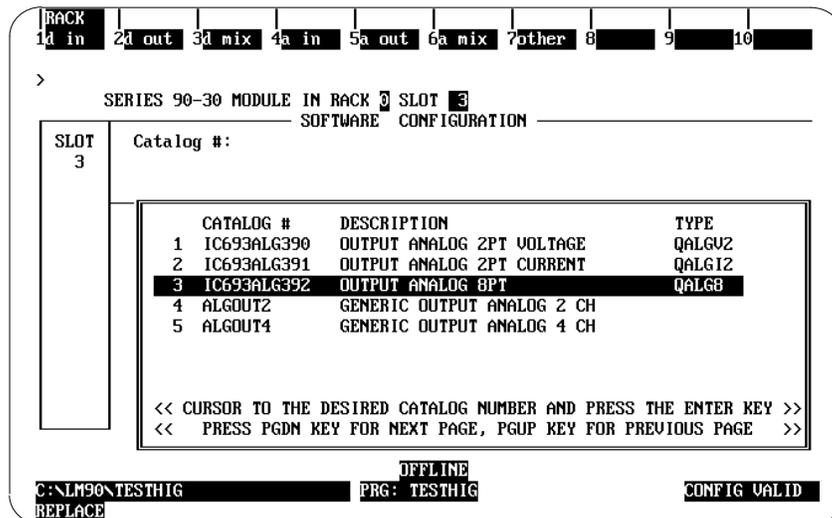
Dieser Abschnitt beschreibt die Konfiguration des 8-kanaligen Analog-Ausgangsmoduls für Strom/Spannung mit der Konfigurationsfunktion der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware.

Hierzu gehen Sie in folgenden Schritten vor:

1. Setzen Sie den Cursor im Chassis-Konfigurationsmenü auf den Punkt (Chassis und Steckplatz), an dem Sie das Modul einbauen wollen. Der Steckplatz kann unkonfiguriert oder bereits konfiguriert sein.
2. Drücken Sie F1 (**lm30 io**). Am Bildschirm erscheint folgendes Menü (oder ähnlich):

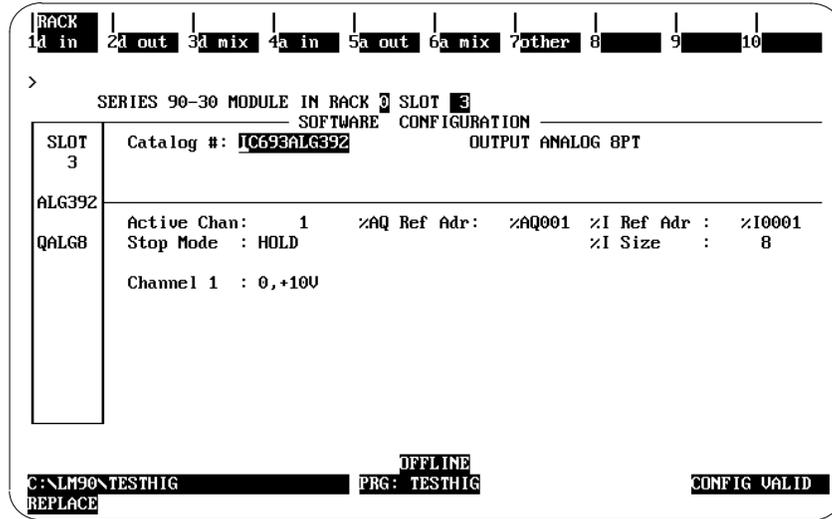


3. Drücken Sie F5 (**a out**). Am Bildschirm sehen Sie nun:



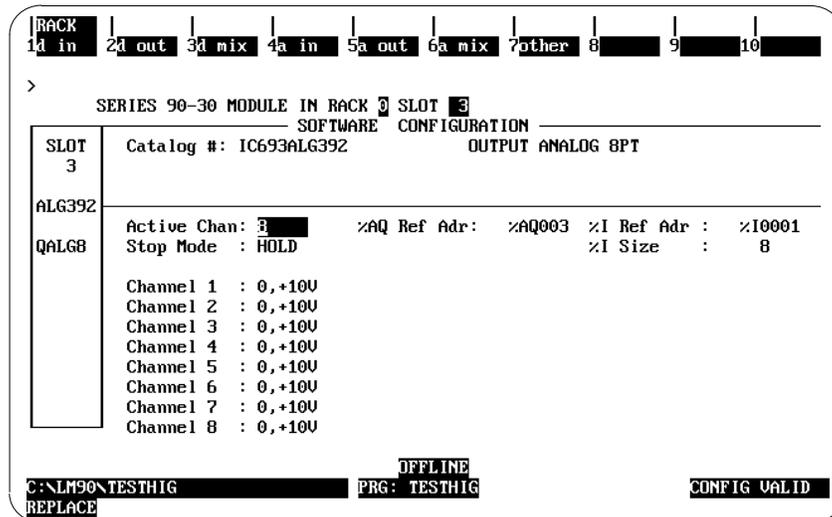
4. Setzen Sie den Cursor auf IC693ALG392 und drücken dann **Enter**.

Hierauf erscheint folgendes Menü:



- Geben Sie hier die restlichen Konfigurationsparameter ein. Mit den Cursor-Pfeiltasten können Sie den Cursor von Feld zu Feld bewegen. Um einen Wert zu verändern, können Sie entweder den neuen Wert eintippen oder mit der Taste **Tab** durch die verfügbaren Werte blättern (mit **Shift-Tab** blättern Sie rückwärts durch die Liste).

Standardmäßig ist ein aktiver Kanal eingestellt (**Active Chan:1**). Ehe Sie weitere Kanäle konfigurieren können, müssen Sie den Eintrag in diesem Feld anpassen (indem Sie eine Zahl zwischen 1 und 8 eingeben oder mit **Tab** die angezeigte Zahl erhöhen). Die nachstehende Abbildung zeigt die Standardeinstellung, nachdem das Feld **Active Chan:** verändert wurde.



Hinweis

Der Eintrag im Feld **Stop Mode** (**HOLD** oder **DEFLOW**) bestimmt die Reaktion der Ausgänge, wenn das Modul von **RUN** auf **STOP** umgeschaltet wird. Steht der Wert auf **HOLD** (Standardeinstellung), halten die Ausgänge ihren letzten Zustand. Wird der Wert auf **DEFLOW** verändert, gehen sie auf Null.

Weitere Konfigurationsaspekte

Beginnend mit Kanal 1 werden die Kanäle nacheinander abgearbeitet. Beachten Sie, daß der Einfluß des Strom/Spannungs-Ausgangsmodul auf die CPU-Zykluszeit direkt proportional der Anzahl freigegebener Kanäle ist.

Im Feld **%AQ Ref Adr** sind nur %AQ-Adressen zulässig. Im Feld **%I Ref Adr** sind nur %I-Adressen zulässig.

Im Feld **%I Size** ist nur 8 oder 16 zulässig. Dieses Feld gibt an, wieviele Bits zurückgeschickt werden.

Im Feld **%AQ Ref Adr** steht die Referenzadresse der %AQ-Daten, die auf den Punkt im %AQ-Speicher zeigt, an dem die Ausgangsdaten zu dem Modul anfangen. Jeder Kanal bietet 16 Bits analoge Ausgangsdaten als ganzzahligen Wert zwischen 0 und 32.760 bzw. -32.767 und 32.752 (je nach eingestelltem Bereich). Ausführliche Informationen zum Datenformat finden Sie in diesem Handbuch unter *CPU-Schnittstelle zu Analogmodulen*.

Im Feld **%I Ref Adr** steht die Referenzadresse der %I-Daten, die auf den Punkt im %I-Speicher (der Eingangstabelle) zeigt, ab dem die Zustandsdaten vom Modul eingetragen werden. Sie können die Anzahl der an die SPS gemeldeten %I-Zustandsadressen über den Wert (8 oder 16) im Feld **%I Size** einstellen.

Das Feld **%I Ref Adr** akzeptiert nur %I für **%I Size** ≥ 8. Die zurückgeschickten Daten sind in folgendem Format:

Erste Gruppe von acht %I-Adressen (%I Size = 8 oder 16)

%I Adressen	Beschreibung
%I	Modul OK; 0 (Null) = nicht OK, 1 = Modul OK
%I+1	externe Stromversorgung OK - zeigt an, ob die externe Stromversorgung innerhalb der Toleranzen arbeitet. 0 = Spannungswert zu niedrig; 1 = Spannungswert ist OK
%I+2 – %I+7	Reserviert für zukünftige Module. Wird hier nicht verwendet.

Zweite Gruppe von acht Adressen – (für %I Size = 16)

%I Adressen	Beschreibung
%I+8	DRAHTBRUCH Kanal 1; 0 = OK, 1 = Drahtbruch (nur Strommodus)
%I+9	DRAHTBRUCH Kanal 2; 0 = OK, 1 = Drahtbruch (nur Strommodus)
%I+10	DRAHTBRUCH Kanal 3; 0 = OK, 1 = Drahtbruch (nur Strommodus)
%I+11	DRAHTBRUCH Kanal 4; 0 = OK, 1 = Drahtbruch (nur Strommodus)
%I+12	DRAHTBRUCH Kanal 5; 0 = OK, 1 = Drahtbruch (nur Strommodus)
%I+13	DRAHTBRUCH Kanal 6; 0 = OK, 1 = Drahtbruch (nur Strommodus)
%I+14	DRAHTBRUCH Kanal 7; 0 = OK, 1 = Drahtbruch (nur Strommodus)
%I+15	DRAHTBRUCH Kanal 8; 0 = OK, 1 = Drahtbruch (nur Strommodus)

Sie können einen von vier Ausgangsbereichen einstellen. Es gibt zwei Spannungsbereiche. Standardeinstellung ist 0 bis 10 V, wobei die Ausgangswerte von 0 bis +10 V 0 bis 32000 ganzzahligen Werten von der CPU der Serie 90-30 entsprechen. Im Bereich -10 bis +10 V entsprechen die Werte zwischen -10 V und +10 V CPU-Ausgangswerten von -32.000 bis +32.000. Bei den beiden Strombereichen 0 bis 20 mA und 4 bis 20 mA werden jeweils Werte zwischen 0 und 32.000 zum Modul geschickt. Über den eingestellten Bereich wird festgelegt, ob sich das Modul im Strom- oder im Spannungsmodus befindet.

Die nachstehende Tabelle zeigt die von der CPU zum Modul übertragenen Werte.

Bereich	Modulmodus	*Zulässige Werte
0 bis 10 V	Spannung	0 bis 32767
-10 bis 10 V	Spannung	- 32768 bis 32767
4 bis 20 mA	Strom	0 bis 32000*
0 bis 20 mA	Strom	0 bis 32767

* Diese Spalte gibt die gültigen Werte an. Wird ein Wert über 32.000 zurückgegeben, begrenzt das Modul diesen Wert auf 32.000, ehe es ihn an den D/A-Wandler weitergibt.

Hinweis

Am Bildschirm werden nur freigegebene (aktive) Kanäle angezeigt.

6. Drücken Sie Shift+F1 (RACK) oder die Taste **Esc**, um zur Chassisanzeige zurückzukehren.

Konfiguration mit dem Hand-Programmiergerät

Sie können das 8-kanalige Analog-Ausgangsmodul auch mit dem Hand-Programmiergerät der Serie 90-30 konfigurieren. Weitere Informationen zur Konfiguration intelligenter E/A-Module finden Sie in GFK-0402, *Hand-Programmiergerät für SPS Serie 90-30/20/Micro*.

Die Anzahl aktiv abgefragter Kanäle können Sie nur mit der Konfigurationsfunktion der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware einstellen, nicht mit dem Hand-Programmiergerät. Wird das 8-kanalige Analog-Ausgangsmodul für Strom/Spannung über ein Hand-Programmiergerät initialisiert, beträgt die Anzahl aktiv abgefragter Kanäle 8.

Wurde ein Modul zuvor mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Software konfiguriert und wurde dabei der Wert von 8 aktiv abgefragten Kanälen verändert, dann wird der eingestellte Wert in der untersten Zeile des Hand-Programmiergeräts (nach A \bar{Q}) angezeigt. Mit dem Hand-Programmiergerät können Sie nur die Daten für die aktiven Kanäle verändern, nicht die Anzahl der aktiv abgefragten Kanäle.

Modul vorhanden

Ein in einem System physikalisch vorhandenes Modul kann zur Systemkonfiguration hinzugefügt werden, indem es dort *eingelezen* wird. Nehmen wir an, daß das 8-kanalige Analog-Ausgangsmodul in Steckplatz 3 eines SPS-Systems Modell 311 eingebaut wurde. Mit der nachfolgend beschriebenen Eingabesequenz kann dieses Modul nun zur Konfiguration hinzugefügt werden. Benutzen Sie die Cursortasten \uparrow und \downarrow oder die Taste #, um den eingestellten Steckplatz anzuzeigen.

Ausgangsmenü

```
R0:03 EMPTY >S
```

Drücken Sie die Tastenfolge **READ/VERIFY** [lesen/vergleichen], **ENT**, um das Modul IC693ALG392 zur Konfiguration hinzuzufügen. Das folgende Menü wird nun angezeigt:

```
R0:03 AO 1.00 >S
I16:I_
```

Einstellen der %I-Referenz

Nun müssen Sie die %I-Anfangsreferenzadresse für die vom Modul zurückgegebenen Zustandsdaten eingeben. Beachten Sie, daß die beiden ersten Zeichen nach dem ersten **I** auf der zweiten Zeile der Anzeige die Länge des Zustandsfeldes (**16**) angeben.

Hinweis

Dieses Feld können Sie nur mit der Konfiguratorfunktion der Logicmaster 90-30/20/Micro Software verändern, nicht mit dem Hand-Programmiergerät. Das Hand-Programmiergerät zeigt immer die momentan aktive Länge des Zustandsfeldes an.

Wenn die Taste **ENT** gedrückt wird, stellt die SPS die Anfangsadresse der Zustandsdaten ein. Sie können eine bestimmte Anfangsadresse einstellen, indem Sie zunächst die Tastenfolge für die gewünschte Adresse und danach die Taste **ENT** drücken. Wollen Sie zum Beispiel die Anfangsadresse I17 einstellen, drücken Sie **1, 7, ENT**. Hierauf erscheint folgende Anzeige:

```
R0:03 AO 1.00 >S
I16:I0017-I0032
```

Sie können mit der Taste **CLR** jederzeit die gerade eingestellte Konfiguration abrechnen und den Steckplatz wieder auf "leer" (EMPTY) einstellen.

Nach dem Einstellen der %I-Adresse erscheint nach erneutem Drücken der Taste **ENT** das folgende Menü:

```
R0:03 AO 1.00 >S
AQ8:AQ_
```

Einstellen der %AQ-Referenz

In diesem Menü können Sie über das Feld %AQ die Anfangsadresse für die %AQ-Referenz einstellen. Sie können entweder die gewünschte Adresse eingeben oder die nächste verfügbare Adresse (die Standardeinstellung) übernehmen. Drücken Sie die Taste **ENT**, damit die SPS die Anfangsadressen einstellen kann.

Um eine bestimmte Adresse (z.B. %AQ35) einzugeben, geben Sie zunächst die Ziffern der Anfangsadresse ein und drücken dann **ENT** (Beispiel: **3, 5, ENT**).

```
R0:03 AO 1.00 >S
AQ8:AQ035-AQ043
```

Beachten Sie, daß die beiden ersten Zeichen nach dem ersten **AQ** auf der zweiten Zeile der Anzeige die Länge des Zustandsfeldes (**8**) angeben.

Hinweis

Dieses Feld können Sie nur mit der Konfiguratorfunktion der Logicmaster 90-30/20/Micro Software verändern, nicht mit dem Hand-Programmiergerät. Das Hand-Programmiergerät zeigt immer die momentan aktive Länge des Zustandsfeldes an.

Durch Drücken der Taste **CLR** können Sie jederzeit die gerade eingestellte Konfiguration abrechnen und den Steckplatz auf *EMPTY* (leer) zurücksetzen.

Modul aus Konfiguration herausnehmen

Falls erforderlich, kann dieses Modul aus der Konfiguration herausgenommen werden. Nehmen wir an, daß das Modul in Steckplatz 3 von Chassis 0 eingebaut ist. Zum Löschen geben Sie ein:

Ausgangsmenü

```
R0:03 AO 1.00 >S
AQ8:AQ_
```

Drücken Sie **DEL**, **ENT**, um das Modul zu löschen. Die Anzeige wechselt auf:

```
R0:03 EMPTY >S
```

Der Löschvorgang wird abgebrochen, wenn anstelle von **ENT** die Taste **CLR** nach **DEL** gedrückt wird.

Modul-Standardmodus einstellen

Der Standardmodus (**HOLD** oder **DEFLOW**), den das Modul im **STOP**-Zustand einnimmt, kann in folgenden Schritten angezeigt und, falls erforderlich, verändert werden:

Ausgangsmenü

```
R0:03 AO 1.00 >S
I16:I0017-I0032
```

Drücken Sie **→ →**, um den Standardmodus des Moduls anzuzeigen. Auf der Anzeige erscheint der aktuelle Zustand des Moduls (**HOLD**).

```
R0:03 AO 1.00 >S
HLS/DEF:HOLD
```

Mit der Taste **±** können Sie zwischen **HOLD** und **DEFLOW** umschalten. Der aktuell eingestellte Wert wird angezeigt.

```
R0:03 AO 1.00 >S
HLS/DEF:DEF LOW
```

Drücken Sie **ENT**, um den angezeigten Wert zu übernehmen. Drücken Sie **←**, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

Ausgangskanalbereiche einstellen

Die Bereiche der 8 Kanäle können mit den nachstehend beschriebenen Schritten angezeigt und eingestellt werden. Es können zwei Strom- und zwei Spannungsbereiche eingestellt werden.

Ausgangsmenü

```
R0:03 AO 1.00 >S
I16:I0017-I0032
```

Drücken Sie → → →, um die Kanalbereiche anzuzeigen. Auf der Anzeige erscheint Kanal 1 (bzw. der aktuell selektierte Kanal) und der erste verfügbare Bereich.

```
R0:03 AO 1.00 >S
CHAN 1: 0 - 10 V
```

Mit der Taste ± können Sie die Bereiche der einzelnen Kanäle weiterschalten. Die einzelnen Bereiche werden wie auf den nachstehenden Abbildungen angezeigt. Der jeweils angezeigte Bereich wird auch eingestellt.

```
R0:03 AO 1.00 >S
CHAN 1: -10 - 10
```

```
R0:03 AO 1.00 >S
CHAN 1:4 - 20 MA
```

```
R0:03 AO 1.00 >S
CHAN 1:0 - 20 MA
```

Drücken Sie ENT, um den auf der Anzeige gezeigten Bereich zu übernehmen. Drücken Sie ←, um zum vorherigen Menü zurückzukehren. Drücken Sie →, um die Bereichsanzeige des nächsten Kanals aufzurufen.

```
R0:03 AO 1.00 >S
CHAN 2: 0 - 10 V
```

Stellen Sie den Bereich dieses Kanals wie zuvor ein. Auf die gleiche Weise können Sie nun für alle aktiven Kanäle die Bereiche einstellen. Drücken Sie die Taste ENT oder ←, bis das Ausgangsmenü wieder erscheint.

Gespeicherte Konfigurationen

Konfigurationen mit einem 8-kanaligen Analog-Ausgangsmodul können in einem EEPROM oder auf einer MEM-Karte gespeichert und später wieder in die CPU eingelesen werden. MEM-Karten und EEPROMs mit diesen Konfigurationen können in jede Serie 90-30 CPU mit Ausgabestand 4 oder höher (nicht in Serie 90-20 CPU) eingelesen werden. In Kapitel 2 des *Hand-Programmiergeräte-Anwenderhandbuchs* finden Sie ausführliche Informationen über Speichern und Wiederherstellen.

Prozeßanschlüsse

Die Anschlüsse an das Modul vom Prozeß her erfolgen über Schraubklemmen an einem abnehmbaren 20-poligen Klemmenblock auf der Modulvorderseite. Die Klemmen selbst werden in Tabelle 3-22 beschrieben und in den Anschlußplänen auf den nächsten Seiten dargestellt.

Klemmenbelegung

Tabelle 3-22 gibt die Anschlußbelegung des 20-poligen E/A-Steckverbinders des 8-kanaligen Analog-Ausgangsmoduls für Strom/Spannung an.

Tabelle 3-22 Anschlußbelegung IC693ALG392

Stift- nummer	Signal- name	Signalbeschreibung
1	24VIN	Eingang für externe +24 V
2	V CH 1	Kanal 1, Spannungsausgang
3	I CH 1	Kanal 1, Stromausgang
4	V CH 2	Kanal 2, Spannungsausgang
5	I CH 2	Kanal 2, Stromausgang
6	V CH 3	Kanal 3, Spannungsausgang
7	I CH 3	Kanal 3, Stromausgang
8	V CH 4	Kanal 4, Spannungsausgang
9	I CH 4	Kanal 4, Stromausgang
10	V CH 5	Kanal 5, Spannungsausgang
11	I CH 5	Kanal 5, Stromausgang
12	V CH 6	Kanal 6, Spannungsausgang
13	I CH 6	Kanal 6, Stromausgang
14	V CH 7	Kanal 7, Spannungsausgang
15	I CH 7	Kanal 7, Stromausgang
16	V CH 8	Kanal 8, Spannungsausgang
17	I CH 8	Kanal 8, Stromausgang
18	V COM	Masse für Spannung
19	I COM	Masseanschluß für Strom/Rückleitung externe +24 V
20	GND	Gehäusemasse-Anschluß für Kabelschirme

Analog-Ausgangsmodul für Strom/Spannung, Blockschaltbild

Abbildung 3-46 zeigt das Blockschaltbild des 8-kanaligen Analog-Ausgangsmoduls für Strom/Spannung.

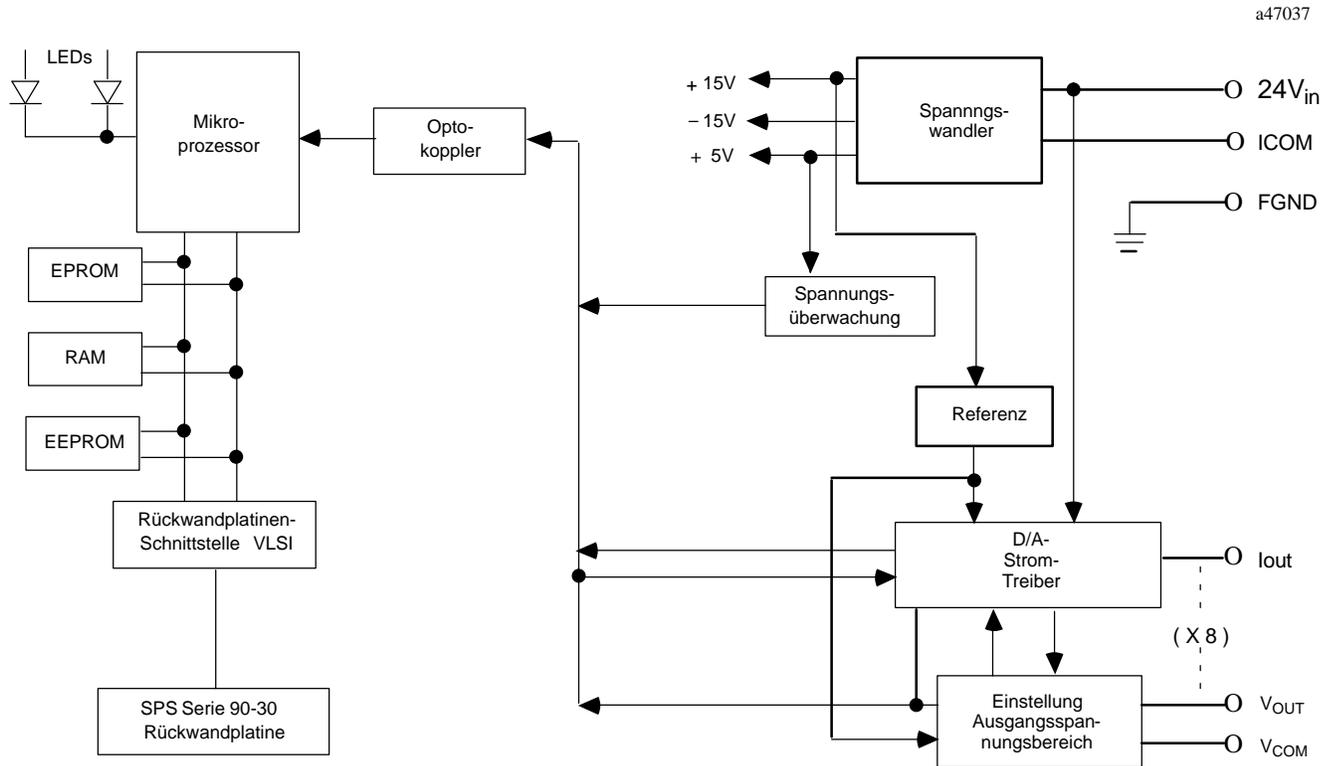
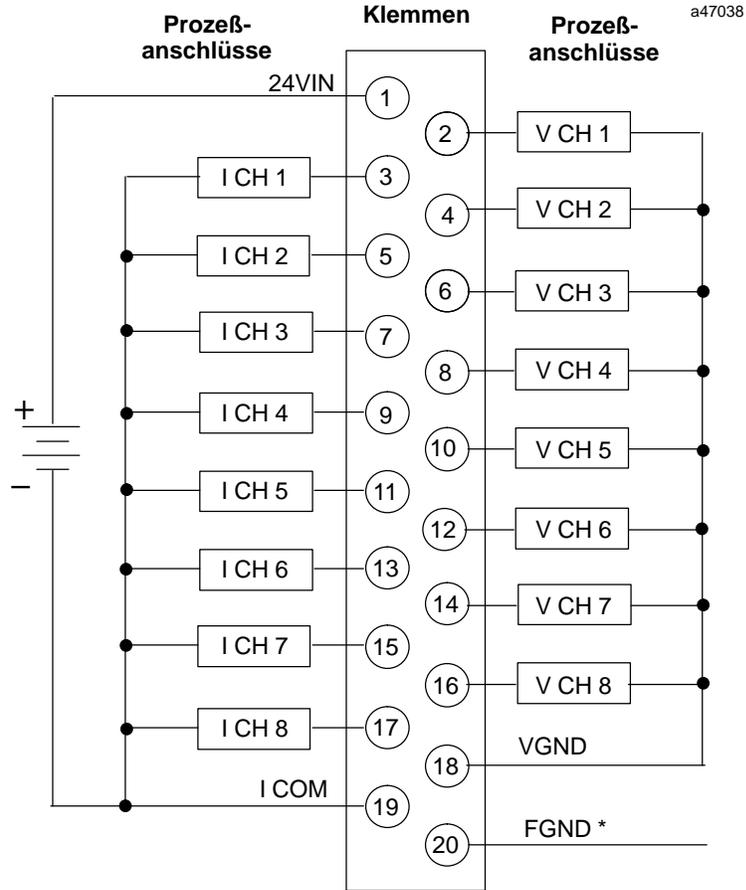


Abbildung 3-46 8-kanaliges Analog-Ausgangsmodul für Strom/Spannung (IC693ALG392) – Blockschaltbild

Anschlußbeschriftung

Abbildung 3-47 zeigt den Anschluß der Prozeßverdrahtung an die Klemmenleiste des 8-kanaligen Analog-Ausgangsmoduls für Strom/Spannung.



* alternative Erde für Kabelschirm

Abbildung 3-47 8-kanaliges Analog-Ausgangsmodul für Strom/Spannung (IC693ALG392) – Anschlußbelegung

Kombiniertes Analog-Strom/Spannungsmodul, 4 Ein-/2 Ausgangskanäle - IC693ALG442

Dieses Modul besitzt vier Differenzeingänge für Strom oder Spannung und zwei asymmetrische Ausgangskanäle für Schleifenstrom oder Spannung. Jeder Kanal kann für sich auf einen Strom- oder Spannungsbereich eingestellt werden. Mit Ausnahme einer Brücke zur Einstellung des Stromeingangsmodus erfolgt die gesamte Modulkonfiguration über die Software. Alle Bereiche können entweder über die Konfiguratorfunktion der Serie 90-30 Logicmaster Programmiersoftware oder mit dem Serie 90-30 Hand-Programmiergerät eingestellt werden.

In dieser Beschreibung wird das Modul analoges *Kombinationsmodul* genannt.

Jeder Analogeingang kann auf einen von fünf Eingangsbereichen (zwei Spannungs- und drei Strombereiche) eingestellt werden:

- 0 bis +10 V (unipolar) - Standardbereich für Ein- und Ausgangskanäle
- -10 bis +10 V (bipolar)
- 0 bis 20 mA
- 4 bis 20 mA
- 4 bis 20 mA erweitert

Der Standard-Eingangsbereich ist 0 bis +10 V (unipolar) mit einer Skalierung der Anwenderdaten, bei der 0 V einem Zählwert von 0 entspricht und +10 V einem Zählwert von +32.767.

Jeder Analogausgang kann auf einen von vier Ausgangsbereichen (zwei Spannungs- und zwei Strombereiche) eingestellt werden:

- 0 bis +10 V (unipolar) - Standardbereich für Ein- und Ausgangskanäle
- -10 bis +10 V (bipolar)
- 0 bis 20 mA
- 4 bis 20 mA

Je nach eingestelltem Bereich können die einzelnen Ausgangskanäle 15 bis 16 Bits Binärdaten in analoge Ausgangswerte umwandeln. Die Anwenderdaten in den %AQ- und %AI-Registern sind im 16-Bit-Zweierkomplement-Format. Im Strommodus werden für jeden Kanal Leitungsbruchfehler zur CPU gemeldet. Bei Ausfall der Systemspannung kann das Modul auf den letzten bekannten Zustand gehen. Solange das Modul mit Spannung versorgt wird, halten die einzelnen Ausgänge ihren letzten Wert oder gehen auf den Bereichsanfang, je nach Konfiguration.

Die einzelnen Ausgangskanäle können mit dem Kontaktplanprogramm für einen Betrieb im Rampenmodus konfiguriert werden. Im Rampenmodus wird der entsprechende Ausgangskanal durch eine Veränderung der %AQ-Daten veranlaßt, entlang der Rampenfunktion auf den neuen %AQ-Wert hochzulaufen. Der Rampenwert verändert sich im Millisekundenraster bis zum neuen Endwert.

Für jeden Eingangskanal kann ein oberer und ein unterer Grenzwert eingestellt werden. Für die Ausgangskanäle kann im Strommodus Drahtbruch zur CPU gemeldet werden. Je nach Zykluszeit können alle sechs Analogkanäle in jedem Zyklus aktualisiert werden.

Strom-/Spannungsbereiche und Eingabemodi

Strombetrieb

Im Bereich 4 bis 20 mA sind die Anwenderdaten so skaliert, das 4 mA einem Zählwert von 0 und 20 mA einem Zählwert von 32.767 entsprechen. Die übrigen Bereiche werden eingestellt, indem die Konfigurationsparameter mit der Konfiguratorfunktion der Logicmaster 90-30/20/Micro Software oder dem Hand-Programmiergerät verändert werden. Im Bereich 0 bis 20 mA sind die Anwenderdaten so skaliert, das 0 mA einem Zählwert von 0 und 20 mA einem Zählwert von 32.767 entsprechen. Im Bereich 0 bis 20 mA steht die volle 12-Bit-Auflösung zur Verfügung.

Außerdem kann noch ein *erweiterter Bereich 4 bis 20 mA* eingestellt werden. Bei diesem Bereich entsprechen 0 mA einem Zählwert von -8000, 4 mA entsprechen einem Zählwert von 0 und 20 mA einem Zählwert von +32.767. Der erweiterte Bereich benutzt die gleiche Hardware wie der Bereich 0 bis 20 mA, liefert aber automatisch die Skalierung des Bereichs 4 bis 20 mA, allerdings mit der Ausnahme, daß für Werte zwischen 0 und 4 mA negative Digitalwerte ausgegeben werden. Hiermit können Sie einen unteren Grenzwert einstellen, der erkennt, wenn der Eingangsstrom von 4 auf 0 mA abfällt und dadurch die Möglichkeit einer Drahtbruchererkennung in Anwendungen 4 bis 20 mA bietet. Obere und untere Grenzwerte sind für alle Bereiche vorhanden. Die Bereiche können kanalweise eingestellt werden.

Die Anwenderdaten in den %AI-Registern sind im 16-Bit-Zweierkomplementformat (nur Bereich 0 bis 20 mA). Die Auflösung des konvertierten Signals beträgt 12 Bit (1 aus 4096) im Bereich 0 bis 20 mA. Die Belegung der 12 Bits durch den A/D-Konverter im %AI-Datenwort ist nachstehend dargestellt.

	MSB														LSB	
	X	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	X	X	X

X = hier nicht relevant

Abbildung 3-48 zeigt die Beziehung zwischen den Eingangsströmen und den Daten vom A/D-Wandler.

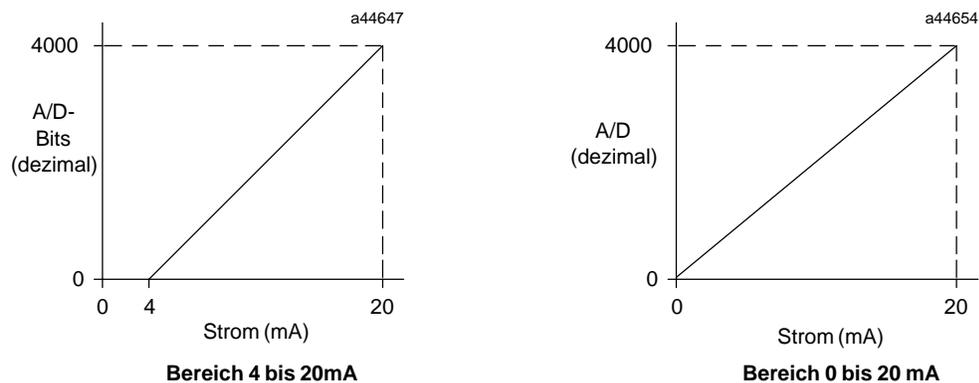


Abbildung 3-48 A/D-Bits und Eingangsstrom

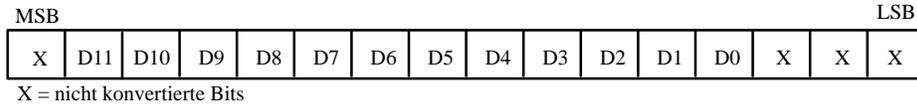
Wird die Stromquelle umgekehrt oder fällt ihr Wert unter die untere Strombereichsgrenze, dann gibt das Modul ein Datenwort aus, das dem unteren Ende des Strombereichs entspricht (0000H in %AI). Wird ein Eingangswert eingegeben, der außerhalb des Bereichs liegt (d.h. größer als 20 mA ist), dann gibt der A/D-Wandler den Endwert aus (entsprechend 7FFFH in %AI).

Spannungsbetrieb

Im *Standardbereich 0 bis +10 V* sind die Anwenderdaten so skaliert, das 0 V einem Zählwert von 0 und +10 V einem Zählwert von 32.767 entsprechen. Der Bereich *-10 V bis +10 V* wird eingestellt, indem die Konfigurationsparameter mit der Konfiguratorfunktion der Logicmaster 90-30/20/Micro Software oder dem Hand-Programmiergerät verändert werden. Im *Bereich -10 bis +10 V* sind die Anwenderdaten so skaliert, daß -10 V einem Zählwert von -32.767 und +10 V einem Zählwert von +32.767 entsprechen. In jedem Bereich steht die volle 12-Bit-Auflösung zur Verfügung.

Da in den Analog-Eingangskanälen 12-Bit-Wandler verwendet werden, werden nicht alle 16 Bits der Datentabellen für die Wandlung benötigt. Die 12 Bits werden entsprechend dem Analogpunkt innerhalb des 16-Bit-Wortes in der %AI-Tabelle abgelegt. Die SPS Serie 90-30 behandelt diese Integration für die einzelnen Analogmodule unterschiedlich.

Die Daten vom Eingangsmodul werden von der CPU nicht bearbeitet, bevor sie in ein Wort der %AI-Tabelle eingetragen werden. Das Analog-Eingangsmodul setzt die bei der Konvertierung nicht benutzten Bits in der %AI-Tabelle auf Null. Das nachstehende Beispiel zeigt, wie die 12 Datenbits eines vom A/D-Wandler kommenden analogen Stromeingangs-Datenwortes bei einem im unipolaren Bereich arbeitenden 16-kanaligen Analogspannungs-Eingangsmodul abgelegt werden.



Analogwerte werden über den Konverterbereich skaliert. Bei der Kalibrierung im Werk wird der Analogwert/Bit (Auflösung) auf ein Vielfaches des Vollbereichs (d.h. 2,5 mV/Bit bei unipolar bzw. 5 mV/Bit bei bipolar) eingestellt. Mit dieser Kalibrierung hat ein normaler 12-Bit-Konverter 4000 Zählwerte (normalerweise $2^{12} = 4096$ Zählwerte). Die Daten werden dann über den Analogbereich mit den 4000 Zählwerten skaliert. Die Daten des A/D-Konverters für den analogen Spannungseingang werden entsprechend Abbildung 3-49 skaliert.

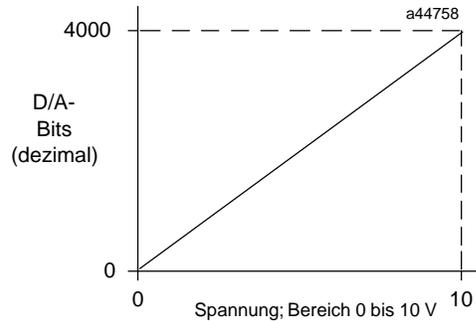


Abbildung 3-49 Verhältnis A/D-Bits zu Eingangsspannung

Strom-/Spannungsbereiche und Ausgabemodi

Strombetrieb

Im Bereich 4 bis 20 mA sind die Anwenderdaten so skaliert, daß 4 mA einem Zählwert von 0 und 20 mA einem Zählwert von 32.767 entsprechen. Im Bereich 0 bis 20 mA sind die Anwenderdaten so skaliert, das 0 mA einem Zählwert von 0 und 20 mA einem Zählwert von 32.000 entsprechen. Beachten Sie, daß Sie im Bereich 0 bis 20 mA Werte bis zu 32.767 eingeben können, wodurch sich ein Ausgangsstrom von etwa 20,5 mA einstellt. Abbildung 3-50 zeigt die Skalierung beider Strombereiche. Im Strommodus kann auch Drahtbruch erkannt und zur SPS in der %I-Tabelle gemeldet werden.

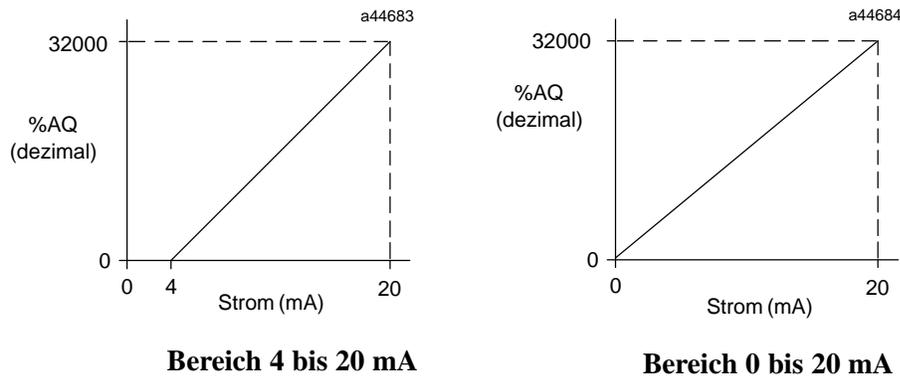


Abbildung 3-50 Skalierung des Ausgangsstroms

Spannungsbetrieb

Bei Spannungsbetrieb werden im unipolaren Standardmodus (0 bis +10 V) die Anwenderdaten so skaliert, daß 0 V einem Zählwert von 0 und +10 V einem Zählwert von 32.000 entsprechen. In diesem Modus können Sie Werte bis zu 32.767 eingeben, entsprechend 10,24 V Ausgangsspannung. Im Bereich -10 V bis +10 V sind die Daten so skaliert, daß -10 V einem Wert von -32.000 und +10 V einem Zählwert von +32.000 entsprechen. Hier können Sie Werte zwischen -32.767 und +32.767 eingeben. Dies entspricht Spannungen zwischen -10,24 V und +10,24 V.

Abbildung 3-51 zeigt die Skalierung der Ausgangsspannung für beide Bereiche.

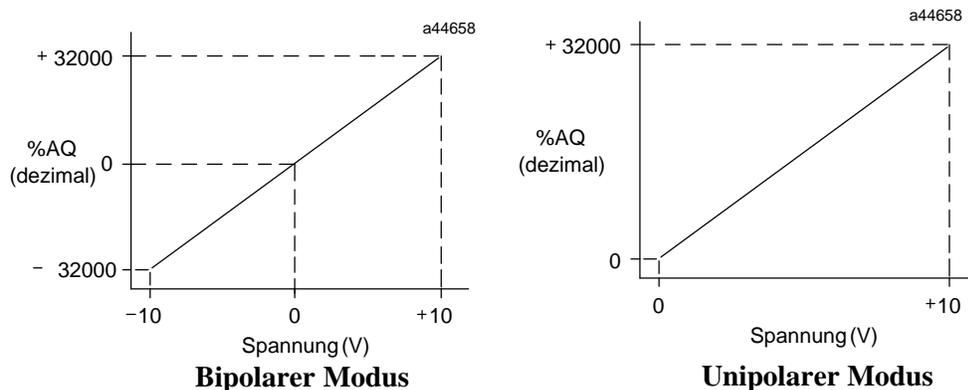


Abbildung 3-51 Skalierung der Ausgangsspannung

CPU-Schnittstelle zum analogen Kombinationsmodul

Die SPS Serie 90-30 benutzt die Daten aus der %AQ- bzw. %AI-Datentabelle, um Analogwerte zur Verarbeitung durch die speicherprogrammierbare Steuerung aufzuzeichnen. Weitere Informationen über die CPU-Schnittstelle zu Analogmodulen finden Sie am Anfang dieses Kapitels unter *Hardwarebeschreibung der Analogmodule*.

Zustandsmeldung

Das analoge Kombinationsmodul liefert der SPS Zustandsdaten, die bei jedem SPS-Zyklus aktualisiert werden und aus folgenden Elementen bestehen:

- *Funktionsstüchtigkeit des Moduls* (alle Bereiche)
- *Überlast- oder Drahtbruchererkennung* (nur Strommodus)
- *Zustand der oberen und unteren Grenzwerte* (Eingangskanäle)
- *Zustand der externen Versorgungsspannung* zum Modul (alle Bereiche).

Strombedarf und LEDs

Für die Logikseite benötigt dieses Modul maximal 95 mA aus dem 5 V-Bus der Rückwandplatine. Die Analogspannung (max. 129 mA) des Moduls muß aus einer einzelnen externen +24 VDC-Versorgung kommen. Hierzu gehören die Versorgung des Schleifenstromausgangs und die des Lastspannungsausgangs.

Auf dem Modul gibt es zwei grüne LEDs, die den Zustand von Modul und externer Stromversorgung anzeigen. Die obere LED (**MODULE OK**) zeigt den Modulzustand an, die untere (**USER POWER SUPPLY OK**) leuchtet, wenn die externe Versorgungsspannung oberhalb des eingestellten Mindestwertes liegt. Beachten Sie, daß beide LEDs aus dem +5 V-Rückwandplattenbus gespeist werden.

Die LEDs können drei verschiedene Zustände annehmen: AUS, blinken und EIN. Die Bedeutung der Anzeigen wird nachstehend beschrieben.

LED	Schlüssel	1	2	3	4	5	6
MODULE OK		○	◐	◑	●	●	○
USER POWER SUPPLY OK		○	○	●	○	●	●

<p>LED-Zustand</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>○ = AUS</p> <p>◐ = Blinkt</p> <p>● = EIN</p> </div>	<table style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Schlüssel</th> <th style="width: 85%;">Definition</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>MODOK = keine +5V von Rückwandplatine oder Modul defekt UPSOK = externe Versorgung kann anliegen oder fehlen</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>MODOK = Modul OK, nicht konfiguriert UPSOK = keine externe Versorgung</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>MODOK = Modul OK, nicht konfiguriert UPSOK = externe Versorgung liegt an</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>MODOK = Modul OK und konfiguriert UPSOK = keine externe Versorgung</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>MODOK = Modul OK und konfiguriert UPSOK = externe Versorgung liegt an</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>MODOK = Modul nicht OK UPSOK = externe Versorgung liegt an</td> </tr> </tbody> </table>	Schlüssel	Definition	1	MODOK = keine +5V von Rückwandplatine oder Modul defekt UPSOK = externe Versorgung kann anliegen oder fehlen	2	MODOK = Modul OK, nicht konfiguriert UPSOK = keine externe Versorgung	3	MODOK = Modul OK, nicht konfiguriert UPSOK = externe Versorgung liegt an	4	MODOK = Modul OK und konfiguriert UPSOK = keine externe Versorgung	5	MODOK = Modul OK und konfiguriert UPSOK = externe Versorgung liegt an	6	MODOK = Modul nicht OK UPSOK = externe Versorgung liegt an
Schlüssel	Definition														
1	MODOK = keine +5V von Rückwandplatine oder Modul defekt UPSOK = externe Versorgung kann anliegen oder fehlen														
2	MODOK = Modul OK, nicht konfiguriert UPSOK = keine externe Versorgung														
3	MODOK = Modul OK, nicht konfiguriert UPSOK = externe Versorgung liegt an														
4	MODOK = Modul OK und konfiguriert UPSOK = keine externe Versorgung														
5	MODOK = Modul OK und konfiguriert UPSOK = externe Versorgung liegt an														
6	MODOK = Modul nicht OK UPSOK = externe Versorgung liegt an														

Lage im System

Dieses Modul kann in einen beliebigen Steckplatz eines Chassis mit 5 oder 10 Steckplätzen der Modelle 311, 313, 331, 340, 341 oder 351 eingebaut werden.

Benutzte Referenzen

Die Anzahl der in einem System möglichen analogen Kombinationsmodule hängt davon ab, wieviel %AQ-, %AI- und %I-Referenzen verfügbar sind. Jedes Modul belegt 2 %AQ- und 4 %AI-Referenzen (je nach Anzahl freigegebener Kanäle) und 8, 16 oder 24 %I-Referenzen (abhängig von Alarmzustands-Konfiguration).

Verfügbare Referenzen sind: 32 %AQ und 64 %AI bei Modell 311 und 313, 64 %AQ und 128 %AI bei Modell 331, 256 %AQ und 1024 %AI bei Modell 340 und 341, 512 %AQ und 2048 %AI bei Modell 351.

Die maximale Anzahl analoger Kombinationsmodule in einem System ist:

- 5 bei Modell 311
- 10 bei Modell 313
- 49 bei Modell 331, 340 oder 341
- 79 bei Modell 351

Bei der Planung der Modulkonfiguration Ihrer Anwendung müssen Sie auch die Belastbarkeit der eingebauten Stromversorgung und den Gesamt-Strombedarf aller im Chassis eingebauten Module berücksichtigen. In Kapitel 1 dieses Handbuches finden Sie Einzelheiten zu Stromversorgung, Chassis und Strombedarf der Module. In Tabelle 3-23 sind die technischen Daten des analogen Kombinationsmoduls zusammengefaßt.

Tabelle 3-23 Technische Daten – IC693ALG442

<u>Analogausgänge – technische Daten</u>	
Anzahl Ausgangskanäle	2, asymmetrisch
Aktualisierungsrate	4 ms (ca. – beide Kanäle)
Analogstromausgang	
Ausgangsstrombereiche	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Auflösung	
0 bis 20 mA	0,625 µA (1 LSB = 0,625 µA)
4 bis 20 mA	0,5 µA (1 LSB = 0,5 µA)
Absolute Genauigkeit †	
Alle Strommodi	± 0,1% vom Skalenendwert bei 25°C (77°F), typ ± 0,25% vom Skalenendwert bei 25°C (77°F), (max.) ± 0,5% vom Skalenendwert über Betriebstemperaturbereich (max.)
Maximale Spannungsanpassung	
Externe Last	$V_{\text{extern}} -3\text{V (min) bis } V_{\text{extern}} \text{ (max.)}$ 0 bis 850 Ω (min. bei $V_{\text{extern}} = 20\text{V}$, max. 1350 Ω bei $V_{\text{extern}} = 30\text{V}$)
Kapazitive Ausgangslast	2000 pF (max.)
Induktive Ausgangslast	1 H (max.)

Produktnormen und allgemeine technische Daten finden Sie in GFK-0867B (oder später).

† Bei starken Hf-Störungen (IEC 801-3, 10 V/m) kann die Genauigkeit auf ±1% des Skalenendwerts zurückgehen.

Tabelle 3-23 Technische Daten – IC693ALG442 (Fortsetzung)

Analogspannungsausgang	
Ausgangsbereiche	–10 bis +10 V (bipolar) 0 bis +10 V (unipolar)
Auflösung	
–10 bis +10V	0,3125 mV (1 LSB = 0,3125 mV)
0 bis +10V	0,3125 mV (1 LSB = 0,3125 mV)
Absolute Genauigkeit †	
Beide Spannungsmodi	± 0.25% vom Skalenendwert bei 25°C (77°F), typ. ± 0.5% vom Skalenendwert bei 25°C (77°F), (max.) ± 1.0% vom Skalenendwert über Betriebstemperaturbereich (max.)
Ausgangslast	5 mA (2 kW min. Widerstand)
Kapazitive Ausgangslast	1 µF (max. Kapazität)
<u>Analogeingänge – technische Daten</u>	
Anzahl Eingangskanäle	4, Differential
Aktualisierungsrate	8 ms (ca. für alle 4 Kanäle)
Analogstromeingang	
Eingangsbereiche	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA 4 bis 20 mA erweitert
Auflösung	
0 bis 20 mA	5 µA (1 LSB = 5 µA)
4 bis 20 mA	5 µA (1 LSB = 5 µA)
4 bis 20 mA erweitert	5 µA (1 LSB = 5 µA)
Absolute Genauigkeit ‡	
Alle Strommodi	± 0.25% vom Skalenendwert bei 25°C (77°F) ± 0.5% vom Skalenendwert über angegebenen Betriebstemperaturbereich <1 LSB
Linearität	
Gleichtaktspannung	200 V (max.)
Gleichtaktunterdrückung	>70 db bei DC; >70 db bei 60 Hz
Übersprechdämpfung	>80 db von DC bis 1 kHz
Eingangsimpedanz	250 Ω
Eingangfilterzeit	29 Hz
Analogspannungseingang	
Eingangsbereiche	0 bis +10 V (unipolar) –10 bis +10 V (bipolar)
Auflösung	
0 bis +10V	2,5 mV (1 LSB = 2,5 mV)
–10 bis +10V	5 mV (1 LSB = 5 mV)
Absolute Genauigkeit ‡	
Beide Spannungsbereiche	± 0.25% vom Skalenendwert bei 25°C (77°F) ± 0.5% vom Skalenendwert über angegebenen Betriebstemperaturbereich <1 LSB
Linearität	
Gleichtaktspannung	200 V (max.)
Gleichtaktunterdrückung	>70 db bei DC; >70 db bei 60 Hz
Übersprechdämpfung	>80 db von DC bis 1 kHz
Eingangsimpedanz	800 kΩ (typ.)
Eingangfilterzeit	29 Hz

† Bei starken Hf-Störungen (IEC 801-3, 10 V/m) kann die Genauigkeit auf ±4% des Skalenendwerts zurückgehen.

‡ Bei starken Hf-Störungen (IEC 801-3, 10 V/m) kann die Genauigkeit auf ±2% des Skalenendwerts zurückgehen.

Tabelle 3-23 Technische Daten – IC693ALG442 (Fortsetzung)

Strombedarf	
Externe Versorgungsspannung (Bereich)	20 bis 30 VDC (24 VDC typ.)
Stromversorgungs-Unterdrückungsverhältnis (PSRR) †	5 μ A/V (typ.), 10 μ A/V (max.)
Stromspannung	25 mV/V (typ.), 50mV/V (max.)
Restwelligkeit	10%
Stromverbrauch	
aus interner +5V Versorgung	95 mA
aus externer Versorgung	129 mA

† PSRR wird gemessen, indem V_{extern} zwischen 24 V und 30 V verändert wird.

Konfiguration

Das analoge Kombinationsmodul kann entweder mit der Konfiguratorfunktion der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware oder mit dem Hand-Programmiergerät konfiguriert werden.

Tabelle 3-24 enthält die konfigurierbaren Parameter. Die Konfigurationsprozeduren mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware und mit dem Hand-Programmiergerät werden auf den nächsten Seiten beschrieben.

Tabelle 3-24 Konfigurationsparameter für IC693ALG442

Parameter	Beschreibung	Werte	Standardwert	Einheiten
<i>STOP MODE</i>	Ausgangszustand, wenn Modul von RUN auf STOP umgeschaltet wird	HOLD oder DEFLOW	HOLD	—
<i>%AIADR</i>	Anfangsadresse für Referenztyp %AI	Standardbereich	%AI0001, oder nächsthöhere verfügbare Referenz	—
<i>%AQADR</i>	Anfangsadresse für Referenztyp %AQ	Standardbereich	%AQ0001, oder nächsthöhere verfügbare Referenz	—
<i>%IADR</i>	Anfangsadresse für Referenztyp %I	Standardbereich	%I0001, oder nächsthöhere verfügbare Referenz	—
<i>%ISIZE</i>	Anzahl %I-Zustandsadressen	8, 16, 24	8	Bits
<i>RANGE OUTPUT</i>	Ausgangsbereichstyp	0, +10 V, -10, +10 V, 4, 20 mA, 0, 20 mA	0, +10 V	V (Spannung) mA (Strom)
<i>RANGE INPUT</i>	Eingangsbereichstyp	0, +10 V, -10, +10 V, 4, 20 mA, 0, 20 mA, 4-20 mA erweitert	0, +10 V	V (Spannung) mA (Strom)
<i>ALARM LO</i>	Unterer Grenzwert	-32768 bis 32759	0	Anwender-Zählwerte
<i>ALARM HIGH</i>	Oberer Grenzwert	-32767 bis 32760	+32000	Anwender-Zählwerte

Weitere Informationen zur Konfiguration finden Sie unter

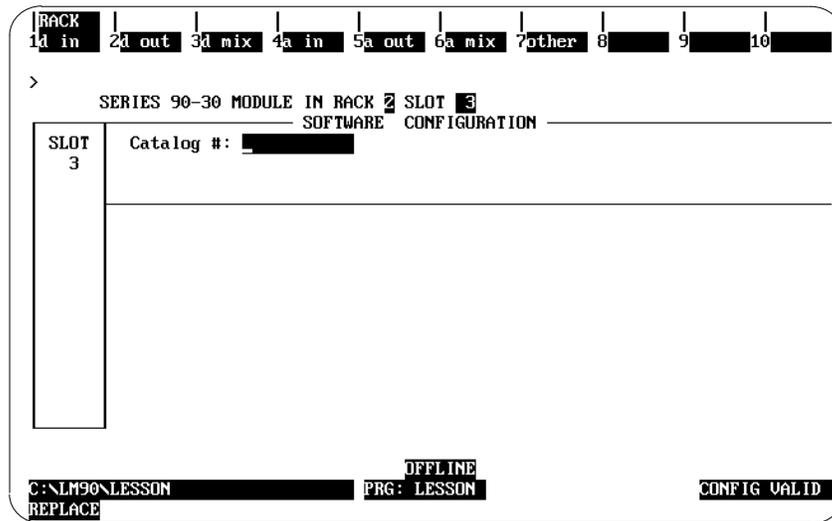
- Konfiguration mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware ab Seite 3-91, und
- Konfiguration mit dem Hand-Programmiergerät ab Seite 3-102.

Konfiguration mit der Logicmaster 90-30/20/Micro Software

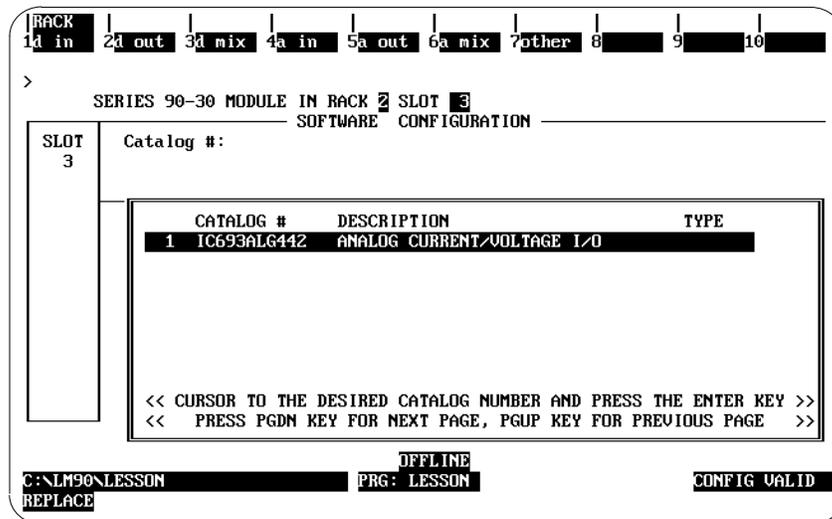
Dieser Abschnitt beschreibt die Konfiguration des analogen Kombinationsmoduls mit der Konfigurationsfunktion der Logicmaster 90-30/20/Micro Programmiersoftware.

Hierzu gehen Sie in folgenden Schritten vor:

1. Setzen Sie den Cursor im Chassis-Konfigurationsmenü auf den Punkt (Chassis und Steckplatz), an dem Sie das Modul einbauen wollen. Der Steckplatz kann unkonfiguriert oder bereits konfiguriert sein.
2. Drücken Sie F1 (**1m30 i o**). Am Bildschirm erscheint folgendes Menü (oder ähnlich):



3. Drücken Sie F6 (**a mix**). Am Bildschirm sehen Sie nun (oder ähnlich):



4. Hier gibt es nur eine Auswahlmöglichkeit (bei mehreren Auswahlmöglichkeiten müssen Sie die Cursortasten (Pfeiltasten) benutzen, um Bestellnummer IC693ALG442 zu selektieren). Drücken Sie **ENT**, um die Selektion zu übernehmen und zum nächsten Menü weiterzuschalten:

```

RACK 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1d in 2d out 3d mix 4a in 5a out 6a mix 7other 8 9 10
>
SERIES 90-30 MODULE IN RACK 2 SLOT 3
SOFTWARE CONFIGURATION
SLOT 3 Catalog #: IC693ALG442 ANALOG CURRENT/VOLTAGE I/O
ALG442
%AI Ref Adr: %AI0001 %AQ Ref Adr: %AQ001 %I Ref Adr: %I0001
Stop Mode : HOLD %I Size : 8
- OUTPUTS -
Channel 1 : 0,+10U
Channel 2 : 0,+10U
- INPUTS -
Channel 1 : 0,+10U Alarm Low : +00000 Alarm High : +32000
Channel 2 : 0,+10U Alarm Low : +00000 Alarm High : +32000
Channel 3 : 0,+10U Alarm Low : +00000 Alarm High : +32000
Channel 4 : 0,+10U Alarm Low : +00000 Alarm High : +32000
OFFLINE
C:\LM90\LESSON PRG: LESSON CONFIG VALID
REPLACE

```

5. Die restliche Konfiguration brauchen Sie nicht in diesem Menü durchzuführen. Mit den Cursor-Pfeiltasten können Sie den Cursor von Feld zu Feld bewegen. Um einen Wert zu verändern, können Sie entweder den neuen Wert eintippen oder mit der Taste **Tab** durch die verfügbaren Werte blättern (mit **Shift-Tab** blättern Sie rückwärts durch die Liste).

Hinweis

Der Eintrag im Feld **Stop Mode** (**HOLD** oder **DEFLOW**) bestimmt die Reaktion der Ausgänge, wenn das Modul von **RUN** auf **STOP** umgeschaltet wird. Steht der Wert auf **HOLD** (Standardeinstellung), halten die Ausgänge ihren letzten Zustand. Wird der Wert auf **DEFLOW** verändert, gehen sie auf Null.

Weitere Konfigurationsaspekte

Im Feld **%I Size** sind nur die Werte 8, 16 und 24 und nur %I-Adressen zulässig. Dieses Feld gibt an, wieviele Bits zurückgeschickt werden. Im Feld **%AI Ref Adr** sind nur %AI-Adressen zulässig. Im Feld **%AQ Ref Adr** sind nur %AQ-Adressen zulässig.

Bei allen Kanälen muß der untere Grenzwert (**Alarm Low**) immer kleiner als der entsprechende obere Grenzwert (**Alarm High**) sein.

Im Feld **%AI Ref Adr** steht die Referenzadresse der %AI-Daten, die auf den Punkt im %AI-Speicher (der Eingangstabelle) zeigt, bei dem die Eingabedaten zu dem Modul beginnen. Jeder Kanal bietet 16 Bits analoge Ausgangsdaten als ganzzahligen Wert zwischen 0 und 32.767 bzw. -32.768 und 32.767 (je nach eingestelltem Bereich).

Im Feld **%AQ Ref Adr** steht die Referenzadresse der %AQ-Daten, die auf den Punkt im %AQ-Speicher zeigt, an dem die Ausgangsdaten zu dem Modul anfangen. Jeder Kanal bietet 16 Bits analoge Ausgangsdaten als ganzzahligen Wert zwischen 0 und 32.767 bzw. -32.768 und 32.767 (je nach eingestelltem Bereich).

Ausführliche Informationen zum Datenformat finden Sie in diesem Handbuch am Anfang dieses Kapitels unter *CPU-Schnittstelle zu Analogmodulen*.

Es werden jeweils nur die jüngsten Fehler gemeldet. Bestehende Fehler werden überschrieben, wenn ein neuer Fehler auftritt. Die Fehlerprioritäten sind:

1. Unzulässige COMMREQ-Funktion (höchste Priorität)
2. Unzulässiger Kanal
3. Unzulässige Daten (Rampen- oder Alarmparameter) (niedrigste Priorität)

Liegen mehrere Fehlerzustände an, wird nur der Fehler mit der höchsten Priorität im Fehlercode gemeldet.

Zweite Gruppe von acht Adressen (%I Size = 16, 24)

%I Adressen	Beschreibung
%I+8	Eingangskanal 1; unt. Grenzwert - 0: Wert über Grenzwert; 1: kleiner/gleich
%I+9	Eingangskanal 1; ob. Grenzwert - 0: Wert unter Grenzwert; 1: größer/gleich
%I+10	Eingangskanal 2; unt. Grenzwert - 0: Wert über Grenzwert; 1: kleiner/gleich
%I+11	Eingangskanal 2; ob. Grenzwert - 0: Wert unter Grenzwert; 1: größer/gleich
%I+12	Eingangskanal 3; unt. Grenzwert - 0: Wert über Grenzwert; 1: kleiner/gleich
%I+13	Eingangskanal 3; ob. Grenzwert - 0: Wert unter Grenzwert; 1: größer/gleich
%I+14	Eingangskanal 4; unt. Grenzwert - 0: Wert über Grenzwert; 1: kleiner/gleich
%I+15	Eingangskanal 4; ob. Grenzwert - 0: Wert unter Grenzwert; 1: größer/gleich

Dritte Gruppe von acht Adressen (%I Size = 24)

%I Adressen	Beschreibung
%I+16	Ausgangskanal 1, DRAHTBRUCH – 0 = OK, 1 = Drahtbruch (nur Strommodus)
%I+17	Ausgangskanal 2, DRAHTBRUCH – 0 = OK, 1 = Drahtbruch (nur Strommodus)
%I+18 bis %I+23	Reserviert für zukünftige Module. Wird bei diesem Modul nicht verwendet.

Sie können einen von vier Ein- oder Ausgangsbereichen wählen, hierunter zwei Spannungsbereichen. Der Standardbereich ist 0 bis +10 V, d.h. die Ein-oder Ausgangsspannungen liegen im Bereich zwischen 0 und +10 V. Im Eingangsmodus werden hierbei zwischen 0 und 32.767 Zählwerte zur CPU übertragen, im Ausgangsmodus werden zwischen 0 und 32.767 Werte zum Modul übertragen. Im Bereich –10 V bis +10 V werden Werte zwischen –32.768 und +32.767 für Spannungen zwischen –10 V und +10 V übertragen.

Die beiden Strombereiche sind 4 bis 20 mA und 0 bis 20 mA. In jedem der Strombereiche werden Werte zwischen 0 und 32.767 zum bzw. vom Modul für den gesamten Bereich übertragen.

Werte, die für die Ausgangskanäle von der CPU zum Modul gesendet werden

Die nachstehende Tabelle zeigt die Werte, die für die Ausgangskanäle von der CPU zum Modul geschickt werden.

Bereich	Modulmodus	*Zulässige Werte	Werte von CPU
0 bis 10 V	Spannung	0 bis 32767	0 bis 32767
-10 bis 10 V	Spannung	- 32768 bis 32767	-32768 bis 32767
4 bis 20 mA	Strom	0 bis 32000*	0 bis 32767
0 bis 20 mA	Strom	0 bis 32767	0 bis 32767

* Diese Spalte gibt die gültigen Werte an. Liegt ein gesendeter Wert außerhalb des zulässigen Bereichs, begrenzt ihn das Modul auf den nächsten zulässigen Wert, ehe er an den D/A-Wandler weitergegeben wird. Es werden keine Fehler zurückgemeldet.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Werte, die für die Eingangskanäle vom Modul zur SPS gesendet werden.

Bereich	Modulmodus	Werte zur CPU
0 bis 10 V	Spannung	0 bis 32767
-10 bis 10 V	Spannung	-32768 bis 32767
4 bis 20 mA	Strom	0 bis 32767
0 bis 20 mA	Strom	0 bis 32767
0 bis 20 mA erweitert	Strom	-8000 bis 32767

In die Datenfelder ALARM LO (unterer Grenzwert) und ALARM HI (oberer Grenzwert) können Sie Werte eintragen, die eine Alarmanzeige an die SPS veranlassen. Für jeden Kanal kann ein unterer und ein oberer Grenzwert eingestellt werden. Die Alarmwerte bewirken, daß %I-Punkte gesetzt werden (siehe Tabellen auf den Seiten 3-93 und 3-94). Sie können in alle Felder ALARM LO und ALARM HI Werte eintragen. Ohne Vorzeichen eingegebene Werte werden als positiv angenommen. Die nachstehende Tabelle zeigt die zulässigen Werte.

Bereich	Mögliche Grenzwerte
0 bis 20 mA	0...32760
4 bis 20 mA	0...32760
4 bis 20 mA erweitert	-8000...32760
0 bis 10V	0...32760
-10 bis +10V	-32768...32760

Rampenmodus

Der Rampenmodus ist eine eigene Betriebsart der Modulausgänge. Ist ein Ausgang nicht im Rampenmodus, veranlassen neu eingetragene Werte in der entsprechenden %AQ-Referenz, daß der Ausgang auf den befohlenen Wert springt (siehe Abbildung 3-52). Ist ein Ausgang dagegen im Rampenmodus, veranlassen neu eingetragene Werte in der entsprechenden %AQ-Referenz, daß sich der Ausgang entlang einer Rampe auf den befohlenen Wert einstellt. Hierbei werden Rampenvariablen benutzt, die dem Kanal über das Kontaktplanprogramm zugewiesen werden. Die Rampe besteht aus einzelnen Ausgangsschritten im Millisekundenraster.

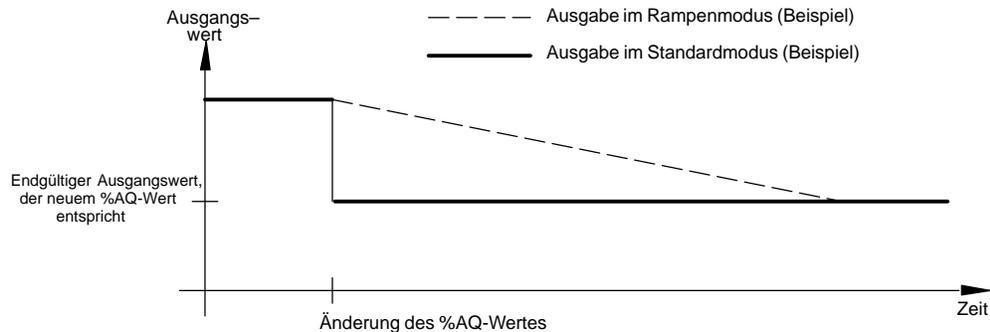


Abbildung 3-53 Ausgangsverhalten in Rampenmodus und Standardmodus

Standardmäßig sind beide Ausgänge auf Standardmodus eingestellt. Rampenmodus und Rampenvariablen werden im Kontaktplanprogramm mit E2 COMMREQ eingestellt (siehe unten). Die Betriebsarten der einzelnen Ausgänge können unabhängig voneinander eingestellt werden. Bei einem Ausgang im Rampenmodus kann die Steigung der Rampe über zwei untergeordnete Betriebsarten eingestellt werden: **Zeitmodus** und **Schrittmodus**. Im Zeitmodus gibt der Anwender die gesamte Rampendauer in Millisekunden an. Im Schrittmodus gibt der Anwender den pro Millisekunde ausgeführten Schritt in %AQ-Zählwerten an.

Rampenmodus einstellen

Mit E2 COMMREQ können Sie den Rampenmodus eines Ausgangskanals verändern. Es handelt sich hier um die gleiche COMMREQ-Funktion, mit der Sie die Eingangs-Grenzwerte des Moduls verändern und den %I-Fehlercode löschen können. Empfängt das Modul den COMMREQ-Befehl, überprüft es das erste Wort (das Befehlswort) um festzustellen, ob Sie die Rampeneinstellungen oder die Grenzwerte ändern oder den %I-Fehlercode löschen wollen.

Im Schrittmodus enthält das zweite COMMREQ-Datenort die Rampen-Schritthöhe in %AQ-Zählwerten. Zulässige Werte liegen zwischen 1 und 32.000. Die Richtung der Rampe wird festgelegt, wenn sich der Wert der entsprechenden %AQ-Referenz ändert. Nachdem Rampenmodus und Schritthöhe eingestellt wurden, bewirkt eine Veränderung des entsprechenden %AQ-Wertes, daß sich der Ausgangswert entlang der Rampe auf den neuen Wert einstellt.

Im Zeitmodus enthält das zweite COMMREQ-Datenwort die Gesamtzeit in Millisekunden, die erforderlich ist, bis sich der Ausgang entlang der Rampe vom aktuellen Wert auf den Endwert eingestellt hat. Aktueller Wert und Endwert werden durch die neuen und alten Werte der entsprechenden %AQ-Referenz vorgegeben. Zulässige Rampenzeitwerte liegen zwischen 1 und 32.000, entsprechend Rampenzeiten zwischen 1 Millisekunde und 32 Sekunden. Nachdem

Rampenmodus und Zeit eingestellt wurden, bewirkt eine Veränderung des entsprechenden %AQ-Wertes, daß sich der Ausgangswert entlang der Rampe auf den neuen Wert einstellt.

Wird ein E2 COMMREQ zur Veränderung der Rampeneinstellung an das Modul ausgegeben, während der angesprochene Ausgang gerade eine Rampenfunktion ausführt, werden die neuen Rampeneinstellungen wie folgt wirksam:

- Wird der Rampenmodus im Verlauf einer Rampe abgeschaltet, geht der Ausgang vollständig zu dem Endwert (durch die entsprechende %AQ-Referenz festgelegt).
- Wird der Rampenmodus im Verlauf einer Rampe eingeschaltet, wird der neue Schritt verwendet, sobald die COMMREQ-Funktion bearbeitet wird (sofern der Schritt zulässig ist).
- Wird der Zeitmodus im Verlauf einer Rampe eingeschaltet, fängt das Modul sofort einen neuen Rampenlauf an, wobei es den aktuellen Ausgangswert als Anfangswert und die aktuelle Zeit als Anfangszeit verwendet.

In allen Fällen wird durch eine Veränderung des Wertes der entsprechenden %AQ-Referenz der Ausgang veranlaßt, ab dem aktuellen Ausgangswert eine neue Rampe anzufangen.

Fehlerbearbeitung

Empfängt das Modul E2 COMMREQ-Daten, die einen unzulässigen Kanal oder außerhalb des zulässigen Bereichs liegende Werte für Schritthöhe oder Rampenzeit angeben, ignoriert das Modul den COMMREQ-Befehl und gibt im ersten Byte der dem Modul zugeordneten %I-Daten einen Fehlercode zurück. Der Fehlercode wird gelöscht, wenn ein E2 COMMREQ-Fehlerlöschbefehl zum Modul gesendet wird oder das Modul neu konfiguriert wird. Die vom Modul empfangenen %AQ-Werte werden auf Zulässigkeit überprüft, ehe sie bei der Rampenberechnung eingesetzt werden. Außerhalb des zulässigen Bereichs liegende %AQ-Daten werden vom Modul auf den nächsten zulässigen Wert gekürzt.

E2 COMMREQ

Mit E2 COMMREQ können Sie die Eingangsgrenzwerte verändern, den Ausgangsrampenmodus und die zugehörigen Parameter einstellen und den %I-fehlercode löschen. E2 COMMREQ benutzt das standardmäßige COMMREQ-Format. Weitere Informationen zu COMMREQ finden Sie in Kapitel 4 von GFK-0467, *SPS Serie 90-30/20/Micro, Referenzhandbuch* und in Kapitel 8 von GFK-0402, *Hand-Programmiergerät für SPS Serie 90-30/20/Micro, Anwenderhandbuch*.

E2 COMMREQ Befehlsblock

Wie in Tabelle 3-25 dargestellt, besteht der E2 COMMREQ-Befehlsblock aus 10 Worten. Zur Erläuterung werden in der Tabelle Beispielwerte im Hexadezimalformat angegeben.

Tabelle 3-25 Definition des E2 COMMREQ-Befehlsblocks

Adresse	Datenbeschreibung	Beispiel
Anfangsadresse	Für dieses Modul immer 0004	0004
+1	Nicht benutzt	0000
+2	COMMREQ-Zustandsdatentyp	0008 (%R)
+3	COMMREQ-Zustandsadresse (Basis Null)	0000 (%R0001)
+4	Nicht benutzt	0000
+5	Nicht benutzt	0000
+6	Befehlstyp (E2 → Meldekennung für 6 Byte Datenbefehl zu ALG442) und Befehlsparameter (1 → schreiben)	E201
+7	Bytelänge der an ALG442 geschickten Daten	0006
+8	Datentyp	0008 (%R)
+9	Datenadresse (Basis Null)	0064 (%R0101)

Tabelle 3-26 nennt die Dezimal- und Hexadezimalwerte zur Spezifikation der COMMREQ-Datentypen. Tabelle 3-27 enthält die Datenformate und die Befehlswortbeschreibung von E2 COMMREQ. Das erste Wort enthält das Befehlswort, das zweite Wort Daten zur Änderung der Alarm- oder Rampenparameter. Das dritte Wort wird nicht benutzt. Die %R-Adressen entsprechen den in Tabelle 3-25 angegebenen Beispieldaten.

Tabelle 3-26 COMMREQ-Datentypen

Für diesen Datentyp müssen Sie diesen Wert eingeben	
	Dezimal	Hexadezimal
%I Diskreter Eingang	28	1C
%Q Diskreter Ausgang	30	1E
%R Register	8	08
%AI Analogeingang	10	0A
%AQ Analogausgang	12	0C

Tabelle 3-27 E2 COMMREQ-Daten- und Befehlswortformate

E2 COMMREQ Daten			Kanalvereinbarung *
Wort 1	%R0101	Befehlswort	0 = Kanal 1
Wort 2	%R0102	Alarm- o. Rampendaten	1 = Kanal 2
Wort 3	%R0103	nicht benutzt	2 = Kanal 3
			3 = Kanal 4

Befehlswort	Beschreibung
000x	Unteren Grenzwert von Kanal x im Absolutmodus verändern; Wort 2 enthält den neuen Grenzwert.
001x	Oberen Grenzwert von Kanal x im Absolutmodus verändern; Wort 2 enthält den neuen Grenzwert.
002x	Unteren Grenzwert von Kanal x im Relativmodus verändern; Wort 2 enthält die Veränderung des Grenzwerts.
003x	Oberen Grenzwert von Kanal x im Relativmodus verändern; Wort 2 enthält die Veränderung des Grenzwerts.
004x	Rampenmodus von Kanal x abschalten; Kanal geht auf Standardmodus.
005x	Rampenmodus von Kanal x einschalten; Wort 2 enthält den pro Millisekunde durchgeführten Schritt
006x	Rampenzeitmodus von Kanal x einschalten; Wort 2 enthält die gesamte Rampenzeit.
00C0	%I-Fehlercode löschen; Wort 2 wird ignoriert.

* 1 bis 4 sind zulässige Kanäle für Grenzwertänderungen.

1 und 2 sind zulässige Kanäle für die Einstellung von Rampenmodi.

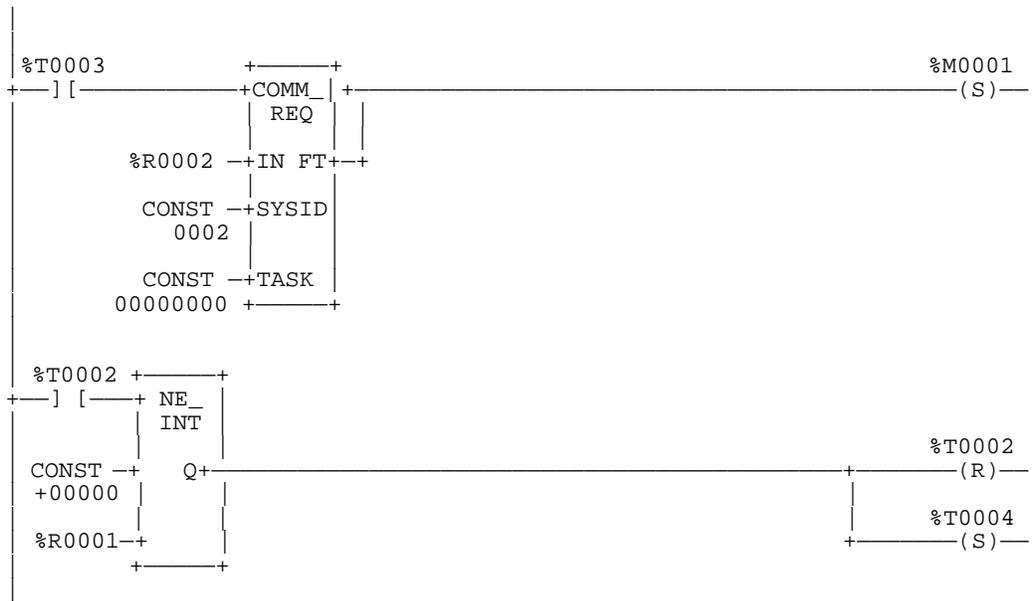
Sie können bei jedem der vier Eingangskanäle den oberen und den unteren Grenzwert verändern. Hierfür stehen zwei Modi zur Verfügung: *Absolutmodus* und *Relativmodus*.

- Im *Absolutmodus* geben die von COMMREQ geschickten Daten den tatsächlichen neuen Grenzwert an.
- Im *Relativmodus* geben die Alarmdaten die positive oder negative Veränderung des Grenzwerts an, die zu dem aktuellen Wert addiert wird.

Das Modul prüft, ob der neu angeforderte Grenzwert im zulässigen Bereich liegt und die Bedingung oberer Grenzwert > unterer Grenzwert einhält. Ist dies nicht der Fall, wird ein entsprechender Fehlercode in den oberen vier Bits des ersten Bytes der dem Modul zugewiesenen %I-Referenzen zurückgeschickt.

E2 COMMREQ, Beispiel

Das nachstehende Kontaktplanprogramm zeigt, wie E2 COMMREQ-Daten eingestellt werden und wie COMMREQ ausgegeben wird. Wie bei allen COMMREQs wird auch hier empfohlen, daß das Programm den Abschluß der gerade bearbeiteten COMMREQ-Funktion überprüft, ehe es eine neue anstößt. Hierdurch wird sichergestellt, daß das Modul nicht mehr COMMREQs empfängt, als es verarbeiten kann. Eine Methode besteht darin, den Inhalt des COMMREQ-Status (%R0001 in unserem Beispiel) auf Null zu setzen, wenn die COMMREQ-Funktion freigegeben wird. Da der für eine abgeschlossene COMMREQ-Funktion zurückgeschickte Status niemals Null ist, zeigt ein von Null verschiedenes Statuswort an, daß die COMMREQ-Funktion abgeschlossen wurde.



Konfiguration mit dem Hand-Programmiergerät

Sie können das analoge Kombinationsmodul auch mit dem Hand-Programmiergerät der Serie 90-30 konfigurieren. Weitere Informationen zur Konfiguration intelligenter E/A-Module finden Sie in GFK-0402, *Hand-Programmiergerät für SPS Serie 90-30/20/Micro*.

Modul vorhanden

Ein in einem System physikalisch vorhandenes Modul kann zur Systemkonfiguration hinzugefügt werden, indem es dort *eingelezen* wird. Nehmen wir an, daß das analoge Kombinationsmodul in Steckplatz 3 eines SPS-Systems Modell 311 eingebaut wurde. Mit der nachfolgend beschriebenen Eingabesequenz kann dieses Modul nun zur Konfiguration hinzugefügt werden. Benutzen Sie die Cursortasten ↑ und ↓ oder die Taste #, um den eingestellten Steckplatz anzuzeigen.

Ausgangsmenü

```
R0:03 EMPTY <S
```

Drücken Sie die Tastenfolge **READ/VERIFY** [lesen/vergleichen], **ENT**, um das Modul IC693ALG442 zur Konfiguration hinzuzufügen. Das folgende Menü wird nun angezeigt:

```
R0:03 AIO 2.00<S
I24:I _
```

Einstellen der %I-Referenz

Nun müssen Sie die %I-Anfangsreferenzadresse für die vom Modul zurückgegebenen Zustandsdaten eingeben. Beachten Sie, daß die beiden ersten Zeichen nach dem ersten **I** auf der zweiten Zeile der Anzeige die Länge des Zustandsfeldes (**24**) angeben.

Hinweis

Dieses Feld können Sie nur mit der Konfiguratorfunktion der Logicmaster 90-30/20/Micro Software verändern, nicht mit dem Hand-Programmiergerät. Das Hand-Programmiergerät zeigt immer die momentan aktive Länge des Zustandsfeldes an.

Wenn die Taste **ENT** gedrückt wird, stellt die SPS die Anfangsadresse der Zustandsdaten ein. Sie können eine bestimmte Anfangsadresse einstellen, indem Sie zunächst die Tastenfolge für die gewünschte Adresse und danach die Taste **ENT** drücken. Wollen Sie zum Beispiel die Anfangsadresse I17 einstellen, drücken Sie **1, 7, ENT**.

Hinweis

Die konfigurierten Referenzadressen werden erst angezeigt, nachdem allen drei Referenztypen (%I, %AI und %AQ) Anfangsadressen zugewiesen wurden. Nachdem dies getan wurde, können die konfigurierten Adressen durch Rückwärtsblättern mit der Taste † angezeigt werden.

Sie können mit der Taste **CLR** jederzeit die gerade eingestellte Konfiguration abbrechen und den Steckplatz wieder auf "leer" (EMPTY) einstellen.

Nach dem Einstellen der %I-Adresse erscheint nach erneutem Drücken der Taste **ENT** das folgende Menü:

```
R0:03 AIO 2.00<S
AI04:AI _
```

Einstellen der %AI-Referenz

In diesem Menü können Sie über das Feld %AI die Anfangsadresse für die %AI-Referenz einstellen. Beachten Sie, daß die beiden ersten Zeichen nach dem ersten **AI** auf der zweiten Zeile der Anzeige die Anzahl der Referenzen (**04**) angeben.

Sie können entweder die gewünschte Adresse eingeben oder die nächste verfügbare Adresse übernehmen. Drücken Sie die Taste **ENT**, damit die SPS die Anfangsadressen einstellen kann. Um eine bestimmte Adresse (z.B. %AQ35) einzugeben, geben Sie zunächst die Ziffern der Anfangsadresse ein und drücken dann **ENT** (Beispiel: **3, 5, ENT**).

Hinweis

Die konfigurierten Referenzadressen werden erst angezeigt, nachdem allen drei Referenztypen (%I, %AI und %AQ) Anfangsadressen zugewiesen wurden. Nachdem dies getan wurde, können die konfigurierten Adressen durch Rückwärtsblättern mit der Taste **↑** angezeigt werden.

Sie können mit der Taste **CLR** jederzeit das Adreßfeld löschen und eine andere Adresse eingeben.

Nach dem Einstellen der %AI-Adresse erscheint nach erneutem Drücken der Taste **ENT** das folgende Menü:

```
R0:03 AIO 2.00<S
AQ02:AQ _
```

Einstellen der %AQ-Referenz

In diesem Menü können Sie über das Feld %AQ die Anfangsadresse für die %AQ-Referenz einstellen. Beachten Sie, daß die beiden ersten Zeichen nach dem ersten **AQ** auf der zweiten Zeile der Anzeige die Anzahl der Referenzen (**02**) angeben.

Sie können entweder die gewünschte Adresse eingeben oder die nächste verfügbare Adresse übernehmen. Drücken Sie die Taste **ENT**, damit die SPS die Anfangsadressen einstellen kann. Um eine bestimmte Adresse (z.B. %AQ35) einzugeben, geben Sie zunächst die Ziffern der Anfangsadresse ein und drücken dann **ENT** (Beispiel: **3, 5, ENT**).

```
R0:03 AIO 2.00<S
AQ02:AQ035-0036
```

Nachdem Sie die %AQ-Anfangsadresse zugewiesen haben, können Sie mit der Taste † die konfigurierten %I- und %AI-Adressen anzeigen. Werden zum Beispiel %I17 und %AI35 als Anfangsadressen verwendet, können Sie mit der Tastenfolge † , † dieses Menü anzeigen:

```
R0:03 AIO 2.00<S
I24:I0017-0040
```

Vorwärtsblättern mit der Taste ‡ bringt dieses Menü zur Anzeige:

```
R0:03 AIO 2.00<S
AI04:AI0035-0038
```

Modul aus Konfiguration herausnehmen

Das Modul kann jederzeit aus der aktuellen Chassiskonfiguration herausgenommen werden. Drücken Sie hierzu die Tastenfolge **DEL, ENT**. Am Bildschirm erscheint folgendes Menü:

```
R0:03 EMPTY <S
```

Der Löschvorgang wird abgebrochen, wenn anstelle von **ENT** die Taste **CLR** nach **DEL** gedrückt wird.

Stop-Modus für Modul einstellen

Mit folgender Prozedur können Sie einstellen, wie sich das Modul im Zustand STOP verhält. Mögliche Einstellungen sind **HOLD** (letzten Zustand halten) oder **DEFLOW** (auf Null einstellen). Drücken Sie im %AQ-Referenzmenü die Taste \ddagger , um zum nächsten Menü weiterzublättern:

```
R0:03 AIO 2.00 <S
HLS/DEF:HOLD
```

Der Standardmodus ist **HOLD** (die einzelnen Ausgänge halten ihren letzten Zustand, wenn die SPS auf STOP geht). Mit der Taste \pm können Sie zwischen **HOLD** und **DEFLOW** umschalten. Einmal Drücken bringt folgendes Menü zur Anzeige:

```
R0:03 AIO 2.00 <S
HLS/DEF:DEF LOW
```

Wird **DEFLOW** eingestellt, werden alle Ausgänge auf Null geschaltet, wenn die SPS auf STOP geht. Drücken Sie **ENT**, um den angezeigten Wert zu übernehmen. Drücken Sie \leftarrow , um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

Ausgangskanalbereiche einstellen

Die Bereiche der einzelnen Ein- und Ausgangskanäle können Sie mit den nachstehend beschriebenen Schritten anzeigen und einstellen. Für jeden Ausgangskanal kann unter zwei Spannungs- und zwei Strombereichen gewählt werden. Drücken Sie im Menü für den STOP-Modus die Taste \ddagger , um folgendes Menü anzuzeigen:

```
R0:03 AIO 2.00<S
CH 1-AQ:0,10 V
```

Mit der Taste \pm können Sie zwischen den Bereichen umschalten. Der aktuell eingestellte Wert wird angezeigt.

```
R0:03 AIO 2.00<S
CH 1-AQ:-10,+10
```

```
R0:03 AIO 2.00<S
CH 1-AQ:4,20 MA
```

```
R0:03 AIO 2.00<S
CH 1-AQ:0,20 MA
```

Drücken Sie **ENT**, um den angezeigten Wert zu übernehmen. Drücken Sie **←**, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren. Drücken Sie **‡**, um die Bereichsanzeige für den nächsten Kanal aufzurufen. Hierauf erscheint folgendes Menü:

```
R0:03 AIO 2.00<S
CH 2-AQ:0,10 V
```

Bearbeiten Sie den Bereich dieses Kanals wie zuvor. Drücken Sie **‡**, um die Bereichsanzeige des ersten *Eingangskanals* anzuzeigen.

Eingangskanalbereiche einstellen

Für jeden Eingangskanal sind zwei Spannungs- und drei Strombereiche möglich. Folgendes Menü wird für den ersten Eingangskanal angezeigt:

```
R0:03 AIO 2.00<S
CH 1-AI:0,10 V
```

Mit der Taste **±** können Sie zwischen den Bereichen umschalten. Der aktuell eingestellte Wert wird angezeigt.

```
R0:03 AIO 2.00<S
CH 1-AI:-10,+10
```

```
R0:03 AIO 2.00<S
CH 1-AI:4,20 MA
```

```
R0:03 AIO 2.00<S
CH 1-AI:0,20 MA
```

```
R0:03 AIO 2.00<S
CH 1-AI:4-20 MA+
```

Drücken Sie **ENT**, um den angezeigten Wert zu übernehmen. Drücken Sie **←**, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

Obere und untere Grenzwerte einstellen

Die Grenzwertmenüs für die einzelnen Kanäle werden unmittelbar nach dem Bereichsmenü angezeigt. Das folgende Menü erscheint, wenn Sie die im Bereichsmenü für Eingangskanal 1 die Taste \ddagger drücken:

```
R0:03 AIO 2.00<S
CH 1 LO: 0
```

Dies ist das Eingabefeld für den unteren Grenzwert des angezeigten Kanals (hier: Kanal 1). Mit der Taste \pm und der Zehnertastatur können Sie positive oder negative Werte eingeben. Drücken Sie **ENT**, um die eingegebenen Werte zu übernehmen. Wird ein Wert eingegeben, der außerhalb des zulässigen Bereichs (–32768 bis 32760) liegt, erscheint eine Meldung **DATA ERR**:

```
R0:03 DATA ERR<S
CH 1 LO:-33000_
```

Sie können das Menü erst verlassen, nachdem Sie den fehlerhaften Wert korrigiert haben. Nachdem Sie einen zulässigen unteren Grenzwert eingegeben haben, können Sie mit \ddagger das Menü zur Einstellung des oberen Grenzwerts dieses Kanals aufrufen:

```
R0:03 AIO 2.00<S
CH 1 HI: 32000
```

Dieses Menü enthält das Eingabefeld für den oberen Grenzwert des angezeigten Kanals (hier: Kanal 1). Mit der Taste \pm und der Zehnertastatur können Sie positive oder negative Werte eingeben. Drücken Sie \ddagger , um den nächsten Eingangskanal anzuzeigen. Hierauf erscheint:

```
R0:03 AIO 2.00<S
CH 2-AI:0,10 V
```

Bearbeiten Sie Bereich und Grenzwerte dieses Kanals und der nachfolgenden Kanäle wie zuvor.

Betriebsart "Einfrieren"

Wird ein Alarmwert im zulässigen Bereich (–32768 bis 32760) eingegeben, der zu einem unzulässigen Zustand führt (z.B.: der untere Grenzwert ist größer als der obere Grenzwert, oder ein negativer Grenzwert für einen Kanal im unipolaren Bereich), geht das Modul in die Betriebsart "Einfrieren". In dieser Betriebsart können die aktuellen Kanalparameter (Bereich, unterer und oberer Grenzwert) solange nicht überschritten werden, wie der unzulässige Zustand besteht. Die Betriebsart "Einfrieren" wird am Hand-Programmiergerät durch ein Sternchen (*) nach der Steckplatznummer angezeigt. Wird zum Beispiel ein unterer Grenzwert von –1000 für den auf 0–10 V eingestellten Eingangskanal 1 eingegeben, erscheint folgende Anzeige:

```
R0:03*AIO 2.00<S
CH 1 LO: -1000
```

Wenn Sie nun versuche, den Steckplatz mit den Tasten `<S>` oder `<M>` zu wechseln, erscheint folgende Meldung:

```
SAVE CHANGES? <S
<ENT>=Y <CLR>=N
```

Drücken Sie **CLR**, wenn Sie die Änderungen *nicht* in der CPU speichern wollen. Hierauf erscheint folgende Meldung:

```
DISCARD CHGS? <S
<ENT>=Y <CLR>=N
```

Drücken Sie **CLR**, wenn Sie die durchgeführten Änderungen *erhalten* wollen. Sie kommen dann wieder zu dem letzten Parameter, der verändert wurde. Alle Änderungen bleiben erhalten.

Drücken Sie **ENT**, wenn Sie die Änderungen *verwerfen* wollen. Das Hand-Programmiergerät kehrt dann wieder zu dem letzten Parameter zurück, der verändert wurde. Die Daten werden auf ihre alten Werte zurückgesetzt.

Wollen Sie im oben gezeigten Menü **SAVE CHANGES?** die Daten in der CPU speichern, müssen Sie dort die Taste **ENT** drücken. Befindet sich das Modul in der Betriebsart "Einfrieren", wird am Hand-Programmiergerät ein Konfigurationsfehler (**CFG ERR**) gemeldet:

```
R0:03*CFG ERR <S
CH 1 LO: -1000
```

Sind alle Daten gültig, schaltet die Anzeige am Hand-Programmiergerät auf den nächsten Steckplatz weiter, wenn Sie die Tasten `<S>` oder `<M>` drücken.

Gespeicherte Konfigurationen

Konfigurationen mit einem analogen Kombinationsmodul können in einem EEPROM oder auf einer MEM-Karte gespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt wieder in die CPU eingelesen werden. MEM-Karten und EEPROMs mit diesen Konfigurationen können in jede CPU der Serie 90-30 (nicht in eine CPU Serie 90-20) mit Ausgabestand 4 oder höher eingelesen werden. In Kapitel 2 des *Hand-Programmiergeräte-Anwenderhandbuchs* finden Sie ausführliche Informationen über Speichern und Wiederherstellen.

Prozeßanschlüsse

Die Anschlüsse an das Modul vom Prozeß her erfolgen über Schraubklemmen an einem abnehmbaren 20-poligen Klemmenblock auf der Modulvorderseite. Die Klemmen selbst werden in Tabelle 3-28 beschrieben und in den Anschlußplänen auf den nächsten Seiten dargestellt.

Klemmenbelegung

Tabelle 3-28 gibt die Anschlußbelegung des 20-poligen E/A-Steckverbinders des analogen Kombinationsmoduls an.

Tabelle 3-28 Anschlußbelegung IC693ALG442

Stift- nummer	Signal- name	Signalbeschreibung
1	24VIN	Eingang für externe +24 V
2	JMP1	Brückenklemme zum Anschluß von 250 Ω Meßwiderstand für Kanal 1
3	JMP2	Brückenklemme zum Anschluß von 250 Ω Meßwiderstand für Kanal 2
4	+CH1	Positiver Anschluß für analogen Differentialeingang von Kanal 1
5	+CH2	Positiver Anschluß für analogen Differentialeingang von Kanal 2
6	-CH1	Negativer Anschluß für analogen Differentialeingang von Kanal 1
7	-CH2	Negativer Anschluß für analogen Differentialeingang von Kanal 2
8	JMP3	Brückenklemme zum Anschluß von 250 Ω Meßwiderstand für Kanal 3
9	JMP4	Brückenklemme zum Anschluß von 250 Ω Meßwiderstand für Kanal 4
10	+CH3	Positiver Anschluß für analogen Differentialeingang von Kanal 3
11	+CH4	Positiver Anschluß für analogen Differentialeingang von Kanal 4
12	-CH3	Negativer Anschluß für analogen Differentialeingang von Kanal 3
13	-CH4	Negativer Anschluß für analogen Differentialeingang von Kanal 4
14	V _{out} CH1	Spannungsausgang für Kanal 1
15	I _{out} CH1	Stromausgang für Kanal 1
16	V _{out} CH2	Spannungsausgang für Kanal 2
17	I _{out} CH2	Stromausgang für Kanal 2
18	V COM	Masseanschluß für Spannungsausgänge
19	I RET	Masseanschluß für externe +24 V und Stromausgänge
20	GND	Gehäusemasse-Anschluß für Kabelschirme

Analoges Kombinationsmodul – Blockschaltbild

Abbildung 3-54 zeigt das Blockschaltbild des analogen Kombinationsmoduls.

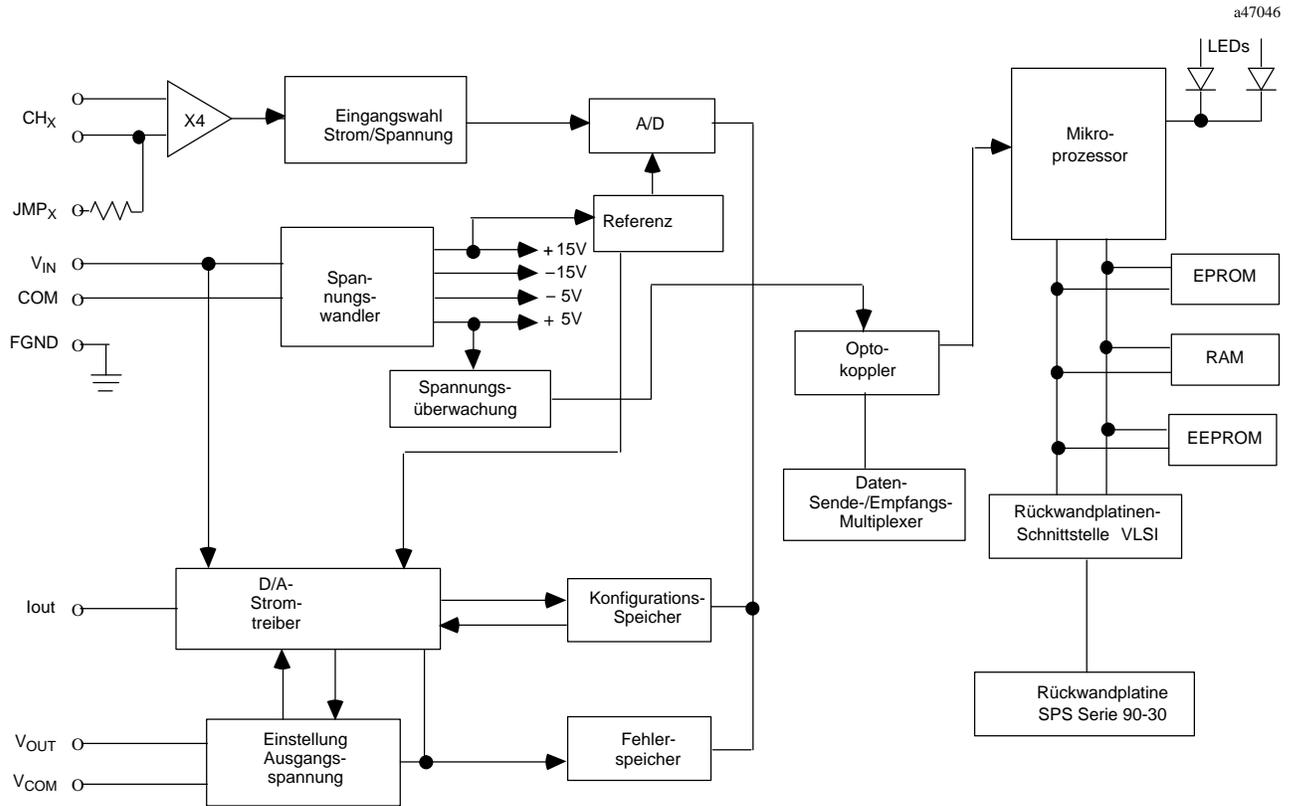
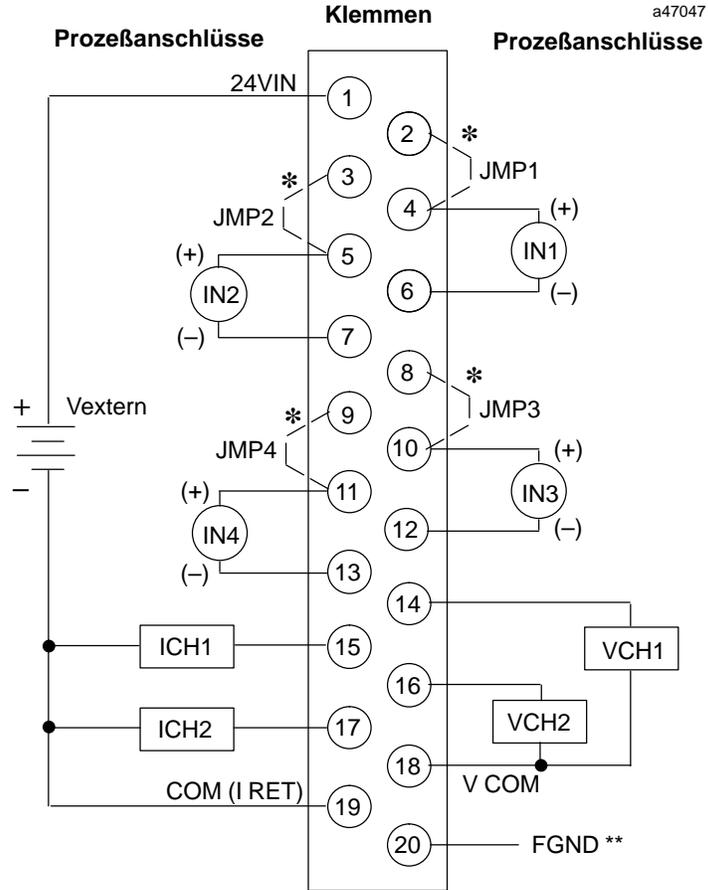


Abbildung 3-54 Analoges Kombinationsmodul (IC693ALG442) – Blockschaltbild

Anschlußbeschriftung

Abbildung 3-55 zeigt den Anschluß der Prozeßverdrahtung an die Klemmenleiste des analogen Kombinationsmoduls.



* Einbau von JMP1 - JMP4 für 250 Ω Messwiderstand (nur Strommodus)
 ** alternativer Schirmananschluß

Abbildung 3-55 Analogen Kombinationsmodul (IC693ALG442) – Anschlußbelegung

In diesem Anhang werden einige allgemeinen Fachausdrücke aus der Analogtechnik erläutert.

- Bipolar** Bipolare Signale können im Betrieb ihre Polarität wechseln. Wird die Polarität eines an einen bipolaren Eingang angelegten Signals umgekehrt, wechselt das Vorzeichen der Daten.
- Gleichtaktspannung** Die Gleichtaktspannung ist die Spannung zwischen den Anschlußdrähten des Analogsignals und der Stromversorgung eines Differenzsignals bzw. der Masse bei einem potentialgetrennten Signal. Es wäre zwar wünschenswert, daß alle Gleichtaktsignale vom Schaltkreis ignoriert würden, in der Praxis ergeben sich hierdurch aber Fehler in den Daten. Dieser Fehler wird als Gleichtaktunterdrückungsverhältnis angegeben und normalerweise in Dezibel (dB) ausgedrückt. Bei Differenzkreisen wird die maximale Gleichtaktspannung angegeben, üblicherweise als Maximalspannung bezogen auf die Masse des Schaltkreises. Ein Überschreiten der Gleichtaktspannungswerte von Differenzsignalen führt zu großen Fehlern bei der Datenumwandlung und kann mehrere Punkte betreffen.
- Stromschleife** Diese von der Instrument Society of America (ISA) in ANSI/ISA-S50-1 definierte Standard-Analogschnittstelle arbeitet mit einem Signalpegel zwischen 4 und 20 mA. Entsprechend der Anzahl benutzter Leitungen wurden drei Arten von Signalquellen definiert: Typ 1, 2 und 3. Bei Geberausgängen sind verschiedene Potentialtrennungen zwischen Schleifenstromquelle, Eingangssensor und 4–20 mA Ausgangsstrom möglich. Die Potentialtrennung des Gebers kann einen Einfluß auf den benötigten SPS-Eingang haben. Von der Norm werden nur potentialgetrennte oder asymmetrische Eingänge abgedeckt. Die häufig in SPS-Systemen eingesetzten Differenzeingänge, die mehrere Stromschleifen miteinander verbinden, werden von der Norm nicht behandelt und verursachen häufig zusätzliche Komplikationen bezüglich der Anordnung von Masse- und Erdungspunkten.
- Differenzsignale** Die Messung von Differenzsignalen erfolgt über zwei getrennte Leitungen, die aber zur Spannungsversorgung nicht potentialgetrennt sind. Differenzeingänge erlauben mehr Freiheit bei der Verdrahtung von Masse- und Erdungspunkten, ohne daß hierdurch die Genauigkeit beeinträchtigt wird. Die Nennspannung zwischen den Signalleitungen und den den Stromversorgungsleitungen ist begrenzt (siehe Gleichtakt). Die gleiche Einschränkung gilt auch für Spannungsunterschiede zwischen weiteren E/A an der gleichen Versorgung. Differenzeingänge sind normalerweise gruppiert und besitzen einen gemeinsamen Masseanschlußpunkt. Einige Spannungsausgänge können mit einer externen Rückleitung oder einer Fernerfassung ausgestattet sein, so daß zwischen der Masse der Prozeßgeräte und der Stromversorgung eine geringe Potentialdifferenz bestehen kann. Schleifenstromsignale sind unempfindlicher gegenüber Spannungsdifferenzen zwischen Schaltkreiskomponenten. Differenzeingänge gestatten

serielle Eingaben mit Stromschleifen, da zwischen Signal und Masse eine Abweichung möglich ist. Verwechseln Sie Differenzeingänge nicht mit potentialgetrennten Eingängen. Differenzeingänge benötigen für alle Eingänge der Gruppe einen Bezug zu einem Massepunkt (normalerweise Erde oder Masse der Stromversorgung).

- Erdschleife** Wird ein Leiter an mehreren Stellen geerdet, können Unterschiede im Erdpotential Ströme bewirken, die Spannungsabfälle auf der Leitung verursachen. Wird über den Leiter auch ein Analogsignal übertragen, verursachen diese Spannungsabfälle einen Ungenauigkeitsfehler oder Störwerte. Wird nur ein einziger Erdungspunkt verwendet, können die Spannungsdifferenzen zwischen verschiedenen Orten zwar immer noch in Reihe mit dem Nutzsignal liegen, durch Differenzeingänge oder potentialgetrennte Eingänge und getrennte Rückleitungen kann hier aber Abhilfe geschaffen werden. Hierdurch wird die Signalintegrität bewahrt und die Erdspannungen erscheinen auf der Empfängerseite als Gleichtaktspannungen.
- Potentialtrennung** Potentialgetrennte Eingänge besitzen normalerweise zwei Anschlüsse und sind elektrisch von Stromversorgung und Erde isoliert. Manchmal gibt es zusätzliche Anschlüsse zur Speisung von Meßumformern (z.B. Widerstandsthermometer), diese Signale werden aber nicht mit anderen E/A-Punkten gemeinsam benutzt. Bei potentialgetrennten Modulen sind zwischen Prozeßgeräten und SPS hohe Spannungen möglich. Verwechseln Sie potentialgetrennte Eingänge nicht mit der Isolation zwischen Gruppen von analogen Schaltkreisen oder der Isolation von anderen Systemkomponenten (z.B. Logik oder Stromversorgung).
- Gegentakt-signal** Dies ist das eigentliche Signal zwischen den Signalleitungen oder der potentialgetrennten bzw. Differenz-E/A. Hierin können auch unerwünschte Störungen enthalten sein (wie zum Beispiel Netzeinstreuungen)
- Asymmetrisch** Bei asymmetrischen Eingängen wird das Signal gegen einen Masseanschluß gemessen (normalerweise der der Stromversorgung), der auch von anderen analogen E/A-Signalen benutzt wird. Für asymmetrische Punkte werden weniger Klemmen benötigt, so daß sich hier die höchste Anschlußdichte und die geringsten Kosten ergeben. Dies geht allerdings zu Lasten von Einschränkungen bei der Verdrahtung und Fehlern durch Spannungsabfälle und Erdströme. Asymmetrische Anschlüsse ähneln stark der Verdrahtung diskreter module.
- Unipolar** Unipolare Signale oder Bereiche ändern im Normalbetrieb ihre Polarität nicht. Beispiele: 0 bis 20 mA, 0 bis +10 V. Eine Umkehrung der Polarität eines unipolaren Anschlusses erzeugt den Minimalwert und, falls Diagnosefunktionen vorhanden sind, eine Bereichsunterschreitung oder einen Drahtbruchfehler.

Anhang B

Produkte von GE Fanuc – Produktgenehmigungen, Normen und allgemeine Spezifikationen

Diese Angaben sind auch als separates Datenblatt GFK-0867 (Version B oder später) lieferbar.

Die von GE Fanuc gelieferten Produkte sind globale Produkte, die nach ISO 9001 Qualitätssicherung für weltweiten Einsatz in industrieller Umgebung entwickelt und gefertigt wurden. Sie müssen in Übereinstimmung mit den produktspezifischen Richtlinien und den nachfolgend aufgeführten Genehmigungen, Normen und allgemeinen Spezifikationen installiert und verwendet werden.

ÜBERSICHT ÜBER GENEHMIGUNGEN ¹		<i>Bemerkungen</i>
Qualitätssicherung bei Planung, Entwicklung, Produktion, Installation und Wartung	ISO9001	Zertifizierung ⁴ durch Underwriters Laboratories und BSI Qualitätssicherung
Industrielle Steuerungen (Sicherheit)	UL508	Zertifizierung durch Underwriters Laboratories
Prozeßsteuerungen (Sicherheit)	CSA22.2, 142-M1987 oder C-UL	Zertifizierung durch Canadian Standards Association oder Underwriters Laboratories für bestimmte Module von Serie 90™ und Genius™, [Field Control™ beantragt]
Explosionsgefährdete Orte (Sicherheit) Klasse I, Abschnitt II, A, B, C, D	UL1604 with C-UL	Zertifizierung durch Underwriters Laboratory für bestimmte Module der Serie 90™, [Field Control™ beantragt]
	FM3611 CSA22.2, 213-M1987	Zertifizierung durch Factory Mutual für bestimmte Module von Genius™ und Serie 90™-70 Zertifizierung durch Canadian Standards Association für bestimmte Genius™ Module
Europäische EMV-Richtlinie	CE-Zeichen	Zertifizierung durch kompetentes Gremium nach EMV-Richtlinie für bestimmte Module

NORMENÜBERSICHT ^{2,4}		<i>Bedingungen</i>
UMWELT		
Vibration	IEC68-2-6, JISC0911	1G bei 40-150 Hz, 0,012 in _{SS} bei 10-40 Hz
Stoß	IEC68-2-27, JISC0912	15G, 11 ms
Betriebstemperatur ³		0°C bis 60°C: Serie 90™ [Eintritt], Genius™ [Umgebung] 0°C bis 55°C: Field Control™ [Umgebung]
Lagertemperatur		-40°C bis +85°C
Luftfeuchtigkeit		5% bis 95%, nicht kondensierend
Gehäuseschutzart	IEC529	Stahlschrank nach IP54: Schutz gegen Staub und Spritzwasser

NORMENÜBERSICHT ^{2,4}		Bedingungen
EMV-EMISSIONEN		
Abgestrahlt, leitungsgebunden	CISPR11, EN55011 FCC	Klasse A [betrifft Module mit CE-Zeichen] Teil 15, Abschnitt J, Klasse A
EMV-STÖRFESTIGKEIT [betrifft Module mit CE-Zeichen]		
Elektrostatistische Entladung	IEC801-2	8 kV Luftentladung, 4 kV Kontaktentladung
Abgestrahlte HF	IEC801-3	10 V _{eff} /m, 80 MHz bis 1000 MHz, moduliert
Schnelle kurzzeitige Entladungen	IEC801-4	2 kV: Netzgeräte, 1 kV: E/A, Kommunikation
Stoßspannungsfestigkeit	ANSI/IEEE C37.90a	Gedämpfte Schwingung, 2,5 kV [Gleich-/Gegentakt]: Netzgerät, E/A [12 V-240 V]
	IEC255-4	Gedämpfte Schwingung, Klasse II: Netzgeräte, E/A [12V-240V]
Leitungsgebundene HF	IEC801-6	10 V, 150 kHz bis 80 MHz Überlagerung für Kommunikationsleitungen >30 m
ISOLATION		
Isolationsfestigkeit	UL508, UL840, IEC664	1,5 kV für Module mit 51 V bis 250 V Nennspannung
STROMVERSORGUNG		
Einbrüche und Schwankungen der Eingangsspannung	IEC1000-4-11	Im Betrieb: Einbrüche auf 30% und 100%; AC-Schwankungen Ç 10%, DC-Schwankungen Ç 20%

Hinweis 1: Modulspezifische Genehmigungen finden Sie auf dem elektronischen "schwarzen Brett" [BBS] von GE Fanuc. Das "schwarze Brett" können Sie unter der Telefonnummer 001-804-978-5458 erreichen. Folgende Modemeinstellungen sind erforderlich: 14400 Bd, 8 Datenbits, 1 Paritätsbit, keine Stoppbits. Nach dem Zugriff auf das BBS müssen Sie Dateibereich (PLC:AGENCY STATUS) und Datei (AGENSTDS.XLS) wählen.

Hinweis 2: Modulspezifische Datenblätter und Installationsrichtlinien finden Sie in folgenden Veröffentlichungen:
 GFK-0600, SPS Serie 90™-70 Datenblatthandbuch; GFK-0262, SPS Serie 90™-70 Installationshandbuch;
 GFK-0356, SPS Serie 90™-30 Installationshandbuch; GKG-0898, Serie 90™-30, Technische Daten der E/A;
 GEK-90486-1, Genius™-E/A-System, Anwenderhandbuch; GEK-90486-2, Genius™-E/A, diskrete und analoge Blöcke, Anwenderhandbuch;
 GFK-0825, Field Control™ dezentrales E/A- und Steuerungssystem – Genius-Busschnittstelle, Anwenderhandbuch;
 GFK-0826, Field Control™ dezentrales E/A- und Steuerungssystem – E/A-Module, Anwenderhandbuch;
 GFK-1179, Installationsrichtlinien für die Einhaltung von Normen

Hinweis 3: Bei bestimmten Modulen können geringere Werte gelten.

Hinweis 4: Betrifft in Charlottesville VA entwickelte und hergestellte Produkte von GE Fanuc.

A

- Abmessungen der Chassis, 1-9
- Abschirmung, Kabel, 1-14
- Abschlußdes E/A-Erweiterungsbusses, 1-18
- AC/DC Stromversorgung
 - Abbildung, 1-20
 - Technische Daten, 1-20
- Analogausgang, Blockschaltbild, 3-4
- Analog-.Ausgangsmodule für Strom/ Spannung, Zustandsmeldung, 3-67
- Analoge E/A-Module
 - Anwenderreferenzen und Strombedarf, 3-11
 - maximale Anzahl in einem System, 3-11
 - pro System verfügbare Anwenderreferenzen, 3-11
 - Verbrauchswerte, 3-1
- Analogeingang, Blockschaltbild, 3-3
- Analoges Kombinationsmodul, benutzte Referenzen, 3-88
- Analoges Kombinationsmodul
 - %I Zustandsdaten, 3-93
 - Anschlußbelegung, 3-109
 - Anschlußbeschaltung, 3-111
 - Ausgabemodi, 3-86
 - Blockschaltbild, 3-110
 - E2 COMMREQ, 3-98
 - Eingangsbereiche, 3-83
 - Konfiguration, 3-90
 - mit Hand-Programmiergerät, 3-102
 - mit Logicmaster 90-30, 3-91
 - Lage im System, 3-88
 - Rampenmodus, 3-96
 - Spannungsbetrieb, 3-85
 - Strombetrieb, 3-84
 - Zustandsmeldung, 3-87
- Analogmodule, 1-3
 - 16 Kanäle, Spannungseingang, 3-21
 - 16 Kanäle, Stromeingang, 3-38
 - 2-kanaliger Stromausgang, 3-58
 - 2-kanaliger Spannungsausgang, 3-54
 - 4 Kanäle, Stromeingang, 3-17
 - 8 Ausgangskanäle Strom/Spannung, 3-64
 - Abschirmung, 3-9
 - Abschirmung von Ausgangsmodulen, 3-10
 - Anordnung der A/D- und D/A-Bits innerhalb der Datentabellen, 3-6
 - Anordnung der A/D-Bits innerhalb der Datentabellen, 3-23, 3-40
 - Anschluß der Prozeßverdrahtung, 3-9
 - Ausgänge, 3-4
 - Blockschaltbild
 - 16 Kanäle, Spannungseingang, 3-35
 - 16 Kanäle, Stromeingang, 3-51
 - 2-kanaliger Spannungsausgang, 3-56
 - 4 Kanäle, Stromeingang, 3-19
 - 8-kanaliges Ausgangsmodul für Strom/Spannung, 3-81
 - analoges Kombinationsmodul, 3-110
 - Spannungseingang, 4 Kanäle, 3-15
 - CPU-Schnittstelle, 3-4, 3-23, 3-40, 3-66, 3-87
 - Differenzeingänge, 3-2
 - Gleichtaktspannung, 3-3
 - Gleichungswerte, 3-5
 - Hardwarebeschreibung, 3-2
 - Kombinationsmodul, 3-83
 - Leistungsmessungen, 3-8
 - Skalierung, 3-8
 - Spannungseingänge, 4 Kanäle, 3-13
 - Treppeneffekt am Ausgang, 3-7
 - Verbrauchswerte, 3-2
- Anschluß
 - an E/A-Module mit 32 Punkten, 1-30
 - DC-Stromversorgung, 1-22
 - Module mit 32 Punkten, 1-4
- Anschlußbelegung
 - 8-kanaliges Analog-Ausgangsmodul Strom/Spannung, 3-80
 - IC693ALG220, 3-16
 - IC693ALG221, 3-20
 - IC693ALG390, 3-57
 - IC693ALG391, 3-62
 - IC693MAR590, 2-61
 - IC693MDL230, 2-9
 - IC693MDL231, 2-11
 - IC693MDL240, 2-13
 - IC693MDL241, 2-15
 - IC693MDL310, 2-27
 - IC693MDL330, 2-29
 - IC693MDL340, 2-31
 - IC693MDL390, 2-33
 - IC693MDL632, 2-17
 - IC693MDL634, 2-19
 - IC693MDL645, 2-21
 - IC693MDL646, 2-23

- IC693MDL653, 2-72
 - IC693MDL654, 2-75
 - IC693MDL655, 2-80
 - IC693MDL730, 2-35
 - IC693MDL731, 2-37
 - IC693MDL732, 2-39
 - IC693MDL733, 2-41
 - IC693MDL734, 2-43
 - IC693MDL740, 2-45
 - IC693MDL741, 2-47
 - IC693MDL742, 2-49
 - IC693MDL750, 2-84
 - IC693MDL751, 2-86
 - IC693MDL752, 2-89
 - IC693MDL753, 2-95
 - IC693MDL930, 2-52
 - IC693MDL931, 2-55
 - IC693MDL940, 2-58
 - IC693MDR390, 2-64
 - Arbeitsblatt für Prozeßanschluß
 - IC697MDL654, 2-76
 - IC697MDL655, 2-81
 - IC697MDL752, 2-91
 - IC697MDL753, 2-96
 - Ausgangsleistung der Stromversorgung, 2-3
 - Ausgangsmodule
 - 12/24 VDC, 0,5 A, positive Logik, 32 Punkte, 2-93
 - 12/24 VDC, negative Logik, 16 Punkte, 2-46
 - 12/24 VDC, negative Logik, 32 Punkte, 2-83
 - 12/24 VDC, negative Logik, 8 Punkte, 2-36, 2-40
 - 12/24 VDC, positive Logik, 16 Punkte, 2-44
 - 12/24 VDC, positive Logik, 32 Punkte, 2-85
 - 12/24 VDC, positive Logik, 8 Punkte, 2-34, 2-38
 - 12/24 VDC, positive Logik, EKS, 16 Punkte, 2-48
 - 120 VAC, 8 Punkte, 2-30
 - 120/240VAC, 8 Punkte, 2-28
 - 120/240VAC, potentialgetrennt, 5 Punkte, 2-32
 - 125 VDC positive/negative Logik, 6 Punkte, 2-42
 - 5/24 VDC (TTL), neg. Logik, 32 Punkte, 2-87
 - analog, Strom/Spannung, 8 Kanäle, 3-64
 - analoges Kombinationsmodul, 3-83
 - Analogspannung, 2 Kanäle, 3-54
 - Analogstrom, 2 Kanäle, 3-58
 - negative Logik, 2-6
 - positive Logik, 2-5
 - Relais, potentialgetrennt, Öffner und Form C, 8 Punkte, 2-53
 - Relais, Schließer, 2 A, 16 Punkte, 2-56
- ## B
- Batterie
 - Installation, Zubehörsatz, 1-27
 - Pufferung, 1-26
 - Zubehörsatz, 1-26
 - Belastung der Stromversorgung, 2-3
 - Beschaltung, 3-2
 - BestellnummernE/A-Module, IC693MDL632, 2-16
 - BestellnummernE/A-Module, IC693MDL330, 2-28
 - Bestellnummern, IC693MDL655, 2-78
 - Bestellnummern, Chassis
 - IC693CHS392, 1-7
 - IC693CHS393, 1-8
 - IC693CHS398, 1-7
 - IC693CHS399, 1-8
 - BestellnummernE/A-Erweiterungskabel
 - IC693CBL300, 1-12
 - IC693CBL301, 1-12
 - IC693CBL302, 1-12
 - IC693CBL312, 1-12
 - IC693CBL313, 1-12
 - BestellnummernE/A-Kabel, IC693CBL315, 2-69
 - BestellnummernE/A-Modul, IC693MDL230, 2-8
 - BestellnummernE/A-Module
 - IC693ACC300, 2-24
 - IC693ALG220, 3-13
 - IC693ALG221, 3-17
 - IC693ALG222, 3-21
 - IC693ALG223, 3-38
 - IC693ALG390, 3-54
 - IC693ALG391, 3-58
 - IC693ALG442, 3-83
 - IC693MAR590, 2-59
 - IC693MDL231, 2-10
 - IC693MDL240, 2-12

IC693MDL310, 2-26
 IC693MDL340, 2-30
 IC693MDL390, 2-32
 IC693MDL634, 2-18
 IC693MDL645, 2-20
 IC693MDL646, 2-22
 IC693MDL653, 2-71
 IC693MDL654, 2-73
 IC693MDL730, 2-34
 IC693MDL732, 2-38
 IC693MDL733, 2-40
 IC693MDL734, 2-42
 IC693MDL740, 2-44
 IC693MDL741, 2-46
 IC693MDL742, 2-48
 IC693MDL750, 2-83
 IC693MDL751, 2-85
 IC693MDL752, 2-87
 IC693MDL753, 2-93
 IC693MDL930, 2-50
 IC693MDL931, 2-53
 IC693MDL940, 2-56
 IC693MDR390, 2-62
 Bestellnummern, Eingangsmodule,
 IC693MDL241, 2-14
 Bestellnummern, Stromversorgungen
 IC693PWR321, 1-19
 IC693PWR322, 1-22
 Bestellnummern, Verschiedenes
 IC693ACC307, 1-18
 IC693ACC315, 1-26
 IC693ACC319, 1-34
 IC693ACC320, 1-34
 BestellnummernE/A-Module,
 IC693MDL731, 2-36
 Borland Turbo C, 1-6

C

Chassis
 dezentral, 1-8
 Einbaumaße, 10 Steckplätze, 1-10
 Einbaumaße, 5 Steckplätze, 1-9
 Erweiterung, 1-7
 Installation, 1-9
 Lage der Stromversorgung, 1-20
 Chassis und Stromversorgungen, 1-7
 Chassis-E/A-System der SPS Serie
 9030, 1-1

Chassisinstallation, 1-9
 Einbaumaße, 10 Steckplätze, 1-10
 Einbaumaße, 5 Steckplätze, 1-9
 Chassisnummer-DIP-Schalter, 1-10
 COMMREQ, E2, 3-98
 COMMREQ, E2 Befehlsblock, 3-98

D

DC-Stromversorgung
 Abbildung, 1-22
 Berechnung der benötigten Eingangsleistung, 1-23
 Taktdiagramm, 1-25
 Technische Daten, 1-24
 Überstromschutz, 1-25
 Zustandsanzeigen, 1-24
 Definition positiver und negativer Logik
 fürE/A-Module, 2-5
 Dezentrale Kabel, Herstellung, 1-12
 Dezentrales Erweiterungssystem
 Anwendungsbeispiel für Y-Kabel, 1-17
 Kabelbelegung (Beispiel), 1-15
 Differenzeingänge, 3-2
 digitale Ausgangsmodule, 1-3
 Digitale Eingangsmodule, 1-3
 DIP-Schalter zum Einstellen der Chassisnummer, 1-10
 Diskrete E/A-Module mit 32 Punkten,
 Anschluß, 1-30

E

E/A-Erweiterungskabel, 1-12
 E/A-ModulKombination, 120 VAC Eingänge/Relaisausgänge, 8/8, 2-59
 E/A-Module
 analog, 3-1
 Anschlußverdrahtung, Anschluß an
 abnehmbare Klemmenleisten, 1-30
 Ausbau eines Klemmenteils, 1-32
 Ausbau eines Moduls, 1-29
 Bezeichnungstreifen, 1-3
 diskrete, 2-1
 Einbau eines Klemmenteils, 1-31
 Einbau eines Moduls, 1-28
 Einbau und Verdrahtung, 1-28

- Eingang 120 VAC, potentialgetrennt, 8 Punkte, 2-8
 - Horner Electric, Inc., 1-4
 - Klemmenleiste, 1-3
 - Schnittstelle, PCIF-30, 1-5
 - Verbrauchswerte analoger Module, 3-2
 - Verbrauchswerte diskreter E/A-Module, 2-3
 - Verdrahtung, 1-30
 - E/A-Module anderer Hersteller, 1-4
 - E/A-Module mit 32 Punkten, Beschreibung, 2-65
 - E/A-Module Kombination, 24 VDC Eingänge, Relaisausgänge, 8/8, 2-62
 - E/A-System, Chassistyp, 1-1
 - E/A Taktzeit, 1-8
 - E/A, Modell 30, 1-2
 - E2 COMMREQ, 3-98
 - E2 COMMREQ, Beispiel, 3-99
 - Ein- und Ausbau der E/A-Module, 1-28
 - Eingangsmodule
 - 120 VAC, 16 Punkte, 2-12
 - 120 VAC, potentialgetrennt, 8 Punkte, 2-8
 - 125 VDC pos./neg. Logik, 8 Punkte, 2-16
 - 24 VAC oder VDC pos./neg. Logik, 16 Punkte, 2-14
 - 24 VDC pos./neg. Logik, 8 Punkte, 2-18
 - 24 VDC pos./neg. Logik, schnell, 16 Punkte, 2-22
 - 24 VDC, pos./neg. Logik, 16 Punkte, 2-20
 - 24 VDC, pos./neg. Logik, 32 Punkte, 2-78
 - 24 VDC, pos./neg. Logik, schnell, 32 Punkte, 2-71
 - 240 VAC, potentialgetrennt, 8 Punkte, 2-10
 - 5/12 VDC, 32 Punkte, 2-73
 - analoges Kombinationsmodul, 3-83
 - Analogspannung, 16 Kanäle, 3-21
 - Analogspannung, 4 Kanäle, 3-13
 - Analogstrom, 16 Kanäle, 3-38
 - Analogstrom, 4 Kanäle, 3-17
 - Eingangssimulator, 8/16 Punkte, 2-24
 - negative Logik, 2-6
 - positive Logik, 2-5
 - Ersatzteilsätze, 1-34
 - Erweiterungssystem, dezentrale Anschlüsse, 1-11
 - Erweiterungsbuss, Abschluß, 1-18
 - Erweiterungschassis, 1-7
 - DIP-Schalter für Chassisnummer, 1-10
 - Erweiterungschassis der SPS Serie 9030, 1-7
 - Erweiterungssystem, Anforderungen, 1-8
- ## F
- FCC-Hinweis, iii
- ## G
- Genius-E/A-Kommunikationsbus, 1-1
 - Genius-Kommunikationsmodul, 1-1, 1-3
 - Gesamtleistung aller Ausgänge, 1-19, 1-22
 - Geschirmtes Kabel, Herstellung, 1-16
 - Gleichungswerte für Analogmodule, 3-5
- ## H
- Hardwarebeschreibung, Analogmodule, 3-2
 - Horner Electric, Inc., 1-6
- ## I
- Installation
 - Chassis, 1-9, 1-10
 - dezentrales Erweiterungssystem, 1-11
 - Verbrauchswerte der analogen E/A-Module, 3-1
 - Verbrauchswerte diskreter E/A-Module, 2-3
 - Intelligente Module, 1-4
- ## K
- Kabel für 32-Punkt-E/A-Module
 - Anschluß an Module mit einem 50-poligen Steckverbinder, 2-65

- Anschluß an Module mit zwei 24-poligen Steckverbindern, 2-68
 E/A-Schnittstellenkabel, 2-69
 E/A-Kabel, 2-68
 Erweiterungskabel, 2-66
- Kabel für Serie 90-30, Abschirmung, 1-14
- Kabelabschirmung, 1-14
- Kabelverbindungen im dezentralen Erweiterungssystem, 1-11
- Klemmenbelegung
 analoges Kombinationsbelegung, 3-109
 Spannungseingangsmodul, 16 Kanäle, 3-34
 Stromeingangsmodul, 16 Kanäle, 3-50
- Klemmenteil, 1-31
- Klemmleisten zum Anschluß der Prozeßgeräte, 1-3
- Kombinationsmodule, analog, 4 Eingänge, 2 Ausgänge, 3-83
- Kombinierte E/A-Module, 120 VAC Eingänge/Relaisausgänge, 2-59
- Kombinierte E/A-Module, 24 VDC Eingänge, Relaisausgänge, 2-62
- Konfiguration
 analoges Kombinationsmodul, 3-90
 mit Hand-Programmiergerät, 3-102
 analoges Kombinationsmodul, mit Logicmaster 90-30, 3-91
- Konfiguration mit dem Hand-Programmiergerät
 16-kanaliges Analogspannungs-Eingangsmodul, 3-29
 16-kanaliges Analogstrom-Eingangsmodul, 3-46
- Konfiguration mit Hand-Programmiergerät, analoges Kombinationsmodul, 3-102
- Konfiguration mit Logicmaster 90-30
 16-kanaliges Analogstrom-Eingangsmodul, 3-42
 16-kanaliges Analogspannungs-Eingangsmodul, 3-25
 8-kanaliges Analog-Ausgangsmodul für Strom/Spannung, 3-72
 analoges Kombinationsmodul, 3-91
- Konfigurationsparameter
 Analogspannungseingang, 16 Kanäle, 3-27
 Analogstromeingang, 16 Kanäle, 3-44
- ## L
- Laststromgrenzen
 IC693MDL930, 2-51
 IC693MDL931, 2-54
- LED-Anzeige, 1-3
- LEDs
 analoges Kombinationsmodul, 3-87
 Ausgangsmodul für Strom/Spannung, 8 Kanäle, 3-67
 Spannungs-Ausgangsmodul, 2 Kanäle, 3-55
 Spannungs-Eingangsmodul, 16 Kanäle, 3-21
 Strom-Ausgangsmodul, 2 Kanäle, 3-60
 Stromeingangsmodul, 16 Kanäle, 3-38
- Liste der Sicherungen, 2-2
- Lithium-Batterie, 1-26
- Lithiumbatterie, 1-26
- Länge sämtlicher Verbindungskabel, 1-7
- Lokales Erweiterungssystem, Kabelbelegung (Beispiel), 1-15
- ## M
- Microsoft C, 1-6
- Modell 30E/A, 1-2
 Modultypen, 1-3
- Modell 30E/A-Module
 Klemmenleiste, 1-3
 Lieferbarkeit, 1-2
- Modulverdrahtung, 1-3, 1-30
- ## P
- PCIF-30
 Schnittstellenkarte, 1-5
 Technische Daten, 1-6
- Personalcomputer-Schnittstellenkarte, 1-5
 Technische Daten, 1-6
- Positive und negative Logik, Definition, 2-5

Programmierbares Coprozessormodul (PCM), 1-3

Prozeßanschluß-Arbeitsblatt

IC697MDL654, 2-76

IC697MDL655, 2-81

IC697MDL752, 2-91

IC697MDL753, 2-96

Prozeßanschlüsse

IC693ALG222, 3-34

IC693ALG223, 3-50

IC693ALG392, 3-80

IC693ALG442, 3-109

Prozeßverdrahtung, 1-33

Pufferbatterie, Beschreibung, 1-26

R

RAM-Pufferbatterie, 1-26

RAM-Pufferbatterie, 1-24

Rampenmodus

einstellen, 3-96

Fehlerbearbeitung, 3-97

Referenzen, analoges Kombinationsmodul, 3-88

Relaismodul, Ausgang

2 A, Schließer, 2-56

8 A, potentialgetrennt, Öffner und Form C, 2-53

Relaismodul, E/A, 120 VACEingänge/
Relaisausgänge (Schließer), 2-59

Relaismodul Eingang/Ausgang, 24 VED
Eingang, Relaisausgang (Schließer),
2-62

RFI-Normen, iii

S

Schneller Zähler, 1-3

Serie 90-30

125 VDC-Stromversorgung, 1-19

24/48VDC-Stromversorgung, 1-22

AC/DCStromversorgung, 1-19

Chassisinstallation, 1-9

E/A-System, 1-1

Stromversorgungen, 1-19

Sicherungen, 2-2

Sicherungen in Ausgangsmodulen, 2-2

Signalzustand der einzelnen E/A-Schaltkreise, 1-3

Spannungsausgang, analog, 2 Kanäle,
3-54

Spannungseingang, analog

16 Kanäle, 3-21

4 Kanäle, 3-13

Steckerbelegung Erweiterungsport, 1-13

Stifte am Klemmenteil, 1-33

Strom-/Spannungsausgang, analog, 8
Kanäle, 3-64

Stromausgang, analog, 2 Kanäle, 3-58

Stromeingang, analog

16 Kanäle, 3-38

4 Kanäle, 3-17

Stromversorgung, 1-19, 1-22

120/240VAC oder 125 VDC, 1-19

24/48VDC-Eingang, 1-22

Anschluß an AC/DCVersorgung, 1-21

Belastung, 2-3

Lage auf dem Chassis, 1-20

Lage der Pufferbatterie, 1-26

Stromversorgung der SPS Serie 9030,
1-20

Stromversorgungen und Chassis, 1-7

Stromversorgungs-Leistungswerte, AC/
DC-Versorgung, 1-19

Stromversorgungsdaten, AC/DCStrom-
versorgung, 1-20

T

Technische Daten

24/48VDC Stromversorgung, 1-24

AC/DCStromversorgung, 1-20

Analogspannungs-Ausgangsmodul, 2
Kanäle, 3-55

Personalcomputer-Schnittstellenkarte,
1-6

Technische Daten der E/A-Module, 2-7

Terminologie, 3-2

U

Universal-Klemmenleiste, 1-3

V

Verbrauchswerte

analoge E/A-Module, 3-1, 3-2

diskrete E/A-Module, 2-3
Tabelle, 2-3, 3-2

Versorgungsspannung, 1-21

Y

Y-Kabel, Kabelbelegung im dezentralen System, 1-17

Z

zeitliche Ablaufdiagramm, 1-25

Zubehörsatz, Batterie, 1-26

Zusatzmodule, 1-3

Zustandsmeldung

Analog-Ausgangsmodule für Strom/
Spannung, 3-67

analoges Kombinationsmodul, 3-87

Zykluszeitbetrachtungen, dezentrales System, 1-8