

# **SIEMENS**

## **SIMATIC S5**

### **U-Peripherie**

**Handbuch**

**Bestell-Nr. 6ES5 998-0PC12  
Ausgabe 02**

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so daß wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden jedoch regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Technische Änderungen vorbehalten.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

Copyright © Siemens AG 1991 All Rights Reserved

---

Siemens Aktiengesellschaft

6ES5 998-0PC12  
Elektronikwerk Karlsruhe  
Printed in the Federal Republic of Germany

## Inhalt

Wichtige Hinweise Informationen Vorschläge/Korrekturen	C79000-R8500-C017	
Betriebsanleitungen Erweiterungsgerät EG 183U Erweiterungsgerät EG 184U Erweiterungsgerät EG 187U Zentralgeräteanschlungen 310 und 312 Erweiterungsgeräteanschlungen 300 und 301 C79000-B8500-C279-05		<b>1</b>
Erweiterungsgerät EG 185U	C79000-B8500-C096-01	<b>2</b>
Erweiterungsgerät EG 186U	C79000-B8500-C070-01	<b>3</b>
Erweiterungsgeräteanschlungen IM 304 und IM 314	C9000-B8500-C716-03	<b>4</b>
Analogeingabebaugruppen Analogausgabebaugruppen	C79000-B8500-C300-07	<b>5</b>
Digitaleingabebaugruppen Digitalausgabebaugruppen	C79000-B8500-C312-09	<b>6</b>
Digitalein-/Digitalausgabebaugruppe DE/DA 482	C79000-B8500-C575-04	<b>7</b>
Überwachungsbaugruppe 313	C79000-B8500-C582-01	<b>8</b>
Laststromversorgung 24V/4A 6ES5 951-4LB11	C79000-B8500-C441-02	<b>9</b>
Aufbauanleitung Automatisierungsgeräte der U-Serie	C79000-B8500-C452-04	<b>10</b>
Technische Beschreibung Freigabeversorgung	C79000-T8500-C395-01	<b>11</b>
		<b>12</b>

## SIMATIC S5

Hinweise für den Anwender

Warning

Remarques pour votre sécurité

---

C79000-M8563-C567-01

---

### **Achtung!**

Bei fehlendem Freigabesignal oder abgezogenem Frontstecker bzw. gezogener Baugruppe wird Quittungsverzug gemeldet. Alle Eingangsdaten dieser Baugruppe werden als 1-Signal gelesen.

Zum Abschalten von Teilprozessen nur die Freigabespannung der betreffenden Ausgabebaugruppe wegnehmen!

Der Programmierer muß im QVZ-OB sicherstellen, daß weder im Fehlerfall noch beim Tauschen einer Baugruppe ein gefährlicher Zustand im Prozeß oder an der Maschine auftreten kann.

### **Important!**

If no enable signal is applied to the module or if the front connector or the modul is removed, all inputs of this module are read as a 1 signal.

In order to switch off subprocesses, only disconnect the enable voltage of the respective output module.

The user must program the QVZ organization block to make sure that neither in the case of a fault nor during replacement of the module a dangerous condition can occur in the process or in the plant.

### **Important!**

En absence de signal de validation, ou si le connecteur frontal est débranché ou encore si la carte est débrochée, toutes les entrées de cette carte sont interprétées comme étant à l'état 1.

Pour arrêter des processus partiels, il suffit de couper la tension de validation de la ou des cartes de sorties concernées.

Le bloc d'organisation de réaction au retard d'acquiescement doit être programmé de manière qu'un défaut ou un remplacement de carte en cours de fonctionnement ne provoque pas l'apparition d'une situation dangereuse dans le processus ou sur la machine.



## Hinweise für die Benutzung des Handbuches

Das **Handbuch U-Peripherie** beinhaltet die Betriebsanleitungen der verfügbaren Peripheriebaugruppen der U-Peripherie (ohne "intelligente" Baugruppen, hierfür gibt es jeweils spezielle Bedienungsanleitungen). Peripheriebaugruppen bilden die Schnittstelle zwischen dem Automatisierungsgerät (AG) und dem Prozeß.

Es gibt **Eingabe-, Ausgabe- und kombinierte Ein-/Ausgabebaugruppen**.

Die Ausgabebaugruppen setzen die digitalen Signale der AG's um in prozeßspezifische digitale oder analoge Signale.

Die Eingabebaugruppen formen die digitalen oder analogen Prozeßsignale um in AG-spezifische Digitalwerte.

Der Datenaustausch zwischen der steuernden, rechnenden oder regelnden Zentraleinheit (CPU) und den Peripheriebaugruppen erfolgt über den S5-Bus.

Die für die jeweilige Automatisierungsaufgabe am besten geeignete Ein- oder Ausgabebaugruppe wird von den Prozeßsignalen bestimmt, wobei zwischen Baugruppen mit potentialgetrennten und potentialgebundenen Ein- und Ausgängen unterschieden werden muß. Für diese Auswahl entscheidend sind Potentialdifferenzen der Prozeßsignale oder Störspannungsverhältnisse (Potentialtrennung zwischen Prozeß und Automatisierungsgerät oder auch zwischen den einzelnen Kanälen einer Baugruppe beachten!).

Benötigt man für ein Automatisierungssystem mehr als einen Baugruppenträger, so findet der Anwender in diesem Handbuch Betriebsanleitungen für **Erweiterungsgeräte** (EG's) für unterschiedlichen Einsatz.

Der Signalaustausch der Erweiterungsgeräte mit dem Zentralgerät (ZG) oder der Erweiterungsgeräte untereinander erfolgt über **Zentralgeräte- bzw. Erweiterungsgeräteanschlüssen** auch **Interfacemodule (IMs)** genannt.

Eine gewisse Sonderstellung in diesem Handbuch nehmen folgende Baugruppen ein:

Die **Überwachungsbaugruppe**, sie überwacht den Datenaustausch zwischen Zentralgerät und Erweiterungsgeräten.

Die **Laststromversorgung** wird vorzugsweise für die Versorgung der Prozeßsignale mit 24Volt mit kleiner Leistung (Analogausgaben, Analogeingaben, Digitaleingaben und wenige Digitalausgaben) und Störungsüberwachung (Kurzschluß-Teilabsicherung) eingesetzt.

Die **Freigabeversorgung** dient vorzugsweise zur Versorgung der Freigabeeingänge in älteren Automatisierungsgeräten mit Stromversorgungen, die keinen eigenen 24-Volt-Ausgang zur Freigabeversorgung haben. Bei neueren AG's ist der Versorgungsausgang der Stromversorgung selbst zu benutzen (Stromversorgungen mit 24 Volt Freigabeversorgungsausgang siehe Katalog ST54.1).

Über die *Freigabeeingänge* können Teile des Automatisierungssystems vom Prozeß freigeschaltet werden (siehe auch *Hinweise für den Anwender*).

Die **Aufbaurichtlinie** gibt schließlich Hinweise für Aufbau und Anschlußtechnik von ZG's und EG's in Schränken.

## Warnhinweis

### **Gefahren beim Einsatz sogenannter SIMATIC-kompatibler Baugruppen fremder Hersteller**

„Den Hersteller eines Produktes (hier SIMATIC) trifft die Produktbeobachtungspflicht, d. h. er muß generell vor Gefahren des Produktes warnen. Diese Produktbeobachtungspflicht wurde von der neueren Rechtsprechung auch auf fremde Zubehörteile erstreckt. Der Hersteller hat danach die Verpflichtung, auch solche Gefahren zu beobachten und zu erkennen, die aus der Verbindung des Produktes mit Produkten anderer Hersteller entstehen.

**Aus diesem Anlaß sehen wir uns verpflichtet, unsere Kunden, die SIMATIC-Produkte einsetzen, zu warnen, sogenannte SIMATIC-kompatible Baugruppen fremder Hersteller als Ersatz- oder Zusatzbaugruppen in das Automatisierungssystem SIMATIC einzusetzen.**

Unsere Produkte werden einer anspruchsvollen Qualitätssicherung unterworfen. Uns ist nicht bekannt, ob die fremden Hersteller sogenannter SIMATIC-kompatibler Baugruppen überhaupt oder eine annähernd gleichwertige Qualitätssicherung durchführen. Diese sogenannten SIMATIC-kompatiblen Baugruppen kommen nicht im Einvernehmen mit uns auf den Markt; es gibt **keine** Empfehlung der Siemens AG, sogenannte SIMATIC-kompatible Baugruppen fremder Hersteller einzusetzen. Die Werbung der fremden Hersteller sogenannter SIMATIC-kompatibler Baugruppen erweckt irrtümlich den Eindruck, als sei der Inhalt der Werbung in Fachzeitschriften, Katalogen oder Ausstellungen mit uns abgesprochen. Werden sogenannte SIMATIC-kompatible Baugruppen fremder Hersteller mit unserem SIMATIC-Automatisierungssystem verbunden, handelt es sich um einen empfehlungswidrigen Gebrauch unseres Produkts. Wegen der universellen Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten unserer SIMATIC-Automatisierungssysteme und der hohen Zahl der weltweit vermarkteten Produkte, können wir die konkrete Gefahrenanalyse durch diese sogenannten SIMATIC-kompatiblen Baugruppen nicht konkret beschreiben. Es geht über die tatsächlichen Möglichkeiten des Herstellers hinaus, alle diese sogenannten SIMATIC-kompatiblen Baugruppen in ihrer Wirkung auf unser SIMATIC-Produkt überprüfen zu lassen. Treten Mängel bei der Verwendung von sogenannten SIMATIC-kompatiblen Baugruppen in einem SIMATIC-Automatisierungssystem auf, werden wir für solche Systeme jede Gewährleistung ablehnen.

Im Fall von Produkthaftpflichtschäden verursacht durch den Einsatz von sogenannten SIMATIC-kompatiblen Baugruppen sind wir nicht haftbar, da wir die Anwender rechtzeitig vor den potentiellen Gefahren der Benutzung sogenannter SIMATIC-kompatibler Baugruppen gewarnt haben.“

# Sicherheitstechnische Hinweise für den Benutzer

## 1 Allgemeine Hinweise

Dieses Handbuch enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch der darin beschriebenen Produkte. Es wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, welches speziell ausgebildet ist oder einschlägiges Wissen auf dem Gebiet der Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik, im folgenden Automatisierungstechnik genannt, besitzt.

Die Kenntnis und das technisch einwandfreie Umsetzen der in diesem Handbuch enthaltenen Sicherheitshinweise und Warnungen sind Voraussetzung für gefahrlose Installation und Inbetriebnahme sowie für Sicherheit bei Betrieb und Instandhaltung des beschriebenen Produkts. Nur qualifiziertes Personal im Sinne von Punkt 2 verfügt über das erforderliche Fachwissen, um die in dieser Unterlage in allgemeingültiger Weise gegebenen Sicherheitshinweise und Warnungen im konkreten Einzelfall richtig zu interpretieren und in die Tat umzusetzen.

Das Handbuch ist fester Bestandteil des Lieferumfangs, auch wenn aus logistischen Gründen dafür eine getrennte Bestellung vorgesehen wurde. Es enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Details zu allen Ausführungen des beschriebenen Produkts und kann auch nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen. Sollten Sie weitere Informationen wünschen, oder sollten besondere Probleme auftreten, die in dieser Unterlage nicht ausführlich genug behandelt werden, dann fordern Sie bitte die benötigte Auskunft von Ihrer örtlichen Siemens-Niederlassung an.

Außerdem weisen wir darauf hin, daß der Inhalt dieser Produkt-Dokumentation nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder dieses abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen von Siemens ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführungen in dieser Unterlage weder erweitert noch beschränkt.

## 2 Qualifiziertes Personal

Bei **unqualifizierten** Eingriffen in das Gerät System oder Nichtbeachtung der in diesem Handbuch gegebenen oder am Gerät Systemschrank angebrachten Warnhinweise können schwere Körperverletzungen oder Sachschäden eintreten. Nur entsprechend **qualifiziertes Personal** darf deshalb Eingriffe an diesem Gerät System vornehmen.

Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitsbezogenen Hinweise in diesem Handbuch oder auf dem Produkt selbst sind Personen, die

- entweder als Projektierungspersonal mit den Sicherheits-Konzepten der Automatisierungstechnik vertraut sind;
- oder als Bedienungspersonal im Umgang mit Einrichtungen der Automatisierungstechnik unterwiesen sind und den auf die Bedienung bezogenen Inhalt dieses Handbuches kennen;
- oder als Inbetriebsetzungs- und Servicepersonal eine zur Reparatur derartiger Einrichtungen der Automatisierungstechnik befähigende Ausbildung besitzen bzw. die Berechtigung haben, Stromkreise und Geräte Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

### 3 Gefahrenhinweise

Die folgenden Hinweise dienen einerseits Ihrer persönlichen Sicherheit und andererseits der Sicherheit vor Beschädigung des beschriebenen Produkts oder angeschlossener Geräte.

Sicherheitshinweise und Warnungen zur Abwendung von Gefahren für Leben und Gesundheit von Benutzern oder Instandhaltungspersonal bzw. zur Vermeidung von Sachschäden werden in diesem Handbuch durch die hier definierten Signalbegriffe hervorgehoben. Die verwendeten Begriffe haben im Sinne des Handbuches und der Hinweise auf den Produkten selbst folgende Bedeutung:

#### Gefahr

bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten werden, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

#### Warnung

bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

#### Vorsicht

bedeutet, daß eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

#### Hinweis

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil des Handbuches, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

#### Achtung

Falls im Handbuch mit der Hervorhebung "Achtung" auf sicherheitsbezogene Sachverhalte aufmerksam gemacht wird, so entspricht das inhaltlich obiger Definition für "Hinweis" oder "Vorsicht".

### 4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- Das Gerät/System bzw. die Systemkomponente darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -Komponenten verwendet werden.
- Das beschriebene Produkt wurde unter Beachtung der einschlägigen Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Bei Beachtung der für Projektierung, Montage, bestimmungsgemäßen Betrieb und Instandhaltung beschriebenen Hantierungsvorschriften und sicherheitstechnischen Hinweise gehen deshalb vom Produkt im Normalfall keine Gefahren in Bezug auf Sachschäden oder für die Gesundheit von Personen aus.



#### Warnung

- Nach Entfernen des Gehäuses bzw. Berührungsschutzes oder nach Öffnen des Systemschranks werden bestimmte Teile dieser Geräte/ Systeme zugänglich, die unter gefährlicher Spannung stehen können.
- Nur entsprechend **qualifiziertes Personal** darf Eingriffe an diesem Gerät/ System vornehmen.
- Dieses Personal muß gründlich mit allen Gefahrenquellen und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß den Angaben in diesem Handbuch vertraut sein.
- Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

## 5 Hinweise zur Projektierung und Installation des Produkts

Da das Produkt in seiner Anwendung zumeist Bestandteil größerer Systeme oder Anlagen ist, soll mit diesen Hinweisen eine Leitlinie für die gefahrlose Integration des Produkts in seine Umgebung gegeben werden.

Dabei ist folgender Sachverhalt besonders zu beachten:



### Hinweis

Selbst wenn bei der Projektierung einer Einrichtung der Automatisierungstechnik, z.B. durch mehrkanaligen Aufbau, ein Höchstmaß an konzeptioneller Sicherheit erreicht wurde, ist es dennoch unerlässlich, die in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen genau zu befolgen, da durch falsche Handierung evtl. Vorkehrungen zur Verhinderung gefährlicher Fehler unwirksam gemacht oder zusätzliche Gefahrenquellen geschaffen werden.

Nachfolgend – je nach Einsatzfall – zu beachtende Hinweise für Installation und Inbetriebnahme des Produktes:



### Warnung

- Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.
- Einbaugeräte für Gehäuse oder Schränke dürfen nur in eingebautem Zustand, Tischgeräte oder Portables nur bei geschlossenem Gehäuse betrieben und bedient werden.
- Bei Einrichtungen mit festem Anschluß (ortsfeste Geräte/Systeme) ohne allpoligen Netztrennschalter und/oder Sicherungen ist ein Netztrennschalter oder eine Sicherung in die Gebäude-Installation einzubauen; die Einrichtung ist an einen Schutzleiter anzuschließen.
- Bei Geräten/Systemen mit fest angeschlossener nicht abnehmbarer Anschlußleitung und ohne allpoligen Netztrennschalter muß die geerdete Schutzkontakt-Steckdose für das Gerät gerätenahe angebracht und leicht zugänglich sein.
- Bei Geräten, die mit Netzspannung betrieben werden, ist vor Inbetriebnahme zu kontrollieren, ob der eingestellte Nennspannungsbereich mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.
- Bei 24 V-Versorgung ist auf eine sichere elektr. Trennung der Kleinspannung zu achten. Nur nach IEC 364-4-41 bzw. HD 384.04.41 (VDE 0100 Teil 410) hergestellte Netzgeräte verwenden.
- Schwankungen bzw. Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrenzustände an den elektrischen Baugruppen/Einrichtungen nicht auszuschließen.
- Es sind Vorkehrungen zu treffen, daß nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Ggf. ist "Not-Aus" zu erzwingen.
- Not-Aus-Einrichtungen gemäß EN 60204-IEC 204 (VDE 0113) müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der Not-Aus-Einrichtungen darf keinen unkontrollierten oder undefinierten Wiederanlauf bewirken.



### Vorsicht

- Anschluß- und Signalleitungen sind so zu installieren, daß induktive und kapazitive Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Automatisierungsfunktionen verursachen.
- Einrichtungen der Automatisierungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, daß sie gegen unbeabsichtigte Betätigung ausreichend geschützt sind.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Automatisierungseinrichtung führen kann, sind bei der E-A-Kopplung hard- und softwareseitig entsprechende Sicherungsvorkehrungen zu treffen.

## 6 Aktive und passive Fehler einer Automatisierungseinrichtung

- Je nach Aufgabenstellung einer elektronischen Automatisierungseinrichtung können sowohl **aktive** als auch **passive Fehler gefährliche** Fehler sein. In einer Antriebssteuerung z.B. ist im allgemeinen der aktive Fehler gefährlich, weil er zu einem unberechtigten Einschalten des Antriebs führt. Bei einer Meldefunktion dagegen verhindert ein passiver Fehler evtl. die Meldung eines gefährlichen Betriebszustandes.
- Diese Unterscheidung der möglichen Fehler und deren aufgabenabhängige Zuordnung in gefährliche und ungefährliche ist bedeutungsvoll für alle Sicherheitsbetrachtungen am gelieferten Produkt.



### Warnung

Überall dort, wo in der Automatisierungseinrichtung auftretende Fehler große Materialschäden oder sogar Personenschäden verursachen, d.h. gefährliche Fehler sein können, müssen zusätzliche externe Vorkehrungen getroffen oder Einrichtungen geschaffen werden, die auch im Fehlerfall einen sicheren Betriebszustand gewährleisten bzw. erzwingen (z.B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen usw.).

## 7 Vorgehen im Wartungs- oder Instandhaltungsfall

Werden Meß- oder Prüfarbeiten am aktiven Gerät erforderlich, dann sind die Festlegungen und Durchführungsanweisungen der Unfallverhütungsvorschrift VBG 4.0 zu beachten, insbesondere §8 "Zulässige Abweichungen beim Arbeiten an aktiven Teilen". Es ist geeignetes Elektrowerkzeug zu verwenden.



### Warnung

- Reparaturen an einer Automatisierungseinrichtung dürfen nur vom **Siemens-Kundendienst** oder durch von **Siemens autorisierte Reparaturstellen** vorgenommen werden. Zum Auswechseln von Teilen oder Komponenten nur Teile verwenden, die in der Ersatzteilliste oder im Kapitel "Ersatzteile" dieses Handbuches aufgeführt sind. Unbefugtes Öffnen und unsachgemäße Reparaturen können zu Tod oder schweren Körperverletzungen sowie erheblichen Sachschäden führen.
- Vor Öffnen des Gerätes immer den Netzstecker ziehen oder den Trennschalter öffnen.
- Beim Auswechseln von Sicherungen nur Typen verwenden, die in den technischen Daten oder in der Wartungsanleitung dieser Unterlage spezifiziert sind.
- Batterien nicht ins Feuer werfen und nicht am Zellenkörper löten. es besteht Explosionsgefahr (max. Temperatur 100 °C). Lithium-Batterien oder quecksilberhaltige Batterien nicht öffnen und nicht wiederaufladen, bei Austausch nur gleiche Typen verwenden!
- Batterien oder Akkumulatoren in jedem Falle nur als Sondermüll entsorgen.
- Bei Einsatz von Monitoren:  
Unsachgemäße Eingriffe, insbesondere Veränderungen der Hochspannung oder Einbau eines anderen Bildröhrentyps, können dazu führen, daß Röntgenstrahlung in verstärktem Maße auftritt. Ein so verändertes Gerät entspricht nicht mehr der Zulassung und darf nicht betrieben werden.

Die Angaben in diesem Handbuch werden regelmäßig auf Aktualität und Korrektheit überprüft und können jederzeit ohne gesonderte Mitteilung geändert werden. Das Handbuch enthält Informationen, die durch Copyright geschützt sind. Photokopieren oder Übersetzen in andere Sprachen ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch Siemens nicht zulässig.

# Richtlinie zur Handhabung elektrostatisch gefährdeter Baugruppen (EGB)

## 1 Was bedeutet EGB?

Fast alle SIMATIC-/TELEPERM-Baugruppen sind mit hochintegrierten Bausteinen bzw. Bauelementen in MOS-Technik bestückt. Diese elektronischen Bauteile sind technologisch bedingt sehr empfindlich gegen Überspannungen und damit auch gegen elektrostatische Entladung:

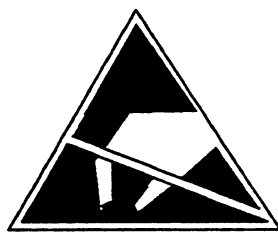
Kurzbezeichnung für solche

Elektrostatisch Gefährdeten Baulemente/Baugruppen: "EGB"

Daneben findet man häufig auch die international gebräuchliche Bezeichnung:

"ESD" (Electrostatic Sensitive Device)

Nachstehendes Symbol auf Schildern an Schränken, Baugruppenträgern oder Verpackungen weist auf die Verwendung von elektrostatisch gefährdeten Bauelementen und damit auf die Berührungsempfindlichkeit der betreffenden Baugruppen hin:



**EGBs** können durch Spannungen und Energien zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Solche Spannungen treten bereits dann auf, wenn ein Bauelement oder eine Baugruppe von einem nicht elektrostatisch entladenen Menschen berührt wird. Bauelemente, die solchen Überspannungen ausgesetzt wurden, können in den meisten Fällen nicht sofort als fehlerhaft erkannt werden, da sich erst nach längerer Betriebszeit ein Fehlverhalten einstellen kann.

Um eine elektrostatische Entladung

- zu fühlen, sind 3500 Volt
- zu hören, sind 4500 Volt
- zu sehen, sind mindestens 5000 Volt erforderlich.

**Aber** ein Bruchteil dieser Spannung kann schon elektronische Bauelemente schädigen oder zerstören.

Durch statische Entladung beschädigte, überbeanspruchte oder geschwächte Bauelemente können durch Veränderung typischer Leistungsdaten zeitweilige Fehler zeigen z.B. bei

- Temperaturänderungen,
- Stößen,
- Erschütterungen,
- Lastwechseln.

Nur durch konsequente Anwendung von Schutzeinrichtungen und verantwortungsbewusste Beachtung der Handhabungsregeln lassen sich Funktionsstörungen und Ausfälle an EGB-Baugruppen wirksam vermeiden.

## 2 Wann entsteht eine statische Ladung?

Man kann nie ganz sicher sein, daß man selbst oder die Materialien und Werkzeuge, mit denen man umgeht, keine elektrostatische Aufladung aufweisen.

Kleine Aufladungen bis 100 V sind normalerweise üblich, diese können jedoch sehr schnell bis zu 35 000 V ansteigen!

Beispiele dafür:

- Gehen auf Teppichboden	bis	35 000 V
- Gehen auf Kunststoffboden	bis	12 000 V
- Sitzen auf Polsterstuhl	bis	18 000 V
- Entlötgerät aus Plastik	bis	8 000 V
- Plastik-Kaffeetassen	bis	5 000 V
- Plastik-Hüllen	bis	5 000 V
- Bücher und Hefte mit Kunststoffeinband	bis	8 000 V

## 3 Wichtige Schutzmaßnahmen gegen statische Aufladung

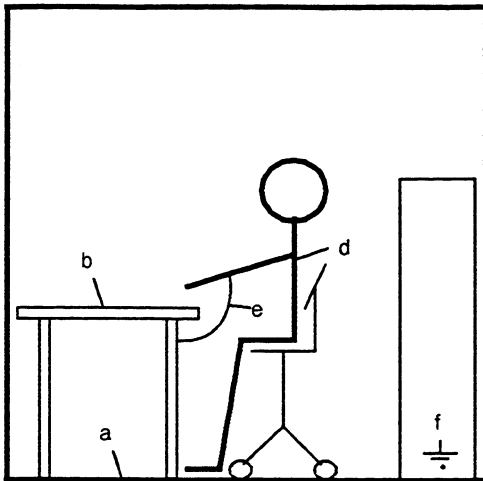
- Die meisten Kunststoffe sind stark aufladbar und deshalb unbedingt von den gefährdeten Bauteilen fernzuhalten!
- Beim Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Bauteilen ist auf gute Erdung von Mensch, Arbeitsplatz und Verpackung zu achten!

## 4 Handhabung von EGB-Baugruppen

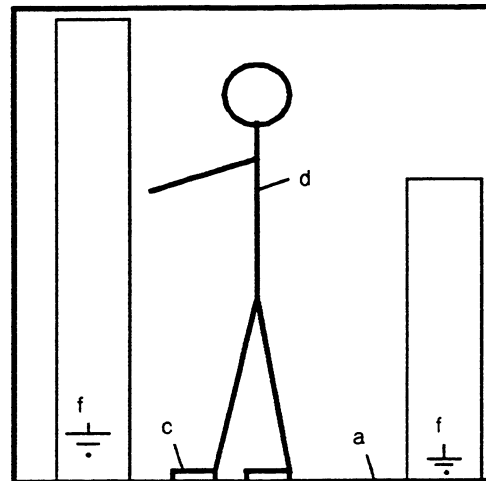
- Grundsätzlich gilt, daß elektronische Baugruppen nur dann berührt werden sollten, wenn dies wegen daran vorzunehmender Arbeiten unvermeidbar ist. Fassen Sie dabei Flachbaugruppen auf keinen Fall so an, daß dabei Baustein-Pins oder Leiterbahnen berührt werden.
- Bauelemente dürfen nur berührt werden, wenn
  - man über ein EGB-Armband ständig geerdet ist
  - oder wenn
  - man EGB-Schuhe oder EGB-Schuh-Erdungsschutzstreifen in Verbindung mit einem EGB-Boden trägt.
- Vor dem Berühren einer elektronischen Baugruppe muß der eigene Körper entladen werden. Dies kann in einfachster Weise dadurch geschehen, daß unmittelbar vorher ein leitfähiger, geerdeter Gegenstand berührt wird (z.B. metallblanke Schaltschrankteile, Wasserleitung usw.).
- Baugruppen dürfen nicht mit aufladbaren und hochisolierenden Stoffen, z.B. Kunststofffolien, isolierenden Tischplatten, Bekleidungsstücken aus Kunstfaser, in Berührung gebracht werden.
- Baugruppen dürfen nur auf leitfähigen Unterlagen abgelegt werden (Tisch mit EGB-Auflage, leitfähiger EGB-Schaumstoff, EGB-Verpackungsbeutel, EGB-Transportbehälter).
- Baugruppen nicht in die Nähe von Datensichtgeräten, Monitoren oder Fernsehgeräten bringen (Mindestabstand zum Bildschirm > 10 cm).



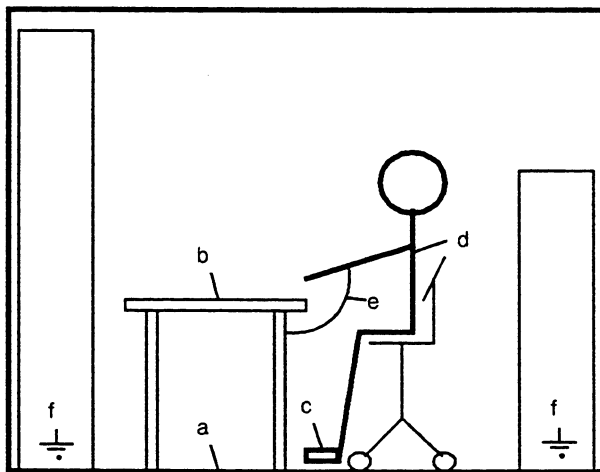
In den nachstehenden Bildern sind die notwendigen EGB-Schutzmaßnahmen noch einmal verdeutlicht.



Sitzplatz



Stehplatz



Steh-/Sitzplatz

- a leitfähiger Fußboden
- b EGB-Tisch
- c EGB-Schuhe
- d EGB-Mantel
- e EGB-Armband
- f Erdungsanschluß der Schränke

## 5 Messen und Ändern an EGB-Baugruppen

- An den Baugruppen darf nur dann gemessen werden, wenn
  - das Meßgerät geerdet ist (z.B. über Schutzleiter) oder
  - vor dem Messen bei potentialfreiem Meßgerät der Meßkopf kurzzeitig entladen wird (z.B. metallblankes Steuerungsgehäuse berühren).
- Beim Lötén darf nur ein geerdeter LötKolben verwendet werden.

## 6 Versenden von EGB-Baugruppen

Baugruppen und Bauelemente sind grundsätzlich in leitfähiger Verpackung (z.B. metallisierten Kunststoffschachteln, Metallbüchsen) aufzubewahren oder zu versenden.

Soweit Verpackungen nicht leitend sind, müssen Baugruppen vor dem Verpacken leitend umhüllt werden. Es kann z.B. leitfähiger Schaumgummi, EGB-Beutel, Haushalts-Alufolie oder Papier verwendet werden (unter keinen Umständen Kunststofftüten oder -folien).

Bei Baugruppen mit eingebauten Batterien ist darauf zu achten, daß die leitfähige Verpackung die Batterieanschlüsse nicht berührt oder kurzschließt, ggf. Anschlüsse vorher mit Isolierband oder Isoliermaterial abdecken.

# SIEMENS

## SIMATIC S5

Erweiterungsgerät S5-183U  
Erweiterungsgerät S5-184U  
Erweiterungsgerät S5-187U  
Zentralgeräteanschlungen  
IM310, IM 312  
Erweiterungsgeräteanschlungen  
IM 300, IM 301

---

Bedienungsanleitung

C79000-B8500-C279-05

---

<b>1</b>	<b>Technische Beschreibung</b>	<b>3</b>
1.1	Anwendungsbereich	3
1.2	Aufbau	3
1.3	Bestückungsmöglichkeit der Erweiterungsgeräte	6
1.4	Technische Daten	7
<b>2</b>	<b>Montage</b>	<b>15</b>
2.1	Montage des Erweiterungsgerätes	15
2.2	Anschluß der Versorgungsspannungen	15
2.3	Hinweise zur Inbetriebnahme	17
2.4	Lüfterüberwachung	17
<b>3</b>	<b>Betrieb</b>	<b>19</b>
3.1	Anzeige- und Bedienelemente	19
3.2	Brückenbelegung/Funktionsänderung	21
<b>4</b>	<b>Wartung</b>	<b>27</b>
4.1	Stecken und Ziehen von Baugruppen	27
4.2	Wechseln der Lüfter	27
4.3	Schnittstellenbelegung der Busplatine	28
4.4	Belegung der Frontstecker-Messerleisten	29
4.5	Schnittstellenbelegung der Stromversorgungseinheit	30
4.6	Verbindungskabel 6ES5 721-0...	31
4.7	Abschlußstecker 6ES5 760-0A	32
<b>5</b>	<b>Erweiterungsgeräte-Anschaltungen IM 300-5LA11 und -5LB11</b>	<b>33</b>
5.1	Arbeitsweise	33
5.2	Aufbau	33
5.3	Einbau der IM 300-5	34
5.4	Technische Daten der IM 300-5	34
5.5	Betrieb der IM 300-5	35
5.5.1	Adressierung beim AG S5-110S/B	35
5.5.2	Adressierung beim AG S5-135U	36
5.6	Steckerbelegung der IM 300-5	36
5.7	Brückenbelegung der IM 300-5	37
<b>6</b>	<b>Ersatzteile</b>	<b>38</b>



# 1 Technische Beschreibung

## 1.1 Anwendungsbereich

Die Automatisierungsgeräte SIMATIC S5 bestehen aus einem Zentralgerät (ZG) und evtl. einem oder mehreren Erweiterungsgeräten (EG). Erweiterungsgeräte werden angeschlossen, wenn die Einbauplätze des Zentralgerätes für Peripheriebaugruppen nicht ausreichen.

Für die Kopplung des Zentralgerätes mit den Erweiterungsgeräten und der Erweiterungsgeräte untereinander stehen verschiedene Anschaltungen (IM - Interface-Module) zur Verfügung. Anschaltungen im Zentralgerät werden dabei Erweiterungsgeräteanschlaltungen genannt (IM 300, 301, 307, 308); Anschaltungen, die in einem Erweiterungsgerät stecken, heißen Zentralgeräteanschlaltungen (IM 310, 312, 317, 318).

Die Erweiterungsgeräte EG S5-183U, EG S5-184U und EG S5-187U sind einsetzbar für die AG S5-135U und S5-155U / H.

## 1.2 Aufbau

Das Erweiterungsgerät EG S5-183U besteht aus einem Kompaktgehäuse mit Kabelkanal und mit im Lüftereinschub integrierter Stromversorgungseinheit.

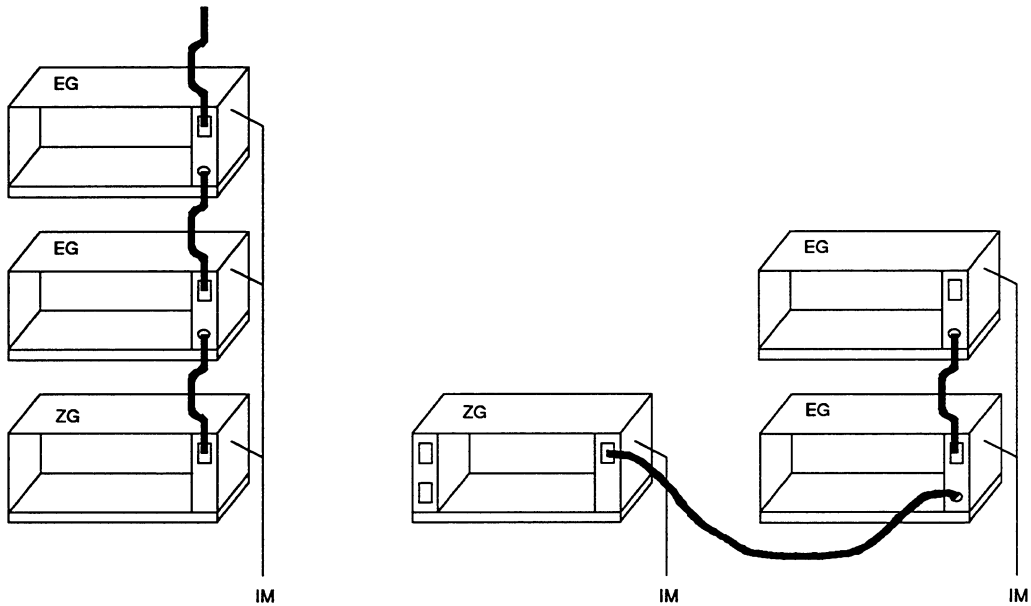
Das Erweiterungsgerät S5-184U besteht aus einem Kompaktgehäuse mit Kabelkanal und Lüftereinschub (ohne Stromversorgungseinheit).

Beide Erweiterungsgeräte haben 21 Steckplätze für Baugruppen.

Das Erweiterungsgerät S5-187U besteht aus einem Kompaktgehäuse ohne Kabelkanal, ohne Lüfter und ohne Stromversorgungseinheit. Das Erweiterungsgerät S5-187U hat 11 Steckplätze für Baugruppen.

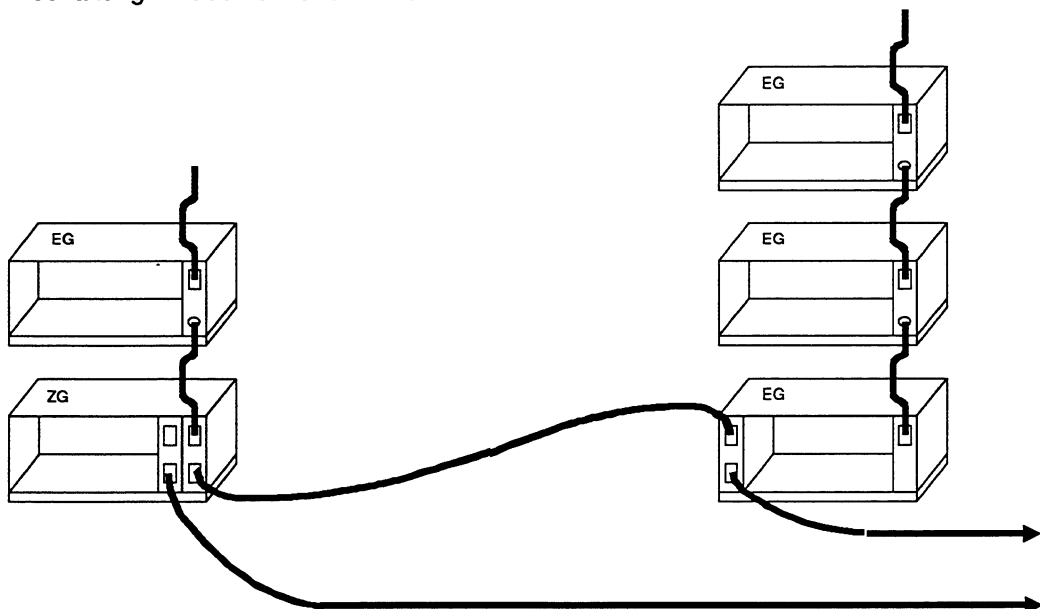
### Zentraler Aufbau

Geräte in geringem Abstand voneinander, mindestens jedoch 90 mm (z.B. im Schrank), maximal 1,5 m (z.B. in benachbarten Schränken). Gesamtkabellänge vom Zentralgerät zum letzten Erweiterungsgerät maximal 2 m.



### Dezentraler Aufbau

Je nach Anschaltung (IM) lassen sich die EG bis zu 3000 m entfernt vom ZG anordnen. Dabei können an jedes dezentrale EG zusätzlich 4 EG zentral angeschlossen werden, wobei im EG die Anschaltung IM 300 verwendet wird.



## Übersicht zu den Anschaltungen

In der folgenden Tabelle werden die Anschaltungen und Steckleitungen bei der Kopplung verschiedener Erweiterungsgeräte an die Zentralgeräte gezeigt.

Aufbauart/ Übertragungsart	AG-Typ AG S5-	Anschaltung im Zentralgerät Typ	EG-Typ für AG S5- 135U, S5-155U/H	Anschaltung im Erweiterungsgerät Typ	Verbindungsleitung Typ/Länge
zentral bis 2 m/ asymmetrisch	135U 155U 155H <sup>2)</sup>	IM 300-3 <sup>1)</sup>	EG S5-183U	IM 312-3 <sup>1)</sup>	0,5 m <sup>3)</sup> 0,95 m <sup>3)</sup>
		IM 300-5 (-5CA11)	EG S5-184U EG S5-187U	IM 312-5	0,5 m <sup>3)</sup> 1,5 m <sup>3)</sup>
		IM 301-3 <sup>4)</sup>	EG S5-183U	IM 312-3 <sup>1)</sup>	0,5 m <sup>3)</sup> 0,95 m <sup>3)</sup>
		IM 301-5	EG S5-184U EG S5-187U	IM 312-5	0,5 m <sup>3)</sup> 1,5 m <sup>3)</sup>
zentral und dezentral bis 200 m/ symmetrisch	135U 155U 155H <sup>2)</sup>	IM 301-3 <sup>4)</sup>	EG S5-183U	IM 312-3 <sup>1)</sup>	0,5 m <sup>3)</sup> 0,95 m <sup>3)</sup>
		IM 301-3 <sup>5)</sup>	EG S5-183U	IM 310	721-0/ 1 ... 200 m
		IM 301-5	EG S5-184U EG 187U	IM 312-5	0,5 m <sup>3)</sup> 1,5 m <sup>3)</sup>
dezentral bis 600 m/ symmetrisch	135U 155U 155H <sup>2)</sup>	IM 304 <sup>6)</sup>	EG S5-183U	IM 314 <sup>6)</sup>	721-0/ 1 ... 600 m
dezentral 50 ... 1500 m (je zwischen 2 Anschaltungen)/ seriell, optisch	135U 155U 155H	IM 307 <sup>7)</sup>	EG S5-183U EG S5-185U EG S5-186U	IM 317 <sup>7)</sup> IM 307	722-2 (Lichtwellenleiter)
dezentral bis 3000 m/ seriell, elektrisch	135U 155U 155H <sup>2)</sup>	IM 308 <sup>8)</sup>	EG S5-183U	IM 318-3 <sup>8)</sup>	geschirmte, verdillte 2-Draht- Leitung (auf Anfrage)

<sup>1)</sup> Nicht für AG S5-155H

<sup>2)</sup> AG S5-155H mit zweikanaliger Peripherie (voll redundanter Aufbau) oder einkanalig / einseitiger Peripherieaufbau.

<sup>3)</sup> Leitung ist an der einen Seite fest an IM 312 montiert; an der anderen Seite mit Stecker versehen; zum Anschluß an IM 300- oder IM 301-.

<sup>4)</sup> IM 301-3, dezentraler Anschluß, nicht für AG S5-155H

<sup>5)</sup> IM 301-3, dezentraler Anschluß, auch für AG S5-155H

<sup>6)</sup> wird gesondert beschrieben

<sup>7)</sup> wird beschrieben im Handbuch 6ES5 998-0LW11

<sup>8)</sup> wird beschrieben im Handbuch 6ES5 998-2DP11

### 1.3 Bestückungsmöglichkeit der Erweiterungsgeräte

#### EG S5-183U

Ein Anschluß dieses Erweiterungsgerätes ist sowohl mit der Anschaltung IM 312 (zentral) als auch mit den Anschaltungen IM 310, IM 314, IM 317 oder IM 318 an Zentralgeräte oder andere Erweiterungsgeräte EG S5-183U, EG S5-185U oder EG S5-186U möglich.

Bestückungsmöglichkeiten	Steckplatz	Steckplatz																					
		3	11	19	27	35	43	51	59	67	75	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	
IM 300																							
IM 310 <sup>1)</sup> IM 314, IM 317 oder IM 318 <sup>1)</sup>																							
IM 312-3																							
Digitaleingaben, -ausgaben																							
Analogeingaben, -ausgaben																							
Signalvorverarbeitende Baugruppen		Steckplatzbelegungen siehe Katalog ST 54.1/1992																					
Überwachungsbaugruppe 313																							

<sup>1)</sup> IM nur für Digitaleingaben, -ausgaben und Analogeingaben, -ausgaben

#### EG S5-184U

Ein Anschluß dieses Erweiterungsgerätes ist nur mit der Anschaltung IM 312 (zentral) an Zentralgeräte oder andere Erweiterungsgeräte möglich. Die Stromversorgung erfolgt über die Verbindungsleitung der Anschaltung IM 312.

Bestückungsmöglichkeiten	Steckplatz	Steckplatz																					
		3	11	19	27	35	43	51	59	67	75	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	
IM 312-5																							
Digitaleingaben, -ausgaben																							
Analogeingaben, -ausgaben																							
Signalvorverarbeitende Baugruppen		Steckplatzbelegungen siehe Katalog ST 54.1/1992																					
Überwachungsbaugruppe 313																							

#### EG S5-187U

Ein Anschluß dieses Erweiterungsgerätes ist nur mit der Anschaltung IM 312 (zentral) an Zentralgeräte oder andere Erweiterungsgeräte möglich. Die Stromversorgung erfolgt über die Verbindungsleitung der Anschaltung IM 312.

Bestückungsmöglichkeiten	Steckplatz	Steckplatz											
		3	11	19	35	51	67	83	99	115	131	147	163
IM 312-5													
Digitaleingaben, -ausgaben													
Analogeingaben, -ausgaben													
Überwachungsbaugruppe 313													



## 1.4 Technische Daten

Geltende Sicherheitsbestimmungen	VDE 0160
Schutzklasse	1
Schutzart	IP 20
Betriebstemperatur	0 bis 55 °C
Transport- und Lagertemperatur	- 40 bis 70 °C
Relative Luftfeuchte	max. 95 % bei 25 °C, keine Betauung
Betrieb	- 1000 m bis 1500 m über NN
Transport/Lagerung	max. 3500 m über NN
Mechanische Anforderungen	Einbau in ortsfeste, nicht erschütterungsfreie Geräte; Einbau auf Schiffen und Fahrzeugen unter Beachtung besonderer Einbauvorschriften, jedoch nicht am Motor

- **Erweiterungsgerät S5-183U/S5-184U**

Gewicht	etwa 14 kg/etwa 13 kg
Maße (B x H x T)	482 x 432 x 310 mm

- **Erweiterungsgerät S5-187U**

Gewicht	etwa 11 kg
Maße (B x H x T)	482 x 266 x 220 mm

- **Stromversorgungseinheit 6ES5 955-3LC14 im EG S5-183U**

### Eingang

Eingangsnennspannung $U_{EN}$	AC 230/115 V + 10 %/-18,7 % <sup>1)</sup>
Unterspannungsmeldung $U_E$	AC 187 V (bzw. AC 93 V)
Eingangsfrequenz $f_E$	48 bis 63 Hz
Eingangsstrom $I_{EN}$ bei Nennlast und $U_{EN} = 230$ V (bzw. 115 V)	1,25 A (bzw. 2,5 A)
Einschaltstromspitze $I_{E_{max}}$	100 A (bzw. 50 A)
Wirkungsgrad bei Nennlast, mit Lüfter	typ. 61 %

<sup>1)</sup> Spannungswahlschalter

Überbrückungszeit bei Netzausfall	5 ms
Leistungsfaktor cos	0,65
Eingangssicherung	4 A flink; 250 V; 6,3 mm x 32 mm; Einbauplatz F26

### Ausgang 1

Ausgangsnennspannung $U_{AN1}$	DC 5,1 V $\pm$ 0,5 %
Einstellbereich der Ausgangsspannung	(0,95 bis 1,05) x $U_{AN1}$
Ausgangsnennstrom $I_{AN1}$	DC 18 A
Welligkeit	$\leq$ 1 % von $U_{A1}$
Dynamische Spannungstoleranzen bei Laststoß von 50 % auf 100 % $I_N$ Ausregelzeit	$\leq$ 5 % von $U_{A1}$ $\leq$ 5 ms
Überspannungsabschaltung $U_{A1}$	6 V $\pm$ 5 %
Unterspannungsmeldung $U_{A1}$	4,75 V + 5 %
Strombegrenzung bei Überlast	(1,05 bis 1,15) x $I_{AN1}$

### Ausgang 2

Ausgangsnennspannung $U_{AN2}$	DC 24 V + 25 %/- 17 %
Ausgangsnennstrom $I_{AN2}$	DC 0,8 A <sup>1)</sup>
Welligkeit	$\leq$ 5 % von $U_{A2}$
Sicherung für Überstromschutz	1,5 A flink; 250 V; 6,3 mm x 32 mm Einbauplatz F90

### Ausgang 4: 24-V-Front

Ausgangsnennspannung $U_{AN4}$	DC 24 V + 6 V/- 5 V
Ausgangsnennstrom $I_{AN4}$	0,4 A <sup>1)</sup>
Strombegrenzung (Ansprechschwelle)	$\leq$ 0,44 A
Unterspannungsmeldung (LED auf Frontplatte)	16 V $\pm$ 20 %
Kapazitive Belastung	max. 100 nF

<sup>1)</sup> Summe der Ausgangsströme  $I_{A2}$  und  $I_{A4} \leq$  DC 0,8 A

<b>• Lüfter</b>	<b>2 Axiallüfter</b>
Eingangsspannung	AC 115 V, umschaltbar (seriell/parallel)
Fördermenge je Lüfter	160 m <sup>3</sup> /h (Leerlaufwert)
Lüfterüberwachung	Luftstromüberwachung mit Kaltleitern als Fühler; Stillstand eines oder beider Lüfter wird erkannt und über LED und Relaiskontakt nach außen gemeldet bzw. führt zur Abschaltung der Ausgangsspan- nungen (über Brücke F-R abschaltbar).
Lebensdauererwartung eines Lüfters	typ. 30 000 bis 40 000 h bei 55 °C; typ. 40 000 bis 50 000 h bei 30 °C
<b>Zusatzüberwachung</b>	
24-V-Lastspannung (Voltage Monitor Ext.)	14 bis 20 V
<b>Potentialtrennung primär/sekundär</b>	ja
<b>• Stromversorgungseinheit 6ES5 955-3NC13</b>	
<b>Eingang</b>	
Eingangsnennspannung $U_{EN}$	DC 24 V + 25 %/- 17 %
Unterspannungsmeldung $U_E$	< DC 20 V
Eingangsstrom $I_{EN}$ bei Nennlast und $U_{EN} = 24$ V	6,9 A
Einschaltstromspitze $I_{Emax}$	250 A
Wirkungsgrad bei Nennlast Überbrückungszeit bei Netzausfall	typ. 67 % > 5 ms
Eingangssicherung	15 A mittelträge; 250 V; 6,3 mm x 32 mm; Einbauplatz F1
<b>Ausgang 1</b>	
Ausgangsnennspannung $U_{AN1}$	DC 5,1 V ± 0,5 %
Einstellbereich der Ausgangsspannung	(0,95 bis 1,05) x $U_{AN1}$
Ausgangsnennstrom $I_{AN1}$	DC 18 A

Welligkeit	$\leq 1 \% \text{ von } U_{A1}$
Dynamische Spannungstoleranzen bei Laststoß von 50 % auf 100 % $I_N$ Ausregelzeit	$\leq 5 \% \text{ von } A1$ $\leq 5 \text{ ms}$
Überspannungsabschaltung $U_{A1}$	$6 \text{ V} \pm 5 \%$
Unterspannungsmeldung $U_{A1}$	$4,75 \text{ V} \pm 5 \%$
Strombegrenzung bei Überlast	$(1,05 \text{ bis } 1,15) \times I_{AN1}$

### Ausgang 2

Ausgangsnennspannung $U_{AN2}$	DC $24 \text{ V} + 25 \% / - 17 \%$
Ausgangsnennstrom $I_{AN2}$	DC $0,8 \text{ A}$
Gesamtstrombelastung des 24-V- und des 15-V-Ausgangs	$\leq 0,8 \text{ A}$
Welligkeit	$\leq 5 \% \text{ von } A2$
Sicherung für Überstromschutz	$1,5 \text{ A}$ flink; Einbauplatz F90

### Ausgang 4: 24-V-Front

Ausgangsnennspannung $U_{AN4}$	DC $24 \text{ V} + 6 \text{ V} / - 5 \text{ V}$
Ausgangsnennstrom $I_{AN4}$	$0,4 \text{ A}$ <sup>1)</sup>
Strombegrenzung (Ansprechschwelle)	$\geq 0,44 \text{ A}$
Unterspannungsmeldung (LED auf Frontplatte)	$16 \text{ V} \pm 20 \%$
Kapazitive Belastung	max. $100 \text{ nF}$

### • Lüfter

### 2 Axiallüfter

Eingangsspannung	DC $24 \text{ V}$
Fördermenge je Lüfter	$160 \text{ m}^3/\text{h}$ (Leerlaufwert)
Lüfterüberwachung	Luftstromüberwachung mit Kaltleitern als Fühler; Stillstand eines oder beider Lüfter wird erkannt und über LED und Relaiskontakt nach außen gemeldet bzw. führt zur Abschaltung der Ausgangsspannungen (über Brücke F-R abschaltbar)
Lebensdauererwartung eines Lüfters	typ. $30\,000 \text{ bis } 40\,000 \text{ h}$ bei $55 \text{ }^\circ\text{C}$ ; typ. $40\,000 \text{ bis } 50\,000 \text{ h}$ bei $30 \text{ }^\circ\text{C}$

1) Summe der Ausgangsströme  $I_{A2}$  und  $I_{A4} \leq \text{DC } 0,8 \text{ A}$

**Zusatzüberwachung**

24-V-Lastspannung (Voltage Monitor Ext.) 14 bis 20 V

• <b>Anschaltung</b>	<b>IM 300-5 (-5CA11)</b>	<b>IM 301-5</b>
Versorgungsspannung (intern)	5 V ± 5 %	5 V ± 5 %
Maximale Stromaufnahme	0,6 A	0,75 A
Maximaler Strom je Schnittstelle	5 A	5 A
Gewicht etwa	0,35 kg	0,3 kg
• <b>Anschaltung</b>	<b>IM 310</b>	<b>IM 312</b>
Versorgungsspannung (intern)	5 V ± 5 %	5 V ± 5 %
Maximale Stromaufnahme	0,65 A	0,2 A
Gewicht etwa	0,3 kg	0,35 kg
• <b>Anschaltung</b>	<b>IM 300-3</b>	<b>IM 301-3</b>
Versorgungsspannung (intern)	5 V ± 5 %	5 V ± 5 %
Maximale Stromaufnahme	0,6 A	0,75 A
Gewicht etwa	0,35 kg	0,3 kg
• <b>Anschaltung</b>	<b>IM 307</b>	<b>IM 317</b>
Versorgungsspannung (intern)	5 V ± 5%	5 V ± 5%
Maximale Stromaufnahme	1 A	1 A
Gewicht etwa	0,4 kg	0,4 kg
• <b>Anschaltung</b>	<b>IM 308</b>	<b>IM 318</b>
Versorgungsspannung (intern)	5 V ± 5%	5 V ± 5%
Maximale Stromaufnahme	0,5 A	0,3 A
Gewicht etwa	0,4 kg	0,4 kg

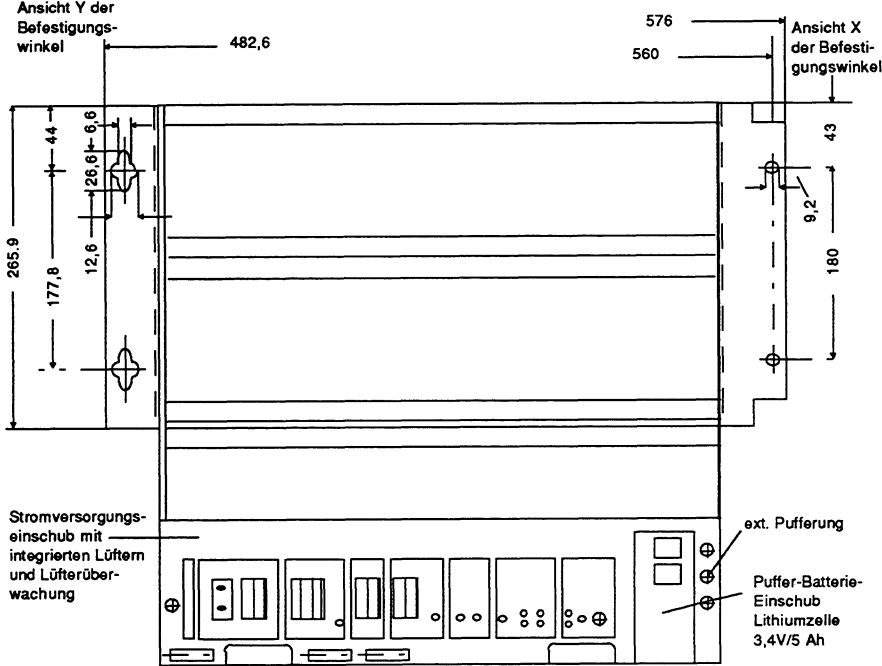
• **Kabellängen für IM 312**

Bestell.Nr	Kabellänge	Anordnung
6ES5 312-5CA11	0,5 m	EG oberhalb ZG
6ES5 312-5CA21	1,5 m	EG neben ZG
6ES5 312-3AB11	0,5 m	EG oberhalb ZG
6ES5 312-3AB31	0,95 m	EG unterhalb ZG

Lüftereinschub für EG S5-184U	6ES5 988-3LA11	6ES5 988-3NA11
Anschlußspannung	AC 230/115 V	DC 24 V
Toleranz	± 15 %	-17 bis +25 %
Stromaufnahme	0,5 A eff.	1 A eff.

Einbaumaße

Vorderansicht



Draufsicht

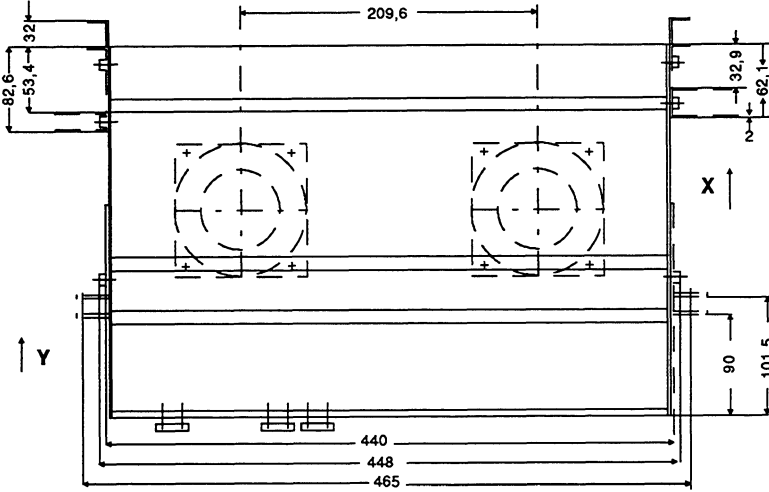
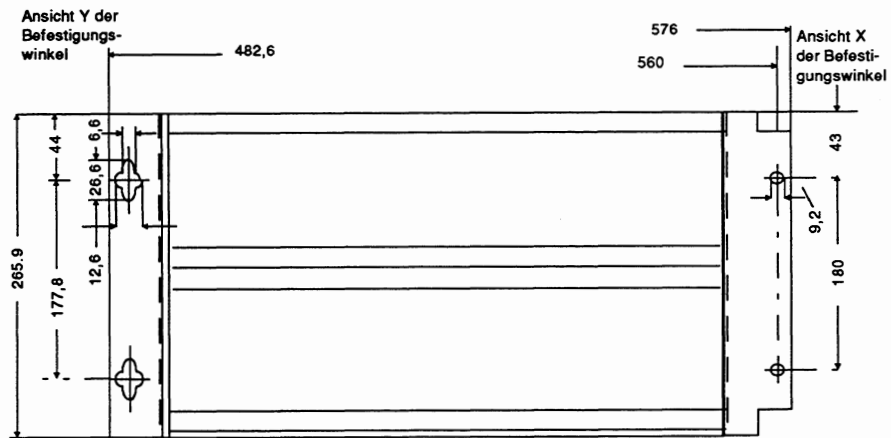


Bild 1 Erweiterungsgeräte EG S5-183U, EG S5-184U

**Hinweis**

➔ Die Ausgangsspannung (DC 24 V) ist nicht auf der Busplatine des Erweiterungsgerätes verdrahtet.

Vorderansicht



Draufsicht

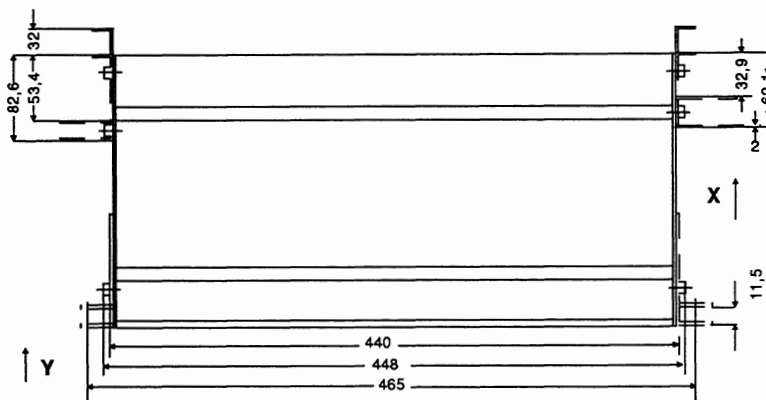


Bild 2 Erweiterunggerät EG S5-187U



## 2 Montage

### 2.1 Montage des Erweiterungsgerätes

Das Erweiterungsgerät ist für den Einbau in Schränke (siehe Katalog ST 53), offene Gestelle oder Pulte ausgelegt.

Zur Befestigung sind M6-Schrauben und Unterlegscheiben zu verwenden.

An der Ober- und Unterseite des Gerätes ist ein Freiraum von mindestens 88,9 mm (2 U) einzuhalten, um einen ungehinderten Luftdurchsatz zu ermöglichen.

Die entstehende Gesamtverlustleistung innerhalb eines Schrankes muß über Eigenkonvektion oder Schrankbelüftung abgeführt werden.

### 2.2 Anschluß der Versorgungsspannungen

Die VDE-Vorschriften sind zu beachten, insbesondere VDE 0100.

Eine ausreichende Zugentlastung über die Kabelschellen der Zuleitungen ist zu gewährleisten.

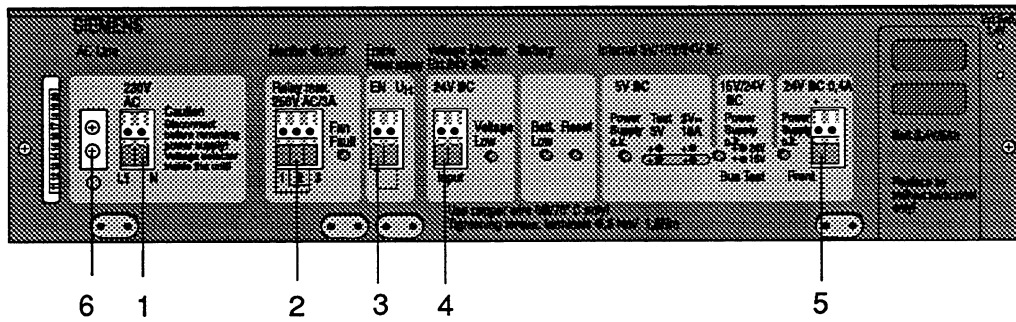
Leiterquerschnitt: 0,5 mm<sup>2</sup> bis 4 mm<sup>2</sup>

Abzuisolierende Drahtlänge: 5 mm

#### **Hinweis**



Sie dürfen bei der Versorgungsspannung AC 230 V / 120 V an Klemme 1 einen Kabelquerschnitt von maximal 0,75mm<sup>2</sup> anschließen.



- 1 AC Line:  
220 V Eingangsspannung (abhängig vom Typ der Stromversorgungseinheit auch DC Line 24 V möglich).
- 2 Monitor Output:  
Stillstand eines oder beider Lüfter wird über LED und Relaiskontakt nach außen gemeldet und führt zur Abschaltung der Ausgangsspannungen (über Brücke F-R abschaltbar; dann nur Relaismeldung und LED-Anzeige).  
(siehe Aufbaurichtlinien)
- 3 Enable Power supply:  
Mit einem U<sub>H</sub>-Ausgang dürfen nicht mehr als 7 FRG-Eingänge (Frontklemme) angesteuert werden (Schaltungsvorschlag siehe Aufbaurichtlinien, nicht bei EG S5-184U).
- 4 Voltage Monitor:  
24-V-Lastspannungsüberwachungs-Eingang, muß beschaltet oder mittels Brücke BA-EX in der Stromversorgungseinheit inaktiv geschaltet werden (nicht bei EG S5-184U).
- 5 Ausgang DC 24 V; 0,4 A:  
Dieser Ausgang kann zur Versorgung der Freigabeeingänge der U- Peripherie verwendet werden (nicht bei EG S5-184U).
- 6 Schutzleiter-Anschluß:  
Verbindung zwischen 5V und Gehäuse.

Bild 3 Anschluß der Versorgungsspannungen

## 2.3 Hinweise zur Inbetriebnahme

Die Aufbaurichtlinien, Sach-Nr. C79000-B8500-C452, sind unbedingt zu beachten. Für eine Überprüfung des EMV-gerechten Aufbaus Ihrer Steuerung können Sie die nachfolgende Checkliste verwenden

Checkliste zu Prüfung des EMV-gerechten Aufbaus	ja/nein
<b>Verbindung der inaktiven Teile</b> Überprüfen Sie besonders die Verbindungen an: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baugruppen</li> <li>• Tragholmen</li> <li>• Schirm- und Schutzleiterschienen</li> </ul>	
Alle inaktiven Metallteile großflächig und impedanzarm miteinander verbunden und geerdet?	
Besteht eine ausreichende Verbindung zum Erder/Schutzleitersystem?	
Sind isolierende Schichten an lackierten und eloxierten Oberflächen entfernt oder sind die Verbindungen mit speziellen Kontaktscheiben ausgeführt?	
Sind Verbindungen vor Korrosion geschützt, z.B. durch Fett?	
Schranktüren über Massebänder mit dem Schrankkörper verbunden?	
<b>Leitungsführung</b>	
Verkabelung in Leitungsgruppen eingeteilt?	
Versorgungsleitungen (230 .. 400 V) und Signalleitungen in getrennten Kanälen oder Bündeln verlegt?	
<b>Potentialausgleich</b>	
Überprüfen Sie bei räumlich getrenntem Aufbau die Verlegung der Potentialausgleichsleitung	
<b>Leitungsschirmung</b>	
Grundsätzlich metallische Gerätestecker verwendet?	
Alle Analog- und Datenleitungen geschirmt verlegt?	
Leitungsschirme am Schrankeintritt auf Schirm- oder Schutzleiterschiene aufgelegt?	
Leitungsschirme mit Kabelschellen großflächig und impedanzarm befestigt?	
Leitungsschirme nach Möglichkeit beidseitig aufgelegt?	
<b>Induktivitäten</b>	
Spulen von Schützen, die über Kontakte geschaltet werden, mit Löschgliedern beschaltet?	

## 2.4 Lüfterüberwachung

Bei Ausfall eines Lüfters ist die notwendige Wärmeabfuhr nicht mehr gewährleistet. Im Lieferzustand ist deshalb jedes Automatisierungsgerät so eingestellt, daß die Stromversorgungseinheit bei Ausfall eines Lüfters ausgeschaltet wird.

Wenn aus technischen Gründen nicht sofort ausgeschaltet werden kann, ist die Brücke F-R zu öffnen. Es ist aber dafür zu sorgen, daß spätestens nach 60 s ausgeschaltet wird.

Wenn mehrere Geräte mit Lüfterbaugruppen gemeinsam überwacht werden sollen, sind die Klemmen EN und U<sub>H</sub> für die Lüfterüberwachung entsprechend dem folgenden Schaltbild zu verdrahten. Dann werden alle Geräte ausgeschaltet, wenn eine Lüfterbaugruppe ausfällt.

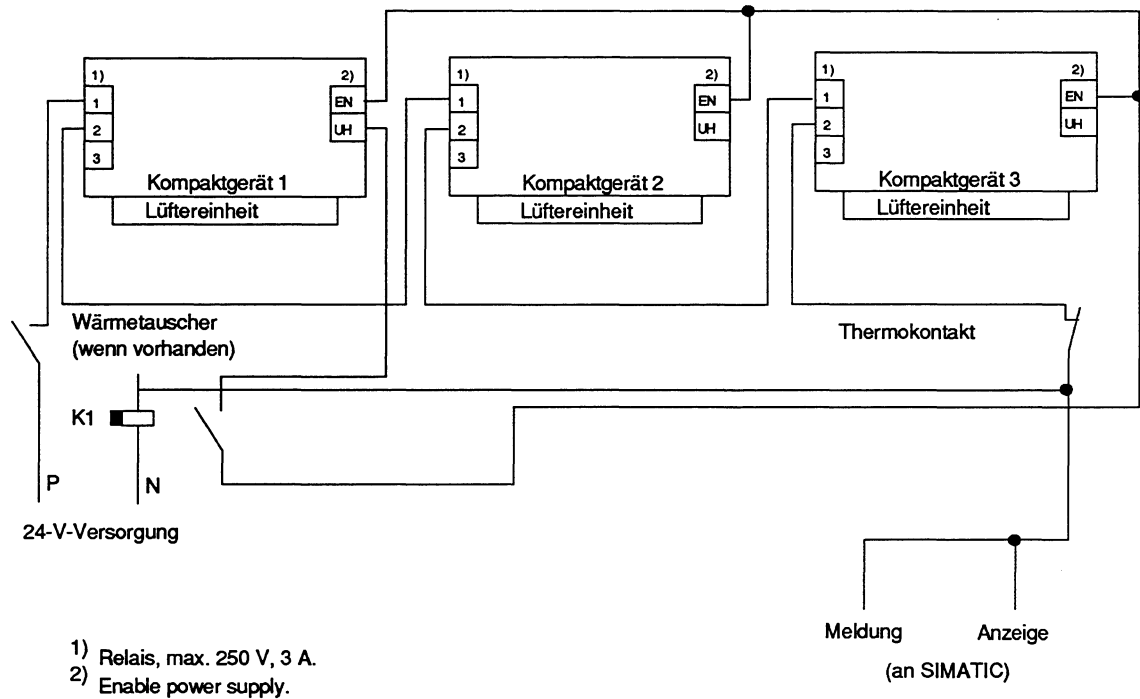


Bild 4 Lüfterüberwachung für mehrere Geräte

Bei Lüftereinheit nur 1 (LED "Fan Fault")

## **3 Betrieb**

### **3.1 Anzeige- und Bedienelemente**

#### **EG-Anschaltung IM 300-3**

LED "I/O Module Failure"

Die LED leuchtet, wenn das angeschlossene EG unklar und/oder die Steckleitung dahin unterbrochen ist.

#### **EG-Anschaltung IM 300-5 (-5CA11)**

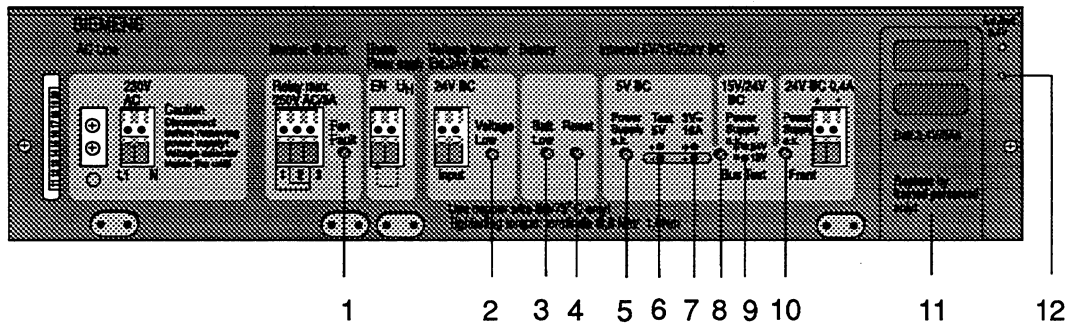
LEDs "E/A-Baugruppen-Fehler"

Die LEDs LD1 und/oder LD2 leuchten, wenn ein RDY-Signal (Quittungssignal von einer Peripheriebaugruppe) ständig an der oberen und/oder unteren Messerleiste ansteht.

#### **EG-Anschaltung IM 301-5/301-3**

LEDs "Störung"

Bei statischem und dynamischem Wiederanlauf leuchtet die rote LED 1 und/oder LED 2, wenn die interne Versorgungsspannung (DC 5 V) oder die externe Lastspannung (DC 24 V) ausfällt.



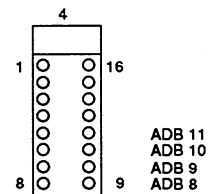
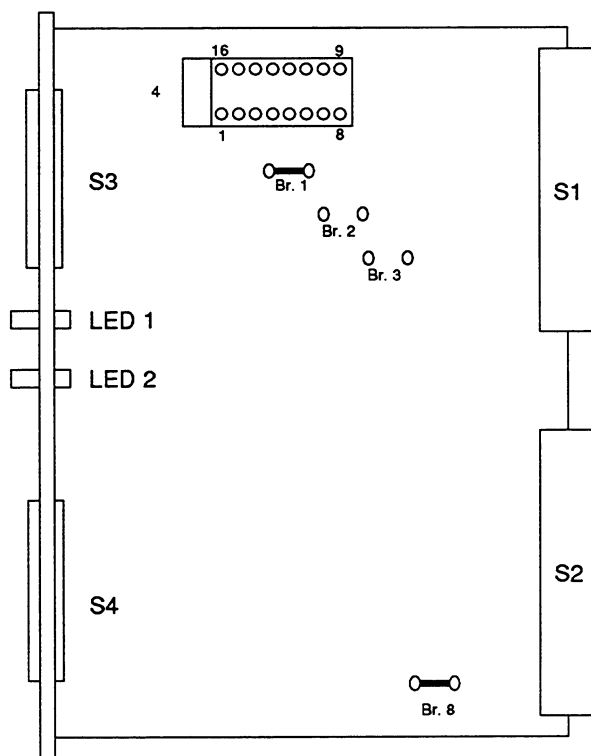
- 1 LED "Fan Fault"  
Die rote LED leuchtet, wenn eine Lüfterstörung aufgetreten ist. Die Stromversorgungseinheit schaltet dann (Brücke F-R geschlossen) mit einer Verzögerungszeit von ca. 6 bis 10 s ab. Wenn das AG aus technischen Gründen nicht sofort abgeschaltet werden kann, ist die Brücke F-R zu öffnen. Es ist jedoch dafür zu sorgen, daß spätestens nach 60 s (Überhitzung der Baugruppe) ausgeschaltet wird.
- 2 LED "Voltage Low"  
Die rote LED leuchtet, wenn Unterspannung am Lastspannungsüberwachungs-Eingang anliegt.
- 3 LED "Batt. Low"  
Keine Funktion in EG
- 4 Taste "Reset"  
Keine Funktion in EG
- 5 LED "Power Supply o.k."  
Die grüne LED leuchtet, wenn die Ausgangsspannung von 5 V vorhanden ist.
- 6 Prüfbuchsen "Test 5 V"  
Kontrollmöglichkeit des Ausgangsstroms  $I_{A1}$   
(Standardeinstellung: DC 5,1 V  $\pm$  0,5 %)
- 7 Prüfbuchsen "3 V = 18 A"  
Kontrollmöglichkeit des Ausgangsstroms  $I_{A1}$   
(3 V = max. Ausgangsstrom der jeweiligen Stromversorgungseinheit)
- 8 LED "Power Supply o.k." (Bus)  
Die grüne LED leuchtet, wenn die Ausgangsspannung von 15 V (wenn das 15-V-Zusatzmodul eingesetzt ist) **und** die Ausgangsspannung von 24 V vorhanden sind.
- 9 Prüfbuchsen "DC 15 V/24 V" (Bus)
  - a) Kontrollmöglichkeit der Ausgangsspannung  $U_{A2}$   
(DC 24 V + 25 %/- 17 %)
  - b) Kontrollmöglichkeit der Ausgangsspannung  $U_{A3}$   
(DC 15 V  $\pm$  5 %, Voraussetzung ist gestecktes 15-V-Zusatzmodul)
- 10 LED "Power Supply o.k." (Front)  
Die grüne LED leuchtet, wenn die Ausgangsspannung von 24 V vorhanden ist.
- 11 Batterie-Einschub
- 12 Buchsen zur Einspeisung von 3,4 V beim Batteriewechsel.

Bild 5 Anzeige- und Bedienelemente von Stromversorgungseinheiten

### 3.2 Brückenbelegung/Funktionsänderung

#### EG-Anschaltung IM 300-5 (-5CA11)

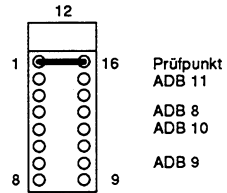
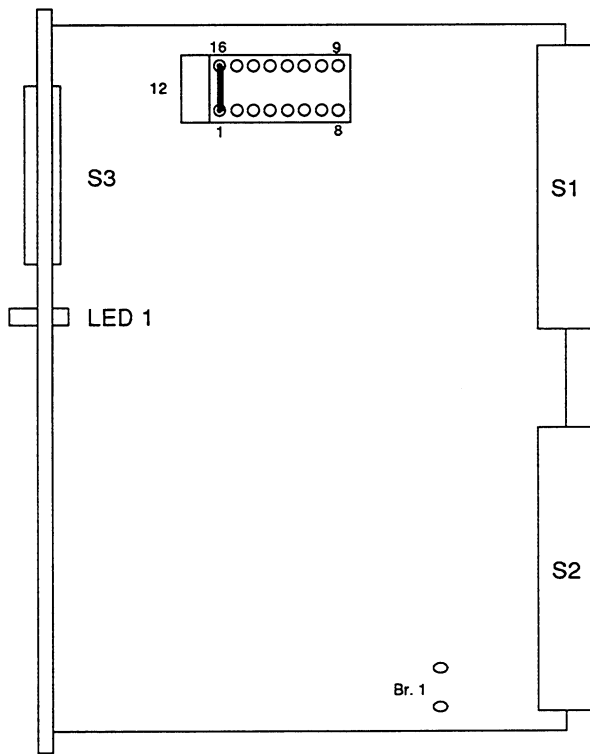
Standardbelegung	Bedeutung	Brücke	
		ein	aus
	Takt von Frontstecker 3/35 auf Basisstecker 1z4	2	
X	Kein Durchschalten des Taktes	-	2
X	Prüfpunkt; nicht veränderbar	1	
X	Durchschalten von EANK	-	3
X	Zusätzliche Verzögerung von MEMR und MEMW um etwa 500 ns	8	



Adreßerweiterung für den erweiterten Peripheriebereich (Q-Bereich) nur bei AG S5-135U, und S5-155U.  
Brücke 8-9 auf Platz 4 einlegen.

EG-Anschaltung IM 300-3

Standard- belegung	Bedeutung	Brücke	
		ein	aus
X	Durchschalten des CPKLA auf 2z18	-	1

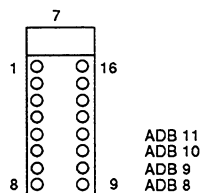
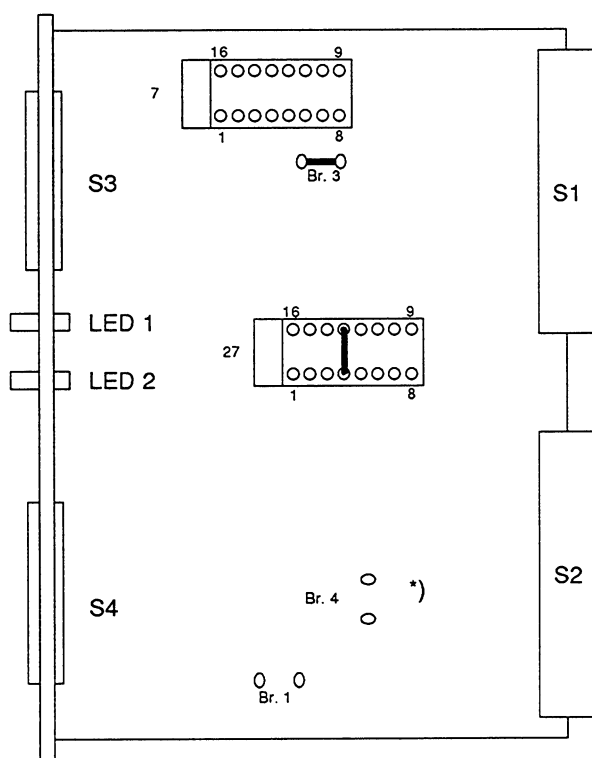


AdreBerweiterung für den erweiterten Peripheriebereich (Q-Bereich) nur bei AG S5-135U, und S5-155U.  
 Brücke 4-13 auf Platz 12 einlegen.



EG-Anschaltung IM 301-3/301-5

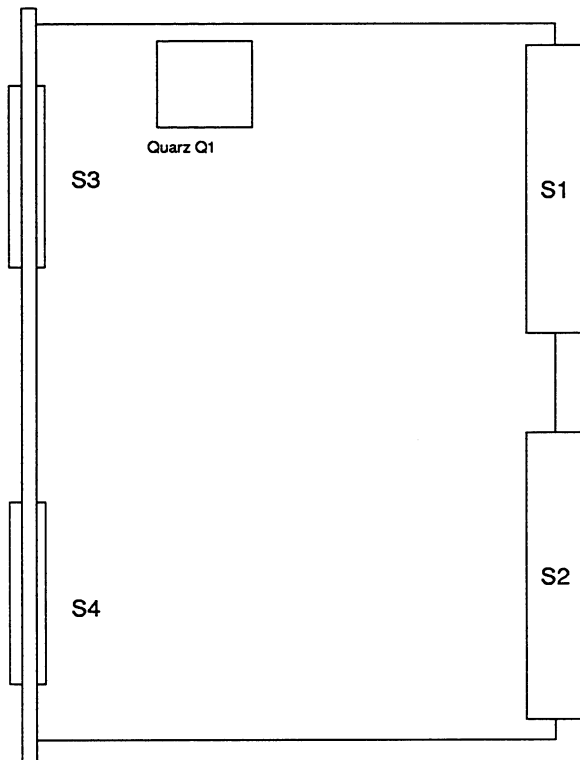
Standardbelegung	Bedeutung	Brücke	
		ein	aus
X	Prüfpunkt	3	
X	Prüfpunkt	27/4-13	2
	ZG und alle EG werden zurückgesetzt	1	-
X	Nur die EG werden zurückgesetzt	-	1
	Durchschalten von PEU auf ZGU	4	-



Adreßerweiterung für den erweiterten Peripheriebereich (Q-Bereich) nur bei AG S5-135U, und S5-155U.  
Brücke 8-9 auf Platz 7 einlegen.

\*) nicht bei IM 301-5

### ZG-EG-Anschaltung IM 310



Der Quarz Q1 ist standardmäßig nicht bestückt.

## Stromversorgung

Funktion	Brücken
Batterieüberwachung ( $\overline{\text{BAU}}$ ) = ein Batterieüberwachung ( $\text{BAU}$ ) = aus	NN-MM geschlossen NN-MM offen *
Abschalten der SV nach Lüfterfehler Ohne Abschalten der SV nach Lüfterfehler (nur Meldung LED, Relais)	F-R geschlossen * F-R offen
Betrieb mit Lastspannungsüberwachung Betrieb ohne Lastspannungsüberwachung	BA-EX offen * BA-EX geschlossen
Ansteuerung des Melderelais (Relaiskontakt 2-3 geschlossen) durch $\overline{\text{RLSA}}$ ohne $\text{RLSA}$  durch $\overline{\text{BASPA}}$ ( $\text{UA} < 4,75 \text{ V}$ oder Lastspannungsüberwachung $< 20 \text{ V} - 25 \%$ ) ohne $\text{BASPA}$  Wenn beide Brücken offen sind, erfolgt die Relaisansteuerung nur abhängig von der Lüfterüberwachung.	RR-LL geschlossen RR-LL offen *  BB-AA geschlossen BB-AA offen *

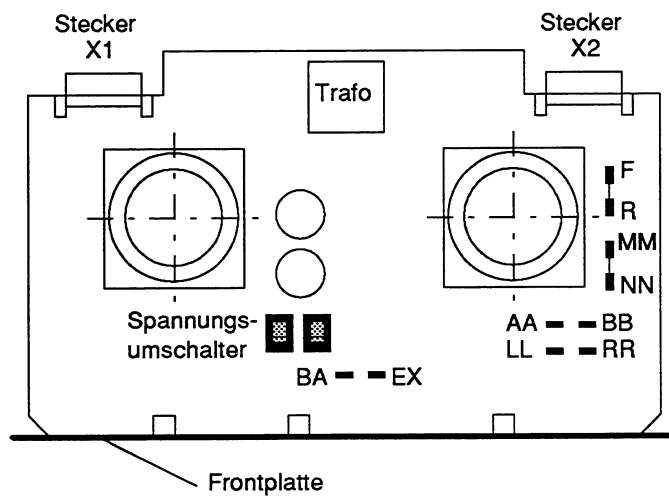
Relaismeldung bei Lüfterausfall,  $\overline{\text{RLSA}}$ ,  $\overline{\text{BASPA}}$ :

Fehlerzustand	Meldung		Ausgangsspannung abgeschaltet		
	LED	Relaiskontakt	F-R offen	F-R geschlossen *	
Lüfterfehler	leuchtet	2-3 geschlossen	nein	ja	
und $\overline{\text{RLSA}} = \text{low}$ oder $\overline{\text{BASPA}} = \text{low}$	leuchtet leuchtet	2-3 geschlossen 2-3 geschlossen	nein nein	ja ja	
Lüfter o.k.	dunkel	2-1 geschlossen	nein	nein	
und $\overline{\text{RLSA}} = \text{low}$ oder $\overline{\text{BASPA}} = \text{low}$	dunkel dunkel	2-3 geschlossen 2-3 geschlossen	nein nein	nein nein	
Freigabe fehlt	BB-AA auf	dunkel	2-1 geschlossen	ja	ja
	BB-AA zu	dunkel	2-3 geschlossen	ja	ja
U <sub>H</sub> -FRG offen	RR-LL zu $\overline{\text{RLSA}} = \text{low}$	dunkel	2-3 geschlossen	ja	ja

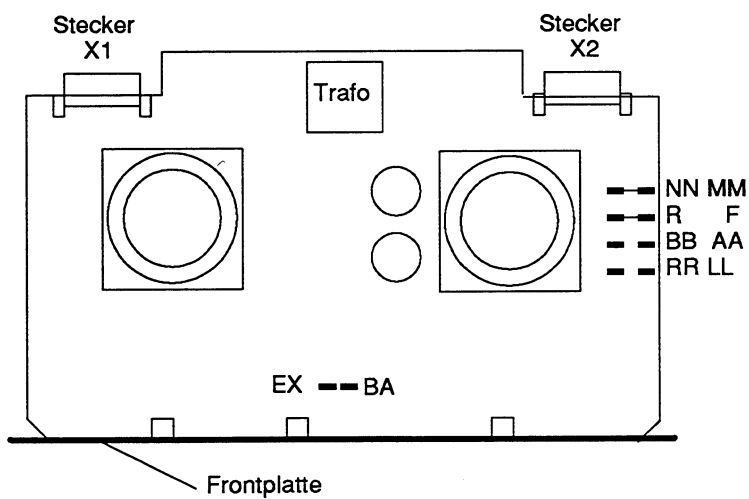
\* Lieferzustand

Die dargestellte Brückenbelegung entspricht dem Lieferzustand.

Stromversorgungseinheit 6ES5 955-3LC14



Stromversorgungseinheit 6ES5 955-3NC13



## **4   Wartung**

### **4.1   Stecken und Ziehen von Baugruppen**

Die Baugruppen werden an den Ziehgriffen bei leichten Auf- und Abbewegungen nach vorn herausgezogen.

Sie dürfen nur dann gezogen oder gesteckt werden, wenn das Zentralgerät, die Erweiterungsgeräte und die Gebergeräte ausgeschaltet sind.

Der Lüftereinschub (mit oder ohne Stromversorgungseinheit) darf nur im spannungsfreien Zustand montiert und demontiert werden.

### **4.2   Wechseln der Lüfter**

Die Lebensdauer der Lüfter (siehe technische Daten) ist abhängig von Einschaltdauer, Umgebungstemperatur und Umgebungsbedingungen. Bei Ausfall der Lüfter im Betrieb werden durch die eingeschaltete Lüfterüberwachung (Brücke F-R geschlossen) Folgeschäden z.B. an Baugruppen vermieden; die Stromversorgungseinheit wird abgeschaltet.

Im Einzelfall kann ein prophylaktisches Tauschen der Lüfter in entsprechenden Wartungsintervallen notwendig sein.

Zum Wechseln der Lüfter ist die Stromversorgungseinheit in spannungslosem Zustand auszubauen, die Befestigungsschrauben der Lüfter zu lösen und die Spannungsversorgung der Lüfter (Steckkontakt) zu trennen. Die Lüfter werden in umgekehrter Reihenfolge eingebaut.

### 4.3 Schnittstellenbelegung der Busplatine

B a s i s t e c k e r	Peripheriebaugruppen		IM 312			IM 300-5 (-5CA11)			IM 310						
	EG	Einbauplatz	EG S5-183/EG S5-187			EG S5-184/187			EG S5-183						
	S5-183U	11 bis 155	Einbauplatz 163			Einbauplatz 163			Einbauplatz 3						
	S5-184U	3 bis 155													
S5-187U	3 bis 147														
Stift	Stiftreihe		Stift	Stiftreihe		Stift	Stiftreihe		Stift	Stiftreihe					
	z	b	z	b	d	z	b	d	z	b	d				
1	2	+5V	0V	2	+5V	0V	Schirm	2	+5V	0V	Schirm	2	+5V	0V	Schirm
	4	-	PESP	4	-	PESP	+5V	4	-	PESP	+5V	4	Takt	PESP	+5V
	6	CPKL	ADB0	6	CPKL	ADB0	+5V	6	CPKL	ADB0	-	6	CPKL	ADB0	-
	8	MEMR	ADB1	8	MEMR	ADB1	+5V	8	MEMR	ADB1	-	8	MEMR	ADB1	-
	10	MEMW	ADB2	10	MEMW	ADB2	+5V	10	MEMW	ADB2	-	10	MEMW	ADB2	-
	12	RDY	ADB3	12	RDY	ADB3	+5V	12	RDY	ADB3	-	12	RDY	ADB3	-
	14	DB0	ADB4	14	DB0	ADB4	+5V	14	DB0	ADB4	+5V	14	DB0	ADB4	+5V
	16	DB1	ADB5	16	DB1	ADB5	+5V	16	DB1	ADB5	+5V	16	DB1	ADB5	+5V
	18	DB2	ADB6	18	DB2	ADB6	0V	18	DB2	ADB6	0V	18	DB2	ADB6	0V
	20	DB3	ADB7	20	DB3	ADB7	0V	20	DB3	ADB7	0V	20	DB3	ADB7	0V
	22	DB4	0V	22	DB4	0V	0V	22	DB4	0V	0V	22	DB4	0V	0V
	24	DB5	0V	24	DB5	0V	0V	24	DB5	0V	0V	24	DB5	0V	0V
	26	DB6	0V	26	DB6	0V	0V	26	DB6	0V	0V	26	DB6	0V	0V
	28	DB7	0V	28	DB7	0V	0V	28	DB7	0V	0V	28	DB7	0V	0V
	30	-	BASP	30	-	BASP	0V	30	EANK	BASP	0V	30	-	BASP	0V
	32	-	0V	32	0V	0V	0V	32	-	0V	BASPA	32	-	0V	BASPA
2							2	+5V	0V	-	2	+5V	0V	-	
							4	-	-	0V	4	-	-	0V	
							6	-	-	-	6	-	-	-	
							8	-	-	-	8	-	-	-	
							10	-	-	-	10	-	-	-	
							12	+5V	+5V	+5V	12	+5V	+5V	+5V	
							14	+5V	+5V	+5V	14	+5V	+5V	+5V	
							16	+5V	+5V	+5V	16	+5V	+5V	+5V	
							18	CPKLANAU	-	-	18	CPKLANAU	-	-	
							20	-	-	-	20	-	-	-	
							22	0V	0V	-	22	0V	0V	-	
							24	0V	0V	-	24	0V	0V	-	
							26	0V	0V	-	26	0V	0V	-	
							28	0V	0V	-	28	0V	0V	-	
							30	0V	0V	-	30	0V	0V	-	
							32	0V	0V	-	32	0V	0V	-	

## 4.4 Belegung der Frontstecker-Messerleisten

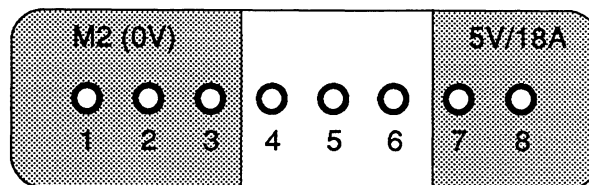
IM 300-5 (-5CA11)		IM301-5		Stift-Nr.	IM 310-3		IM 312-5	
Messerleiste 3	Messerleiste 4	Messerleiste 3	Messerleiste 4		Messerleiste 3	Messerleiste 4	Messerleiste 3	Frontstecker 4
M <sub>ext</sub>	M <sub>ext</sub>	M <sub>ext</sub>	M <sub>ext</sub>	1	M <sub>ext</sub>	M <sub>ext</sub>	M <sub>ext</sub>	M <sub>ext</sub>
+ 5V	+ 5V	+ 5V	ADB 4	2	ADB 4	ADB 4	+ 5V	+ 5V
+ 5V	+ 5V	+ 5V	ADB 4	3	ADB 4	ADB 4	+ 5V	+ 5V
+ 5V	+ 5V	+ 5V	ADB 5	4	ADB 5	ADB 5	+ 5V	+ 5V
+ 5V	+ 5V	+ 5V	ADB 5	5	ADB 5	ADB 5	+ 5V	+ 5V
+ 5V	+ 5V	+ 5V	ADB 6	6	ADB 6	ADB 6	+ 5V	+ 5V
ADB 1	ADB 1	ADB 1	ADB 6	7	ADB 6	ADB 6	ADB 1	ADB 1
ADB 4	ADB 4	ADB 4	ADB 7	8	ADB 7	ADB 7	ADB 4	ADB 4
ADB 7	ADB 7	ADB 7	ADB 7	9	ADB 7	ADB 7	ADB 7	ADB 7
DB 1	DB 1	DB 1	DB 6	10	DB 6	DB 6	DB 1	DB 1
DB 4	DB 4	DB 4	DB 6	11	DB 6	DB 6	DB 4	DB 4
0V	0V	0V	DB 7	12	DB 7	DB 7	0V	0V
0V	0V	0V	DB 7	13	DB 7	DB 7	0V	0V
0V	0V	0V	PEU	14	PEU	PEU	0V	0V
0V	0V	0V	PEU	15	PEU	PEU	0V	0V
0V	0V	0V	Rg 0	16	-	+5V	0V	0V
M <sub>ext</sub>	M <sub>ext</sub>	M <sub>ext</sub>	M <sub>ext</sub>	17	M <sub>ext</sub>	M <sub>ext</sub>	M <sub>ext</sub>	M <sub>ext</sub>
+ 5V	+ 5V	+ 5V	ADB 0	18	ADB 0	ADB 0	+ 5V	+ 5V
+ 5V	+ 5V	+ 5V	ADB 0	19	ADB 0	ADB 0	+ 5V	+ 5V
+ 5V	+ 5V	+ 5V	ADB 1	20	ADB 1	ADB 1	+ 5V	+ 5V
+ 5V	+ 5V	+ 5V	ADB 1	21	ADB 1	ADB 1	+ 5V	+ 5V
+ 5V	+ 5V	+ 5V	ADB 2	22	ADB 2	ADB 2	+ 5V	+ 5V
ADB 0	ADB 0	ADB 0	ADB 2	23	ADB 2	ADB 2	ADB 0	ADB 0
ADB 3	ADB 3	ADB 3	ADB 3	24	ADB 3	ADB 3	ADB 3	ADB 3
ADB 6	ADB 6	ADB 6	ADB 3	25	ADB 3	ADB 3	ADB 6	ADB 6
0V	0V	0V	DB 3	26	DB 3	DB 3	0V	0V
DB 3	DB 3	DB 3	DB 3	27	DB 3	DB 3	DB 3	DB 3
DB 6	DB 6	DB 6	DB 4	28	DB 4	DB 4	DB 6	DB 6
0V	0V	0V	DB 4	29	DB 4	DB 4	0V	0V
0V	0V	0V	DB 5	30	DB 5	DB 5	0V	0V
0V	0V	0V	DB 5	31	DB 5	DB 5	0V	0V
0V	0V	0V	ZGU	32	ZGU	ZGU	0V	0V
0V	0V	0V	ZGU	33	ZGU	ZGU	0V	0V
+5V	+5V	+5V	MEMR	34	MEMR	MEMR	+5V	+5V
FAKT	FAKT	-	MEMR	35	MEMR	MEMR	-	-
CPKL	CPKL	CPKL	MEMW	36	MEMW	MEMW	CPKL	CPKL
MEMR	MEMR	MEMR	MEMW	37	MEMW	MEMW	MEMR	MEMR
MEMW	MEMW	MEMW	PESP	38	PESP	PESP	MEMW	MEMW
PESP	PESP	PESP	PESP	39	PESP	PESP	PESP	PESP
ADB 2	ADB 2	ADB 2	BASP	40	BASP	BASP	ADB 2	ADB 2
ADB 5	ADB 5	ADB 5	BASP	41	BASP	BASP	ADB 5	ADB 5
DB 0	DB 0	DB 0	DB 0	42	DB 0	DB 0	DB 0	DB 0
DB 2	DB 2	DB 2	DB 0	43	DB 0	DB 0	DB 2	DB 2
DB 5	DB 5	DB 5	DB 1	44	DB 1	DB 1	DB 5	DB 5
DB 7	DB 7	DB 7	DB 1	45	DB 1	DB 1	DB 7	DB 7
RDY	RDY	RDY	DB 2	46	DB 2	DB 2	RDY	RDY
BASP	BASP	BASP	DB 2	47	DB 2	DB 2	BASP	BASP
EANK	EANK	-	RDY	48	RDY	RDY	-	-
0V	0V	0V	RDY	49	RDY	RDY	0V	0V
0V	0V	0V	0V	50	-	0V	0V	0V

## 4.5 Schnittstellenbelegung der Stromversorgungseinheit

- Leistungsanschlüsse

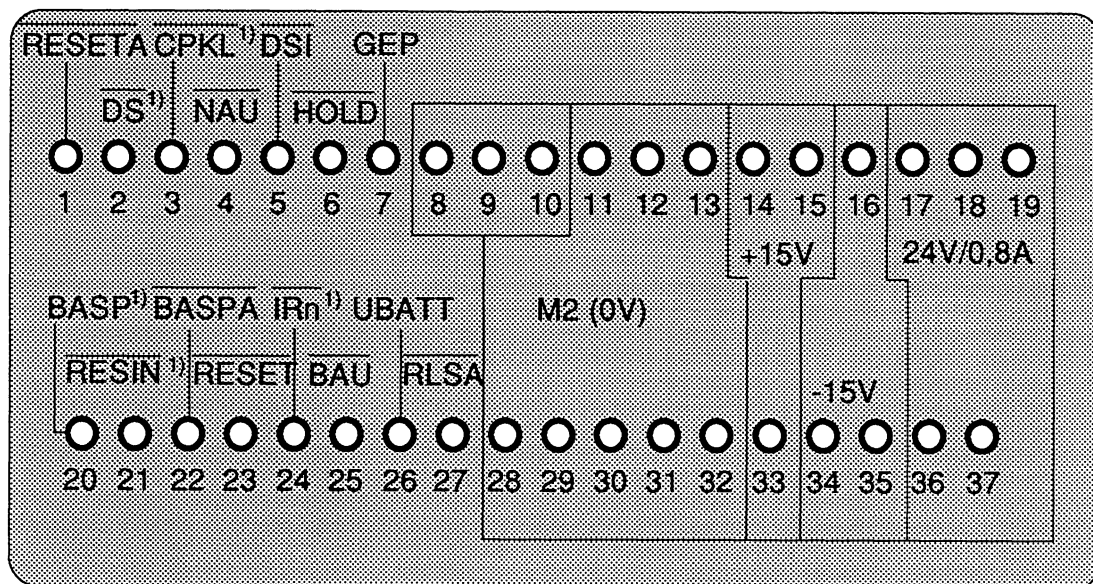
Subminiaturstecker X1, 8polig, mit 5/8 Hochstromkontakten bestückt, Baureihe D nach MIL-C24308, von der Geräterückseite gesehen

Für -3LC14, -3NC13:



- Signalanschlüsse

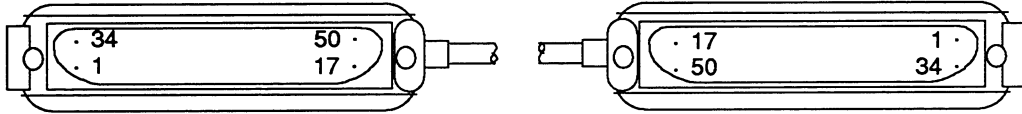
Subminiaturstecker X2, 37polig, Baureihe D nach MIL-C24308, von der Geräterückseite gesehen:



<sup>1)</sup>Signale für MC-210-Anwendung

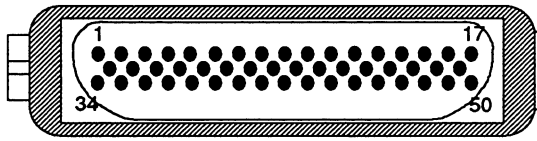


## 4.6 Verbindungskabel 6ES5 721-0...



Stecker 50polig	Kontakt	Bündel Kennschlauch	Kennfolie	Ader- farbe	Stecker 50polig	Kontakt		
20		1	rt	ws	20			
21				br	21			
4				gn	4			
5				ge	5			
18				gr	18			
19				rs	19			
2		lfd. Nr. 16		bl	2			
3				rt	3			
24				2	gn	ws	24	
25						br	25	
8						gn	8	
9						ge	9	
22		gr	22					
23		rs	23					
6		lfd. Nr. 17		bl	6			
7				rt	7			
26				3	ws	ws	26	
27						br	27	
10						gn	10	
11						ge	11	
42		gr	42					
43		rs	43					
44		lfd. Nr. 18		bl	44			
45				rt	45			
28				4	ws	ws	28	
29						br	29	
12						gn	12	
13						ge	13	
46		gr	46					
47		rs	47					
30		lfd. Nr. 19		bl	30			
31				rt	31			
34				5	ws	ws	34	
35						br	35	
36						gn	36	
37						ge	37	
38		gr	38					
39		rs	39					
40		lfd. Nr. 20		bl	40			
41				rt	41			
48				6	rt	ws	48	
49						br	49	
14						gn	14	
15						ge	15	
32		gr	32					
33		rs	33					
-		Schirm			-			

### 4.7 Abschlußstecker 6ES5 760-0A ...



Stecker-anschluss	Widerstand 180 Ohm oder Brücke		Stecker-anschluss
28			8
29			9
26			6
27			7
46			4
47			5
44			2
45			3
42			24
43			25
38			22
39			23
34			20
35			21
36			18
37			19
40			12
41			13
14 / 48			10
16			11
50			30
15 / 49			31

Stecker-anschluss	Widerstand 180 Ohm oder Brücke		Stecker-anschluss
5			6
12			22

#### 6ES5 760 - 0AB11

für - IM 312  
für - IM 301-3  
bei freiem zentralen  
Anschluss (oben)

#### 6ES5 760 - 0AA11

für - IM 310

## 5 Erweiterungsgeräte-Anschaltungen IM 300-5LA11 und -5LB11

Die Anschaltungen IM300-5LA11 und IM 300-5LB11 dienen zur zentralen Kopplung von Erweiterungsgeräten des Systems S5-115U an Zentralgeräte der Systeme S5-110S/B (-5LA11) und S5-135U (-LB11). Maximal können drei Erweiterungsgeräte ER 701-1 an ein Zentralgerät angekoppelt werden. Die Anschaltungen IM 300-5LA11 und IM 300-5LB11 unterscheiden sich lediglich in ihrer Einbaubreite.

### 5.1 Arbeitsweise

Die Anschaltung IM 300-5... versorgt die Erweiterungsgeräte mit +5 V und überträgt die Bussignale zur Ansteuerung von Digital- und Analog-Ein-/Ausgabebaugruppen vom Zentralgerät zum Erweiterungsgerät. Die Signale werden asymmetrisch mit dem geschirmten Verbindungskabel 705 übertragen.

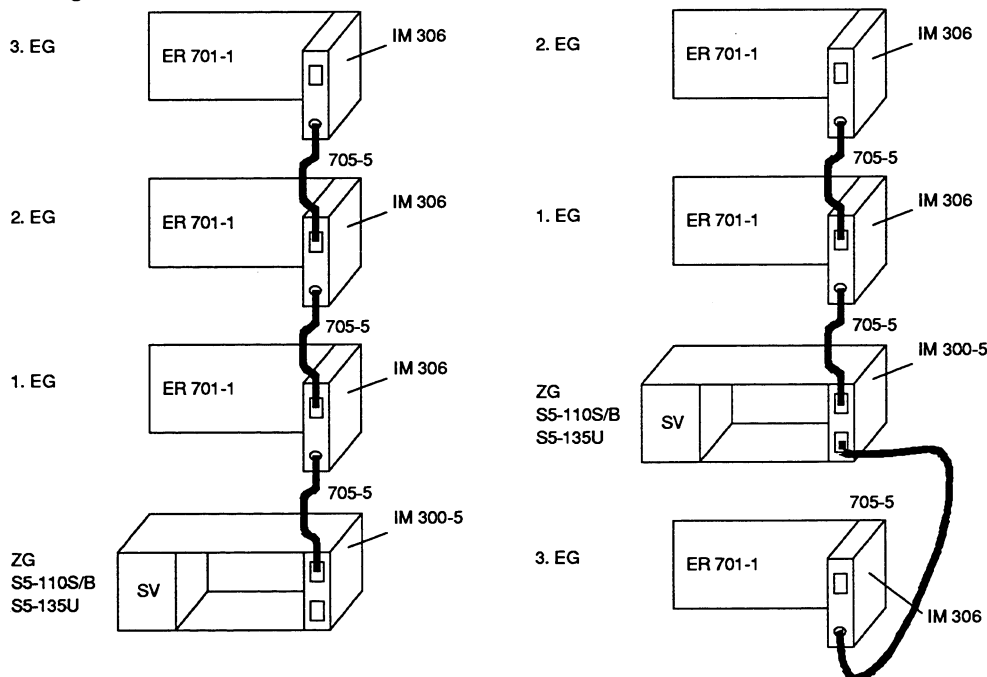


Bild 6 Zentrale Kopplung mit IM 300-5...

### 5.2 Aufbau

- Erweiterungsgeräte können oberhalb, unterhalb oder neben dem Zentralgerät aufgebaut werden.
- Die Gesamtkabellänge darf 2,5 m nicht überschreiten.
- Wegen des Spannungsabfalls auf dem Verbindungskabel sollte das Erweiterungsgerät mit der höchsten Stromaufnahme möglichst nahe beim Zentralgerät angeordnet sein.
- Achten Sie auf die zulässige Belastung der Stromversorgung im Zentralgerät.

- Unbenutzte Stecker auf den Anschaltungen benötigen keine Abschlußstecker.
- Zum Schutz vor elektrischen Störeinkopplungen müssen die Zentral- und Erweiterungsgeräte mit dem Schutzleiter (PE) verbunden werden (Leitungsquerschnitt 6 mm<sup>2</sup>).

### 5.3 Einbau der IM 300-5

Im Zentralgerät S5-110S/B kann die IM 300-5LA11 auf den Steckplätzen DIAGNOSE, RAM, AS 511 und AS 512 betrieben werden.

Im Zentralgerät S5-135U kann die IM 300-5LB11 auf dem Steckplatz 163 betrieben werden.

Die Verbindung von Zentral- und Erweiterungsgerät mit der Anschaltung IM 300-b... erfolgt ausschließlich über das Verbindungskabel 705-0. Es steht in zwei Längen zur Verfügung.

- 0,5 m : 6ES5 705-0AF00
- 1,5 m : 6ES5 705-0BB0

Die Aufbaurichtlinien, Sach-Nr. C79000-B8500-C452, sind unbedingt zu beachten, ebenso das Kapitel 4.1, "Ziehen und Stecken von Baugruppen".

### 5.4 Technische Daten der IM 300-5

#### Allgemeine Daten

Schutzart	IP 20
Isolationsklasse	C nach VDE 0160
Betriebstemperatur	0 bis 55 °C
Transport- und Lagertemperatur	- 40 bis 70 °C
Relative Luftfeuchte	max. 95 % bei 25 °C, keine Betauung
Einbaubreite	
IM 300-5LA11	25 mm
IM 300-5LB11	20 mm
Mechanische Anforderungen	siehe Beschreibung Zentralgeräte
Gewicht etwa	0,25 kg

#### Elektrische Daten

Versorgungsspannung (intern)	5 V ± 5 %
Stromaufnahme	50 mA
Maximale Stromführung zum EG	2 A

## 5.5 Betrieb der IM 300-5

### 5.5.1 Adressierung beim AG S5-110S/B

Das AG S5-110S/B belegt durch den E/A-Prozessor die Ein-/Ausgabeadressen 0 bis 63. Diese Adressen dürfen beim Betrieb mit der IM 300-5 im Erweiterungsgerät nicht mehr verwendet werden. Für Digitalbaugruppen stehen die Adressen 64.0 bis 127.7 zur Verfügung. Diese Adressen werden beim AG S5-110S/B beim Prozeßabbildtransfer nicht berücksichtigt, d.h. der Prozeßabbildtransfer muß durch das Anwenderprogramm erfolgen. Dies bedeutet, daß am Anfang des Organisationsbausteins OB 1 das Prozeßabbild der Eingänge erneuert und am Ende das Prozeßabbild der Ausgänge zur Peripherie transferiert wird. Es dürfen aber nur Ein-/Ausgabebaugruppen angesprochen werden, die auch gesteckt sind.

Zum Ansprechen von Analogbaugruppen stehen die Befehle

LPB 192 bis 255 bzw.  
LPW 192 bis 254

für Analogeingaben und

TPB 192 bis 255 bzw.  
TPW 192 bis 254

für Analogausgaben zur Verfügung. Die Peripherieadressen 128 bis 191 sind ebenfalls durch den E/A-Prozessor belegt.

Die o.a. Befehle sind in der Programmieranleitung S5-110S/B nicht aufgeführt, können aber bei Einsatz der IM 300-5 verwendet werden.

#### Beispiel für Prozeßabbildtransfer

OB1			
L	PB	64	
T	EB	64	
L	PB	65	
T	EB	65	Prozeßabbild der Eingänge erneuern
	.		
	.		
	.		
L	PB	127	
T	EB	127	
SPAFB1			Anwenderprogramm
	.		
	.		
	.		
L	AB	64	
T	PB	64	
	.		Prozeßabbild der Ausgänge zur Peripherie transferieren
	.		
	.		
L	AB	127	
T	PB	127	

### 5.5.2 Adressierung beim AG S5-135U

Beim Einsatz der Anschaltung IM 300-5 im AG S5-135U können die Ein-/Ausgabebaugruppen ohne Einschränkungen in den Erweiterungsgeräten adressiert werden. Folgende Adressen stehen zur Verfügung:

Digital: 0.0 bis 127.7  
 Analog: 128 bis 255

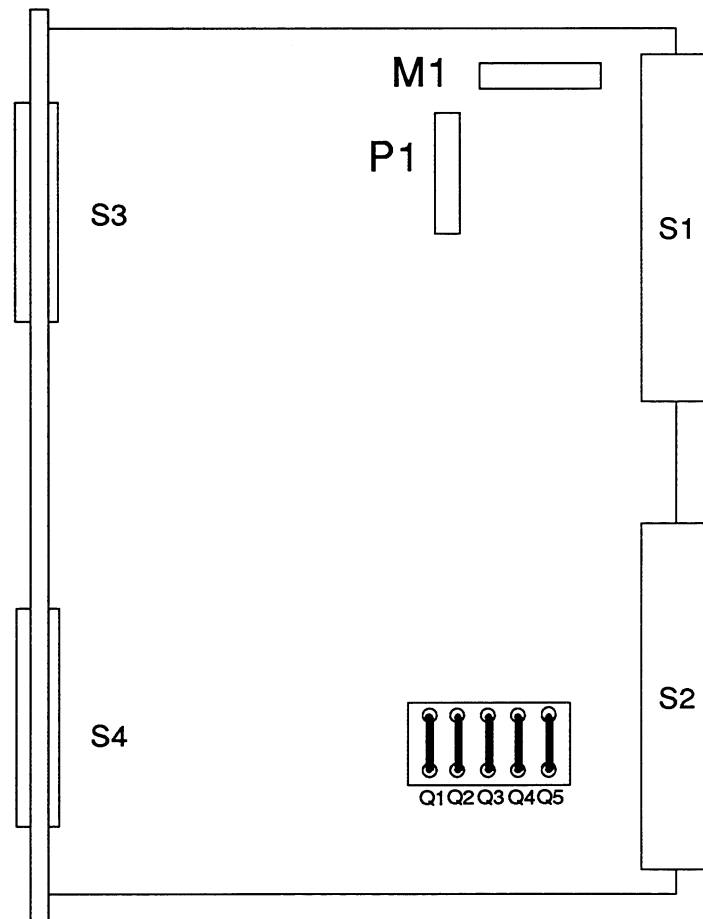
### 5.6 Steckerbelegung der IM 300-5

Basisstecker 1				Frontstecker 3 und 4	
	z	b	d		
2	+ 5 V	M		1	Schirm
4				2	+ 5 V
6	RESET	PESP		3	+ 5 V
8	<u>MBD</u>	ADB1		4	+ 5 V
10	MWR	ADB2		5	PEU1
12	RDY	ADB3		6	PEU2
14	DB0	ADB4		7	ADB1
16	DB1	ADB5		8	ADB4
18	DB2	ADB6		9	ADB7
20	DB3	ADB7		10	DB1
22	DB4	ADB8		11	DB4
24	DB5	ADB9		12	M
26	DB6	ADB10		13	M
28	DB7	ADB11		14	M
30		BASP		15	M
32		M		16	M
				17	Schirm
				18	+ 5 V
				19	+ 5 V
				20	+ 5 V
				21	+ 5 V
				22	+ 5 V
				23	ADB0
				24	ADB3
				25	ADB6
				26	M
				27	DB3
				28	DB6
				29	M
				30	M
				31	M
				32	M
				33	M
				34	+ 5 V
				35	
				36	RESET
				37	<u>MBD</u>
				38	MWR
				39	PESP
				40	ADB2
				41	ADB5
				42	DB0
				43	DB2
				44	DB5
				45	<u>DB7</u>
				46	RDY
				47	BASP
				48	
				49	M
				50	M

Basisstecker 2			
	z	b	d
2	+ 5 V	M	
4			
6			
8			
10			
12			
14			
16			
18		<u>PEU</u>	
20			
22			
24			
26			
28			
30			
32		M	

## 5.7 Brückenbelegung der IM 300-5



Die Lötbrücken M1, P1 dienen Testzwecken und müssen geschlossen sein.

Die Steckbrücken Q1 bis Q5 haben folgende Bedeutung:

Q1	Adressbit 11
Q2	Adressbit 10
Q3	Adressbit 9
Q4	Adressbit 8
Q5	PEU (Peripherie unklar)

Bei Adressierung im P-Bereich müssen die Brücken Q1 bis Q4 eingelegt sein.  
Ist die Brücke Q5 eingelegt, wird PEU durchgeschaltet.

## 6 Ersatzteile

Bezeichnung	Bestell-Nr.	Ersatzteil- gruppe <sup>1)</sup>
Stromversorgungseinheit mit Lüfter	6ES5 995-3LC14 6ES5 955-3NC13	R R
Lüftereinheit	6ES5 988-3LA11 6ES5 988-3NA11	R R
Lüfterpaket (2 St.) für 6ES5 955-3LC14 und 6ES5 988-3LA11 (Ausgabestand < 4) für 6ES5 988-3LA11 (Ausgabestand bis 4) für 6ES5 955-3NC13 und 6ES5 988-3NA11	6ES5 988-3LB21  6ES5 988-3LB11  6ES5 988-3NB11	N  N  N
Luftleitblech	C79451-A3079-D501	N
Sicherungen (Maße 6,3 x 32 mm)		
15 A träge	299461	N
6 A flink	300095	N
4 A flink	291963	N
1,5 A flink	287268	N
Filterhalter	6ES5 981-0FA11	N
Filtermatte (10 Stück)	6ES5 981-0EA11	N

<sup>1)</sup> R = reparaturfähig

N = nicht reparaturfähig



# SIEMENS

## SIMATIC S5

Erweiterungsgerät EG 185 U in Kompaktbauform

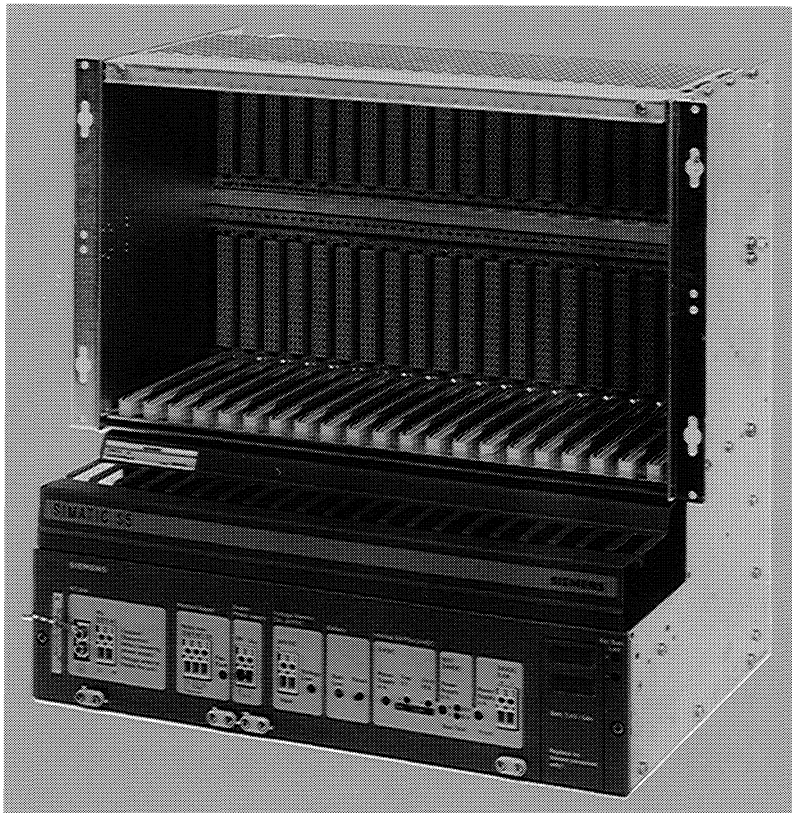
6ES5 185-3UA..

---

Betriebsanleitung

C79000-B8500-C096-01

---



## **Vorwort**

Der vorliegende Band enthält Hardwarebeschreibung, Installations- und Wartungsanleitung für das Erweiterungsgerät EG 185 U. Sie finden hier Richtlinien für Betrieb und Wartung sowie technische Informationen.

Dieser Band wendet sich an Techniker, Programmierer und Wartungspersonal mit allgemeinen Systemkenntnissen.

Wenn Sie Fragen haben, die in diesem Handbuch nicht beantwortet werden, wenden Sie sich, bitte, an die örtliche Siemens-Vertretung. Im Anhang des vorliegenden Handbuchs finden Sie eine Liste der Siemens-Niederlassungen in aller Welt.



## Benutzerhinweise

Diese Informationen sollen Ihnen die Benutzung der vorliegenden Betriebsanleitung erleichtern.

### Inhalt

- **Kapitel 1: Technische Beschreibung**

Dieses Kapitel informiert Sie über den Anwendungsbereich des Erweiterungs-Geräts EG-185U und beschreibt das Erweiterungsgerät mit Angaben über mögliche Konfigurationen, Adressierung der Peripheriebaugruppen und die Arbeitsweise des Geräts.

Außerdem enthält dieses Kapitel eine Liste von technischen Daten des Erweiterungsgeräts einschließlich der integrierten Stromversorgungseinheit sowie des optionellen 15-V-Zusatzmoduls.

- **Kapitel 2: Montage**

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zur Montage des Erweiterungsgeräts einschließlich der integrierten Stromversorgungseinheit und des optionellen 15-V-Zusatzmoduls.

- **Kapitel 3: Betrieb**

Dieses Kapitel beschreibt den Betrieb des AG und erläutert die Anzeige- und Bedienelemente der Stromversorgungseinheit, die Brückenbelegung und die Relaisignale.

- **Kapitel 4: Wartung**

Dieses Kapitel enthält Informationen zum Auswechseln der Pufferbatterie, zu den Schnittstellenbelegungen und zur Interruptsignalverdrahtung.

- **Kapitel 5: Ersatzteile**

Dieses Kapitel enthält eine Liste der Ersatzteile für das EG-185U.

- **Stichwortverzeichnis**

Im Stichwortverzeichnis finden Sie die in diesem Band auftretenden Schlüsselwörter mit den entsprechenden Seitenzahlen.

- **Formblatt "Benutzermitteilungen"**

Am Ende des vorliegenden Bandes finden Sie ein Formular, das für Ihre Rückmeldungen und Vorschläge an uns vorgesehen ist.

## Einschulung

Um Informationen über Schulungskurse zu erhalten, die Ihnen den Umgang mit dem Gerät erleichtern, wenden Sie sich bitte an die örtliche Siemens-Vertretung.

## Literaturhinweise

Wir empfehlen folgende weiterführende Literatur zum System S5-185U:

- *Automatisierungsgeräte S5-135U und S5-150U,  
(Bestellnr. 6ES5 998-1UL12, -0AL11)\**
- *Katalog ST54.1  
(Bestellnr. E86010-K4654-A111-A6)\**

Programmieranleitungen:

- *PG 635 Programmiergerät  
(Bestellnr. 6ES5 835-0SC11)\**
- *PG 675 Programmiergerät (S5-DOS)  
(Bestellnr. 6ES5 875-0SC11)\**
- *PG 685 Programmiergerät  
(Bestellnr. 6ES5 885-0SC11)\**
- *PG 750 Programmiergerät  
(Bestellnr. 6ES5 886-0SC11)\**
- *Programmierpaket für Personal Computer  
(Bestellnr. 6ES5 896-0SC11)\**

---

\* erhältlich bei Ihrer lokalen Siemens-Vertretung

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	0-1
<b>Benutzerhinweise</b> .....	0-3

### **Kapitel 1 - Technische Beschreibung**

1.1 Anwendungsbereich .....	1-1
1.2 Aufbau .....	1-2
1.3 Bestückungsmöglichkeiten .....	1-3
1.4 Technische Daten .....	1-4

### **Kapitel 2 - Montage**

2.1 Montage des Erweiterungsgerätes .....	2-1
2.2 Montage der Stromversorgungseinheit .....	2-1
2.3 Montage des 15-V-Zusatzmoduls .....	2-2
2.4 Anschluß der Versorgungsspannungen .....	2-3
2.5 Anschluß von Verbindungsleitungen .....	2-4
2.6 Hinweise zur Inbetriebnahme .....	2-4
2.7 Lüfterüberwachung .....	2-5

### **Kapitel 3 - Betrieb**

3.1 Allgemeine Hinweise .....	3-1
3.2 Anzeige- und Bedienelemente .....	3-2
3.3 Stromversorgungseinheit 6ES5 955-3XXYY .....	3-3

### **Kapitel 4 - Wartung**

4.1 Stecken und Ziehen von Baugruppen .....	4-1
4.2 Wechseln der Pufferbatterie und der Lüfter .....	4-2
4.3 Schnittstellenbelegung der Busplatine .....	4-3

### **Kapitel 5 - Ersatzteile**

<b>Seitenübersicht</b> .....	S-1
------------------------------	-----

## Bilder

1.1	Beispiel für dezentraler Aufbau	1-2
1.2	Bestückungsmöglichkeiten des EG 185 U	1-3
1.3/1	Maßbild des Erweiterungsgerätes EG 185 U	1-14
1.3/2	Maßbild des Erweiterungsgerätes EG 185 U	1-15
2.1	Stromversorgungseinheit, geöffnet	2-2
2.2	Anschluß der Versorgungsspannungen	2-3
2.3	Lüfterüberwachung	2-5
3.1	Stromversorgungseinheiten 6ES5 955-3...	3-2
3.2	Lageplan der Brücken	3-4
4.1	Batteriefach	4-2

## Tabellen

3.1	Brückenbelegung der Stromversorgungseinheit 6ES5 955-3XXYY	3-3
3.2	Verhalten der Stromversorgung bei Störungen	3-5
4.1(1)	Schnittstellenbelegung der Busplatine	4-3
4.1(2)	Schnittstellenbelegung der Busplatine	4-4
5.1	Ersatzteile	5-1

### HINWEIS

Dieses Handbuch kann weder alle Einzelheiten und Ausrüstungsvarianten des Geräts abdecken noch alle Situationen vorwegnehmen, die bei Installation, Betrieb und Wartung auftreten können. Wenn Sie weitere Informationen benötigen oder Fragen auftauchen, die Ihre spezifische Anwendung betreffen und die hier nicht ausreichend beantwortet werden, wenden Sie sich an die örtliche Siemens-Vertriebsabteilung.

Der Inhalt dieser Betriebsanleitung kann schon bestehende Vereinbarungen, Verpflichtungen oder Rechtsverhältnisse nicht verändern. Der Kaufvertrag enthält den Gesamtumfang der Verbindlichkeiten von Siemens. Die im Vertrag enthaltene Garantie ist die Universalgarantie von Siemens. Eventuelle Erklärungen in diesem Handbuch, die darüberhinaus gehen, berechtigen zu keinen zusätzlichen Garantieansprüchen.

# Kapitel 1

## Technische Beschreibung

Dieses Kapitel informiert Sie über Anwendungsbereich, Aufbau und Bestückungsmöglichkeiten des Erweiterungsgerätes EG 185 U und enthält eine Liste technischer Daten, ergänzt durch ein Maßbild.

### 1.1 Anwendungsbereich

Damit Sie Kommunikationsprozessoren (CPs) und intelligente Peripherie (IPs) auch dezentral einsetzen können, wurde das Erweiterungsgerät EG 185 U geschaffen.

Dieses Gerät verfügt über einen 16 Bit breiten Adreß- und Datenbus. Das EG 185 U kann von der Zentralgeräteseite über die symmetrische Kopplung (IM 304 - IM 314) angesteuert werden. Das EG 185 U wird ebenfalls in hochverfügbaren Systemen SIMATIC S5 eingesetzt (IM 304 - IM 314 H/R).

Das EG 185 U ist einsetzbar für die Automatisierungsgeräte 135 U, 150 U und 155 U.



## 1.2 Aufbau

Das Erweiterungsgerät EG 185 U besteht aus:

- Kompaktgehäuse mit Kabelkanal und mit im Lüftereinschub integrierter Stromversorgungseinheit,
- 21 Steckplätzen für Baugruppen.

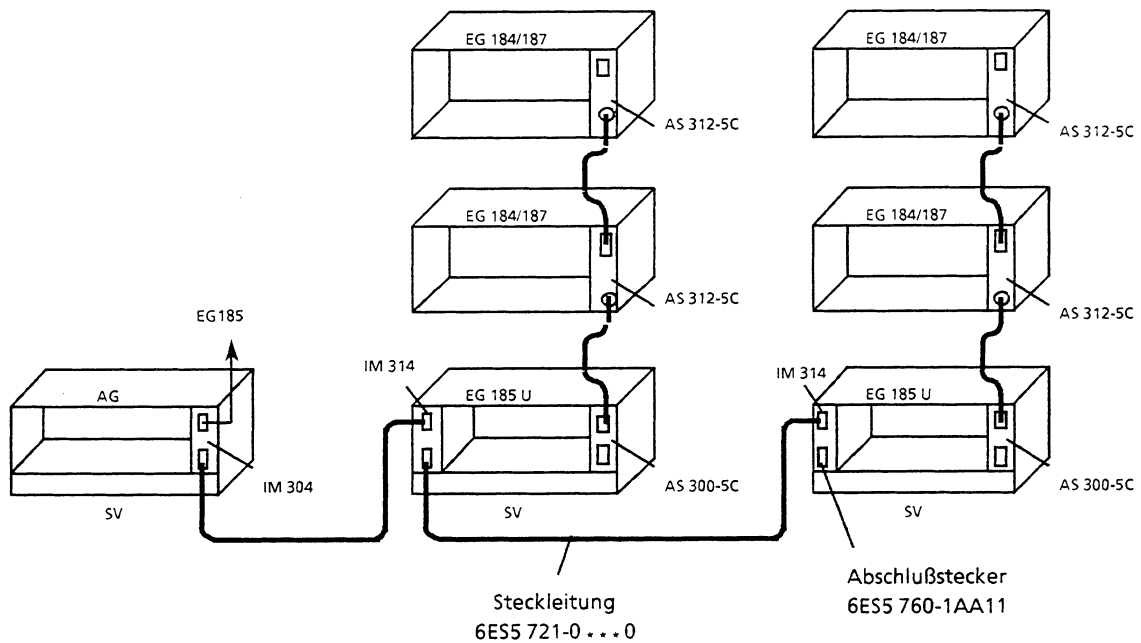
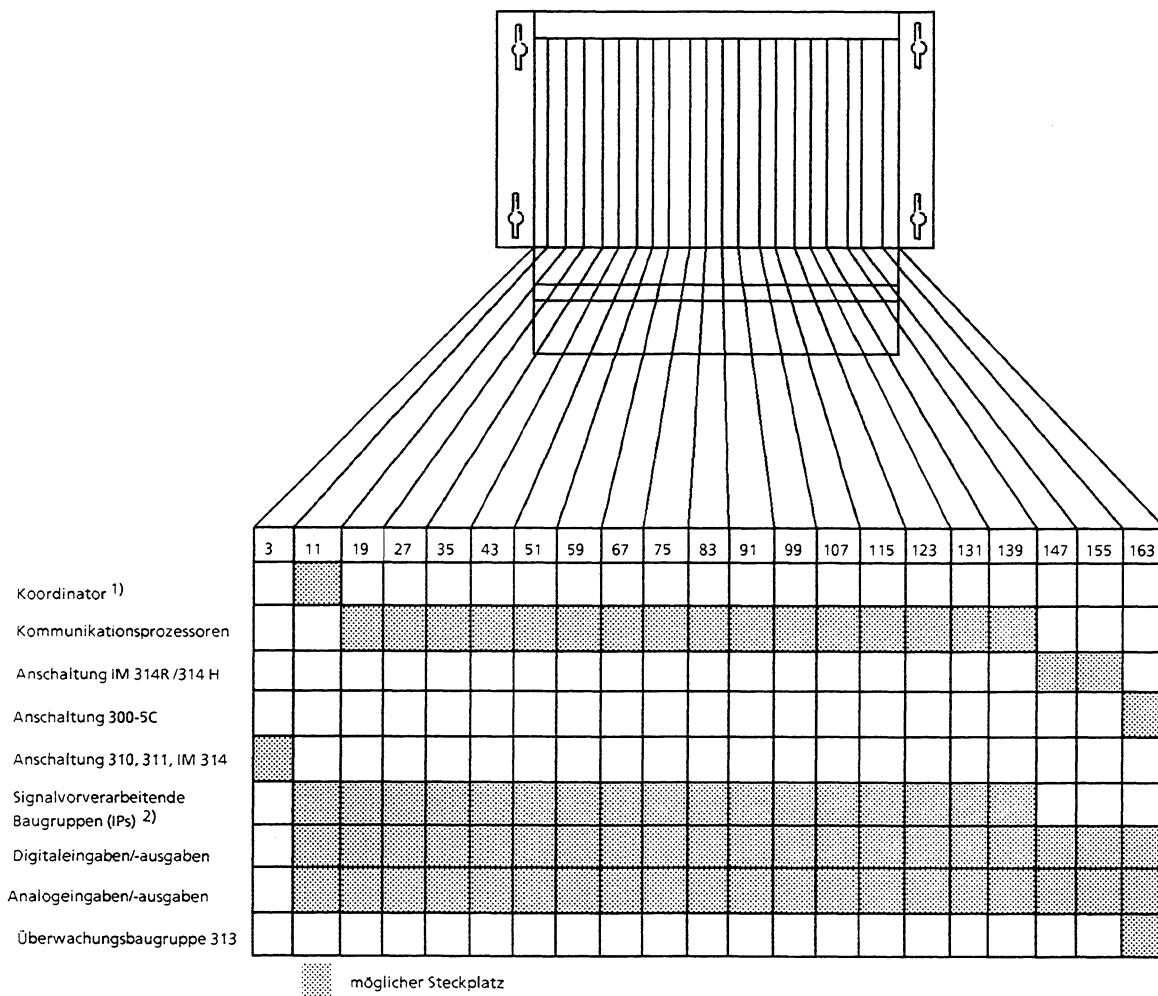


Bild 1.1 Beispiel für dezentraler Aufbau

Die Gesamtleitungslänge vom Zentralgerät ZG zum letzten IM 314 darf maximal 600 m betragen. Am letzten IM 314 ist ein Abschlußstecker erforderlich. An das IM 304 können bis zu vier Erweiterungsgeräte EG 185 U je Schnittstelle angeschlossen werden.

### 1.3 Bestückungsmöglichkeiten



1) Brückeneinstellung beachten (siehe Betriebsanleitung des Koordinators)!

2) IP 245, IP260 und IP261 zusätzlich auf Steckplatz 147, 155 und 163.  
 IP 257 auf Steckplatz 147 und 155.

Bild 1.2 Bestückungsmöglichkeiten des EG 185 U

## 1.4 Technische Daten

Isolationsklasse	C nach VDE 0110
Prüfspannung	nach VDE 0160
Schutzklasse	1
Schutzart	IP 00
Betriebstemperatur	0 bis 55 °C
Transport- und Lager- temperatur	-40 bis 70 °C
Relative Luftfeuchte	max. 95 % bei 25 °C, keine Betauung
Betriebshöhe	max. 3500 m über NN
Mechanische Anforderungen	Einbau in ortsfeste, nicht erschütterungs- freie Geräte; Einbau auf Schiffen und Fahr- zeugen unter Beachtung besonderer Ein- bauvorschriften, jedoch nicht am Motor
Gewicht	etwa 14 kg
Maße (B x H x T)	482,6 mm x 432 mm x 310 mm

### Stromversorgungseinheit 6ES5 955-3LC14

#### Eingang

Eingangsnennspannung $U_{EN}$	230/115 V AC + 10 %/- 18,7 % <sup>1)</sup>
Unterspannungsmeldung $U_E$	< 187 V AC (bzw. 93 V AC)
Eingangsfrequenz $f_E$	48 bis 63 Hz
Eingangsnennstrom $I_{EN}$ bei Nennlast und $U_{EN} = 230 \text{ V (bzw. 115 V)}$	1,25 A (bzw. 2,5 A)
Einschaltstromspitze $I_{Emax}$	100 A (bzw. 50 A)
Wirkungsgrad bei Nennlast, mit Lüfter	typ. 61 %

<sup>1)</sup> Spannungswahlschalter

Überbrückungszeit bei Netzausfall	> 5 ms
Leistungsfaktor $\cos \rho$	0,65
Eingangssicherung	4 A, flink; 250 V; 6,3 mm x 32 mm (F26 auf SV-Leiterplatte)

**Ausgang 1**

Ausgangsnennspannung $U_{AN1}$	5,1 V DC $\pm$ 0,5 %
Einstellbereich der Ausgangsspannung	(0,95 bis 1,05) x $U_{AN1}$
Ausgangsnennstrom $I_{AN1}$	18 A DC
Welligkeit	$\leq$ 1 % von $U_{A1}$
Dynamische Spannungstoleranzen - bei Laststoß von 50 % auf 100 % $I_N$ - Ausregelzeit	$\leq$ 5 % von $U_{A1}$ $\leq$ 5 ms
Überspannungsabschaltung $U_{A1}$	6 V $\pm$ 5 %
Unterspannungsmeldung $U_{A1}$	4,75 V + 5 %
Strombegrenzung bei Überlast	(1,05 bis 1,15) x $I_{AN1}$

**Ausgang 2: 24-V-Bus**

Ausgangsnennspannung $U_{AN2}$	24 V DC + 25 %/- 16,66 %
Ausgangsnennstrom $I_{AN2}$	0,8 A DC <sup>1)</sup>
Welligkeit	$\leq$ 5 % von $U_{A2}$
Sicherung für Überstromschutz	1,5 A, flink; 250 V; 6,3 mm x 32 mm (F90 auf SV-Leiterplatte)

**Ausgang 3 mit 15-V-Zusatzmodul**

Ausgangsnennspannung $U_{AN3}$	15 V DC $\pm$ 5%
Ausgangsnennstrom $I_{AN3}$	0,5 A DC <sup>1)</sup>
Welligkeit	$\leq$ 5 % von $U_{AN3}$
Überspannungsschutz	$U_{A3} \geq 18,5$ V
Überstromschutz $I_{A3}$ durch Strombegrenzung	0,5 bis 1,5 A
Unterspannungsmeldung (LED auf Frontplatte)	$U_{A3} \leq 14$ V $\pm$ 3%

<sup>1)</sup> Die Summe der Ausgangsströme  $I_{A2}$ ,  $I_{A3}$  und  $I_{A4} \leq 0,8$  A DC.

**Ausgang 4: 24-V-Front**

Ausgangsnennspannung $U_{AN4}$	24 V DC + 25 %/- 21 %
Ausgangsnennstrom $I_{AN4}$	0,4 A <sup>1)</sup>
Strombegrenzung (Ansprechschwelle)	$\geq 0,44$ A
Unterspannungsmeldung (LED auf Frontplatte)	16 V $\pm$ 20 %
Kapazitive Belastung	max. 100 nF

**Lüfter**

Lüfter	2 Axiallüfter
Eingangsspannung	115 V AC, umschaltbar (seriell/parallel)
Fördermenge eines Lüfters	160 m <sup>3</sup> /h (Leerlaufwert)
Lebensdauererwartung eines Lüfters	typ. 30000 bis 40000 h bei 55 °C typ. 40000 bis 50000 h bei 30 °C
Lüfterüberwachung	Luftstromüberwachung mit Kaltleitern als Fühler; Stillstand eines oder beider Lüfter wird erkannt und über LED und Relaiskontakt nach außen gemeldet. Dies führt nach etwa 6 bis 10 s zur Abschaltung der Ausgangsspannungen (über Brücke F-R abschaltbar).

**Stromversorgungseinheit 6ES5 955-3NC13****Eingang**

Eingangsnennspannung $U_{EN}$	24 V DC + 25 %/- 16,66 %
Unterspannungsmeldung $U_E$	< 20 V DC
Eingangsnennstrom $I_{EN}$ bei Nennlast und $U_{EN} = 24$ V	6,9 A
Einschaltstromspitze $I_{E\max}$	250 A
Wirkungsgrad bei Nennlast	typ. 67 %
Überbrückungszeit bei Netzausfall	> 5 ms
Eingangssicherung	15 A, mittelträge; 250 V; 6,3 mm x 32 mm (F1 auf SV-Leiterplatte)

<sup>1)</sup> Summe der Ausgangsströme  $I_{A2}$ ,  $I_{A3}$  und  $I_{A4} \leq 0,8$  A DC.

**Ausgang 1**

Ausgangsnennspannung $U_{AN1}$	5,1 V DC $\pm$ 0,5 %
Einstellbereich der Ausgangsspannung	(0,95 bis 1,05) x $U_{AN1}$
Ausgangsnennstrom $I_{AN1}$	18 A DC
Welligkeit	$\leq$ 1 % von $U_{A1}$
Dynamische Spannungstoleranzen - bei Laststoß von 50 % auf 100 % $I_N$ - Ausregelzeit	$\leq$ 5 % von $U_{A1}$ $\leq$ 5 ms
Überspannungsabschaltung $U_{A1}$	6 V $\pm$ 5 %
Unterspannungsmeldung $U_{A1}$	4,75 V $\pm$ 5 %
Strombegrenzung bei Überlast	(1,05 bis 1,15) x $I_{AN1}$

**Ausgang 2**

Ausgangsnennspannung $U_{AN2}$	24 V DC + 25 %/- 16,66 %
Ausgangsnennstrom $I_{AN2}$	0,8 A DC 1)
Welligkeit	$\leq$ 5 % von $U_{A2}$
Sicherung für Überstromschutz	1,5 A, flink; 250 V; 6,3 mm x 32 mm (F90 auf SV-Frontplatte)

**Ausgang 3 mit 15-V-Zusatzmodul**

Ausgangsnennspannung $U_{AN3}$	15 V DC $\pm$ 5%
Ausgangsnennstrom $I_{AN3}$	0,5 A DC 1)
Welligkeit	$\leq$ 5 % von $U_{AN3}$
Überspannungsschutz	$U_{A3} \geq 18,5$ V
Unterspannungsmeldung (LED auf Frontplatte)	$U_{A3} \leq 14$ V $\pm$ 3%
Überstromschutz $I_{A3}$ durch Strombegrenzung	0,5 bis 1,5 A

**Ausgang 4: 24-V-Front**

Ausgangsnennspannung  $U_{AN4}$  24 V DC + 25 %/-21 %  
 Ausgangsnennstrom  $I_{AN4}$  0,4 A <sup>1)</sup>

Strombegrenzung  $\geq 0,44$  A  
 (Ansprechschwelle)

Unterspannungsmeldung 16 V  $\pm$  20 %  
 (LED auf Frontplatte)

Kapazitive Belastung max. 100 nF

**Lüfter** 2 Axiallüfter

Eingangsspannung 24 V DC  
 Fördermenge je Lüfter 160 m<sup>3</sup>/h (Leerlaufwert)

Lebensdauererwartung eines Lüfters typ. 30000 bis 40000 h bei 55 °C  
 typ. 40000 bis 50000 h bei 30 °C

Lüfterüberwachung Luftstromüberwachung mit Kaltleitern als Fühler; Stillstand eines oder beider Lüfter wird erkannt und über LED und Relaiskontakt nach außen gemeldet. Dies führt nach etwa 6 bis 10 s zur Abschaltung der Ausgangsspannungen (über Brücke F-R abschaltbar).

**Stromversorgungseinheit 6ES5 955-3LF12****Eingang**

Eingangsnennspannung  $U_{EN}$  230/115 V AC + 10 %/- 18,7 % <sup>2)</sup>  
 Unterspannungsmeldung  $U_E$  < 187 V AC (93 V AC)

Eingangsfrequenz  $f_E$  48 bis 63 Hz

Eingangsstrom  $I_{EN}$  2,4 A (4,8 A)  
 bei Nennlast und  $U_{EN} = 230$  V (115 V)

Einschaltstromspitze  $I_{E_{max}}$  200 A (100 A)

Wirkungsgrad bei Nennlast typ.  $\geq 70$  % mit Lüfter

Überbrückungszeit bei Netzausfall > 5 ms

Leistungsfaktor  $\cos \rho$  0,73

Eingangssicherung 6,3 A flink/250 V; 6,3 mm x 32 mm  
 F107 auf SV-Leiterplatte

<sup>1)</sup> Summe der Ausgangsströme  $I_{A2}$ ,  $I_{A3}$  und  $I_{A4} \leq 0,8$  A DC

<sup>2)</sup> Spannungswahlschalter

**Ausgang 1**

Ausgangsnennspannung $U_{AN1}$	5,1 V DC $\pm$ 0,5 %
Einstellbereich der Ausgangsspannung	(0,95 bis 1,05) x $U_{AN1}$
Ausgangsnennstrom $I_{AN1}$	40 A DC
Welligkeit	$\leq$ 1 % von $U_{A1}$
Dynamische Spannungstoleranzen	
- bei Laststoß von 50 % auf 100 % $I_N$	$\leq$ 5 % von $U_{A1}$
- Ausregelzeit	$\leq$ 5 ms
Überspannungsabschaltung $U_{A1}$	6 V $\pm$ 5 %
Unterspannungsmeldung $U_{A1}$	4,75 V + 5 %
Strombegrenzung bei Überlast	(1,05 bis 1,15) x $I_{AN1}$

**Ausgang 2**

Ausgangsnennspannung $U_{AN2}$	24 V DC + 25 %/- 17 %
Ausgangsnennstrom $I_{AN2}$ <sup>1)</sup>	2,8 A DC
Gesamtstrombelastung des 24-V- und des 15-V-Ausgangs	$\leq$ 2,8 A
Welligkeit	$\leq$ 5 % von $U_{A2}$
Überstromschutz durch Sicherung	4 A flink/250 V; 6,3 mm x 32 mm F255 auf SV-Leiterplatte

**Ausgang 3 mit 15-V-Zusatzmodul**

Ausgangsnennspannung $U_{AN3}$	15 V DC $\pm$ 5%
Ausgangsnennstrom $I_{AN3}$ <sup>1)</sup>	2 A DC
Welligkeit	$\leq$ 5 % von $U_{AN3}$
Überspannungsschutz	$U_{A3} \geq 18,5$ V
Unterspannungsmeldung (LED auf Frontplatte)	$U_{A3} \leq 14$ V $\pm$ 3%
Überstromschutz $I_{A3}$ durch Strombegrenzung	2 bis 3 A

<sup>1)</sup> Summe der Ausgangsströme  $I_{AN2}$ ,  $I_{AN3}$  und  $I_{AN4} \leq 2,8$  A



**Ausgang 4 : 24-V-Front**

Ausgangsnennspannung $U_{AN4}$	24 V DC (+ 6 V/- 5 V)
Ausgangsnennstrom $I_{AN4}$ <sup>1)</sup>	0,4 A
Strombegrenzung (Ansprechschwelle)	$\geq 0,44$ A
Unterspannungsmeldung (LED auf Frontplatte)	16 V $\pm$ 20 %
Kapazitive Belastung	max. 100 nF

**Lüfter**

Lüfter	2 Axiallüfter
Eingangsspannung	230/115 V AC, umschaltbar
Fördermenge je Lüfter	160 m <sup>3</sup> /h (Leerlaufwert)
Lebensdauererwartung	typ. 30000 bis 40000 h bei 55 °C typ. 40000 bis 50000 h bei 30 °C
Lüfterüberwachung	Luftstromüberwachung mit Kaltleitern als Fühler; Stillstand eines oder beider Lüfter wird erkannt und über LED und Relaiskontakt nach außen gemeldet bzw. führt zur Abschaltung der Ausgangsspannungen (über Brücke F-R abschaltbar).

**Stromversorgungseinheit 6ES5 955-3NF11****Eingang**

Eingangsnennspannung $U_{EN}$	24 V DC + 25 %/- 17 %
Unterspannungsmeldung $U_E$	< 20 V DC
Eingangsfrequenz $f_E$	-
Eingangsstrom $I_{EN}$ bei Nennlast und $U_{EN} = 24$ V DC	17,5 A
Einschaltstromspitze $I_{Emax}$	300 A
Wirkungsgrad bei Nennlast	typ. 65 %
Überbrückungszeit bei Netzausfall	> 5 ms
Eingangssicherung	30 A/mT/250 V; 6,3 mm x 32 mm F110 auf SV-Leiterplatte

<sup>1)</sup> Summe der Ausgangsströme  $I_{AN2}$ ,  $I_{AN3}$  und  $I_{AN4} \leq 2,8$  A

**Ausgang 1**

Ausgangsnennspannung $U_{AN1}$	5,1 V DC $\pm$ 0,5 %
Einstellbereich der Ausgangsspannung	(0,95 bis 1,05) $\times$ $U_{AN1}$
Ausgangsnennstrom $I_{AN1}$	40 A DC
Welligkeit	$\leq$ 1 % von $U_{A1}$
Dynamische Spannungstoleranzen - bei Laststoß von 50 % auf 100 % $I_N$ - Ausregelzeit	$\leq$ 5 % von $U_{A1}$ $\leq$ 5 ms
Überspannungsabschaltung $U_{A1}$	6 V $\pm$ 5 %
Unterspannungsmeldung $U_{A1}$	4,75 V + 5 %
Strombegrenzung bei Überlast	(1,05 bis 1,15) $\times$ $I_{AN1}$

**Ausgang 2**

Ausgangsnennspannung $U_{AN2}$	24 V DC + 25 %/- 17 %
Ausgangsnennstrom $I_{AN2}^{1)}$	2,8 A DC
Gesamtstrombelastung des 24-V- und des 15-V-Ausgangs	$\leq$ 2,8 A
Welligkeit	$\leq$ 5 % von $U_{A2}$
Überstromschutz durch Sicherung	4 A flink/250 V; 6,3 mm x 32 mm F177 auf SV-Leiterplatte

**Ausgang 3 mit 15-V-Zusatzmodul**

Ausgangsnennspannung $U_{AN3}$	15 V DC $\pm$ 5%
Ausgangsnennstrom $I_{AN3}^{1)}$	2 A DC
Welligkeit	$\leq$ 5 % von $U_{AN3}$
Überspannungsschutz	$U_{A3} \geq 18,5$ V
Unterspannungsmeldung (LED auf Frontplatte)	$U_{A3} \leq 14$ V $\pm$ 3%
Überstromschutz $I_{A3}$ durch Strombegrenzung	2 bis 3 A

<sup>1)</sup> Summe der Ausgangsströme  $I_{AN2}$ ,  $I_{AN3}$  und  $I_{AN4} \leq 2,8$  A

**Ausgang 4 : 24-V-Front**

Ausgangsnennspannung $U_{AN4}$	24 V DC (+ 6 V/- 5 V)
Ausgangsnennstrom $I_{AN4}$ <sup>1)</sup>	0,4 A
Strombegrenzung (Ansprechschwelle)	$\geq 0,44$ A
Unterspannungsmeldung (LED auf Frontplatte)	16 V $\pm$ 20 %
Kapazitive Belastung	max. 100 nF

**Lüfter**

Lüfter	2 Axiallüfter
Eingangsspannung	24 V DC
Fördermenge je Lüfter	160 m <sup>3</sup> /h (Leerlaufwert)
Lebensdauererwartung	typ. 30000 bis 40000 h bei 55 °C typ. 40000 bis 50000 h bei 30 °C
Lüfterüberwachung	Luftstromüberwachung mit Kaltleitern als Fühler; Stillstand eines oder beider Lüfter wird erkannt und über LED und Relaiskontakt nach außen gemeldet bzw. führt zur Abschaltung der Ausgangsspannungen (über Brücke F-R abschaltbar).

---

<sup>1)</sup> Summe der Ausgangsströme  $I_{AN2}$ ,  $I_{AN3}$  und  $I_{AN4} \leq 2,8$  A

**Zusatzüberwachung** (für alle Stromversorgungen gemeinsam)

24-V-Lastspannung  
("Voltage Monitor Ext.")  $\geq 14$  bis 20 V

Potentialtrennung  
primär/sekundär ja

**Pufferbatterie**

Kapazität 5 Ah

Spannung + 3,4 V

Lebensdauer etwa 10 Jahre ohne Entladung

**Achtung bei Versand:**

Die Pufferbatterie enthält Lithium ( $\geq 0,5$  g). Besondere Versandbestimmungen sind zu beachten.

In den Stromversorgungseinheiten 6ES5 955-3LC14 und -3LF12 sind je zwei Lüfter integriert. Die Stromversorgungseinheiten können wahlweise mit 230-V-AC oder 115-V-AC versorgt werden. Die Umschaltung erfolgt über die Spannungswahlschalter S10/S11 in der Stromversorgungseinheit.

Die Stromversorgungseinheiten 6ES5 955-3NC13 und -3NF11 besitzen je zwei 24-V-Lüfter, die gemeinsam mit 24-V-DC versorgt werden.

**Lüfterüberwachung**

Luftstromüberwachung mit Kaltleitern als Fühler.

Lüfterstillstand eines oder beider Lüfter wird erkannt und als Meldung (LED, Relais) bzw.  $U_A$ -Abschaltung weiterverarbeitet.

Brücke F-R geschlossen:  $U_A$ -Abschaltung

Brücke F-R offen: keine  $U_A$ -Abschaltung ( $U_A$  = Ausgangsspannung)

Relaiskontakt 1-2 geschlossen: Lüfter in Ordnung

Relaiskontakt 2-3 geschlossen: Lüfter defekt

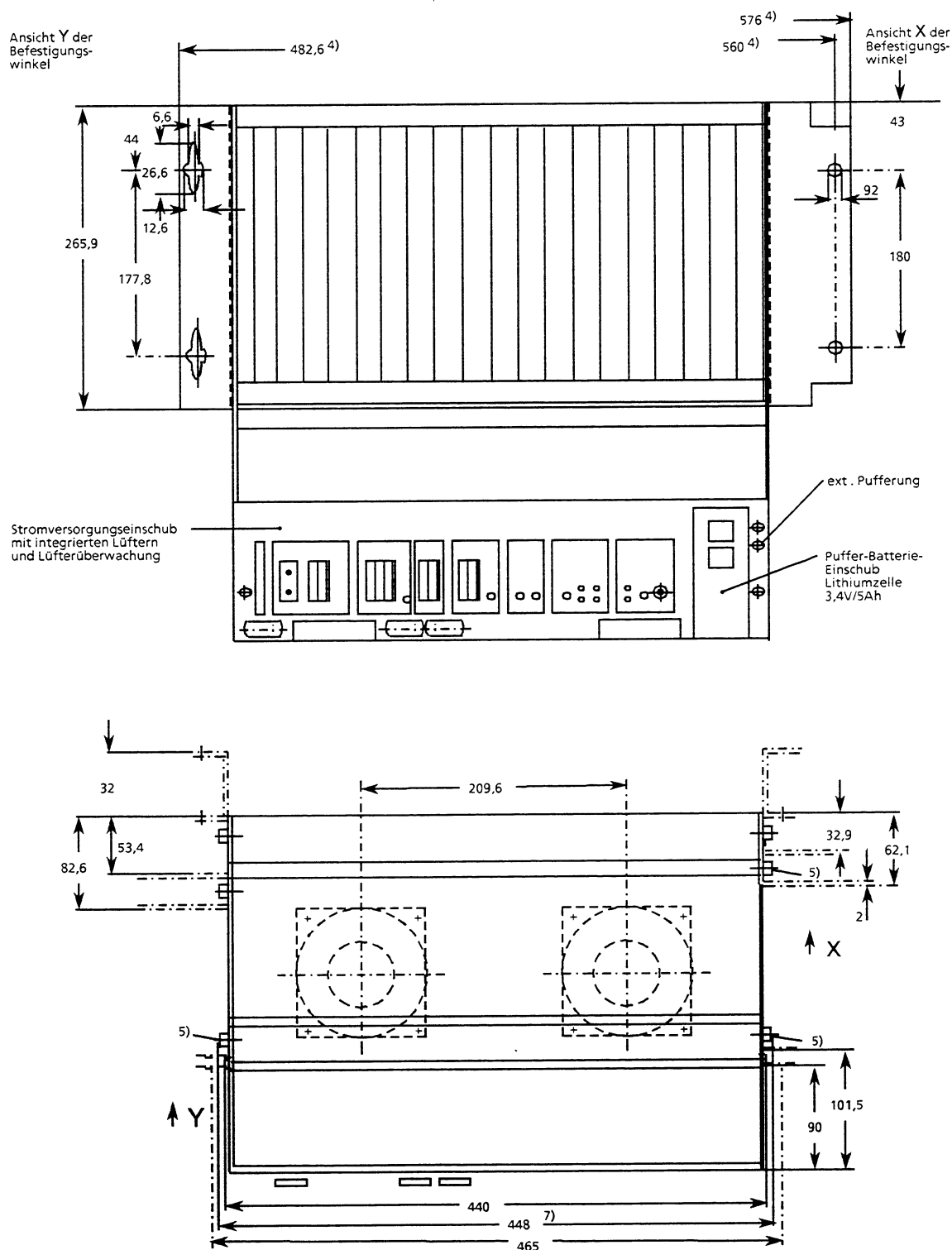
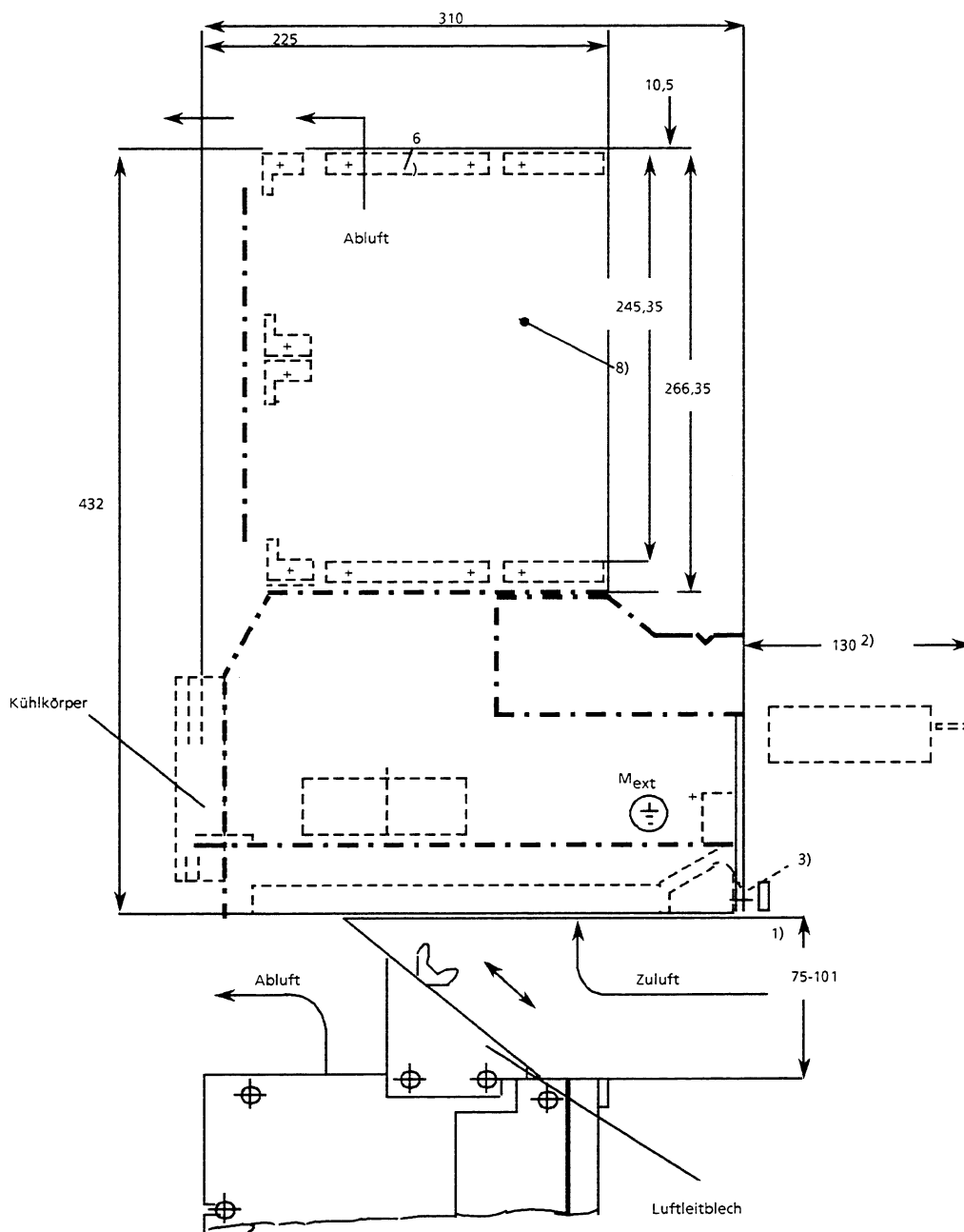


Bild 1.3/1 Maßbild des Erweiterungsgerätes EG 185 U



- 1) Zuluft- Freiraum bei Wand- und Schrankmontage
- 2) Freiraum zum Auswechseln der Puffer-Batterie
- 3) Zugentlastungsschiene für geschirmte Leitungen
- 4) Maße über Gehäusebreite bei wahlweiser Anordnung der Befestigungswinkel
- 5) Befestigungswinkel mit den Verbindungsschienen verschraubt
- 6) Dachblech
- 7) Gesamtbreite des Gehäuses mit Befestigungsschrauben (Schraubenkopfhöhe)
- 8) Baugruppenträgeraufbau  $\hat{=}$  ES 902 für Doppeleuropaformat 233,4 x 160 Einbaubreite 28 SEP

Bild 1.3/2 Maßbild des Erweiterungsgerätes EG 185 U

## Kapitel 2 Montage

Im folgenden Kapitel finden Sie Anweisungen zur Montage des Erweiterungsgerätes einschließlich der integrierten Stromversorgungseinheit und Hinweise zur Inbetriebnahme und zur Lüfterüberwachung.

### 2.1 Montage des Erweiterungsgerätes

Das Erweiterungsgerät ist für den Einbau in Schränke, offene Gestelle oder Pulte ausgelegt.

Verwenden Sie zur Befestigung M6-Schrauben und Unterlegscheiben.

Halten Sie oben und unten einen Freiraum von mindestens 75 mm, seitlich und an der Rückseite des Gerätes einen Freiraum von mindestens 50 mm ein, um einen ungehinderten Luftdurchsatz zu ermöglichen. Wenn Sie mehrere EGs übereinander einbauen, empfehlen wir Ihnen den Einsatz eines Luftleitbleches (6ES5 981-0DA11).

Bei Wandmontage halten Sie unbedingt einen Abstand von 100 mm zur Wand ein.

Die entstehende Gesamtverlustleistung innerhalb eines Schrankes muß über Eigenkonvektion oder Schrankbelüftung abgeführt werden.

Maße des Erweiterungsgerätes mit Baugruppen und Lüfter (B x H x T): 490 mm x 440 mm x 352 mm.

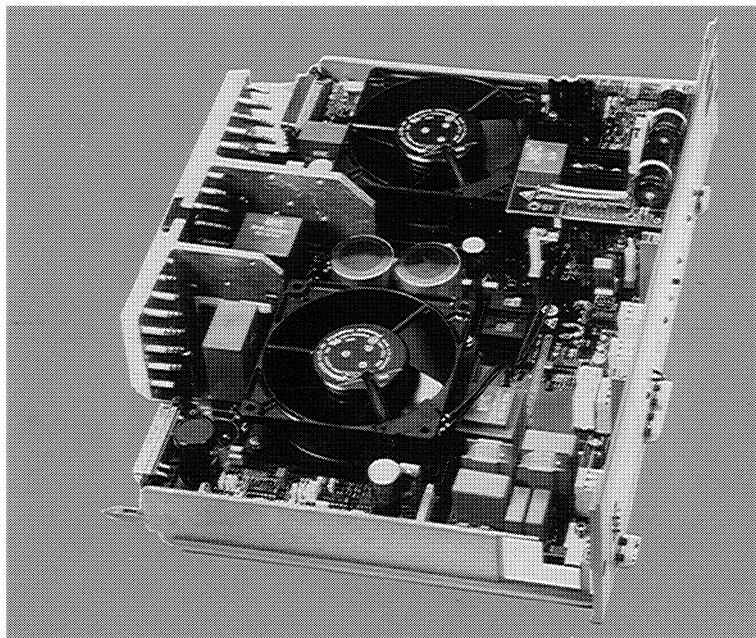
### 2.2 Montage der Stromversorgungseinheit

Stecken oder ziehen Sie die Stromversorgungseinheit nur, wenn das Gerät vom Netz getrennt ist. Zum Ausbau müssen Sie die beiden Schraubverbindungen links und rechts auf der Frontplatte sowie den Schutzleiter lösen und die Stromversorgungseinheit nach vorn herausziehen.

### 2.3 Montage des 15-V-Zusatzmoduls

Das Zusatzmodul darf nur im spannungslosen Zustand gesteckt werden.

Bauen Sie die Stromversorgungseinheit aus, wie in Abschnitt 2.2 beschrieben und stecken Sie das 15-V-Zusatzmodul wie im Bild 2.1 abgebildet.



*Bild 2.1 Stromversorgungseinheit, geöffnet (mit 15-V-Zusatzmodul)*



## 2.4 Anschluß der Versorgungsspannungen

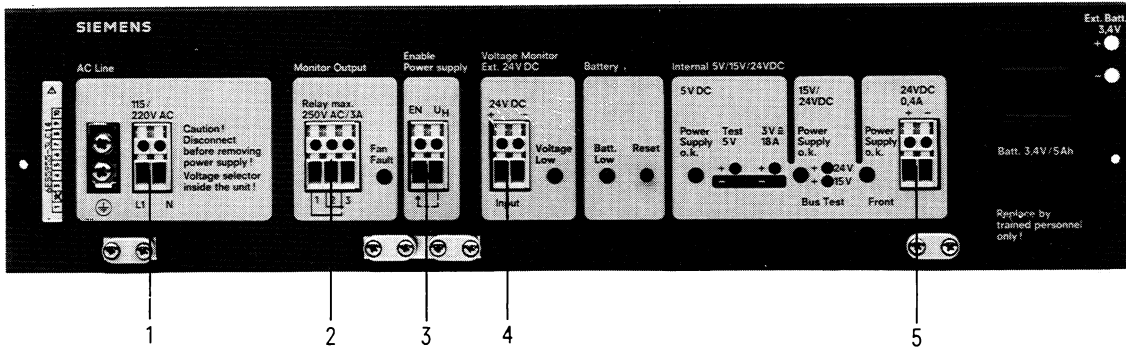


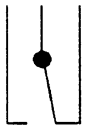
Bild 2.2 Anschluß der Versorgungsspannungen

Die folgenden Erläuterungen sind mit Ziffern versehen, die sich auf die entsprechenden Ziffern in der Abbildung beziehen:

- 1 Abhängig vom Typ der Stromversorgung:  
 AC Line: 230 V oder 115 V (Spannungswahlschalter umschalten)  
 DC Line: 24 V Eingangsspannung
- 2 Monitor Output:  
 Der Stillstand eines oder beider Lüfter wird über LED und Relaiskontakt nach außen gemeldet und führt zur Abschaltung der Ausgangsspannungen (Durch Öffnen der Brücke F-R können Sie die Abschaltung unterbinden; dann nur Relaismeldung und LED-Anzeige).  
 Weitere Störungsmeldungen mit zusätzlicher Brückeneinstellung (s. Abschnitt 3.4.3)

(Schaltungsvorschlag, siehe Aufbaurichtlinien)

1 2 3



- 3 Enable Power supply: EN = Eingang; U<sub>H</sub> = Ausgang  
 Fehlende Spannung auf EN-Eingang führt zum Abschalten der Stromversorgung.  
 Mit einem U<sub>H</sub>-Ausgang dürfen nicht mehr als 7 EN-Eingänge (Frontklemme) angesteuert werden (Schaltungsvorschlag siehe Aufbaurichtlinien).
- 4 Voltage Monitor:  
 24V-Lastspannungs-Eingang. Standardmäßig ist dieser Eingang zu beschalten. Falls nicht benötigt, kann der Eingang mittels Brücke BA-EX inaktiv geschaltet werden (siehe Seite 3-3).
- 5 Ausgang 24 V DC; 0,4 A:  
 Dieser Ausgang kann zur Versorgung der Freigabeeingänge der U-Peripherie verwendet werden.

Beachten Sie bitte die VDE-Vorschriften, insbesondere VDE 0100.

Die frontseitigen Klemmen sind bis zu einem Kabelquerschnitt von 4 mm<sup>2</sup> geeignet.

## 2.5 Anschluß von Verbindungsleitungen

Schließen Sie die Verbindungsleitungen für Kommunikationsprozessoren (CPs), intelligente Peripherie (IPs) und ZG-Anschaltungen mit Frontsteckern an. Verriegeln Sie die Frontstecker durch Verschieben des Metallbügels auf der Vorderseite. Beachten Sie die Zuordnung der Frontstecker zu den Baugruppen, da sonst Zerstörungsgefahr besteht.

## 2.6 Hinweise zur Inbetriebnahme

Die 230-V-AC Versorgungsleitungen innerhalb eines Schrankes dürfen in einem gemeinsamen Verdrahtungskanal mit Signalleitungen nur als geschirmte Leitungen verlegt werden.

Die 24-V-DC-Masseverbindung (Laststromversorgung-Erweiterungsgerät) muß beim Einsatz von potentialgebundenen Baugruppen über eine kurze Verbindung (Querschnitt  $\geq 2,5 \text{ mm}^2$ ) geführt werden.

Die Automatisierungsgeräte werden für den Betrieb mit geerdetem Bezugspotential ausgeliefert.

Das Lastnetzgerät ist oben im Schrank eingebaut.

Wenn Sie das Automatisierungsgerät in einen Schrank einbauen, achten Sie darauf, daß Sie das Gehäuse gut leitend mit den Schranklochschiene verschrauben, um eine gute Leitfähigkeit zu gewährleisten.

Verbinden Sie die Metallteile des Schrankes (Seitenteile, Tür usw.) niederohmig miteinander (10 bis 16 mm<sup>2</sup> Drahtquerschnitt). Schließen Sie den Schrank an den Schutzleiter an.

Wenn geschirmte Ein-/Ausgabekabel verwendet werden, ist der Schirm mit Kabelschellen auf eine Schirmschiene aufzulegen die niederohmig mit dem Gehäuse des Automatisierungsgerätes verbunden ist. Dazu ist die Außenisolierung des Kabels im Bereich der Kabelschelle zu entfernen und der Kabelschirm gut leitend auf der Schirmschiene festzuschrauben.

Das 24-V-DC-Lastspannungsnetzgerät muß mit einem Glättungskondensator (etwa 200µF pro Ampere Laststrom) ausgerüstet sein. Außerdem ist eine Schirmwicklung für den Transformator notwendig.

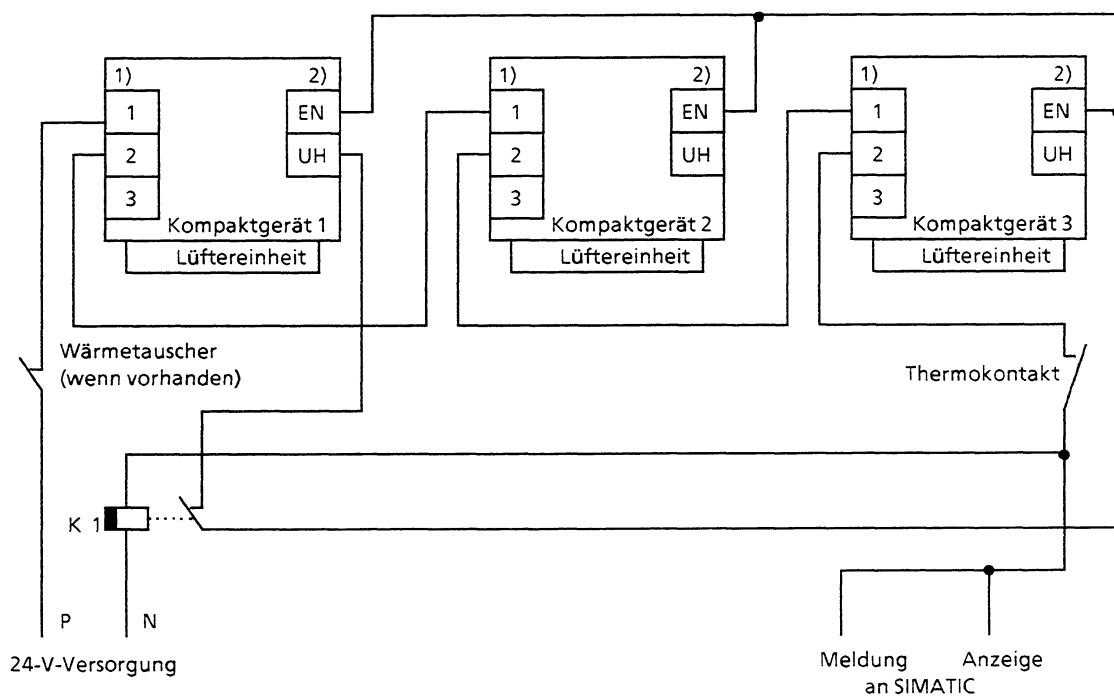
Die Aufbaurichtlinie, Sach-Nr. C79000-B8500-C452, ist unbedingt zu beachten.

## 2.7 Lüfterüberwachung

Bei Ausfall eines Lüfters ist die notwendige Wärmeabfuhr nicht mehr gewährleistet. Im Lieferzustand ist deshalb jedes Automatisierungsgerät so verdrahtet, daß die Stromversorgungseinheit bei Ausfall eines Lüfters ausgeschaltet wird.

Wenn aus technischen Gründen nicht sofort abgeschaltet werden kann, öffnen Sie die Brücke F-R. Sorgen sie aber dafür, daß spätestens nach 60 s abgeschaltet wird.

Wenn mehrere Geräte mit Lüfter gemeinsam überwacht werden sollen, so sind die Klemmen EN und U<sub>H</sub> für die Lüfterüberwachung entsprechend dem folgenden Schaltbild zu verdrahten. Bei Lüfterausfall werden alle Geräte ausgeschaltet.



- 1) Relais, max. 250 V, 3 A
- 2) Enable power supply

Bild 2.3 Lüfterüberwachung

## Kapitel 3 Betrieb

In diesem Kapitel finden Sie Hinweise zum Betrieb des Erweiterungsgeräts, Erläuterungen der Anzeige- und Bedienelemente, der Betriebsarten und Brückenbelegungen.

### 3.1 Allgemeine Hinweise

- Zwischen den Ausgangsanschlüssen und dem Schutzleiterpotential der Stromversorgungseinheit darf keine Spannung  $> 50\text{ V}$  auftreten.
- Der Schutzleiter muß immer angeschlossen sein.
- Bei Überspannung am Ausgang wird das Gerät speichernd gesperrt ( $U_{A1}$  und  $U_{A2} \leq 0,5\text{ V}$ ).

Durch Aus- und Wiedereinschalten der Versorgungsspannung können Sie die Stromversorgungseinheit wieder in Betrieb nehmen, sofern die Überspannung nicht durch interne Fehler entstanden ist.

- Die einwandfreie Funktion der Stromversorgungseinheit ist nur dann gewährleistet, wenn die  $+5\text{-V}$ -Seite mit minimal  $1\text{ A}$  bei Stromversorgungen mit Ausgangsnennstrom  $18\text{ A}$  bzw.  $2\text{ A}$  bei Stromversorgungen mit Ausgangsnennstrom  $40\text{ A}$  belastet wird.
- Die Versorgungsspannung muß in der Zeit von  $\leq 200\text{ ms}$  ihren Nennwert erreicht haben.
- In die Gehäuseunterseite der Stromversorgungseinheit kann ein Luftfilter eingesetzt werden.

## 3.2 Anzeige- und Bedienelemente

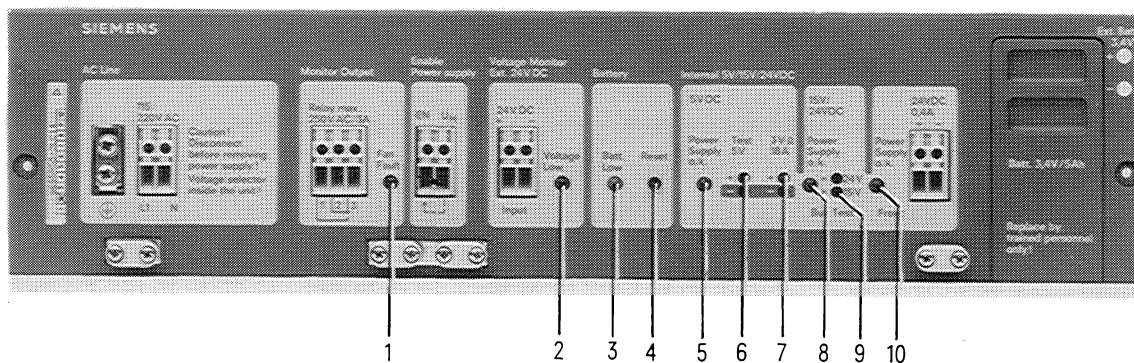


Bild 3.1 Stromversorgungseinheiten 6ES5 955-3...

Die Numerierung der folgenden Erläuterungen bezieht sich auf die entsprechenden Ziffern in der Abbildung:

- 1 LED "Fan Fault":  
Die rote LED leuchtet, wenn eine Lüfterstörung aufgetreten ist. Wenn die Brücke F-R geschlossen ist, schaltet die Stromversorgungseinheit mit einer Verzögerungszeit von etwa 6 bis 10 s ab. Wenn das EG aus technischen Gründen nicht sofort abgeschaltet werden kann, müssen Sie die Brücke F-R öffnen. Sorgen Sie jedoch dafür, daß spätestens nach 60 s ausgeschaltet wird, um ein Überhitzen der Baugruppe zu vermeiden.
- 2 LED "Voltage Low":  
Die rote LED leuchtet, wenn Unterspannung am Lastspannungsüberwachungs-Eingang anliegt.
- 3 LED "Batt. Low":  
Die gelbe LED leuchtet, wenn die Batteriespannung unter 2,7 V abgesunken ist. Nach "Netz aus/ein" gehen die im RAM gepufferten Daten verloren.
- 4 Taste "Reset":  
Drücken Sie die Quittiertaste "Reset", wenn nach An- oder Abschalten der Netzspannung die LED "BATT. LOW" aufleuchtet; andernfalls bleibt das AG nach einem Batteriewechsel und nach "Netz ein" im Stoppzustand.
- 5 LED "Power Supply O.K.":  
Die grüne LED leuchtet, wenn die Ausgangsspannung von 5 V vorhanden ist.
- 6 Prüfbuchsen "Test 5 V":  
Benutzen Sie diese Prüfbuchse zum Kontrollieren der Ausgangsspannung  $U_{A1}$  (Standardeinstellung: 5,1 V DC + 0,5 %).
- 7 Prüfbuchsen "3 V  $\hat{=}$  18 A" bzw. 3 V  $\hat{=}$  40 A:  
Benutzen Sie diese Prüfbuchse zum Kontrollieren des Ausgangsstroms  $I_{A1}$  (3 V  $\hat{=}$  max. Ausgangsstrom der jeweiligen Stromversorgungseinheit).
- 8 LED "Power Supply O.K." (Bus):  
Die grüne LED leuchtet, wenn die Ausgangsspannung von 15 V (wenn das 15-V-Zusatzmodul eingesetzt ist) und die Ausgangsspannung von 24 V vorhanden sind.
- 9 Prüfbuchsen "15 V/24 V DC" (Bus):  
Benutzen Sie diese Prüfbuchsen zur Überwachung folgender Ausgangsspannungen:
  - Ausgangsspannung  $U_{A2}$  (24 VDC + 25 %/- 16,66 %)
  - Ausgangsspannung  $U_{A3}$  (15 V DC  $\pm$  5 %, Voraussetzung ist gestecktes 15-V-Zusatzmodul)
- 10 LED "Power Supply O.K." (Front):  
Die grüne LED leuchtet, wenn eine Ausgangsspannung von 24 V vorhanden ist.

### 3.3 Stromversorgungseinheit 6ES5 955-3XXYY

Funktion der Brücken auf der Stromversorgung:

Funktion	Brücken
Batterieüberwachung (/BAU) = Ein Batterieüberwachung (/BAU) = Aus	NN-MM geschlossen * NN-MM offen
Abschaltung der SV nach Lüfterfehler Ohne Abschaltung der SV nach Lüfterfehler (nur Meldung LED, Relais)	F-R geschlossen * F-R offen
Betrieb mit Lastspannungsüberwachung Betrieb ohne Lastspannungsüberwachung	BA-EX offen* BA-EX geschlossen
Ansteuerung des Melderelais (Relaiskontakt 2-3 geschlossen) - durch Lüfterfehler  - durch Batteriefehlermeldung <sup>2)</sup> - ohne Batteriefehlermeldung  - durch Unterspannungsmeldung <sup>1)</sup> (BASPA = low) - ohne Unterspannungsmeldung	unabhängig von anderen Brücken RR-LL geschlossen RR-LL offen *  BB-AA geschlossen BB-AA offen *

Tabelle 3.3 Brückenbelegung der Stromversorgungseinheit 6ES5 955-3XXYY

\* Lieferzustand

- 1) Bei Unterspannung ( $U_{\bar{U}} < 20 \text{ V} - 25 \%$ ) am Überwachungseingang (Voltage Monitor) (Über Brücke BA-EX abschaltbar) oder bei Unterspannung am Ausgang ( $U_A < 4,75 \text{ V}$ ) wird das Signal BASPA = low ausgegeben, das heißt alle Digitalausgänge werden abgeschaltet.
- 2) Unterspannung der Batterie ( $U_{\text{BATT}} < 2,7 \text{ V}$ ) führt zu Batteriefehlermeldung (über Brücke MM-NN abschaltbar). Neben der Anzeige "Batt low" und der Ausgabe des Signals /BAU kann zusätzlich bei folgenden Stromversorgungen über die Brücke RR-LL das Melderelais angesprochen werden:

Stromversorgung:

6ES5 955-3NC13 ab Ausgabestand 6

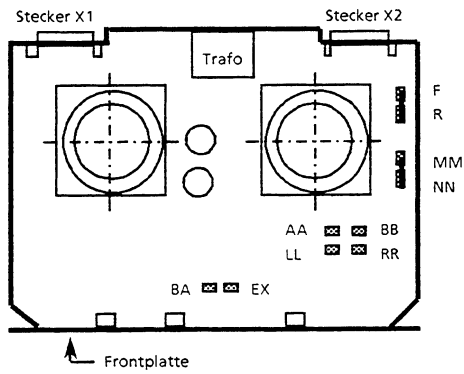
6ES5 955-3LC14 ab Ausgabestand 7

6ES5 955-3NF11 ab Ausgabestand 7

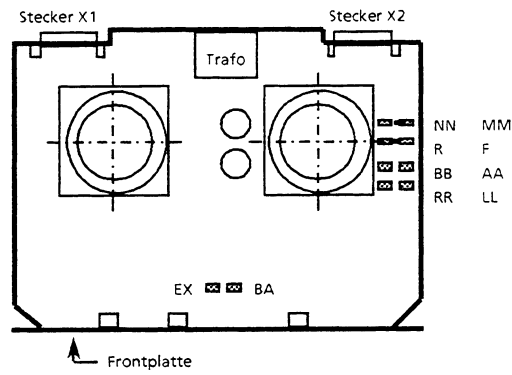
6ES5 955-3LF12 ab Ausgabestand 5

Lageplan der Brücken

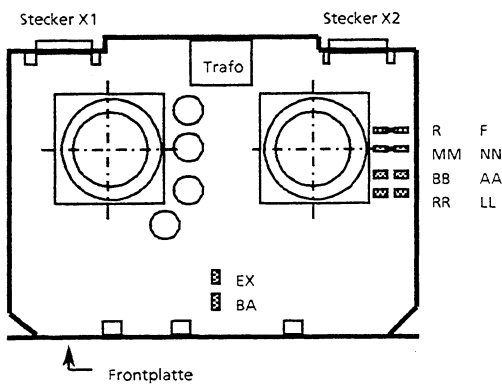
Die dargestellten Brückenbelegungen entsprechen dem jeweiligen Auslieferungszustand.



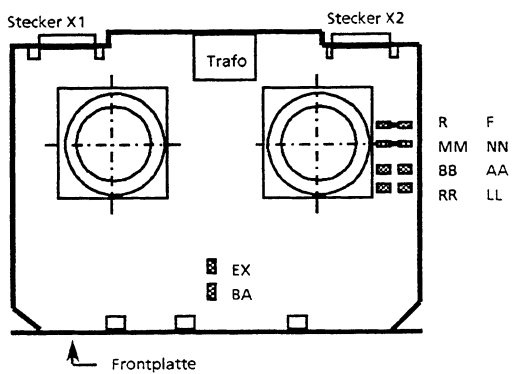
Stromversorgungseinheit 6ES5 955-3LC14:



Stromversorgungseinheit 6ES5 955-3NC13:



Stromversorgungseinheit 6ES5 955-3LF12:



Stromversorgungseinheit 6ES5 955-3NF11:

Bild 3.2 Lageplan der Brücken

**Verhalten der Stromversorgung bei Störungen**

Bei ausgeschalteter Stromversorgung ist der Relaiskontakt 2-3 geschlossen, der Relaiskontakt 1-2 offen.

Im störungsfreien Betrieb ist der Relaiskontakt 1-2 geschlossen, der Relaiskontakt 2-3 offen. Neben der Lüfterstörung können bei entsprechender Brückeneinstellung auch andere Fehler (siehe Brückenbeschreibung) das Melderelais in die Ruhestellung (Relaiskontakt 2-3 geschlossen) bringen.

Folgende Tabelle zeigt das Verhalten der Stromversorgung bei Störungen (Bedingung: Brücke MM-NN geschlossen, Brücke BA-EX offen).

				Meldung		Ausgangsspannung abgeschaltet	
				LED Fan Fault	Relaiskontakt geschlossen	Brücke	
						F-R zu	F-R offen
Brücke EN-UH (Freigabe vorhanden)	kein Lüfter- fehler	kein Batteriefehler und keine Unterspan- nungsmeldung		dunkel	1-2	nein	nein
		Batterie- fehler	RR-LL zu 2)		2-3		
			RR-LL offen		1-2		
		Unter- spannungs- meldung 1)	BB-AA zu		2-3		
			BB-AA offen		1-2		
	Lüfter- fehler			leuchtet	2-3	ja	nein
Brücke UH-EN (Freigabe vorhanden)	kein Lüfter- fehler	kein Batteriefehler		dunkel	1-2	ja	ja
		Batterie- fehler	RR-LL zu 2)		2-3		
			RR-LL offen		1-2		
		BB-AA zu			2-3		
		BB-AA offen			1-2		

**Tabelle 3.4 Verhalten der Stromversorgung bei Störungen**

1) Siehe Bemerkung 1) Abschnitt 3.4.3

2) Abhängig vom Ausgabestand siehe Bemerkung 2) Abschnitt 3.4.3



## **Kapitel 4**

### **Wartung**

Das folgende Kapitel beschreibt das Hantieren von Baugruppen, das Wechseln von Pufferbatterie und Lüfter, die Schnittstellenbelegung der Busplatine sowie die Belegung der verschiedenen Stecker.

#### **4.1 Stecken und Ziehen von Baugruppen**

Die Baugruppen werden an den Ziehgriffen bei leichten Auf- und Abbewegungen nach vorn herausgezogen.

Sie dürfen nur dann gezogen oder gesteckt werden, wenn das Zentralgerät, die Erweiterungsgeräte und die Gebergeräte ausgeschaltet sind.

Die Baugruppen der U-Peripherie dürfen im Betrieb gesteckt und gezogen werden, wobei die besonderen Hinweise zu den Funktionen der Freigabeeingänge zu beachten sind.

Die Stromversorgungseinheit darf nur im spannungsfreien Zustand montiert und demontiert werden.

## 4.2 Wechseln der Pufferbatterie und der Lüfter

Sie können die Pufferbatterie ohne Datenverlust wechseln, wenn die Stromversorgungseinheit eingeschaltet ist oder eine externe Spannung (3,4 V) an den Klemmen "Ext. Batt." anliegt. Achten Sie auf die richtige Polung.

Wechseln Sie die Pufferbatterie zumindest alle 3 Jahre, unabhängig vom Speicherausbau (Pufferstrom) und Pufferbetrieb (Kapazität:5,0 Ah). Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

- Ziehen Sie die Abdeckung nach unten.
- Ziehen Sie den Batterieeinschub heraus.
- Tauschen Sie die Batterie aus.

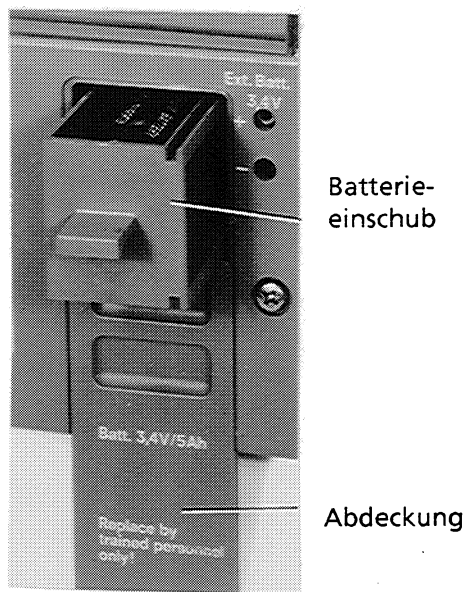


Bild 4.1 Batteriefach

Die Lebensdauererwartung der Lüfter (siehe technische Daten) ist abhängig von Einschaltdauer, Umgebungstemperatur und Umgebungsbedingungen. Bei Ausfall der Lüfter im Betrieb werden durch die eingeschaltete Lüfterüberwachung (Brücke F-R geschlossen) Folgeschäden z.B. an Baugruppen vermieden; die Stromversorgungseinheit wird abgeschaltet.

Im Einzelfall kann ein prophylaktisches Tauschen der Lüfter in entsprechenden Wartungsintervallen notwendig sein.

Zum Wechseln der Lüfter gehen Sie folgendermaßen vor:

- Schalten Sie die Stromversorgung ab.
- Bauen Sie die Stromversorgungseinheit aus.
- Lösen Sie die Befestigungsschrauben der Lüfter.
- Trennen Sie die Steckkontakte für die Spannungsversorgung der Lüfter.
- Bauen Sie die neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge ein.

### 4.3 Schnittstellenbelegung der Busplatine

ZG-Anschaltungen 310, 311, IM 314 Peripheriebaugruppen Einbauplatz 3					Koordinator Peripheriebaugruppen Einbauplatz 11					Kommunikationsprozessor Intelligente Peripherie Peripheriebaugruppen Einbauplatz 83 bis 139				
Basis- stecker	Stift Nr.	Stiftreihe			Stift Nr.	Stiftreihe			Stift Nr.	Stiftreihe				
		z	b	d		z	b	d		z	b	d		
1	2	+5V	0 V		2	+5V	0 V		2	+5V	0 V			
	4		PESP		4		PESP	UBAT	4		PESP	UBAT		
	6	<u>CPKL</u>	ADB0	ADB12	6	<u>CPKL</u>	ADB0	ADB12	6	<u>CPKL</u>	ADB0	ADB12		
	8	<u>MEMR</u>	ADB1	ADB13	8	<u>MEMR</u>	ADB1	ADB13	8	<u>MEMR</u>	ADB1	ADB13		
	10	<u>MEMW</u>	ADB2	ADB14	10	<u>MEMW</u>	ADB2	ADB14	10	<u>MEMW</u>	ADB2	ADB14		
	12	<u>RDY</u>	ADB3	ADB15	12	<u>RDY</u>	ADB3	ADB15	12	<u>RDY</u>	ADB3	ADB15		
	14	DB0	ADB4		14	DB0	ADB4		14	DB0	ADB4			
	16	DB1	ADB5		16	DB1	ADB5		16	DB1	ADB5			
	18	DB2	ADB6	0 V	18	DB2	ADB6		18	DB2	ADB6			
	20	DB3	ADB7	0 V	20	DB3	ADB7		20	DB3	ADB7			
	22	DB4	ADB8	0 V	22	DB4	ADB8		22	DB4	ADB8			
	24	DB5	ADB9	0 V	24	DB5	ADB9		24	DB5	ADB9			
	26	DB6	ADB10	0 V	26	DB6	ADB10		26	DB6	ADB10			
	28	<u>DB7</u>	ADB11	0 V	28	DB7	ADB11	<u>DSI</u>	28	DB7	ADB11	<u>DSI</u>		
	30	<u>DSI</u>	BASP	0 V	30		BASP		30		BASP			
	32		0 V	<u>BASPA</u>	32		0 V	<u>BASPA</u>	32		0 V	<u>BASPA</u>		
2	2	+5V	0 V		2	+5V	0 V		2	+5V	0 V			
	4	DB12	DB8	<u>0 V</u>	4	DB12	DB8		4	DB12	DB8			
	6	DB13	DB9	<u>CPKL'</u>	6	DB13	DB9	RxDS8	6	DB13	DB9			
	8	DB14	DB10		8	DB14	DB10	TxDS8	8	DB14	DB10			
	10	DB15	DB11		10	DB15	DB11	RxDS7	10	DB15	DB11			
	12		+5V		12		RxDS6	TxDS7	12					
	14		+5V		14	<u>NAU</u>	TxDS6	RxDS5	14	<u>NAU</u>				
	16		+5V		16	<u>BAU</u>	RxDS4	TxDS5	16	<u>BAU</u>				
	18	<u>CPKLA</u>	<u>NAU</u>		18	<u>CPKLA</u>	TxDS4	RxDS3	18					
	20				20			TxDS3	20					
	22	0 V	0 V		22	<u>PEU</u>		RxDS1	22	<u>PEU</u>				
	24	0 V	0 V		24	<u>GEP</u>	RxDS2	TxDS1	24	<u>GEP</u>				
	26	0 V	0 V		26		TxDS2		26					
	28	0 V	0 V		28			SPRxD	28					
	30	0 V	0 V		30	M2	M2	M2	30	M2	M2	M2		
	32	0 V	0 V		32	+24 V	0 V	+15 V	32	+24 V	0 V	+15 V		

Tabelle 4.1 (1f) Schnittstellenbelegung der Busplatine

a = Ausgang  
e = Eingang

PG-MUX Kommunik.-prozessor Intelligente Peripherie Peripheriebaugruppen Einbauplatz 19 bis 75					ZG Anschaltung IM 314 R / 314 H Peripheriebaugruppen Einbauplatz 147, 155				EG-Anschaltung 300 Peripheriebaugruppen Einbauplatz 163			
Basis- stecker	Stift Nr.	Stiftreihe			Stift Nr.	Stiftreihe			Stift Nr.	Stiftreihe		
		z	b	d		z	b	d		z	b	d
1	2	+5 V	0 V		2	+5 V	0 V	Schirm	2	+5 V	0 V	
	4		PESP	UBAT	4		PESP		4		PESP	+5 V
	6	<u>CPKL</u>	ADB0	ADB12	6	<u>CPKL</u>	ADB0	ADB12	6	<u>CPKL</u>	ADB0	ADB12
	8	<u>MEMR</u>	ADB1	ADB13	8	<u>MEMR</u>	ADB1	ADB13	8	<u>MEMR</u>	ADB1	ADB13
	10	<u>MEMW</u>	ADB2	ADB14	10	<u>MEMW</u>	ADB2	ADB14	10	<u>MEMW</u>	ADB2	ADB14
	12	<u>RDY</u>	ADB3	ADB15	12	<u>RDY</u>	ADB3	ADB15	12	<u>RDY</u>	ADB3	ADB15
	14	DB0	ADB4		14	DB0	ADB4		14	DB0	ADB4	+5 V
	16	DB1	ADB5		16	DB1	ADB5		16	DB1	ADB5	+5 V
	18	DB2	ADB6		18	DB2	ADB6		18	DB2	ADB6	0 V
	20	DB3	ADB7		20	DB3	ADB7		20	DB3	ADB7	0 V
	22	DB4	ADB8		22	DB4	ADB8		22	DB4	ADB8	0 V
	24	DB5	ADB9		24	DB5	ADB9		24	DB5	ADB9	0 V
	26	DB6	ADB10		26	DB6	ADB10		26	DB6	ADB10	0 V
	28	DB7	ADB11	DSI	28	DB7	ADB11		28	DB7	ADB11	0 V
	30		BASP		30		BASP	0 V	30		BASP	0 V
	32		0 V	BASPA	32	0 V	0 V	BASPA	32		0 V	BASPA
2	4	+5 V	0 V		2	+5 V	0 V		2	+5 V	0 V	
	6	DB12	DB8		4	NA0	SA0	0 V	4			
	8	DB13	DB9		6	NA1	SA1	CPKL	6			
	10	DB14	DB10		8	NA2	SA2		8			
	12	DB15	DB11		10	NA3	SA3		10			
	14	<u>NAU</u>			12				12	+5 V	+5 V	
	16	<u>BAU</u>			14				14	+5 V	+5 V	
	18				16				16	+5 V	+5 V	
	20				18	<u>CPKLA</u>	<u>NAU</u>		18	<u>CPKLA</u>	<u>NAU</u>	
	22	<u>PEU</u>		TxDsn	20	<u>BASPa</u>	<u>BASPe</u>		20			
	24	<u>GEP</u>			22	0 V	0 V		22	0 V	0 V	
	26		RxDsn		24	0 V	0 V		24	0 V	0 V	
	28			SPRxD	26	0 V	0 V		26	0 V	0 V	
	30	M2	M2	M2	28	0 V	0 V		28	0 V	0 V	
	32	+24 V	0 V	+15 V	30	0 V	0 V		30	0 V	0 V	
					32	0 V	0 V		32	0 V	0 V	

Tabelle 4.1 (2) Schnittstellenbelegung der Busplatine

a = Ausgang  
e = Eingang

## Kapitel 5 Ersatzteile

Nachstehende Liste führt die Ersatzteile für das EG 185 U auf. Bestellen Sie die benötigten Ersatzteile bei der örtlichen Siemens-Vertretung. Eine Liste aller Siemens-Niederlassungen finden Sie im Anhang.

Bezeichnung	Bestell-Nr.	Ersatzteilgruppe <sup>1)</sup>
Stromversorgungseinheit mit Lüfter	6ES5 955-3LC14	R
	6ES5 955-3NC13	R
	3NF11	R
	3LF12	R
15-V-Zusatzmodul	6ES5 956-0AA12	R
Batterieeinschub	6XG3400-2AT00	N
Pufferbatterie	W79084-L1001-B5	N
Luftleitblech	6ES5 981-0DA11	N
Sicherungen (Maße 6,3 x 32 mm)		N Bestellort: WKF-RZF Nbg
15 A mittelträge	41761815	
4 A flink	41761794	
1,5 A flink	41761782	
Filterhalter	6ES5 981-0FA11	N Bestellort: GWW-AST Nbg
Filtermatte (10 Stück)	6ES5 981-0EA11	N Bestellort: GWW-AST Nbg
Lüfterpaket (2 Stück)		N Bestellort: GWW-AST Nbg
SV: -3LC14/3LF12	6ES5 988-3LB21	
SV: -3NC13/3NF11	6ES5 988-3NB11	

Tabelle 5.1 Ersatzteile

- 1) R = reparaturfähig,  
N = nicht reparaturfähig.  
Ist kein Bestellort angegeben, so gilt: Bestellort GWK



# Stichwortverzeichnis

## A

Abschlußstecker 1-2, 5-1  
Adreßbus 1-1, 3-11  
analoge E-/A-Baugruppen 1-3,  
Anwendungsbereich 1-1  
Anzeigeelemente 3-2  
Aufbau 1-2  
Ausgangsnennspannung 1-5 bis 1-12  
Ausgangsnennstrom 1-5 bis 1-12, 3-1, 3-2  
Ausgangsspannung 1-5 bis 1-13, 3-2  
Automatisierungsgerät (AG) 1-1, 2-4,  
2-5

## B

Basisstecker 4-3, 4-4,  
Batterieeinschub 4-2, 5-1  
Batteriefehler 3-12, 3-14  
Batteriespannung 3-2  
Batterieüberwachung 3-12  
Bedienelemente 3-2  
Belastungsspannung 2-3  
Bestückungsmöglichkeiten 1-3  
Betriebshöhe 1-4  
Betriebstemperatur 1-4  
Brücke BA-EX 2-3, 3-12, 3-13, 3-14  
Brücke BA-BB 3-12, 3-13, 3-14  
Brücke F-R 1-6, 1-8, 1-10, 1-12, 1-13, 2-3,  
2-5, 3-2, 3-12, 3-13, 4-1  
Brücke MM-NN 3-12, 3-13, 3-14  
Brücke RR-LL 3-12, 3-13, 3-14  
Brückenbelegung 3-5, 3-12, 3-12, 3-13  
Busplatine 4-3, 4-4

## C

Codierschalter 5-1

## D

Datenbus 1-1  
dezentraler Aufbau 1-1  
digitale E-/A-Baugruppen 1-3

## E

Einbau 2-1  
Einbauplatz 4-3  
Eingangsfrequenz 1-4, 1-10  
Eingangsnennspannung 1-4, 1-6, 1-8, 1-10  
Eingangsnennstrom 1-4, 1-6  
Eingangssicherung 1-5, 1-6, 1-8, 1-10  
Eingangsspannung 1-6, 1-8, 1-10, 1-12, 2-3  
Eingangsstrom 1-8  
Einschaltstromspitze 1-4, 1-6, 1-8, 1-10  
Ersatzteile 5-1

## F

Filterhalter 5-1  
Filtermatte 5-1  
Frontplatte 1-5, 1-6, 1-7, 1-8, 1-9, 1-10, 1-11,  
1-12, 2-1, 3-13  
Frontstecker 2-4,

## G

Gehäuse 1-2, 1-14, 2-4, 3-1  
Gesamtverlustleistung 2-1  
Gewicht 1-4  
Glättungskondensator 2-4

## I

Inbetriebnahme 2-4  
intelligente Peripherie 1-1, 2-4, 4-3  
Interface-Modul (IM) 304 1-1, 1-4,  
Interface-Modul (IM) 314 1-1, 1-3, 1-4, 3-3,  
3-4, 3-6, 3-10, 4-6, 4-7  
Isolationsklasse 1-4

## K

Kabelkanal 1-2  
Kabelquerschnitt 2-3, 2-4  
Kapazität 1-12  
Kapazitive Belastung 1-6, 1-8, 1-10, 1-12  
Kommunikationsprozessor 1-1, 1-3, 4-3  
Koordinator 1-3

## L

Lageplan der Brücken 3-13  
Lastnetzgerät 2-4  
Lastspannungsüberwachung 3-2, 3-12  
Laststrom 2-4  
Lebensdauer 1-6, 1-8, 1-10, 1-12, 4-2  
LED "BATT.LOW" 3-2, 3-12  
LED "FAN FAULT" 3-2, 3-14  
LED "POWER SUPPLY O.K." 3-2  
LED "VOLTAGE LOW" 3-2  
Leistungsfaktor 1-5  
Leitungslänge 1-2,  
Luftdurchsatz 2-1  
Lüfter 1-6, 1-8, 2-1, 2-5, 4-2, 5-1  
Lüfterausfall 2-5, 4-2  
Lüftereinschub 1-2  
Lüfterstillstand 1-13  
Lüfterstörung 2-3, 3-2, 3-14  
Lüfterüberwachung 1-6, 1-8, 1-10, 1-12,  
1-13, 2-5, 4-2  
Luftfeuchte 1-4  
Luftfilter 3-1  
Luftleitblech 2-1, 5-1  
Luftstromüberwachung 1-6, 1-8, 1-10, 1-12,  
1-13

## M

Maße 1-4, 2-1  
Masseverbindung 2-4  
Mechanische Anforderungen 1-4  
Melderelais 3-12, 3-14  
Montage 2-1

## N

Netzausfall 1-5, 1-6, 1-8, 1-10  
Netzspannung 3-2

## P

Peripheriebaugruppen 4-3  
Potentialtrennung 1-12  
Prüfbuchse 3-2  
Prüfspannung 1-4  
Pufferbatterie 1-12, 4-2

## Q

Quittiertaste 3-2

## R

Relaiskontakt 1-6, 1-8, 1-10, 1-12, 1-13, 2-3,  
3-12, 3-13  
"RESET"-Taste 3-2

## S

Schalterstellung 3-3, 3-4, 3-9  
Schirmwicklung 2-4  
Schnittstelle (X3) 4-5, 4-6  
Schnittstellenbelugung 4-3 bis 4-7  
Schütz 2-4  
Schutzart 1-4  
Schutzklasse 1-4  
Schutzleiter 2-1, 2-4, 3-1  
Schützspulen 2-4  
Signalleitungen 2-4  
Spannungstoleranzen 1-5, 1-7, 1-9, 1-11  
Spannungsüberwachung 2-3  
Spannungswahlschalter 1-4, 1-8, 1-13, 2-3  
Steckerbelegung 4-5, 4-6, 4-7  
Steckkontakte 4-1  
Steckplätze 1-2  
STEP-5-Operationsvorrat 3-4  
Stoppzustand 3-2, 3-3  
Störsicherheit 2-4  
Störung der Stromversorgung 3-14  
Strombegrenzung 1-5, 1-6, 1-7, 1-8, 1-9,  
1-10, 1-11, 1-12  
Stromversorgung 2-3, 3-1,  
Stromversorgungseinheit 1-2, 1-4, 1-6, 1-8,  
1-10, 1-12, 1-13, 2-1, 2-2, 2-3, 2-5, 3-1, 3-2,  
3-12, 4-2, 5-1  
- 6ES5 955-3LC14 1-4, 1-13, 3-12, 3-13,  
5-1  
- 6ES5 955-3NC12/3NC13 1-6, 3-2, 3-12,  
3-13, 5-1  
- 6ES5 955-3LF12 1-8, 1-13, 3-12, 3-13,  
5-1  
- 6ES5 955-3NF11 1-10, 3-12, 3-13, 5-1  
SV-Leiterplatte 1-5, 1-6, 1-9, 1-10  
Symmetrische Kopplung 1-1,

## T

Temperatur, Transport- und Lager- 1-4  
Transformator 2-4



## U

Überspannung 3-1  
Überspannungsabschaltung 1-5, 1-7, 1-9,  
1-11  
Überspannungsschutz 1-5, 1-7, 1-9, 1-11  
Überstromschutz 1-5, 1-7, 1-9, 1-11  
Überwachungsbaugruppe 313 1-3  
Unterspannung 3-2, 3-12  
Unterspannungsmeldung 1-4 bis 1-12, 3-12,  
3-14  
U-Peripherie 2-3, 4-1

## V

Verbindungsleitungen 2-4  
Verdrahtungskanal 2-4  
Versorgungsleitungen 2-4  
Versorgungsspannung 1-4, 2-3, 3-1

## W

Wandmontage 2-1  
Wechseln der Pufferbatterie 1-14, 3-2, 4-1  
Welligkeit 1-4, 1-6, 1-8, 1-10  
Wirkungsgrad 1-3, 1-5, 1-7, 1-9

## Z

Zentralgerät (ZG) 1-1, 4-1  
ZG-Anschaltungen 2-4  
Zusatzmodul 1-8, 1-11  
Zusatzüberwachung 1-12  
  
15-V-Zusatzmodul 1-5, 1-7, 2-2, 3-2, 5-1  
24-V-DC-Lastspannungsnetzgerät 2-3, 2-4  
24-V-Front 1-5, 1-8

# SIEMENS

## SIMATIC S5

Erweiterungsgerät EG 186 U in Kompaktbauform

6ES5 186-3UA..

Betriebsanleitung

C79000-B8500-C070-01

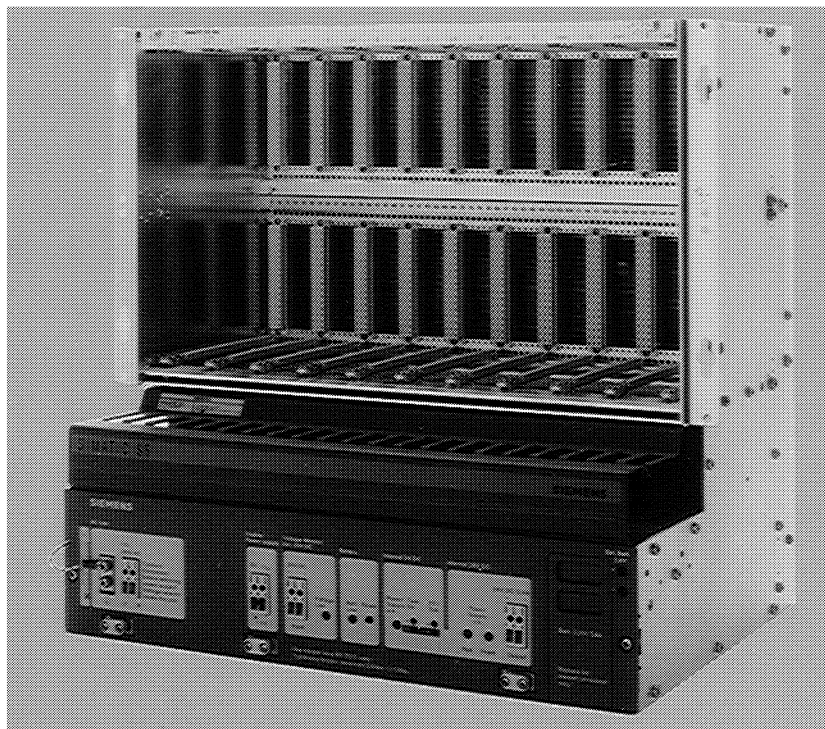


Bild 1 Erweiterungsgerät EG 186

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Technische Beschreibung</b>	<b>3</b>
1.1 Anwendungsbereich	3
1.2 Aufbau	3
1.3 Bestückungsmöglichkeiten	4
1.4 Technische Daten	5
<b>2 Montage</b>	<b>11</b>
2.1 Montage des Erweiterungsgerätes	11
2.2 Montage der Stromversorgungseinheit	11
2.3 Anschluß der Versorgungsspannungen	12
2.4 Anschluß von Verbindungsleitungen	13
2.5 Hinweis zur Inbetriebnahme	13
<b>3 Betrieb</b>	<b>15</b>
3.1 Allgemeine Hinweise	15
3.2 Anzeige- und Bedienelemente	16
3.3 Brückenbelegung	17
<b>4 Wartung</b>	<b>19</b>
4.1 Stecken und Ziehen von Baugruppen	19
4.2 Wechseln der Pufferbatterie	19
4.3 Ersatzteile/Zubehör	20
4.4 Schnittstellenbelegung der Busplatine	21
<b>5 Seitenübersicht</b>	<b>23</b>

## 1 Technische Beschreibung

### 1.1 Anwendungsbereich

Damit Sie Kommunikationsprozessoren (CPs) und intelligente Peripherie (IPs) auch lüfterlos dezentral einsetzen können, wurde das Erweiterungsgerät EG 186 U geschaffen. Voraussetzung für den Einsatz von Baugruppen ist, daß diese lüfterlos betreibbar sind.

Dieses Gerät verfügt über einen 16 Bit breiten Adreß- und Datenbus. Das EG 186 U kann von der Zentralgeräteseite über die symmetrische Kopplung (IM 304 - IM 314) angesteuert werden. Das EG 186 U wird ebenfalls in hochverfügbaren Systemen SIMATIC S5 eingesetzt (IM 304 - IM 314 H/R).

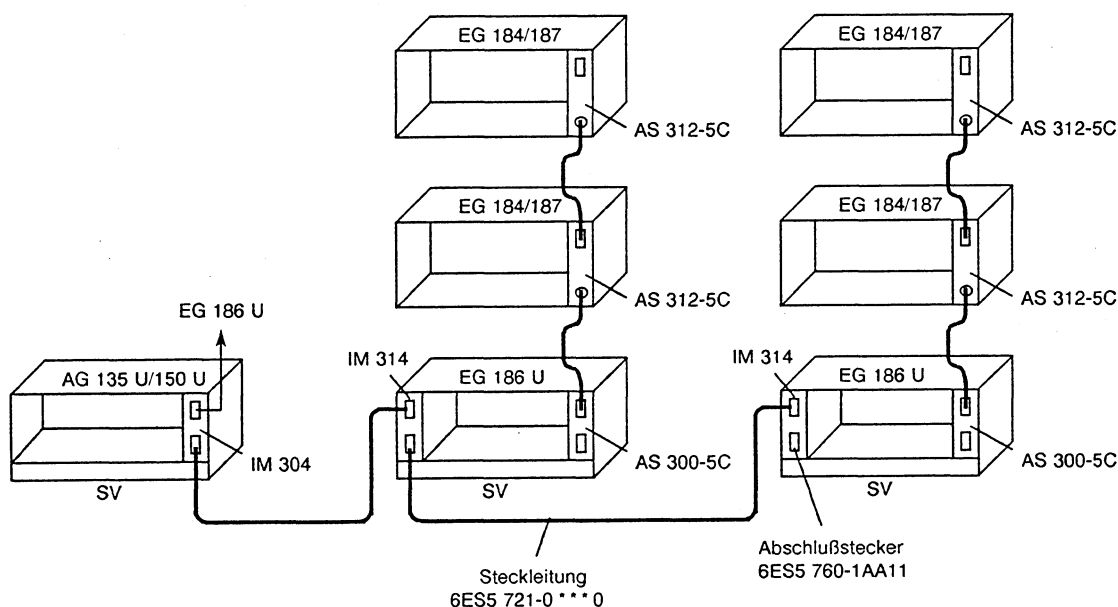
Das EG 186 U ist einsetzbar für die Automatisierungsgeräte 135 U und 150 U.

### 1.2 Aufbau

Das Erweiterungsgerät EG 186 U besteht aus:

- Kompaktgehäuse mit Kabelkanal und mit Stromversorgungseinheit,
- 11 Steckplätzen für Baugruppen.

Dezentraler Aufbau (Beispiel):

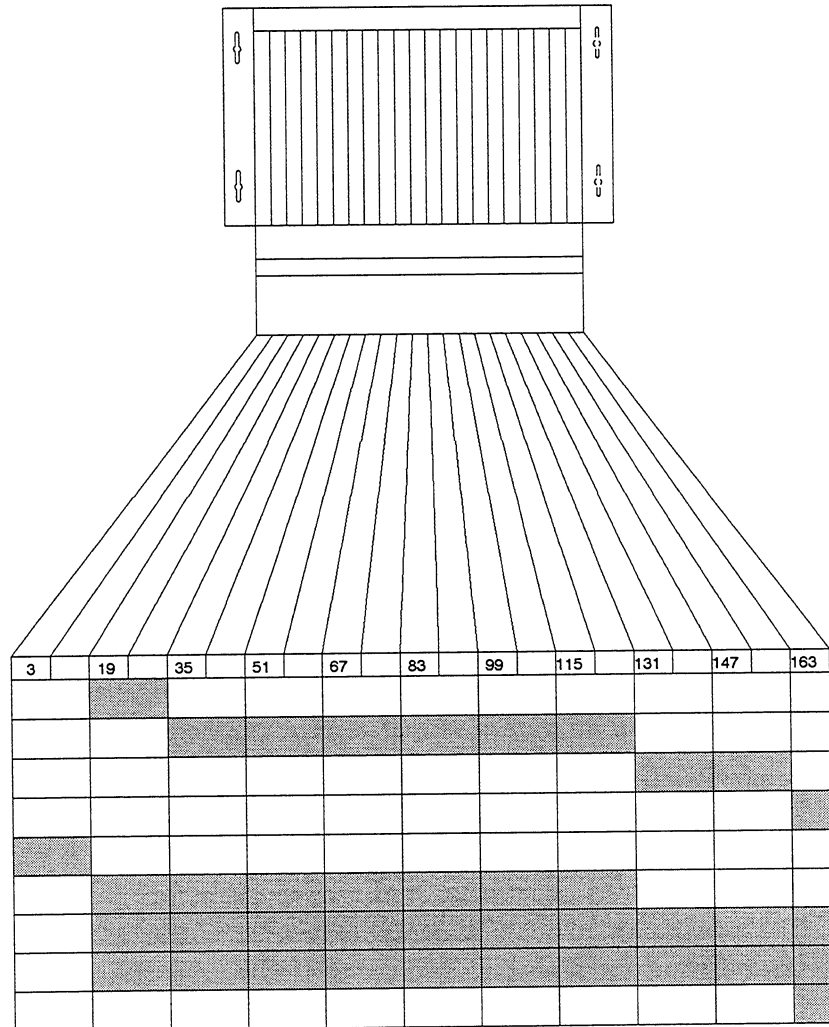


An das IM 304 können bis zu vier Erweiterungsgeräte EG 186 U je Schnittstelle angeschlossen werden.

#### **Wichtig:**

Die Gesamtlänge vom ZG zum letzten IM 314 ist maximal 600 m. Die IM 304 muß mit entsprechender Brückeneinstellung an die tatsächliche Kabellänge angepasst werden (siehe Betriebsanleitung IM 304). Am letzten IM 314 ist ein Abschlußstecker erforderlich.

### 1.3 Bestückungsmöglichkeiten



1) Brückeneinstellung: Siehe Betriebsanleitung des Koordinators.

2) IP 245, IP 260 und IP 261 zusätzlich auf Steckplatz 147, 155 und 163  
IP 257 auf Steckplatz 147 und 155

■ = möglicher Steckplatz

**1.4 Technische Daten**

Geltende Sicherheitsbestimmungen	VDE 0160
Schutzklasse	1
Schutzart	IP 00
Betriebstemperatur	0 bis 55 °C
Transport- und Lager- temperatur	- 40 bis 70 °C
Relative Luftfeuchte	max. 95 % bei 25 °C, keine Betauung
Betriebshöhe	max. 3500 m über NN
Mechanische Anforderungen	Einbau in ortsfeste, nicht erschütterungsfreie Geräte; Einbau auf Schiffen und Fahrzeugen unter Beachtung besonderer Einbauvorschriften, jedoch nicht am Motor
Gewicht	etwa 16 kg
Maße (B x H x T)	482,6 mm x 432 mm x 310 mm

**Stromversorgungseinheit 6ES5 955-5LB11**Eingang

Eingangsnennspannung $U_{EN}$	230/115 V AC $\pm$ 10 %, umschaltbar <sup>1)</sup>
Unterspannungsmeldung $U_E$	< 187 V AC (bzw. 93 V AC)
Eingangsfrequenz $f_E$	47 bis 63 Hz
Eingangsnennstrom $I_{EN}$ bei Nennlast und $U_{EN} = 230$ V (bzw. 115 V)	0,8 A (bzw. 1,6 A)
Momentaner Einschaltstrom $I_E$	10 A für 5 ms (bzw. 5 A)
Wirkungsgrad bei Nennlast	typ. 70 %

<sup>1)</sup> Spannungswahlschalter; Sicherung tauschen

Überbrückungszeit bei Netzausfall	$\geq 10$ ms
Leistungsfaktor cos	0,74
Eingangssicherung	1 A (bzw. 2A) träge; 250 V; 6,3 mm x 32 mm (F1 auf SV-Leiterplatte)

Ausgang 1

Ausgangsnennspannung $U_{AN1}$	5,1 V DC $\pm 0,5$ %
Einstellbereich der Ausgangsspannung	4,75 bis 5,2 V
Ausgangsnennstrom $I_{AN1}$	15 A DC
Welligkeit	$\leq 1$ % von $U_{AN1}$
Dynamische Spannungstoleranzen bei Laststoß von 50 % auf 100 % $I_N$ Ausregelzeit	$\leq 5$ % von $U_{AN1}$ $\leq 5$ ms
Überspannungsabschaltung $U_{A1}$	6 V $\pm 5$ %
Unterspannungsmeldung $U_{A1}$	4,82 V $\pm 1$ %
Strombegrenzung bei Überlast	(1,1 bis 1,33) x $I_{AN1}$

Ausgang 2: 24-V-Front

Ausgangsnennspannung $U_{AN2}$	24 V DC + 25 %/- 15 % (für $I_{AN1} \geq 2$ A)
Ausgangsnennstrom $I_{AN2}$	(0,4 $\pm 0,1$ ) A DC
Gesamtstrombelastung der 24-V-Ausgangsspannung	$\leq 0,5$ A
Welligkeit	$\leq 0,5$ % von $U_{AN2}$
Unterspannungsmeldung (LED auf Frontplatte)	$U_{A2} < 14$ V bis 19 V
Überstromschutz, elektronisch	(0,4 $\pm 0,1$ ) A DC

Ausgang 3: 24-V-Bus

Ausgangsnennspannung $U_{AN3}$	24 V DC + 25 %/- 15 %
Ausgangsnennstrom $I_{AN3}$	0,5 A DC - $I_{AN2}$
Welligkeit	$\leq 0,5$ % von $U_{AN3}$

Unterspannungsmeldung  
(LED auf Frontplatte)  $U_{A3} < 14 \text{ V bis } 19 \text{ V}$

Überstromschutz, elektronisch  $(0,5 \pm 0,1) \text{ A}$

#### Zusatzüberwachung

24-V-Lastspannung  
(Voltage Monitor Ext.)  $\geq 15 \text{ bis } 20 \text{ V}$

Potentialtrennung  
primär/sekundär ja

#### Pufferbatterie

Kapazität 5 Ah

Spannung + 3,4 V

Lebensdauer etwa 10 Jahre ohne Entladung

Die Stromversorgungseinheit 6ES5 955-5LB11 kann wahlweise mit 230 V AC oder 115 V AC versorgt werden. Die Umschaltung erfolgt über den Spannungswahlschalter S1 in der Stromversorgungseinheit. Die Sicherung F1 ist zu tauschen.



**Stromversorgungseinheit 6ES5 955-5NB11**Eingang

Eingangsnennspannung $U_{EN}$	24 V DC + 25 %/- 16,66 %
Unterspannungsmeldung $U_E$	< 16,9 V DC
Eingangsnennstrom $I_{EN}$ bei Nennlast und $U_{EN} = 24$ V	5 A
Momentaner Einschaltstrom $I_E$	85 A/3 ms
Wirkungsgrad bei Nennlast	typ. 70 %
Überbrückungszeit bei Netzausfall	> 10 ms
Eingangssicherung	10 A, träge; 250 V; 6,3 x 32mm (F1 auf SV-Leiterplatte)

Ausgang 1

Ausgangsnennspannung $U_{AN1}$	5,1 V DC $\pm$ 0,5 %
Einstellbereich der Ausgangsspannung	4,75 bis 5,2 V
Ausgangsnennstrom $I_{AN1}$	15 A DC
Welligkeit	$\leq$ 1 % von $U_{AN1}$
Dynamische Spannungstoleranzen bei Laststoß von 50 % auf 100 % $I_N$ Ausregelzeit	$\leq$ 5 % von $U_{AN1}$  $\leq$ 5 ms
Überspannungsabschaltung $U_{A1}$	6 V $\pm$ 5 %
Unterspannungsmeldung $U_{A1}$	4,82 V $\pm$ 1 %
Strombegrenzung bei Überlast	(1,1 bis 1,33) $\times$ $I_{AN1}$

Ausgang 2: 24-V-Front

Ausgangsnennspannung $U_{AN2}$	24 V DC + 25 %/- 15 % (für $I_{AN1} \geq 2$ A)
Ausgangsnennstrom $I_{AN2}$	(0,4 $\pm$ 0,1) A DC
Gesamtstrombelastung der 24-V-Ausgangsspannung	$\leq$ 0,5 A
Welligkeit	$\leq$ 0,5 % von $U_{AN2}$
Unterspannungsmeldung (LED auf Frontplatte)	$U_{A2} < 14$ V bis 19 V
Überstromschutz, elektronisch	(0,4 $\pm$ 0,1) A DC

Ausgang 3: 24-V-Bus

Ausgangsnennspannung $U_{AN3}$	24 V DC + 25 %/- 15 %
Ausgangsnennstrom $I_{AN3}$	0,5 A DC - $I_{AN2}$
Welligkeit	$\leq 0,5$ % von $U_{AN3}$
Unterspannungsmeldung (LED auf Frontplatte)	$U_{A3} < 14$ bis 19 V
Überstromschutz, elektronisch	$(0,5 \pm 0,1)$ A

Zusatzüberwachung

24-V-Lastspannung (Voltage Monitor Ext.)	$\geq 15$ bis 20 V
---	--------------------

Sicherung der internen 24 V

Ein- und Ausgangssicherung	1 A, träge; 250 V; Einlötsicherung (F201, F202 auf SV-Leiterplatte)
----------------------------	--

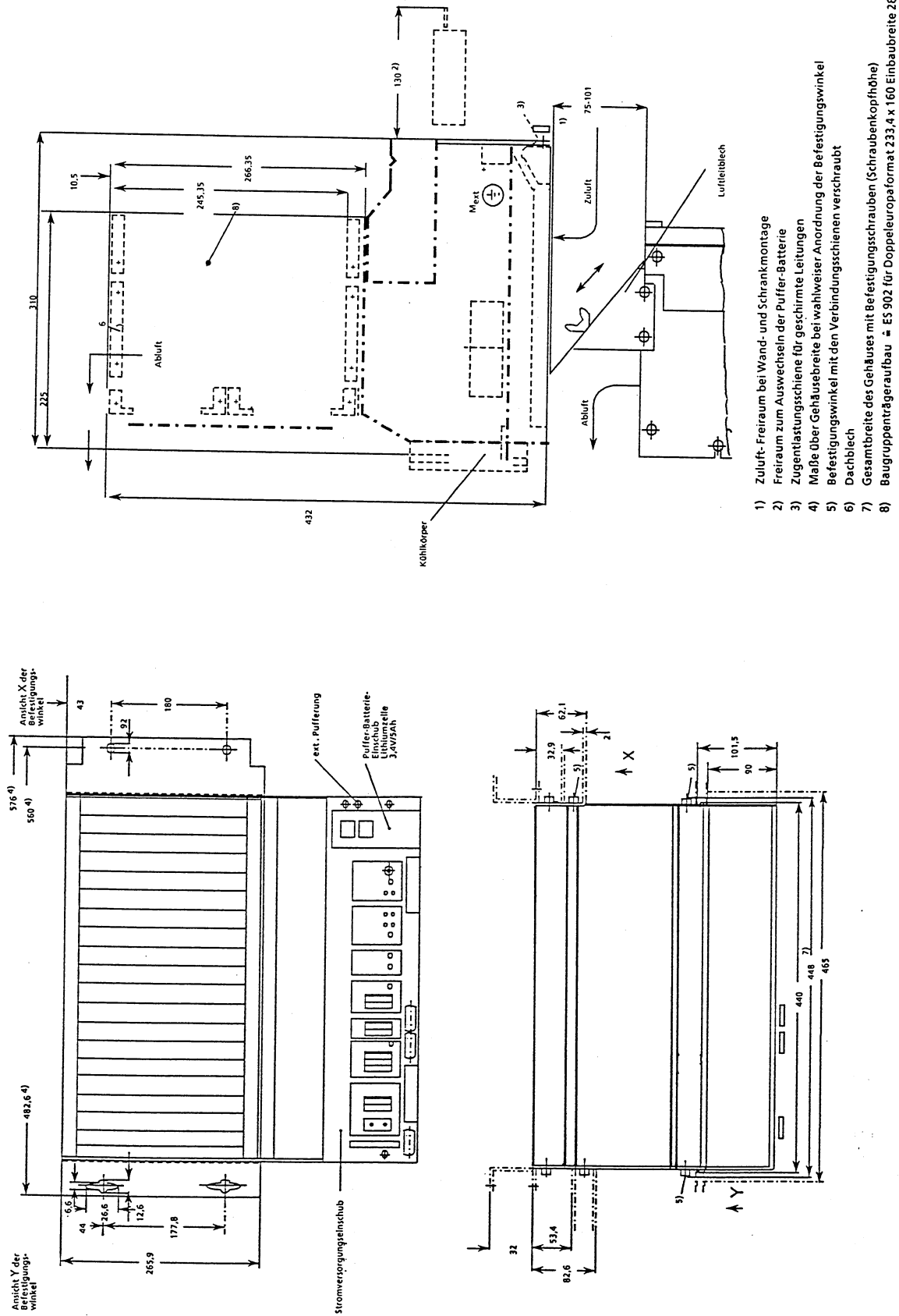
Potentialtrennung  
primär/sekundär

ja

Pufferbatterie

Kapazität	5 Ah
Spannung	+ 3,4 V
Lebensdauer	etwa 10 Jahre ohne Entladung

Maßbild



- 1) Zuluft-Freiraum bei Wand- und Schrankmontage
- 2) Freiraum zum Auswechseln der Puffer-Batterie
- 3) Zugentlastungsschiene für geschirmte Leitungen
- 4) Maße über Gehäusebreite bei wahlweiser Anordnung der Befestigungswinkel
- 5) Befestigungswinkel mit den Verbindungsschienen verschraubt
- 6) Dachblech
- 7) Gesamtbreite des Gehäuses mit Befestigungsschrauben (Schraubenkopfhöhe)
- 8) Baugruppenträgeraufbau = ES 902 für Doppelpuropformat 233,4 x 160 Einbaubreite 28 SEP

## **2 Montage**

### **2.1 Montage des Erweiterungsgerätes**

Das Erweiterungsgerät ist für den Einbau in Schränke, offene Gestelle oder Pulte ausgelegt (siehe Katalog ST 53).

Zur Befestigung sind M6-Schrauben und Unterlegscheiben zu verwenden.

An der Ober-, Unter- und Rückseite des Gerätes ist ein Freiraum von mindestens 90 mm (2 U) einzuhalten, um einen ungehinderten Luftdurchsatz zu ermöglichen. Wenn mehrere EGs übereinander eingebaut werden, ist der Einsatz eines Luftleitbleches (6ES5 981-0DA11) zweckmäßig.

Bei Wandmontage ist ein Abstand von 100 mm zur Wand einzuhalten.

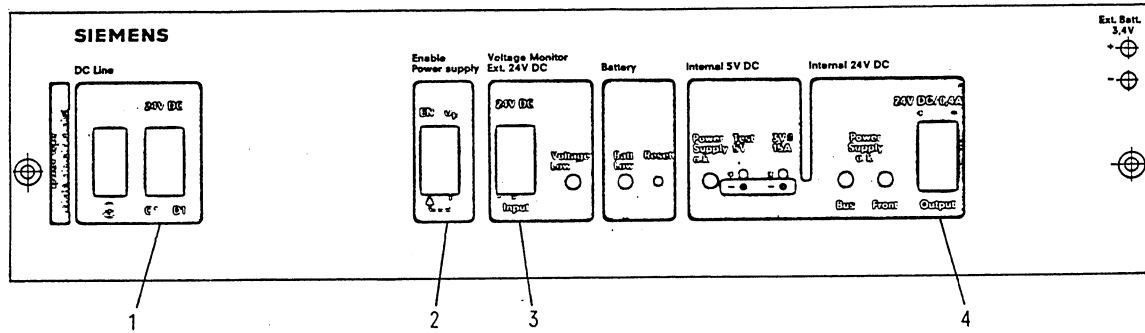
Die entstehende Gesamtverlustleistung innerhalb eines Schrankes muß über Eigenkonvektion oder Schrankbelüftung abgeführt werden.

Maße des Erweiterungsgerätes mit Baugruppen (B x H x T):  
490 mm x 440 mm x 352 mm.

### **2.2 Montage der Stromversorgungseinheit**

Die Stromversorgungseinheit darf nur bei abgeschalteten Netzleitungen gezogen oder gesteckt werden. Zum Ausbau sind die beiden Schraubverbindungen links und rechts auf der Frontplatte zu lösen und die Stromversorgungseinheit nach vorn herauszuziehen.

## 2.3 Anschluß der Versorgungsspannungen



- 1 Abhängig vom Typ der Stromversorgung  
 AC Line: 230 V oder 115 V Eingangsspannung (Spannungswahlschalter auf 5V umschalten, Sicherung tauschen)  
 DC Line: 24 V Eingangsspannung
- 2 Enable Power supply:  
 Mit einem  $U_H$ -Ausgang dürfen nicht mehr als 7 FRG-Eingänge (Frontklemme) angesteuert werden (Schaltungsvorschlag siehe Aufbauzeichnungen).
- 3 Voltage Monitor:  
 24-V-Lastspannungsüberwachungs-Eingang, muß beschaltet oder mittels Brücke BA-EX in der Stromversorgungseinheit inaktiv geschaltet werden.
- 4 Ausgang 24-V-Front  
 Dieser Ausgang kann zur Versorgung der Freigabeeingänge der U-Peripherie verwendet werden. Es steht eine Spannung von 20 bis 30 V und maximal 0,4 A zur Verfügung.

Bild 7 Anschluß der Versorgungsspannungen

Es sind die VDE-Vorschriften zu beachten, insbesondere VDE 0100.

Die frontseitigen Klemmen sind bis zu einem Kabelquerschnitt von 4 mm<sup>2</sup> geeignet.

## 2.4 Anschluß von Verbindungsleitungen

Die Verbindungsleitungen für Kommunikationsprozessoren (CPs), intelligente Peripherie (IPs) und ZG-Anschaltungen werden mit Frontsteckern angeschlossen. Die Frontstecker müssen durch Verschieben des Metallbügels auf der Vorderseite verriegelt werden. Die Zuordnung der Frontstecker zu den Baugruppen ist zu beachten, da sonst Zerstörungsgefahr besteht.

## 2.5 Hinweise zur Inbetriebnahme

Die 230-V-AC-Versorgungsleitungen innerhalb eines Schrankes dürfen in einem gemeinsamen Verdrahtungskanal mit Signalleitungen nur als geschirmte Leitungen verlegt werden.

Die 24-V-DC-Masseverbindung (Laststromversorgung-Erweiterungsgerät) muß beim Einsatz von potentialgebundenen Baugruppen über eine kurze Verbindung (Querschnitt  $\geq 2,5 \text{ mm}^2$ ) geführt werden.

Die Automatisierungsgeräte werden für den Betrieb mit geerdetem Bezugspotential ausgeliefert

Das Lastnetzgerät ist oben im Schrank eingebaut.

Wenn das Automatisierungsgerät in einen Schrank eingebaut wird, ist das Gehäuse gut leitend mit den Schranklochschiene zu verschrauben.

Die Metallteile des Schrankes (Seitenteile, Tür usw.) müssen niederohmig miteinander verbunden werden (10 bis 16  $\text{mm}^2$  Drahtquerschnitt). Der Schrank muß an den Schutzleiter angeschlossen werden.

Wenn geschirmte Ein-/Ausgabekabel verwendet werden, ist der Schirm mit Kabelschellen auf eine Schirmschiene aufzulegen, die niederohmig mit dem Gehäuse des Automatisierungsgerätes verbunden ist. Dazu ist die Außenisolierung des Kabels im Bereich der Kabelschelle zu entfernen und der Kabelschirm gut leitend auf der Schirmschiene festzuschrauben.

Das 24-V-DC-Lastspannungsnetzgerät muß mit einem Glättungskondensator (etwa 200  $\mu\text{F}$  pro Ampere Laststrom) ausgerüstet sein. Außerdem ist eine Schirmwicklung für den Transformator notwendig.

Die Aufbaurichtlinie, Sachnummer C79000-B8500-C452, ist unbedingt zu beachten.



### 3 Betrieb

#### 3.1 Allgemeine Hinweise

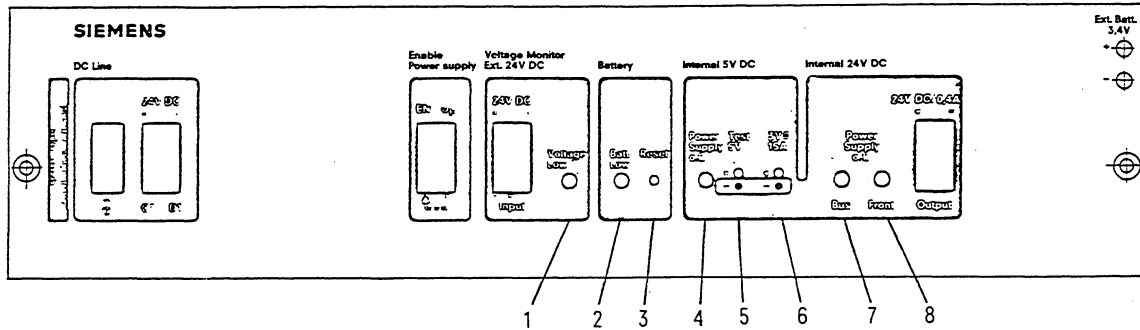
- Zwischen den Ausgangsanschlüssen und dem Schutzleiterpotential der Stromversorgungseinheit darf keine Spannung  $> 50$  V auftreten.
- Der Schutzleiter muß immer angeschlossen sein.
- Bei Überspannung am Ausgang wird das Gerät speichernd gesperrt ( $U_{A1}$  und  $U_{A2} \leq 0,5$  V).

Durch Aus- und Wiedereinschalten der Versorgungsspannung kann die Stromversorgungseinheit wieder in Betrieb genommen werden, sofern die Überspannung nicht durch interne Fehler entstanden ist.

- Die einwandfreie Funktion der Stromversorgungseinheit ist nur dann gewährleistet, wenn die +5-V-Seite mit minimal 1 A belastet wird.
- Die Versorgungsspannung muß in der Zeit von  $\leq 200$  ms ihren Nennwert erreicht haben.



### 3.2 Anzeige- und Bedienelemente



- 1 LED "Voltage Low"  
Die rote LED leuchtet, wenn Unterspannung am Lastspannungsüberwachungs-Eingang anliegt.
- 2 LED "Batt. Low"  
Die gelbe LED leuchtet, wenn die Batteriespannung unter 2,7 V abgesunken ist. Nach "Netz aus/ein" gehen die im RAM gepufferten Daten verloren.
- 3 Taste "Reset"  
Nach "Netz aus/ein" und bei leuchtender LED "Batt. Low" muß die Quittiertaste betätigt werden; andernfalls bleibt das AG nach einem Batteriewechsel und nach "Netz ein" im Stoppzustand.
- 4 LED "Power Supply O.K."  
Die grüne LED leuchtet, wenn die Ausgangsspannung von 5 V vorhanden ist.
- 5 Prüfbuchsen "Test 5 V"  
Kontrollmöglichkeit der Ausgangsspannung  $U_{AN1}$   
(Standardeinstellung:  $5,1 \text{ V DC} \pm 0,5 \%$ )
- 6 Prüfbuchsen "3 V  $\pm$  15 A"  
Kontrollmöglichkeit des Ausgangsstroms  $I_{A1}$   
(3 V  $\pm$  max. Ausgangsstrom der jeweiligen Stromversorgungseinheit)
- 7 LED "Power Supply O.K." (Bus)  
Die grüne LED leuchtet, wenn die Ausgangsspannung von 24 V vorhanden ist.
- 8 LED "Power Supply O.K." (Front)  
Die grüne LED leuchtet, wenn die Ausgangsspannung von 24 V vorhanden ist

Bild 8 Stromversorgungseinheiten 6ES5 955-5...

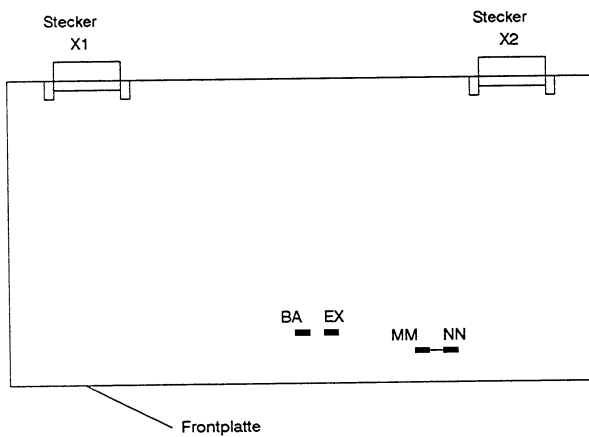
### 3.3 Brückenbelegung

Funktion	Brücken
Batterieüberwachung (BAU) = Ein Batterieüberwachung (BAU) = Aus	NN-MM geschlossen * NN-MM offen
Betrieb mit Lastspannungsüberwachung Betrieb ohne Lastspannungsüberwachung	BA-EX offen * BA-EX geschlossen

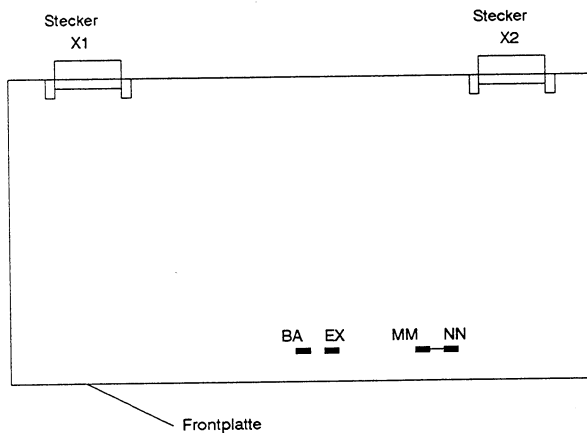
\* Entspricht Lieferzustand.

#### Lageplan der Brücken

Stromversorgungseinheit 6ES5 955-5LB11:



Stromversorgungseinheit 6ES5 955-5NB11:





## 4 Wartung

### 4.1 Stecken und Ziehen von Baugruppen

Die Baugruppen werden an den Ziehgriffen bei leichten Auf- und Abbewegungen nach vorn herausgezogen.

Sie dürfen nur dann gezogen oder gesteckt werden, wenn das Zentralgerät, die Erweiterungsgeräte und die Gebergeräte ausgeschaltet sind.

Die Baugruppen der U-Peripherie dürfen im Betrieb gesteckt und gezogen werden, wobei die besonderen Hinweise zu den Funktionen der Freigabeeingänge zu beachten sind.

Die Stromversorgungseinheit darf nur im spannungsfreien Zustand montiert und demontiert werden.

### 4.2 Wechseln der Pufferbatterie

Die Pufferbatterie kann ohne Speicherverlust gewechselt werden, wenn die Stromversorgungseinheit eingeschaltet ist oder eine externe Spannung (3,4 V) an den Klemmen "Ext. Batt." angelegt ist. Auf richtige Polung ist zu achten.

Die Pufferbatterie ist spätestens alle 3 Jahre zu ersetzen, unabhängig vom Speicherausbau (Pufferstrom) und Pufferbetrieb (Kapazität: 5,0 Ah). Dabei ist wie folgt vorzugehen:

- Abdeckung nach unten ziehen.
- Batterieeinschub ziehen.
- Batterie austauschen.



Batterie-  
einschub

Abdeckung

### 4.3 Ersatzteile/Zubehör

Bezeichnung	Bestell-Nr.	Ersatzteil- gruppe <sup>1)</sup>	Bestell- ort <sup>2)</sup>
Stromversorgungseinheit	6ES5 955-5LB11 6ES5 955-5NB11	R R	
Batterieeinschub	6XG3400-3AT00	N	
Pufferbatterie	W79084-L1001-B5	N	
Luftleitblech	6ES5 981-0DA11	N	
Sicherungen		N	
10 A träge 6,3x32	W79054-L4012-M100		
1 A träge 6,3x32	W79054-L4011-T100		
2 A mittel 6,3x32	W79054-L4011-F200		
1 A träge, Einlötsicherung	W79054-M1011-T100		

1) R = reparaturfähig,  
N = nicht reparaturfähig.

2) Ist kein Bestellort angegeben, so gilt: Bestellort: GWK

## 4.4 Schnittstellenbelegung der Busplatine

ZG-Anschaltungen 310, 311, IM 314 Peripheriebaugruppen Einbauplatz 3					Koordinator Intelligente Peripherie Peripheriebaugruppen Einbauplatz 19					PG-MUX Kommunikationsprozessor Intelligente Peripherie Peripheriebaugruppen Einbauplatz 19 bis 115					
Basis- stecker	Stift Nr.	Stiftreihe				Stift Nr.	Stiftreihe				Stift Nr.	Stiftreihe			
		z	b	d			z	b	d			z	b	d	
1	2	+5 V	0 V			2	+5 V	0 V			2	+5 V	0 V		
	4		PESP			4		PESP	UBAT		4		PESP	UBAT	
	6	<u>CPKL</u>	ADB0	ADB12		6	<u>CPKL</u>	ADB0	ADB12		6	<u>CPKL</u>	ADB0	ADB12	
	8	<u>MEMR</u>	ADB1	ADB13		8	<u>MEMR</u>	ADB1	ADB13		8	<u>MEMR</u>	ADB1	ADB13	
	10	<u>MEMW</u>	ADB2	ADB14		10	<u>MEMW</u>	ADB2	ADB14		10	<u>MEMW</u>	ADB2	ADB14	
	12	<u>RDY</u>	ADB3	ADB15		12	<u>RDY</u>	ADB3	ADB15		12	<u>RDY</u>	ADB3	ADB15	
	14	DB0	ADB4	IRA		14	DB0	ADB4			14	DB0	ADB4	IRA	
	16	DB1	ADB5	IRB		16	DB1	ADB5			16	DB1	ADB5	IRB	
	18	DB2	ADB6	IRC		18	DB2	ADB6			18	DB2	ADB6	IRC	
	20	DB3	ADB7	IRD		20	DB3	ADB7			20	DB3	ADB7	IRD	
	22	DB4	ADB8	0 V		22	DB4	ADB8			22	DB4	ADB8		
	24	DB5	ADB9	0 V		24	DB5	ADB9			24	DB5	ADB9		
	26	DB6	ADB10	0 V		26	DB6	ADB10			26	DB6	ADB10		
	28	DB7	ADB11	0 V		28	DB7	ADB11	<u>DSI</u>		28	DB7	ADB11	<u>DSI</u>	
	30	<u>DSI</u>	BASP	0 V		30		BASP			30		BASP		
	32		0 V	BASPA		32		0 V	BASPA		32		0 V	BASPA	
	2	2	+5 V	0 V			2	+5 V	0 V			2	+5V	0 V	
4		DB12	DB8	0 V		4	DB12	DB8			4	DB12	DB8		
6		DB13	DB9	<u>CPKL'</u>		6	DB13	DB9	RxDS8		6	DB13	DB9		
8		DB14	DB10			8	DB14	DB10	TxD8		8	DB14	DB10		
10		DB15	DB11			10	DB15	DB11	RxD7		10	DB15	DB11		
12			+5 V			12		RxD6	TxD7		12				
14			+5 V			14	<u>NAU</u>	TxD6	RxD5		14	<u>NAU</u>			
16			+5 V			16	<u>BAU</u>	RxD4	TxD5		16	<u>BAU</u>			
18		<u>CPKLA</u>	<u>NAU</u>			18	<u>CPKLA</u>	TxD4	RxD3		18				
20						20			TxD3		20				
22		0 V	0 V			22	<u>PEU</u>		RxD1		22	<u>PEU</u>		TxDsn	
24		0 V	0 V			24	<u>GEP</u>	RxD2	TxD1		24	<u>GEP</u>			
26		0 V	0 V			26		TxD2			26		RxDsn		
28		0 V	0 V			28			SPRxD		28			SPRxD	
30		0 V	0 V			30	M2	M2	M2		30	M2	M2	M2	
32		0 V	0 V			32	+24 V	0 V	+15 V		32	+24 V	0 V	+15 V	

a = Ausgang  
e = Eingang

		ZG-Anschaltung IM 314H Peripheriebaugruppen Einbauplatz 131, 147			EG-Anschaltung 300 Peripheriebaugruppen Einbauplatz 163			
Basis- stecker	Stift Nr.	Stiftreihe			Stift Nr.	Stiftreihe		
		z	b	d		z	b	d
1	2	+5 V	0 V		2	+5 V	0 V	
	4		PESP		4		PESP	+5 V
	6	<u>CPKL</u>	ADB0	ADB12	6	<u>CPKL</u>	ADB0	ADB12
	8	<u>MEMR</u>	ADB1	ADB13	8	<u>MEMR</u>	ADB1	ADB13
	10	<u>MEMW</u>	ADB2	ADB14	10	<u>MEMW</u>	ADB2	ADB14
	12	<u>RDY</u>	ADB3	ADB15	12	<u>RDY</u>	ADB3	ADB15
	14	DB0	ADB4		14	DB0	ADB4	+5 V
	16	DB1	ADB5		16	DB1	ADB5	+5 V
	18	DB2	ADB6		18	DB2	ADB6	0 V
	20	DB3	ADB7		20	DB3	ADB7	0 V
	22	DB4	ADB8	0 V	22	DB4	ADB8	0 V
	24	DB5	ADB9	0 V	24	DB5	ADB9	0 V
	26	DB6	ADB10	0 V	26	DB6	ADB10	0 V
	28	DB7	ADB11	0 V	28	DB7	ADB11	0 V
	30		BASP	0 V	30		BASP	0 V
	32		0 V	BASPA	32		0 V	BASPA
2	2	+5 V	0 V		2	+5 V	0 V	
	4	NA0	SA0	0 V	4			
	6	NA1	SA1	<u>CPKL'</u>	6			
	8	NA2	SA2		8			
	10	NA3	SA3		10			
	12				12	+5 V	+5 V	
	14				14	+5 V	+5 V	
	16				16	+5 V	+5 V	
	18	<u>CPKLA</u>	<u>NAU</u>		18	<u>CPKLA</u>	<u>NAU</u>	
	20	<u>BASPa</u>	<u>BASPe</u>		20			
	22	0 V	0 V		22	0 V	0 V	
	24	0 V	0 V		24	0 V	0 V	
	26	0 V	0 V		26	0 V	0 V	
	28	0 V	0 V		28	0 V	0 V	
	30	0 V	0 V		30	0 V	0 V	
	32	0 V	0 V		32	0 V	0 V	

a = Ausgang  
e = Eingang

# SIEMENS

## SIMATIC S5

Symmetrische Kopplung ZG-EG / EG-EG

Erweiterungsgeräteanschlusung IM 304 6ES5 304-3UB11

und IM 314 6ES5 314-3UA11

---

Betriebsanleitung

C79000-B8500-C716-03

---



<b>1</b>	<b>Technische Beschreibung</b> .....	<b>3</b>
1.1	Einsatzbereich .....	3
1.2	Kopplung mit anderen Geräten .....	3
1.3	Übertragungsverfahren .....	4
1.4	Konstruktiver Aufbau .....	4
1.5	<b>Technische Daten</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Montage</b> .....	<b>6</b>
2.1	Aufbauhinweise .....	6
2.2	Zulässige Potentialdifferenzen .....	6
2.3	Betriebsarten / Brückenbelegung auf IM304 (6ES5 304-3UB11) .....	7
2.3.1	Brückeneinstellung .....	7
2.3.2	Bedeutung der Brücken: .....	8
2.4	Betriebsarten / Brückenbelegung auf IM314 (6ES5 314-3UA11) .....	9
2.4.1	Belegung der Brücken .....	9
2.4.2	Bedeutung der Brücken .....	10
<b>3</b>	<b>Betrieb</b> .....	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Ersatzteile und Zubehör</b> .....	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Abkürzungen und Signalnamen</b> .....	<b>14</b>

# 1 Technische Beschreibung

## 1.1 Einsatzbereich

Das Interfacemodul IM 304 ist in den Zentralgeräten AG S5-115U, AG S5-115F, AG S5-115H, AG S5-135U, AG S5-150U, AG S5-150H, AG S5-155U und AG S5-155H einsetzbar. Es dient auf Seiten des Zentralgerätes zur symmetrischen Übertragung des Zentralgerätebusses zu den Erweiterungsgeräten mit 16 bit Adreß- und 8 bit Datenbus (EG S5-185, EG S5-186). Auf Seiten der Erweiterungsgeräte ist das Interfacemodul IM 314 erforderlich. Für hochverfügbare Systeme wird das IM 314H bzw. IM 314R eingesetzt.

Der 16 bit Adreßbus und 8 bit Datenbus wird gemultiplext auf 16 gemeinsame Leitungen übertragen. Das Interfacemodul IM 304 wird ebenfalls in hochverfügbaren Systemen zur Kopplung der redundanten Zentralgeräte eingesetzt. (Parallele Kopplung IM 304 - IM 324).

## 1.2 Kopplung mit anderen Geräten

Das Interfacemodul IM 304 und IM 314 erlaubt (im Zusammenhang mit EG S5-185, EG S5-186, ER 701-3) den Einsatz von Peripherie-Baugruppen, Kommunikations-Prozessoren (CPs) und intelligenten Peripherie-Baugruppen (IPs) im dezentralen Aufbau. Auf Seiten der Erweiterungsgeräte ist bei dieser Kopplung das Interfacemodul IM 314-3UA11 einzusetzen. Im Zusammenhang mit EG S5-183 und ER 701-2 erlaubt das IM 304 und IM 314 den Einsatz von Peripherie-Baugruppen.

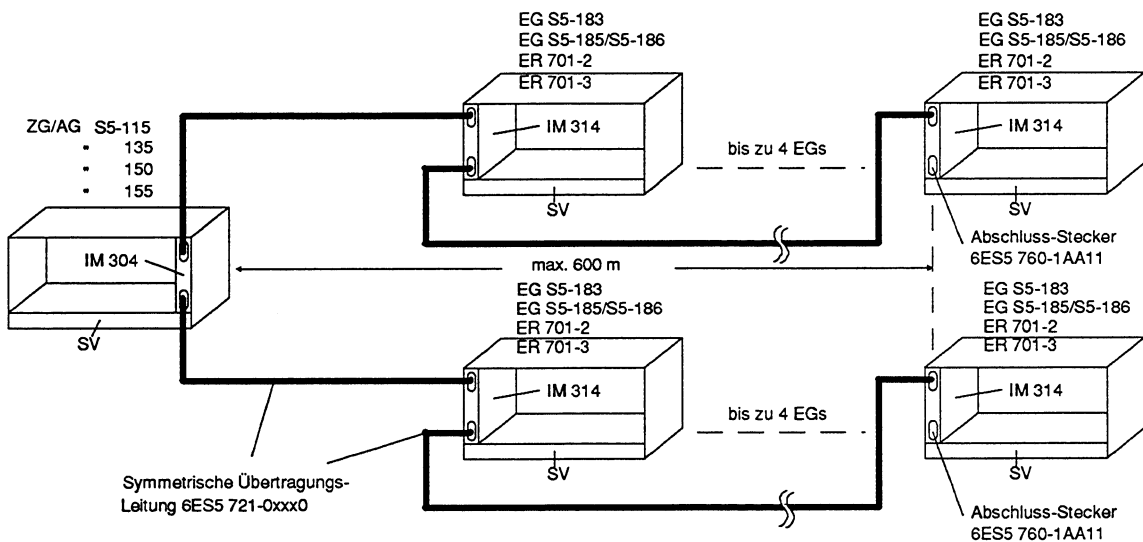


Bild 1 Dezentraler Aufbau mit symmetrischer Kopplung IM 304 - IM 314

### 1.3 Übertragungsverfahren

Die symmetrische Kopplung entspricht der Norm "IEA Standard RS 485".

Sie ist mit symmetrischen Sendern und Empfängern aufgebaut. Über die Partyline werden Steuersignale, Adressen und Daten ein- und ausgegeben. Ausgenommen von diesem Verfahren sind die Überwachungssignale PEU (Peripherie unklar) und ZGU (Zentralgerät unklar), die potentialgetrennt mit Optokopplern übertragen werden.

Die Adreß- und Datenbreite ist 16 oder 8 bit (bidirektional). Die Übertragung erfolgt im Zeitmultiplexverfahren. Steuer- und Überwachungssignale werden getrennt übertragen.

### 1.4 Konstruktiver Aufbau

Das Interfacemodul im IM 304 ist auf einer Platine im 2fach hohen Europaformat (233,4 x 160 mm) aufgebaut. Es belegt 1 Einbauplatz im Baugruppenträger. Die Verbindung zum S5-BUS im ZG erfolgt über zwei 48polige Stecker nach DIN 41612 Reihe 2. Auf der Frontplatte befinden sich zwei 50polige Stecker der D-Reihe zum Anschluß der symmetrischen Leitung sowie 2 LEDs.

Die Verbindungsleitungen von ZGs zu EGs und von EGs untereinander werden mit vorkonfektionierten Leitungen (Bestellnummer siehe Kap. 4 Ersatzteile) über Frontstecker angeschlossen. Die Frontstecker müssen durch Verschieben des Metallbügels auf der Vorderseite verriegelt werden. Die Zuordnung der Frontstecker zu den Baugruppen ist zu beachten.

## 1.5 Technische Daten

Versorgungsspannung	+5 V +/- 5 %
Stromaufnahme	IM 304: ca. 1,2 A IM 314: ca. 1,0 A
Leitungslängen:	
vom IM 304 bis zum IM 324U (nur auf Schnittstelle X4)	max. 100 m
vom IM 304 bis zum IM 324R (nur auf Schnittstelle X4)	max. 100 m
vom IM 304 bis zum letzten IM 314 (je Schnittstelle)	max. 600 m
vom IM 304 bis zum letzten IM 314H/R (je Schnittstelle)	max. 600 m
IM 304 einsetzbar in die Zentralgeräte	AG S5-115U, AG S5-135U, AG S5-150U, AG S5-155U, AG S5-115F, AG S5-115H, AG S5-150H, AG S5-155H,
Anzahl und Art der Schnittstelle	2 parallele, symmetrische Schnittstellen
Übertragungsgeschwindigkeit	2 Mbyte...100 kbyte/sec
Signalpegel an Kabelschnittstelle	Differenzsignal nach RS 485
Basisstecker	2 St., 48pol.ES 902, Reihe 2
Frontstecker	2 St., 50pol. Stiftleiste
Frontplattenbreite	20,32 mm (1 1/3 SEP)
Abmessungen	160 x 233,4 mm <sup>2</sup>
Gewicht	IM 304: ca. 360 gr IM 314: ca. 300 gr.
Umweltbedingungen:	
Arbeitstemperaturbereich	0 bis +55 °C
Temperaturbereich bei Lager/Transport :	-40 bis +70 °C
Rel. Luftfeuchte max	95 % bei 25 °C; keine Betauung
Betriebshöhe max.	1500 m ü. NN

## 2 Montage

Das IM 304 kann im ZG/AG S5-115U, ZG/AG S5-115F, ZG/AG S5-115H, ZG/AG S5-135U, ZG/AG S5-150U, ZG/AG S5-150H, ZG/AG S5-155U und ZG/AG S5-155H gesteckt werden. Die Baugruppe dient zur Ankopplung von EGs.

### 2.1 Aufbauhinweise

Die max. Kabellänge pro Schnittstelle von dem IM 304 im ZG bis zum letzten IM 314 (bzw. IM 314H/R) im EG beträgt 600 m. Die tatsächliche Kabellänge muß an dem IM 304 eingestellt werden (siehe Kap. 2.4).

An jede Schnittstelle können max. 4 Interfacemodule IM 314 (bzw. IM 314H/R) angeschlossen werden.

Das Interfacemodul IM 314 des letzten Erweiterungsgerätes eines jeden Strangs wird mit dem Abschlußstecker 6ES5 760-**1AA11** abgeschlossen.

Das Interfacemodul IM 314H/R des letzten Erweiterungsgerätes wird mit dem Abschlußstecker 6ES5 760-**0HA11** abgeschlossen.

Einsatz zusammen mit IM 324:

Die Verbindung mit dem zweiten ZG bis zu einer Entfernung von max. 100 m bei IM 324U/R erfolgt nur über die Frontstecker X4.

Für die Verbindung der ZG/EG untereinander ist das Verbindungskabel 6ES5-721-xxx vorgesehen Längenschlüssel (siehe Kap. 4, Ersatzteile).

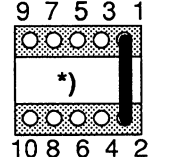
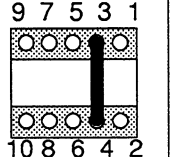
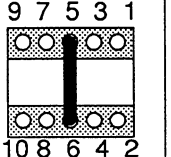
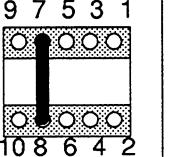
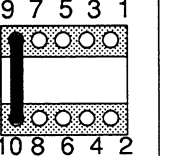
### 2.2 Zulässige Potentialdifferenzen

Zur Gewährleistung einer sicheren Funktion der Kopplung ist beim Aufbau der Geräte darauf zu achten, daß sich die Potentialdifferenzen zwischen zwei S5-Geräten um nicht mehr als **7 Volt** unterscheiden. **Eine Potentialausgleichsleitung ist vorzusehen.**

## 2.3 Betriebsarten / Brückenbelegung auf IM304 (6ES5 304-3UB11)

### 2.3.1 Brückeneinstellung

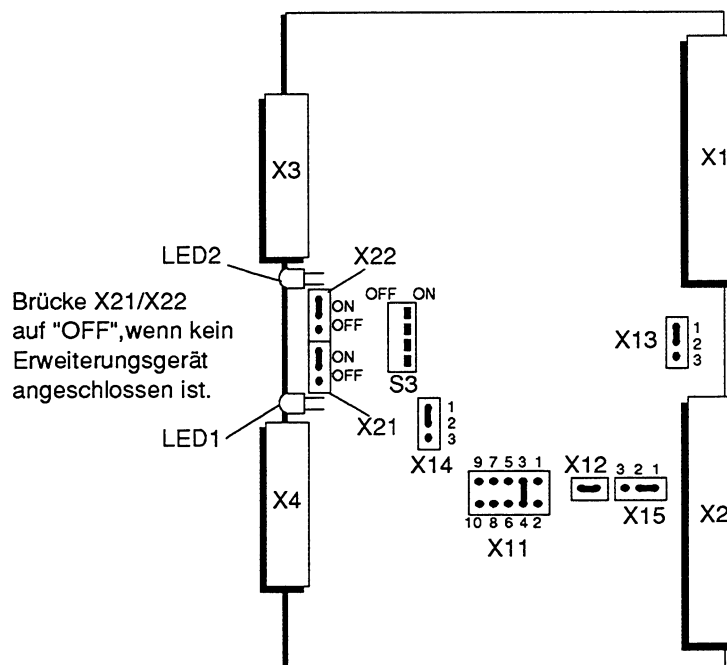
X11: Anpassung an verschiedene Kabellängen

	Brückenstecker X 11				
Lage der Brücke					
Kabellänge	max. 10 m	10 bis 100 m	100 bis 250 m	250 bis 450 m	450 bis 600 m

\*) Diese Einstellung ist nur für die Kopplung IM 304 - IM 324R im AG S5-155H zulässig !

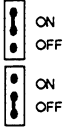
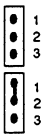




Die längste Koppelstrecke an der Schnittstelle X3 oder X4 bestimmt die Lage der Brücke X11.

Symmetrische Kopplung ZG - EG mit IM 304 - IM 314  
(AG S5-115U, AG S5-135U, AG S5-150U, AG S5-155U)



Die Brückenbelegung der IM 304 entspricht dem Auslieferungszustand

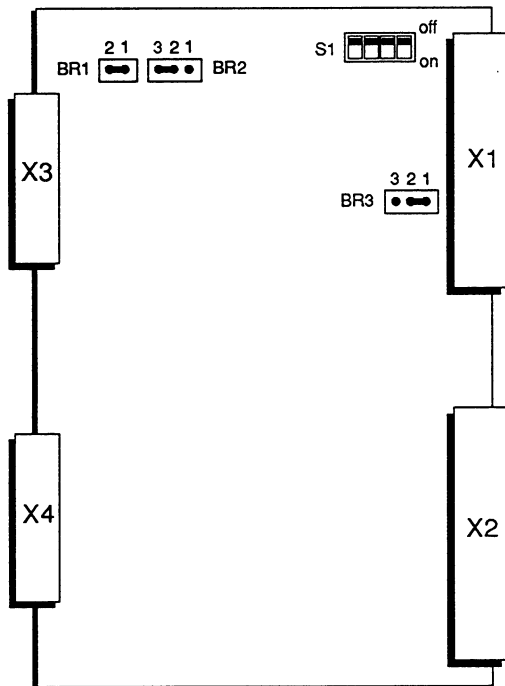
### 2.3.2 Bedeutung der Brücken:

Funktion	- 3UB11
Schnittstelle X3/X4 - einschalten - abschalten	X22/X21 auf "ON" X22/X21 auf "OFF" 
PEU - Signalweiterleitung - nein - ja	X15 ohne Brücken X15 mit Brücke 1-2 
PEU - Signalerzeugung wenn - 1 Schnittstelle unklar - 2 Schnittstellen unklar	X14 mit Brücke 1-2 X14 mit Brücke 2-3 
feste Einstellung	
feste Einstellung für Datenbusbreite 8 bit	X13 ohne Brücken 
feste Einstellung	S3 alle auf "ON" schalten 
Kabellänge zwischen 304 / 314 einstellen - 0 bis 100 m - 100 bis 250 m - 250 bis 450 m - 450 bis 600 m	X11 mit Brücke 3-4 mit Brücke 5-6 mit Brücke 7-8 mit Brücke 9-10
Prüfbrücke muß immer gesteckt sein	X12 

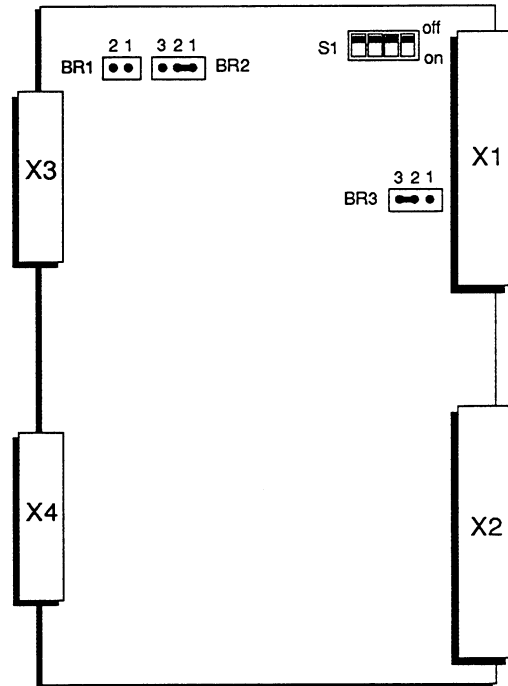
## 2.4 Betriebsarten / Brückenbelegung auf IM314 (6ES5 314-3UA11)

### 2.4.1 Belegung der Brücken

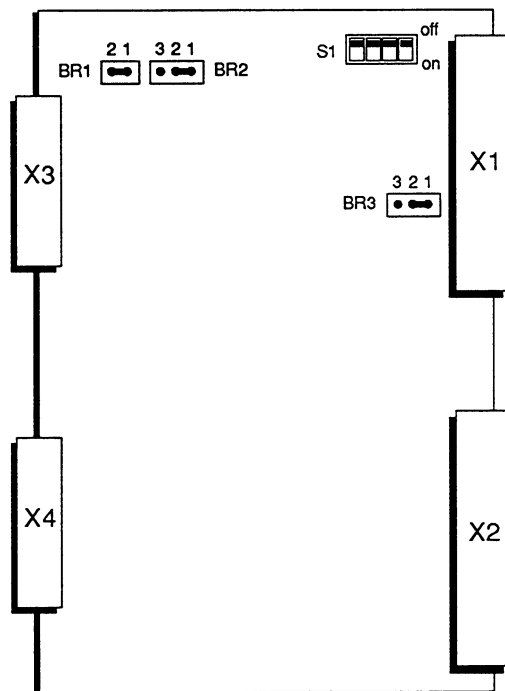
Einsatz im EG S5-185U und EG S5-186U



Einsatz im EG S5-183U









Einsatz im ER 701-2, ER 701-3 (AG S5-115)





## 2.4.2 Bedeutung der Brücken

Funktion	- 3UA11
RDY - Signalweiterleitung - gesperrt wenn DSI im EG aktiv - nicht gesperrt	 BR1 mit Brücke 1-2  BR1 ohne Brücke
CPKL-Signalerzeugung im EG aus - NAU von SV im EG - CPKL von SV im EG	 BR2 mit Brücke 1-2  BR2 mit Brücke 2-3
Adressbusbreite - 16-Bit - 8-Bit	 BR3 mit Brücke 1-2  BR3 mit Brücke 2-3
Peripheriebereichsadresse  Q-Bereich: F000 - F0FF P-Bereich: F100 - F1FF F200 - F2FF F300 - F3FF F400 - F4FF F500 - F5FF F600 - F6FF F700 - F7FF F800 - F8FF F900 - F9FF FA00 - FAFF FB00 - FBFF  IM3-Bereich: FC00 - FCFF FD00 - FDFF  IM4-Bereich: FE00 - FEFF FF00 - FFFF	0 = OFF, 1 = ON  S1: 0000 0001 0010 0011 0100 0101 0110 0111 1000 1001 1010 1011  1100 1101  1110 1111

Die Baugruppenadresse (z.B.: P- oder Q-Bereich) wird am IM 314 eingestellt. Diese Einstellung gilt nur für die digitale und analoge E/A-Baugruppen.

Es stehen 15 Adreßbereiche zur Verfügung. Zum Adressieren der digitalen und analogen E/A-Peripheriebaugruppen in allen Bereichen müssen die Schalter durch Niederdrücken der einzelnen Schalterwippen in die entsprechende Stellung gebracht werden.

Im STEP-5-Standard-Operationsvorrat ist es nur möglich, den P- und den Q- Bereich zu adressieren.

#### **Adressierung im P- und im Q-Bereich**

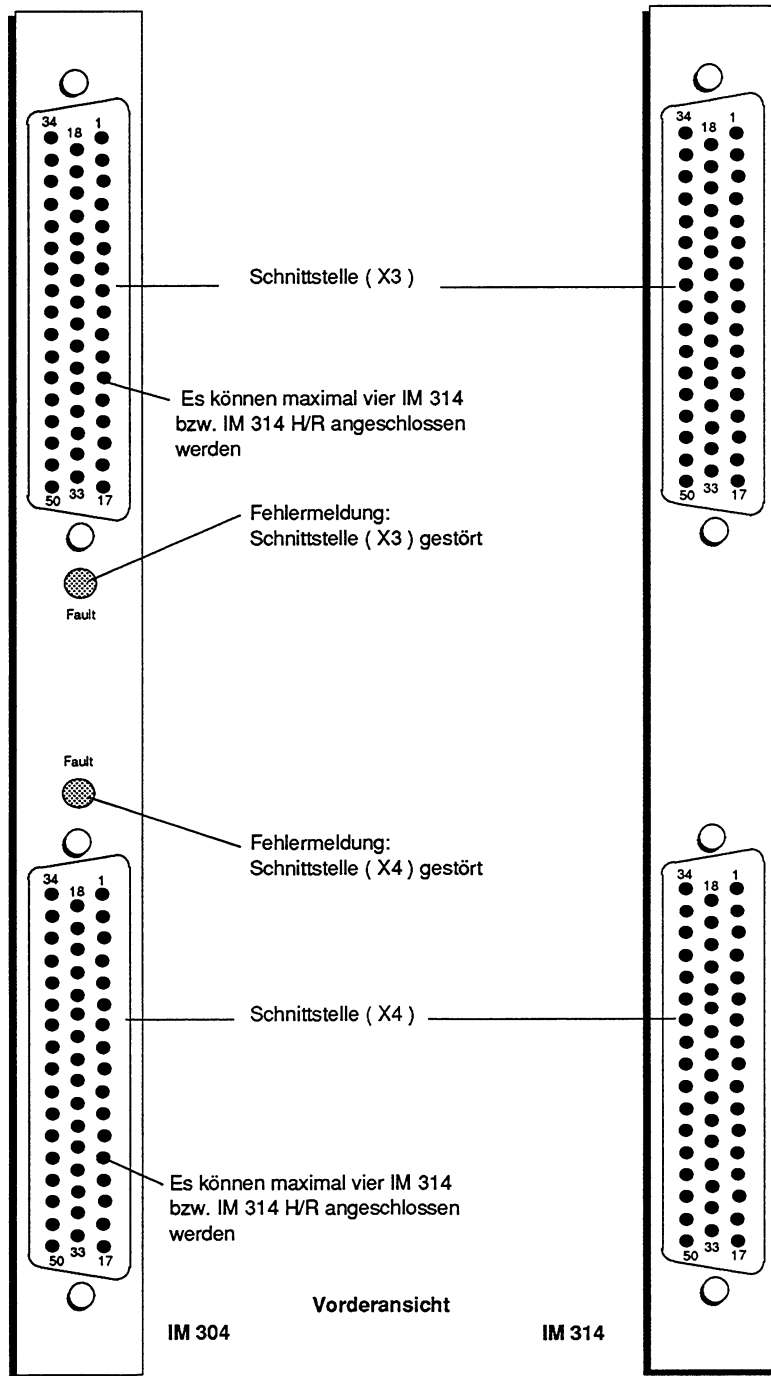
Baugruppenadressen, die im ZG verwendet werden, dürfen im EG sowohl im P-Bereich als auch im Q-Bereich nicht mehr verwendet werden.

Wenn Peripheriebaugruppen nur im Erweiterungsgerät eingesetzt werden, können je nach Einstellung auf dem IM 314 alle Adressen sowohl im P-Bereich als auch im Q-Bereich adressiert werden.

Zusätzlich zum P- und Q-Bereich können die EGs auf die dezentralen Adreßbereiche IM 3 und IM 4 gelegt werden. Daraus ergeben sich 4096 zusätzliche Digital-Ein-/Ausgabebaugruppen (ohne Prozeßabbild) bzw. 256 zusätzliche Analog-Ein-/Ausgabebaugruppen. Auf diese Adreßbereiche ist nur ein Direktspeicherzugriff möglich. Sie müssen sich dann das Prozeßabbild unter Berücksichtigung einer erhöhten Zykluszeit selbst erstellen.

### 3 Betrieb

#### Anzeige- und Bedienungselemente



Die LED "FAULT" leuchtet bei Ausfall der Stromversorgung in einem Erweiterungsgerät, bei Fehlen des Abschlußsteckers auf dem letzten IM 314, bei Kabelbruch, oder bei falscher Einstellung auf dem DIL-Schalter S3 der 304.

## 4 Ersatzteile und Zubehör

Kodierbuchse Minijumper Best.Nr.: W79070-G2602-N2

Abschlußstecker Best.Nr.: 6ES5 760-1AA11

Verbindungskabel (Steckleitung 721) Kopplung 304 - 314

Best.Nr.: 6ES5 721 - 0    0

Standardlängen: 1 m; 1,6 m; 2,5 m; 3,2 m;  
5 m; 10 m

Sonderlängen: bis 600 m

Länge:	1,00 m	B	B	0
	1,60 m	B	B	6
	2,00 m	B	C	0
	2,50 m	B	C	5
	3,20 m	B	D	2
	5,00 m	B	F	0
	8,00 m	B	J	0
	10,00 m	C	B	0
	12,00 m	C	B	2
	16,00 m	C	B	6
	20,00 m	C	C	0
	25,00 m	C	C	5
	32,00 m	C	D	2
	40,00 m	C	E	0
	50,00 m	C	F	0
	63,00 m	C	G	3
	80,00 m	C	J	0
	100,00 m	D	B	0
	120,00 m	D	B	2
	160,00 m	D	B	6
	200,00 m	D	C	0
	250,00 m	D	C	5
	320,00 m	D	D	2
	400,00 m	D	E	0
	500,00 m	D	F	0
	600,00 m	D	G	0

## 5 Abkürzungen und Signalnamen

IM Interfacemodul (Anschaltung für Erweiterungsgeräte)

IM 304 " 6ES5 304 - 3UB 11 EG-Anschaltung

IM 314 " 6ES5 314 - 3UA 11 ZG/EG-Anschaltung

CP Kommunikationsprozessor

IP "Intelligente" Peripherie (mit Vorverarbeitung)

HW Hardware

EG Erweiterungsgerät

ZG Zentralgerät

AG Automatisierungsgerät

ALE Adres-Latch enable

MEMR Memory read

MEMW Memory write

BASP Befehlsausgabe sperren

RDY Ready

PAF Parity-Fehler

ZGU Zentralgerät unklar

PAR Parity

PEU Peripherie unklar

CPKL Centralprozessor klar

NAU Netzausfall

# SIEMENS

## SIMATIC S5

Analogeingabebaugruppen

Analogausgabebaugruppen

---

Betriebsanleitung

C79000-B8500-C300-07

---

<b>1</b>	<b>Technische Beschreibung .....</b>	<b>3</b>
1.1	Anwendungsbereich.....	3
1.2	Aufbau.....	3
1.3	Arbeitsweise.....	3
1.3.1	Analogeingabebaugruppen 460 und 465.....	5
1.3.2	Analogeingabebaugruppe 463.....	10
1.3.3	Analogausgabebaugruppe 470.....	13
1.4	Funktion der Freigabeeingänge .....	15
1.5	Anschlußbelegung des Basissteckers .....	19
1.6	Gemeinsame technische Daten.....	19
<b>2</b>	<b>Montage .....</b>	<b>21</b>
2.1	Ziehen und Stecken von Baugruppen.....	21
2.2	Kennzeichnung der Baugruppen.....	22
2.3	Aufbaurichtlinie.....	23
<b>3</b>	<b>Betrieb.....</b>	<b>25</b>
3.1	Einstellen der Baugruppenadresse.....	25
3.2	Digitale Meßwertdarstellung bei Analogeingabebaugruppen .....	28
3.2.1	Digitale Meßwertdarstellung als Zweierkomplement .....	29
3.2.2	Digitale Meßwertdarstellung als Betrag und Vorzeichen .....	30
3.2.3	Digitale Meßwertdarstellung bei Widerstandsthermometern .....	31
3.2.4	Digitale Meßwertdarstellung.....	32
3.2.5	Digitale Meßwertdarstellung bei Strommeßbereichen von 4 bis 20 mA .....	33
3.3	Digitale Meßwertdarstellung bei Analogausgabebaugruppen .....	34
3.4	Anschluß der Signalleitungen .....	35
3.5	Anschluß von Meßwertgebern an Analogeingabebaugruppen .....	35
3.5.1	Anschluß von Strom oder Spannungsgebern .....	35
3.5.2	Anschluß einer Kompensationsdose bei Thermospannungsmessung .....	37
3.5.3	Anschluß von Widerstandsthermometern (z.B. Pt 100) an Analogeingabebaugruppen 460.....	38
3.5.4	Anschluß von Widerstandsthermometern (z.B. Pt 100) an Analogeingabebaugruppen 465.....	39
3.5.5	Drahtbruchmeldung bei Widerstandsthermometern .....	41
3.5.6	Anschluß von Meßumformern.....	42
3.6	Anschluß von Verbrauchern an Analogausgabebaugruppen 470 .....	43
3.6.1	Anschluß von Verbrauchern an Strom- und Spannungsausgänge.....	43
3.6.2	Anschluß von Verbrauchern an Spannungsausgänge .....	44
<b>4</b>	<b>Ersatzteile .....</b>	<b>45</b>
<b>5</b>	<b>Beschreibung der einzelnen Baugruppen.....</b>	<b>47</b>
5.1	Analogeingabebaugruppe 6ES5 460-4UA11.....	47
5.1.1	Technische Daten .....	47
5.1.2	Einstellen der Betriebsart.....	49
5.1.3	Bestückung mit Meßbereichsmodulen.....	50
5.1.4	Anschlußbelegung des Frontsteckers.....	51
5.2	Analogeingabebaugruppe 6ES5 460-4UA12.....	52
5.2.1	Technische Daten .....	52
5.2.2	Einstellen der Betriebsart.....	54
5.2.3	Bestückung mit Meßbereichsmodulen.....	55
5.2.4	Anschlußbelegung des Frontsteckers.....	56
5.3	Analogeingabebaugruppe 6ES5 463-4UA11/-4UA12 und 6ES5 463-4UB11/4UB12.....	57
5.3.1	Technische Daten .....	57
5.3.2	Einstellen des Datenformates für den Bereich 4 bis 20 mA.....	58
5.3.3	Anschluß der Meßwertgeber .....	59
5.3.4	Anschlußbelegung des Frontsteckers.....	60

5.4	Analogeingabebaugruppe 6ES5 465-4UA11 .....	61
5.4.1	Technische Daten .....	61
5.4.2	Einstellen der Betriebsart.....	62
5.4.3	Bestückung mit Meßbereichsmodulen.....	64
5.4.4	Anschlußbelegung des Frontsteckers.....	65
5.5	Analogeingabebaugruppe 6ES5 465-4UA12.....	66
5.5.1	Technische Daten .....	66
5.5.2	Einstellen der Betriebsart.....	67
5.5.3	Bestückung mit Meßbereichsmodulen.....	69
5.5.4	Anschlußbelegung des Frontsteckers.....	70
5.6	Analogausgabebaugruppe 6ES5 470-4UA11/-4UA12, 470-4UB11/-4UB12 und 470-4UC11/-4UC12.....	71
5.6.1	Technische Daten .....	71
5.6.2	Anschlußbelegung des Frontsteckers.....	73
5.7	Analogeingabebaugruppe 6ES5 466-3LA11 .....	74
5.7.1	Darstellung des digitalen Eingabewertes .....	75
5.7.2	Technische Daten .....	79
5.7.3	Anschluß von Meßwertgebern an die Analogeingabebaugruppe 6ES5 466-3LA11 .....	81
5.7.4	Inbetriebnahme der Analogeingabebaugruppe 6ES5 466-3LA11 .....	85
<b>6</b>	<b>Adressierung der Signalformer .....</b>	<b>91</b>



# 1 Technische Beschreibung

## 1.1 Anwendungsbereich

Bestell-Nr. der Baugruppe	Anzahl der Eingänge	Potentialtrennung/ Gruppen	Meßbereichsmodul (4Kanäle)	Bestell-Nr. des Meßbereichsmoduls
<b>Analogeingabe und Module</b>				
6ES5 460-4UA11 6ES5 460-4UA12 6ES5 465-4UA11 und -4UA12	8  16/8	ja / 8 Eingänge gegen M und untereinander nein / keine	50/500 mV/Pt 100 12,5/50/500 mV/Pt 100 50/500 mV/Pt 100 ± 1 V ±10 V ±20 mA ±4 bis 20 mA ±5 V 4 bis 20 mA/4-DR.-MU	6ES5 498-1AA11 6ES5 498-1AA11 6ES5 498-1AA11 6ES5 498-1AA21 6ES5 498-1AA31 6ES5 498-1AA41 6ES5 498-1AA51 6ES5 498-1AA61 6ES5 498-1AA71
<b>Analogeingabe</b>				
	Anzahl der Eingänge		Ausgangsbereich	
6ES5 463-4UA11 -4UA12, -4UB11, -4UB12, 6ES5 466-3LA11	4  16/8	ja / 4 Eingänge gegen M und untereinander  ja	Meßbereiche 1 V, 10 V, 20 mA, 4 bis 20 mA Meßbereiche 1,25 V, 2,5 V, 5 V, 10 V, 20 mA, 4 bis 20 mA	
<b>Analogausgabe</b>				
6ES5 470-4UA11 und -4UA12 6ES5 470-4UB11 und -4UB12 6ES5 470-4UC11 und -4UC12		ja / 4 Eingänge gegen M ja / 4 Eingänge gegen M ja / 4 Eingänge gegen M	±10 V/0 bis 20 mA  ±10 V  ±1 bis 5V/4 bis 20 mA	

Analogeingabe- und Analogausgabebaugruppen sind Signalformer zur Ein- und Ausgabe der verschiedensten analogen Prozeßsignale für die digital arbeitenden Automatisierungsgeräte wie AG S5-135U und AG S5-155U.

Mit Analogsignalformern werden Steuerungen ermöglicht, die eine Bearbeitung von analogen Meßgrößen oder die kontinuierliche Versorgung von Stellgeräten erfordern.

## 1.2 Aufbau

Die Baugruppen sind als steckbare Flachbaugruppen für das Aufbausystem ES 902 mit einem Basisstecker und mit einer Messerleiste zum Aufstecken eines Frontsteckers ausgeführt. An den getrennt lieferbaren Frontstecker mit Schraub- oder Crimpanschluß können die Prozeßsignalleitungen direkt angeschlossen werden.

Auf jeder Baugruppe befindet sich ein Adressierschalter mit sechs Schalterwippen zum Einstellen der Baugruppenadresse. Bei Analogeingabebaugruppen sind außerdem zwei Schalter mit acht Schalterwippen zum Einstellen der Betriebsart und Steckplätze für Meßbereichsmodule auf der Baugruppe vorhanden.

Die Baugruppe ist beidseitig durch Abdeckungen geschützt. Die Abdeckungen sind mit thermisch verformten Kunststoffnieten befestigt.

## 1.3 Arbeitsweise

Analogeingabe- und Analogausgabebaugruppen, deren Signale nicht über das Prozeßabbild führen, werden vom STEP-5-Programm im Adressbereich von 128 bis 255 angesprochen. Bei entsprechender Programmierung ist prinzipiell auch die Adressierung im Adressbereich von 0 bis 127 möglich (siehe Lade- und Transferoperationen der Operationsliste).

Von der Zentralbaugruppe (CPU) wird auf dem Adreßbus ein Adreßbyte (Adreßbit ADB 0 bis ADB 7) ausgegeben, das die Baugruppenanfangsadresse und die Subadresse für die Anwahl der Ein- bzw. Ausgangskanäle enthält. Dadurch ist ein vom Steckplatz unabhängiger Aufbau in Grund- und in Erweiterungsgeräten möglich.

Die Anfangsadresse der Baugruppe kann vom Anwender an einem Adressierschalter eingestellt werden. Die Subadresse (Kanaladresse) wird auf der Baugruppe selbsttätig decodiert.

Für die Bearbeitung eines Eingangs oder eines Ausgangs wird ein Datenwort = 2 Datenbytes benötigt. Eine Baugruppe mit 16 Eingängen belegt damit 32 Byteadressen, eine Baugruppe mit 8 Eingängen oder Ausgängen 16 Byteadressen.

- **Datenübertragung**

Zur Ein- oder Ausgabe eines analogen Meßwertes werden von der CPU unmittelbar nacheinander zwei Datenbytes mit dem Befehl TPW (transferiere Peripheriewort) ausgegeben oder mit dem Befehl LPW (lade Peripheriewort) eingelesen (Wortbetrieb).

Die Daten werden bitparallel zu 8 Bits im Zweierkomplement oder als Betrag mit Vorzeichen (je nach Betriebsart) und linksbündig übertragen.

- **Datenverkehr**

Die CPU überträgt die Daten in 2 Bytes. Dabei wird unter der Adresse mit ADB 0 = 0 das High-Byte (Byte 0) und unter Adresse +1 mit ADB 0 = 1 das Low-Byte (Byte 1) übertragen.

Beim Lesen oder Schreiben werden außer der Adresse die Signale PESP' und MEMR/MEMW gesendet. Die Baugruppe quittiert mit RDY.

### 1.3.1 Analogeingabebaugruppen 460 und 465

Es stehen zwei verschieden aufgebauter Analogeingabebaugruppen zur Verfügung:

6ES5 465-4UA11 / - 4UA12	6ES5 460-4UA11 / -4UA12
- potentialgebunden	- potentialgetrennt
- 8 / 16 Kanäle (umschaltbar)	- 8 Kanäle
- 2 / 4 Meßbereichsmodule	- 2 Meßbereichsmodule
- 1 V max. zulässige Spannung zwischen den Kanälen und M und untereinander	- AC 60 V / DC 75 V max. zulässige Potentialtrennschpannung zwischen den Kanälen und M und untereinander

Die Blockschaltbilder (Bild 2 und 3) zeigen die Funktionsweise und den Signalaustausch zwischen den Analogeingabebaugruppen und der CPU.

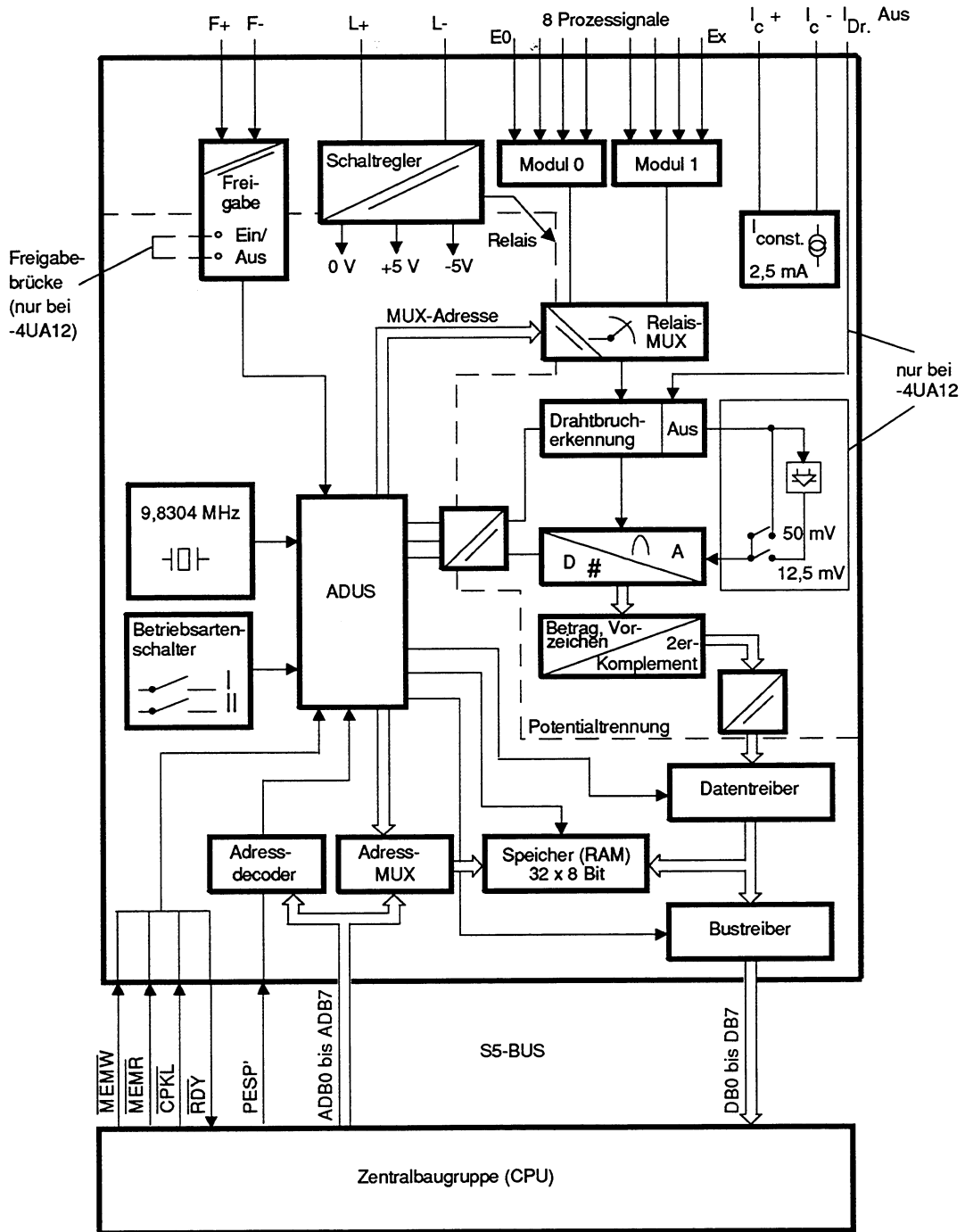
Die Prozbssignale werden, entsprechend der jeweiligen Anwendung, durch steckbare Widerstandsteiler bzw. Shuntwiderstände (Module) an den Eingangspegel des Analog-Digital-Umsetzers (ADU) der Baugruppe angepaßt.

Ein Steuerwerk (ADUS) steuert den Multiplexer, die Analog-Digital-Umsetzung und die Übergabe der digitalisierten Meßwerte in den Speicher bzw. auf den Datenbus des Automatisierungsgerätes. Bei der Steuerung wird die an zwei Schaltern einstellbare Betriebsart der Baugruppe berücksichtigt.

Bei der Analogeingabebaugruppe 460-4UA12 kann mit einem zuschaltbaren Verstärker der Meßbereich  $\pm 12,5$  mV gewählt werden. Damit wird eine bessere Auflösung bei der Messung von Thermospannungen erreicht. Bei beiden Analogeingabebaugruppen, 460-4UA12 und 465-4UA12, ist der Prüfstrom für die Drahtbruchmeldung abschaltbar, wenn + 24 V an Stift 24 des Frontsteckers angelegt wird und 0 V an Stift 21 (L-). Dieser Prüfstrom kann bei einem Digitalvoltmeter, das den Kanälen der Analogeingabe während der Inbetriebnahme parallel geschaltet ist, zu Fehlinterpretation der Meßgröße führen.

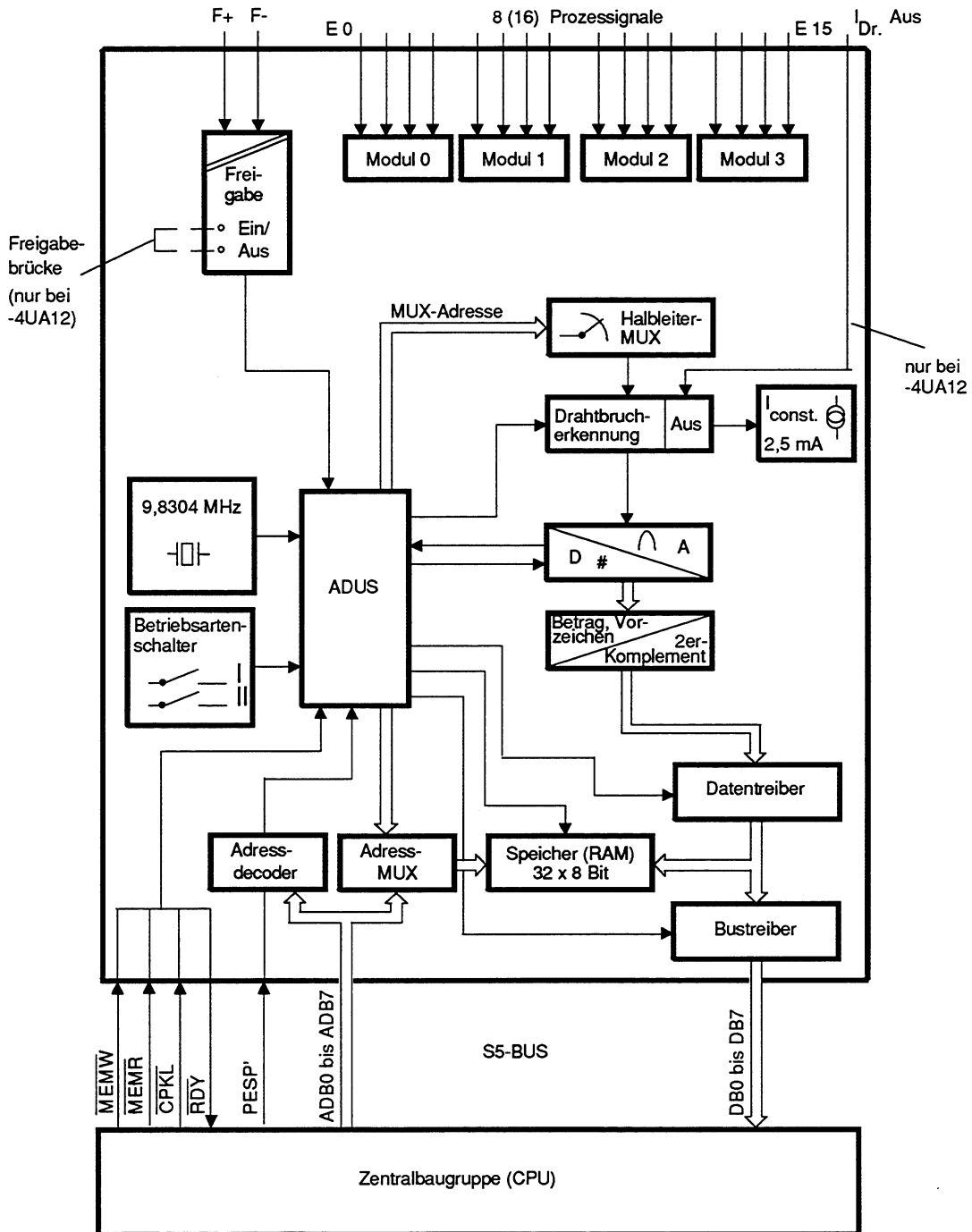
Das Unterbrechen der Spannung an den Freigabeeingängen F+ und F- (z.B. durch Abziehen des Frontsteckers) bewirkt ein Freischalten der Baugruppe vom Bus.

Wenn bei den Analogeingabebaugruppen 460-4UA12 und 465-4UA12 die Freigabebrücke entfernt wird, können die Baugruppen auch ohne Freigabespannung betrieben werden. Ein Freischalten der Baugruppen vom Bus ist dann nicht mehr möglich.



- A/D Analog-Digital-Umsetzer (ADU)
- ADB Adreßbus
- ADUS ADU-Steuerung
- CPKL CPU-Klar-Signal
- DB Datenbus
- MEMR Memory Read (Lesesignal)
- MEMW Memory Write (Schreibsignal)
- MUX Multiplexer
- PESP' Auswahlsignal für Peripherie
- RDY Ready (Quittungssignal)

Bild 1 Blockschaubild mit Signalaustausch zwischen potentialgetrennter Analogeingabebaugruppe 460 und CPU



- A/D Analog-Digital-Umsetzer (ADU)
- ADB Adreßbus
- ADUS ADU-Steuerung
- CPKL CPU-Klar-Signal
- DB Datenbus
- MEMR Memory Read (Lesesignal)
- MEMW Memory Write (Schreibsignal)
- MUX Multiplexer
- PESP' Auswahlsignal für Peripherie
- RDY Ready (Quittungssignal)

Bild 2 Blockschaltbild mit Signalaustausch zwischen potentialgebundener Analogeingabebaugruppe 465 und CPU

An den Betriebsartenschaltern für I und II kann gewählt werden:

- Meßbereichsendwert	50 mV	500 mV
- Vergleichsstellen- kompensation	mit	ohne
- Drahtbruchmeldung bei		
8 - Kanal-Betrieb	Kanal 0 bis 3	ohne Drahtbruchmeldung
16 - Kanal-Betrieb	Kanal 0 bis 7	ohne Drahtbruchmeldung
8 - Kanal-Betrieb	Kanal 4 bis 7	ohne Drahtbruchmeldung
16 - Kanal-Betrieb	Kanal 8 bis 15	ohne Drahtbruchmeldung
- Netz-Störfrequenz- unterdrückung	50 Hz	60 Hz
- Digitale Meßwertdarstellung	Zwei- komplement	Betrag und Vorzeichen
- Anzahl Kanäle	16	8
- Abtastung	einzel	zyklisch
- Verstärkung (nur bei AE 460-4UA12)	x1 (50 mV)	x4 (12,5 mV)

• **Drahtbruchmeldung**

Für die Überwachung der an den Eingängen angeschlossenen Geber kann bei Verwendung des Meßbereichsmoduls 6ES5 498-1AA11 (Durchgangsmodul) die Betriebsart "Drahtbruchmeldung" gewählt werden. Es kann Drahtbruchererkennung für 8 oder 16 Eingänge bei 16 Kanal-Betrieb bzw. für 4 oder 8 Eingänge bei 8-Kanal-Betrieb eingeschaltet werden.

Vor jedem Verschlüsseln des Eingangswertes wird kurzzeitig (1,6 ms) ein Konstantstrom an die Eingangsklemmen geschaltet und die sich einstellende Spannung auf einen Grenzwert überprüft. Wenn das Signal am Eingang mit einem Digitalvoltmeter gemessen wird, können diese Stromimpulse zu scheinbaren Schwankungen des Signals führen. Der verschlüsselte Wert wird davon aber nicht beeinflusst.

Wenn diese scheinbaren Schwankungen des Signals z.B. bei der Inbetriebnahme stören, kann bei der Analogeingabebaugruppe 460-4UA12 der Prüfstrom inaktiv geschaltet werden, indem +24 V an den Stift 24 des Frontsteckers angelegt wird und 0 V an Stift 21 (L-). Zusätzlich ist der Betriebsartenschalter auf "without broken wire detection" zu schalten.

Wenn eine Unterbrechung des Gebers oder der Zuleitung vorliegt, übersteigt die Spannung den Grenzwert und es wird ein Drahtbruch gemeldet (Bit 1 in Datenbyte 1). Der ADU verschlüsselt den Wert 0.

Eine Drahtbruchmeldung ist nur bei Verwendung des Durchgangsmoduls 6ES5 498-1AA11 sinnvoll. Bei Verwendung der Meßmodule 6ES5 498-1AA41, -1AA51 und -1AA71 kann kein Drahtbruch festgestellt werden, weil die Meßeingänge niederohmig mit Shunts abgeschlossen sind. Bei allen anderen Meßmodulen führt eine Drahtbruchmeldung zu Fehlreaktionen.

Nähere Angaben über die Drahtbruchmeldung sind im Abschnitt 3.5.5 zu finden.

- **Meßbereichsüberschreitung**

Wenn der Meßbereich von 4095 Einheiten überschritten wird, wird das Überlaufbit (Bit 2<sup>0</sup> des Low-Bytes) gesetzt.

**Gilt nur für 465-4UA11:**

Bei zyklischem Betrieb der Analogeingabebaugruppe 465 bleibt dieses Bit für alle Kanäle gesetzt. Dies ist erforderlich, weil bei Übersteuerung nur eines Kanals auch die nachfolgenden Kanäle im Meßwert geringfügig verfälscht werden können.

- **Zyklische Abtastung**

Bei dieser Betriebsart übernimmt die Steuerung auf der Baugruppe fortlaufend das Verschlüsseln aller Meßstellen. Die digitalisierten Meßwerte werden unter der kanalspezifischen Adresse im Umlaufspeicher abgelegt; das High-Byte unter dieser Adresse, das Low-Byte unter der nächsthöheren Adresse. Die Meßwerte können dann aus dem Umlaufspeicher zu einem beliebigen Zeitpunkt ohne Wartezeit gelesen werden.

- **Einzelabtastung**

Das Verschlüsseln eines Meßwertes erfolgt in dieser Betriebsart auf zentrale Initiative von der CPU. Zum Start der Wandlung muß von der CPU die Baugruppe unter der jeweiligen Kanaladresse einmal mit einem Schreibbefehl (MEMW) angesprochen werden. Während des Verschlüsseln wird auf dem Datenbus ein Tätigbit (T = 1) gesetzt.

Bei T = 0 ist der Digitalwert gültig. Durch mehrfaches Abfragen des Tätigbits werden Bus und CPU belastet. Dies führt bei unterschiedlichen Meßwerten zu einer nichtperiodischen Meßwerterfassung. Für regelungstechnische Aufgaben ist dies unerwünscht.

Besser ist eine zeitgesteuerte Programmbearbeitung. Bei dieser Art der Programmbearbeitung werden bestimmte Programmabschnitte (z.B. FB 13) durch einen zeitgesteuerten Baustein im 100-ms-Takt (OB 13) automatisch in die Programmbearbeitung eingeschoben. Dadurch kommt man zu einem konstanten Zeitraster bei gleichzeitiger Bus- und CPU-Entlastung.

FB 13	SPRM-B	LAE=22	ABS BLATT 1
NETZWERK 1		BEISPIEL ZUR EINZELABTASTUNG	
NAME: EINZELAB			
0005	:		
0006	:		
0007	:L PW128		ANALOGWERT EINLESEN
0008	:T MW128		IN HILFSMERKER MW 128
0009	:U M 129.2		ABFRAGE TAETIGKEIT=1?
000A	:SPB = ENDE		WENN = 1, SPRUNG AUF ENDE
000B	:T MW10		WENN = 0, MESSWERT IN MW 10
000C	:T PB128		ANSTOSSEN DER ABTASTUNG
000D	ENDE :		(NACH ANLAUF 1. WERT UNGUELTIG)
000E	:		
000F	:		
0010	:BE		

- **Signalaustausch zwischen Analogeingabebaugruppe und CPU**

Mit dem Funktionsbaustein FB 40 ("Analogwert einlesen") lassen sich Analogwerte von Analogeingabebaugruppen einlesen.

Der Funktionsbaustein berücksichtigt die Besonderheiten der verschiedenen Analogeingabebaugruppen und liefert unabhängig vom Baugruppentyp am Ausgang bei Nenneingangssignal einen Wert zwischen einer Untergrenze und einer Obergrenze. Die Grenzen bestimmt der Anwender.

Es ist sowohl zyklische als auch Einzelabtastung möglich.

Vom STEP-5-Programm soll z.B. der Eingang 2 einer Analogeingabebaugruppe mit der Adresse 128 (Anfangsadresse) abgefragt werden. Mit dieser Einstellung des Adressierschalters ergeben sich für den Eingangskanal 2 die Adressen 132 und 133. Die CPU liest die 2 Bytes (Steuersignal MEMR) aus dem Speicher der Baugruppe mit einem Wortbefehl (LPW) (siehe Lade- und Transferoperationen der Operationsliste).

Die Analogeingabebaugruppe quittiert mit dem Signal  $\overline{\text{RDY}}$ . In der CPU wird der gesamte Meßwert (2 Bytes = 16 Bits) gespeichert und weiterverarbeitet.

Mit dem Signal  $\overline{\text{CPKL}} = 1$  wird die ADU-Steuerung zurückgesetzt. Der Speicherinhalt bleibt erhalten. Bei  $\overline{\text{CPKL}} = 0$  gibt die Baugruppe für den ersten Zyklus die alten gespeicherten Werte aus; beim zweiten Zyklus werden diese Werte aktualisiert.

Das Signal  $\overline{\text{BASP}}$  wird von den Analogeingabebaugruppen nicht ausgewertet (siehe Abschnitt 1.5)

### 1.3.2 Analogeingabebaugruppe 463

#### Hinweis



Außer den speziellen Angaben und Daten für die Analogeingabebaugruppe 463 ist der Abschnitt 1.3.1 dieser Betriebsanleitung sinngemäß gültig und zu beachten.

Die Analogeingabebaugruppe 463 besitzt vier galvanisch getrennte Eingangskanäle. Die analogen Eingangssignale werden durch Spannungs-Frequenz-Umformer (V/F) mit einer Integrationszeit von 20 ms bei der Baugruppe 463-4UA11 oder 16 2/3 ms bei der Baugruppe 463-4UB11 digitalisiert und über schnelle Optokoppler in einen Zähler eingeschrieben. Durch die Integrationszeit von 20 ms oder 16 2/3 ms werden netzperiodische Störungen (50 bzw. 60 Hz) optimal unterdrückt.

Das Voreinstellen der Zähler, die Dauer der Integrationszeit und die Übernahme des Zählergebnisses der vier Eingangskanäle in die vier Meßwertspeicher wird von der Ablaufsteuerung koordiniert.



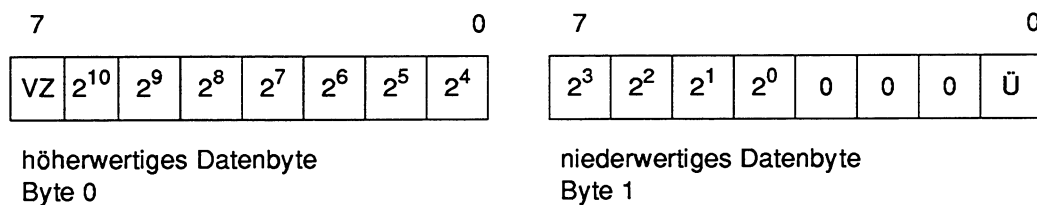
Die Meßbereichsanpassung jedes Kanals wird durch den entsprechenden Anschluß der Geber und durch Brücken im Frontstecker der Baugruppe vorgenommen (siehe Anschlußbelegung des Frontsteckers).

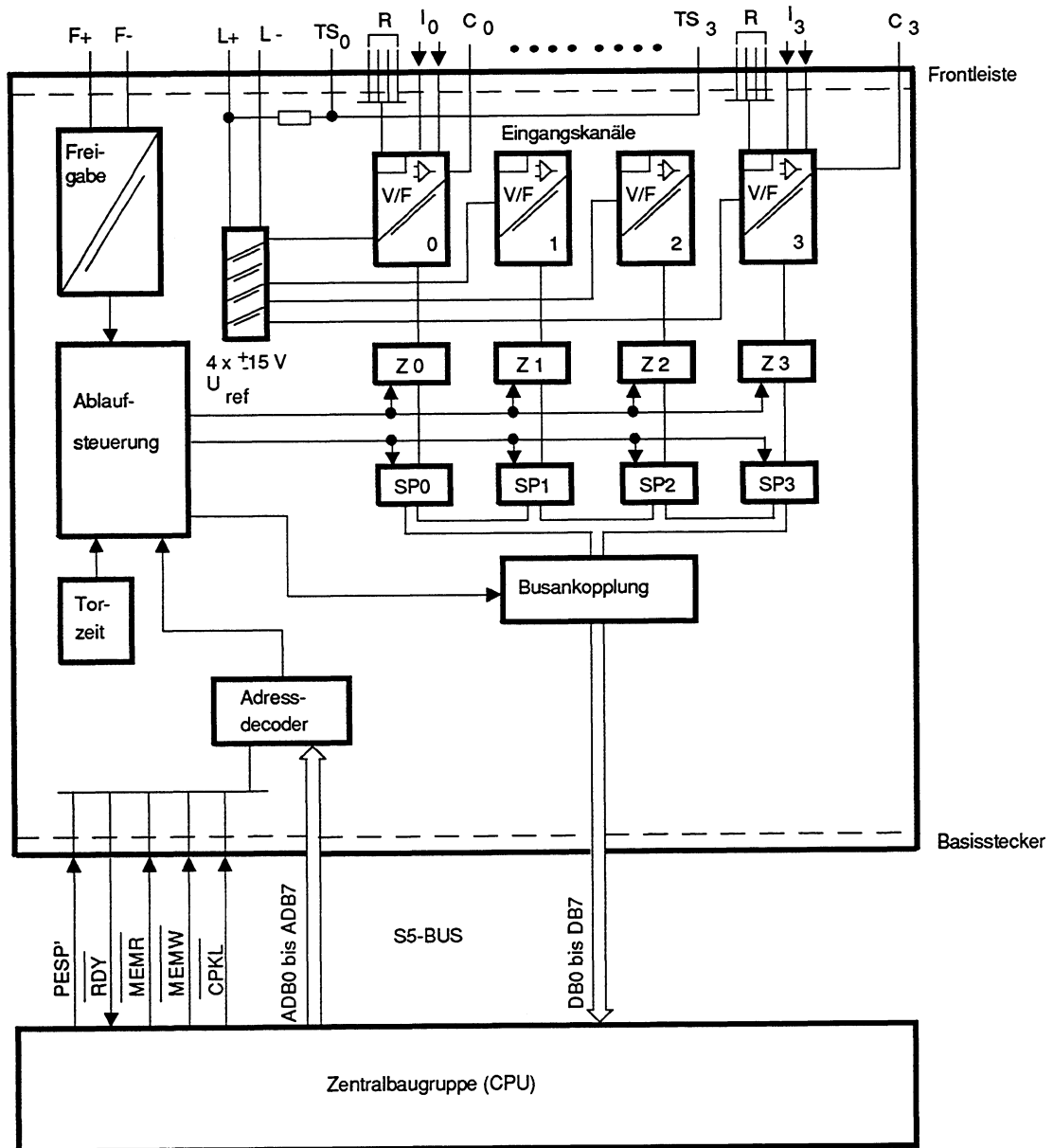
Die vier 16 Bit (2 Byte) breiten Meßwertspeicher können nacheinander vom STEP-5-Programm durch Wortbefehle über den Bus abgefragt werden. Die Analogeingabebaugruppe 463 belegt damit den Adreßraum von 8 Byte.

Die Meßergebnisse der Kanäle sind unter den Subadressen ADB 0 bis 2 gespeichert.

Die Baugruppenadresse wird an einem Schalter auf der Baugruppenabdeckung eingestellt.

Bei der Analogeingabe wird der Analogwert mit dem folgenden Datenformat im Zweierkomplement dargestellt.





C0 ... 3	Common Input (Bezugspotential der Eingänge 0 ... 3)	TS0 ... 3	Transducer Supply (Versorgung für 2-Draht-MU der Eingänge 0 ... 3)
I0 ... 3	Input (Eingang 0 ... 3)	V / F	Spannungs-Frequenz-Umsetzer
R	Range (Meßbereich)	Z	Zähler
Sp	Speicher		

Bild 3 Blockschaltbild der Analogeingabebaugruppe 463

### 1.3.3 Analogausgabebaugruppe 470

Das Blockschaltbild (Bild 4) zeigt die Funktionsweise und den Signalaustausch zwischen CPU und Analogausgabebaugruppe. Eine unter ihrer Adresse angesprochene Analogausgabebaugruppe übernimmt den am Datenbus (DB 0 bis DB 7) anstehenden digitalen Meßwert über das Steuerwerk in den Umlaufspeicher.

Über Optokoppler werden die digitalen Daten des Umlaufspeichers und die Steuersignale an den vom Automatisierungsgerät potentialgetrennten Digital-Analog-Umsetzer (DAU) und Multiplexer weitergeleitet und in eine Analogspannung umgesetzt.

Der Multiplexer schaltet, entsprechend der übermittelten Adresse, den Analogwert an die Haltekreise und Verstärker für Spannung und Strom des betreffenden Ausgangs A0 U/I bis A7 U/I.

Bei Analogausgabebaugruppen 470-4U.11 wird mit dem Signal  $\overline{\text{CPKL}} = 1$  (bei 470-4U.12 mit der Rückflanke von CPKL) der Digitalwert 0 in den Umlaufspeicher geschrieben. Der analoge Ausgangswert in Form von Spannung oder Strom geht auf 0. Bei  $\overline{\text{CPKL}} = 0$  ist die Baugruppe bereit für das Ausgeben der neuen Analogwerte.

**Das Signal BASP wird von den Analogausgabebaugruppen nicht ausgewertet** (siehe Abschnitt 1.5).

Ein Schaltregler auf der Leiterplatte versorgt den potentialgetrennten Teil der Schaltung mit den notwendigen Betriebsspannungen. Das Unterbrechen der Spannung an den Freigabeeingängen F+ und F- (z.B. durch Abziehen des Frontsteckers) bewirkt ein Freischalten der Baugruppe vom Bus. Wenn bei den Analogausgabebaugruppen 470-4U.12 die Freigabebrücke entfernt wird, können die Baugruppen auch ohne Freigabespannung betrieben werden. Ein Freischalten der Baugruppen vom Bus ist dann nicht mehr möglich.

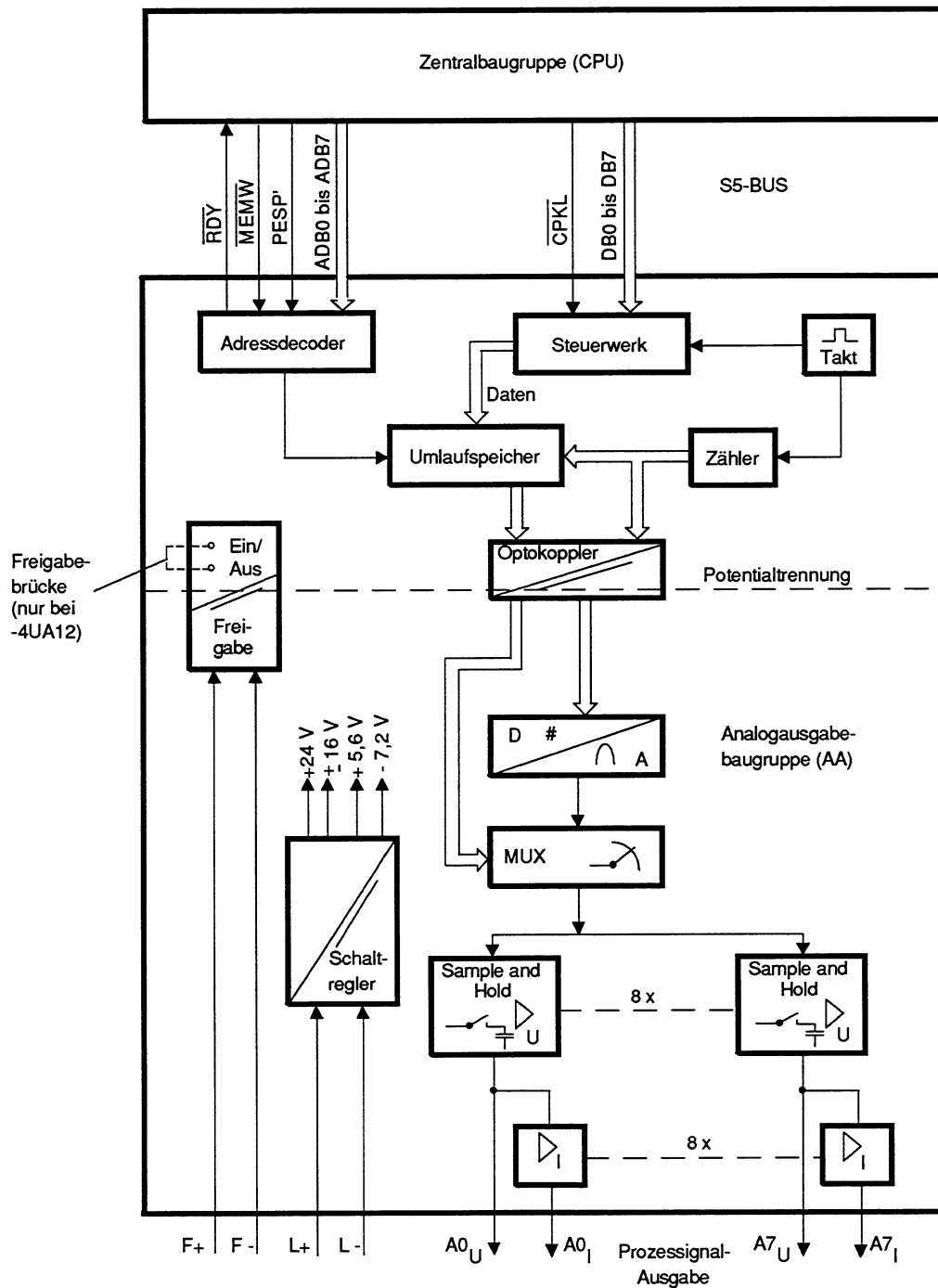
- **Signalaustausch zwischen CPU und Analogausgabebaugruppe**

Mit dem Funktionsbaustein FB 41 ("Analogwert ausgeben") lassen sich Analogsignale über Analogausgabebaugruppen an den Prozeß ausgeben. Dem Funktionsbaustein sind Werte zwischen einer Untergrenze und einer Obergrenze vorzugeben.

Es soll z.B. der Ausgangskanal 3 einer Analogausgabebaugruppe mit der Adresse 128 (Anfangsadresse) angesprochen werden. Die Adressen für den Ausgangskanal 3 ergeben sich aus Abschnitt 6 zu 134 und 135.

Von der CPU wird jeweils mit dem Signal  $\overline{\text{MEMW}}$  unter der Adresse 134 das High-Byte (Datenbyte 0) und unter der Adresse 135 das Low-Byte (Datenbyte 1) des auszugebenden Meßwertes in den Speicher der Baugruppe übertragen. Dies kann im Programm mit den Befehlen TPW (Wortbefehl) oder TPB (Bytebefehl) erfolgen. Die Baugruppe quittiert mit dem Signal RDY.

Der so im Speicher der Analogausgabebaugruppe stehende Meßwert wird in Form einer Spannung und eines eingepprägten Stromes, die bei den Ausführungen 4UA.. und 4UC.. gleichzeitig zur Verfügung stehen, den Bürden am Ausgang der Baugruppe zugeführt. Die Ausführung 4UB.. besitzt nur Spannungsausgänge.



- ADB Adreßbus
- CPKL CPU-Klar-Signal
- D/A Digital-Analog-Umsetzer (DAU)
- DB Datenbus
- MEMW Memory Write (Schreibsignal)
- MUX Multiplexer
- PESP' Auswahlsignal für Peripherie
- RDY Ready (Quittungssignal)

Bild 4 Blockschaltbild mit Signalaustausch zwischen CPU und Analogausgabebaugruppe 470

## 1.4 Funktion der Freigabeeingänge

Auf den Baugruppen der U-Serie befindet sich eine Freigabeschaltung. Über die Freigabeeingänge besteht die Möglichkeit, einzelne Baugruppen abzuschalten, während das Zentralgerät (ZG) in Betrieb ist.

Analogeingabe- und Ausgabebaugruppen werden aktiviert, indem eine externe Spannung von 24 V an die Freigabeeingänge F+/ F- angelegt wird. Bei fehlender Spannung an F+/ F- quittieren die Baugruppen nicht. Bei Analogausgabebaugruppen bleibt der zuletzt ausgegebene Analogwert erhalten.

Diese Freigabefunktion kann bei Baugruppen des Typs -4U.12 durch Ziehen einer Steckbrücke abgeschaltet werden. Die Baugruppen arbeiten dann auf eine Anforderung von Bus hin, unbeeinträchtigt von der an F+/F- anliegenden Spannung.

Wenn der Frontstecker von der Frontleiste der Baugruppe abgeschwenkt wird, wird die Spannungsversorgung des Freigabeeingangs unterbrochen; die Baugruppe wird abgeschaltet und gibt kein Quittungssignal mehr ab, d.h. im ZG tritt Quittungsverzug (QVZ) auf.

Beispiele für die Funktion der Freigabeeingänge:

- Abschalten einzelner Teilprozesse, d.h. Analogausgänge verschiedener Baugruppen können an einer gemeinsamen Laststromversorgung betrieben und trotzdem getrennt aktiviert werden.
- Die Lastspannung einzelner Baugruppen kann ohne zusätzlichen Aufwand überwacht werden. Beliebige Reaktionen auf Lastspannungsausfall können im QVZ-Organisationsbaustein programmiert werden.

Bei der Projektierung von Anlagen muß folgendes beachtet werden:

**Einschalten:** Spätestens 100 ms nach dem Einschalten des AGs muß die Spannung an den Freigabeeingängen der E/A-Baugruppen vorhanden sein.

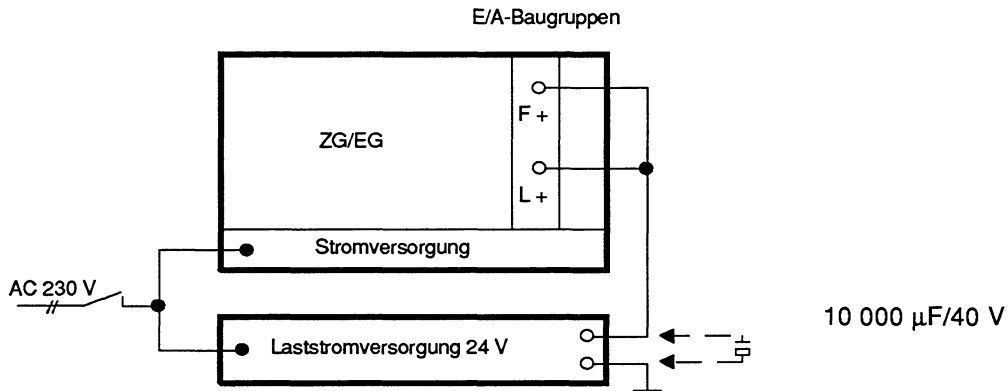
**Ausschalten:** Nach dem Ausschalten des AGs muß die Spannung an den Freigabeeingängen der E/A-Baugruppen noch so lange anstehen, wie die interne Spannung von 5 V vorhanden ist.

Es muß jedoch dafür gesorgt werden, daß die 24-V-Laststromversorgung für Analogausgabebaugruppen zusammen mit dem AG abgeschaltet wird. Wenn die Versorgungsspannung an den Baugruppen noch anliegt und das AG abgeschaltet ist, können die analogen Ausgangswerte driften. (Die analogen Halteglieder der Ausgänge werden dann, wegen der fehlenden 5-V-Versorgung der Baugruppen vom Bus, nicht mehr auf den aktuellen Wert aufgefrischt.)

Für das Abschalten von ZGs und Geräten zur Versorgung der Freigabeeingänge sollten die folgenden Hinweise beachtet werden:

• **Gemeinsames Abschalten des ZG/EG und der Laststromversorgung bei einer 230 V-Netzversorgung**

- Die ordnungsgemäße Funktion ist gewährleistet, wenn das 24-V-Lastnetzgerät eine Ausgangskapazität von mindestens 4700 µF je 10 A Laststrom besitzt.
- Andere Geräte, die diese Bedingung nicht erfüllen, können durch Parallelschalten eines Kondensators von 10 000 µF / 40 V an diese Forderung angepaßt werden.



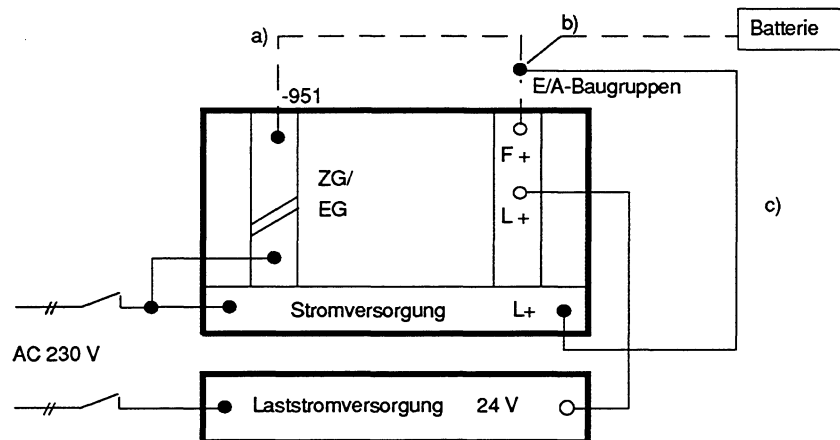
• **Getrenntes oder gemeinsames Abschalten des ZG/ EG und der Laststromversorgung**

Wenn die Laststromversorgung getrennt abschaltbar sein muß, ohne die Freigabe der Baugruppen zu beeinflussen, sind die folgenden Möglichkeiten für die Erzeugung der Freigabespannung gegeben. Diese Möglichkeiten bestehen auch bei Verwendung der Laststromversorgung ohne zusätzlichen Kondensator und gemeinsames Abschalten. Bei den Analogeingabebaugruppen 460-4UA11 und 460-4UA12 wird bei Abschaltung der Laststromversorgung die Freigabe der Baugruppe ebenfalls abgeschaltet.

- 230 V-Netzversorgung für ZG/EG und Laststromversorgung

Versorgung der Freigabeeingänge von:

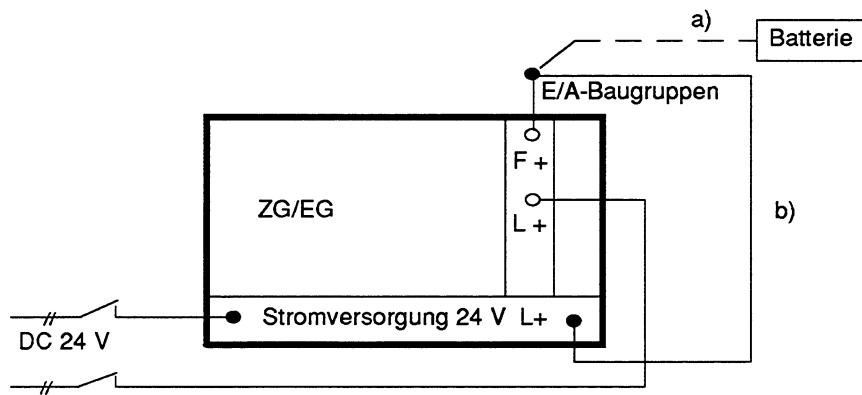
- Laststromversorgung 6ES5 951-4LB11
- Batterie
- Klemmen für 24 V / 0,4 A auf der Frontplatte der Systemstromversorgung ab Typ: 6ES5 955-3LC14, -3LF12, -5LB11



- 24-V-Versorgung für ZG/EG und Peripherie

Versorgung der Freigabeeingänge von:

- Batterie
- Klemmen für 24 V / 0,4 A auf der Frontplatte der Systemstromversorgung ab Typ: 6ES5 955-3NA12, -3NC13, -5NF11, -5NB11



- **Ziehen und Stecken von Peripheriebaugruppen im Betrieb**

Bei dem Automatisierungsgerät S5-135U (S-Prozessor) geht das ZG beim Abziehen des Frontsteckers (Wegnahme der Freigabespannung) mit QVZ in den Stoppzustand.

Ziehen und Stecken von Peripheriebaugruppen im laufenden Betrieb ist möglich bei den Automatisierungsgeräten S5-135U (R-Prozessor) und S5-155U.

**Hinweis**



Wenn das Freigabesignal fehlt oder der Frontstecker abgezogen ist oder die Baugruppe gezogen ist, werden Low- und High-Byte dieser Baugruppe immer als FFH gelesen.

Zum Abschalten von Teilprozessen nur die Freigabespannung der betreffenden Ausgabebaugruppe wegnehmen.

Der Programmierer muß im QVZ-OB sicherstellen, daß weder im Fehlerfall noch beim Tauschen einer Baugruppe ein gefährlicher Zustand im Prozeß oder an der Maschine auftreten kann.

**Hinweis**



Folgendes gilt nur für die Analogeingabe- / Analogausgabebaugruppen ...-4UA12.

- **Abschaltung der Freigabeeingänge durch die Freigabebrücke**

Der Freigabeeingang (F+ / F-) kann über die Freigabebrücke (Lage in der Nähe des Adressenschalters) auf der Baugruppen abgeschaltet werden.

Nach Ziehen der Freigabebrücke wird die Baugruppe unabhängig von der Beschaltung des Freigabeeingangs F+ / F- über den S5-Peripheriebus ansprechbar. Der Anschluß einer Freigabespannung ist nicht mehr erforderlich.

Die Baugruppen zeigen dann beim Ziehen und Stecken folgendes Verhalten:

- Nach Ziehen des Frontsteckers ist die Baugruppe weiterhin mit dem S5-Peripheriebus verkoppelt. Die Baugruppe quittiert mit RDY-Signal (kein Quittungsverzug im ZG).
- Auf dem Datenbus von Analogeingabebaugruppen wird im allgemeinen 00H gelesen; Analogausgabebaugruppen sind entsprechend den anliegenden Daten geschaltet. Die Versorgung mit Lastspannung ist unterbrochen.
- Erst nach Ziehen der Baugruppe wird durch Quittungsverzug im ZG die fehlende Baugruppe erkannt und vom Datenbus wird FFH gelesen.



**Achtung**

Das Ziehen und Stecken der Baugruppen ohne Freigabebrücke während des Betriebes kann zu Störungen des S5-Peripheriebusses führen.

**Bitte beachten!** Im Betrieb ist das Ziehen und Stecken von Frontstecker und Baugruppe ohne Freigabebrücke nicht erlaubt.



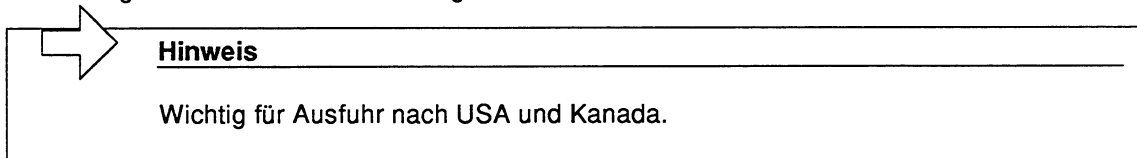
## 1.5 Anschlußbelegung des Basissteckers

	b	z
2	0 V	+ 5 V
4	PESP'	
6	ADB 0	<u>CPKL</u>
8	ADB 1	<u>MEMR</u>
10	ADB 2	<u>MEMW</u>
12	ADB 3	RDY
14	ADB 4	DB 0
16	ADB 5	DB 1
18	ADB 6	DB 2
20	ADB 7	DB 3
22	ADB 8	DB 4
24	ADB 9	DB 5
26	ADB 10	DB 6
28	ADB 11	DB 7
30		
32	0 V	

<u>ADB</u>	Adreßbus
<u>CPKL</u>	CPU-Klar-Signal
<u>DB</u>	Datenbus (bidirektional)
<u>MEMR</u>	Memory Read (Lesesignal)
<u>MEMW</u>	Memory Write (Schreibsignal)
<u>PESP'</u>	Auswahlsignal für Peripherie
<u>RDY</u>	Ready (Quittungssignal)

## 1.6 Gemeinsame technische Daten

Bei Vorliegen einer UL/CSA-Zulassung:



Dieses Gerät wurde zugelassen von

- Underwriters Laboratories (UL) nach Standard UL 508  
Report E 85972 vom 17. Dez. 91

Dieses Gerät wurde zugelassen von

- Canadian Standard Association (CSA) nach  
Report LR 63533C vom 28. Jan. 92

Adreßbereich 128 bis 255 (0 bis 255)

Versorgungsspannung L+

- Nennwert 24 V
- Welligkeit  $U_{SS}$  3,6 V
- zulässiger Bereich (inklusive Welligkeit) 20 bis 30 V
- Bezugspotential  $L^- = M_{ext} = 0 V$

Spannung für die potentialgetrennten  
Freigabeeingänge (bei . . . -4UA12: nur bei  
gesteckter Freigabebrücke erforderlich)

$F^+ = + 24 V$   
 $F^- = 0 V$

Leitungslängen bei

- Analogeingabebaugruppen mit Eingangsnennbereich von $\pm 12,5$ mV und $\pm 50$ mV	max. 50 m bei geschirmt und getrennt von Starkstromleitungen verlegten Kabeln (siehe Abschnitt 2.3)
- Analogeingabebaugruppen mit Eingangsnennbereich von $\pm 500$ mV / $\pm 1$ / $\pm 5$ / $\pm 10$ V / $\pm 20$ mA, 4 bis 20 mA und Pt 100	max. 200 m, geschirmt
- Analogausgabebaugruppen	max. 200 m, geschirmt
Temperaturbereich	
- im Betrieb	0 bis 60 °C
- bei Lagerung und Transport	- 40 bis 70 °C
Relative Luftfeuchte	max. 95% bei 25 °C, keine Betauung
Einsatzhöhe	max. 3500 m über NN
Maße (B x H x T)	20 x 255 x 195 mm
Gewicht	etwa 400 g

## 2 Montage

### 2.1 Ziehen und Stecken von Baugruppen



#### Vorsicht

Im Betrieb ist das Ziehen und Stecken von Frontstecker und Baugruppe ohne Freigabebrücke nicht erlaubt.

Der Austausch einer Baugruppe wird wie folgt durchgeführt:

Obere Verriegelungsschiene am Baugruppenträger lösen und nach oben ausschwenken.

Durch Lösen einer Schraube im oberen Teil des Frontsteckers wird der Frontstecker aus der Federleiste der Baugruppe gedrückt. Die Kontakte F+ und F- des Freigabeeingangs am oberen Ende des Frontsteckers werden dadurch zuerst geöffnet. Die Baugruppe wird vom S5-Bus freigeschaltet.

#### **Gilt nur bei 6ES5 . . . -4UA12:**

Bei gezogener Freigabebrücke ist die Freigabespannung am Frontstecker unwirksam, die Baugruppe wird nicht vom Bus freigeschaltet.

Der Frontstecker kann nun herausgeschwenkt und aus der unteren Lagergabel gehoben werden. Die Breite der Lagergabel ist zugleich eine Codierung, damit Frontstecker nicht auf falsche Baugruppen gesteckt werden können (z.B. die Frontstecker mit AC-115/230-V-Verdrahtung sind nicht auf Analog- oder auf DC-24/60-V-Baugruppen steckbar).

Durch Drehen eines Knebels am unteren Ende der Baugruppe um 90° wird die Baugruppe entriegelt.

Mit Hilfe eines herauschwenkbaren Ziehgriffes läßt sich die Baugruppe aus dem Baugruppenträger herausziehen.

Das Stecken der Baugruppen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

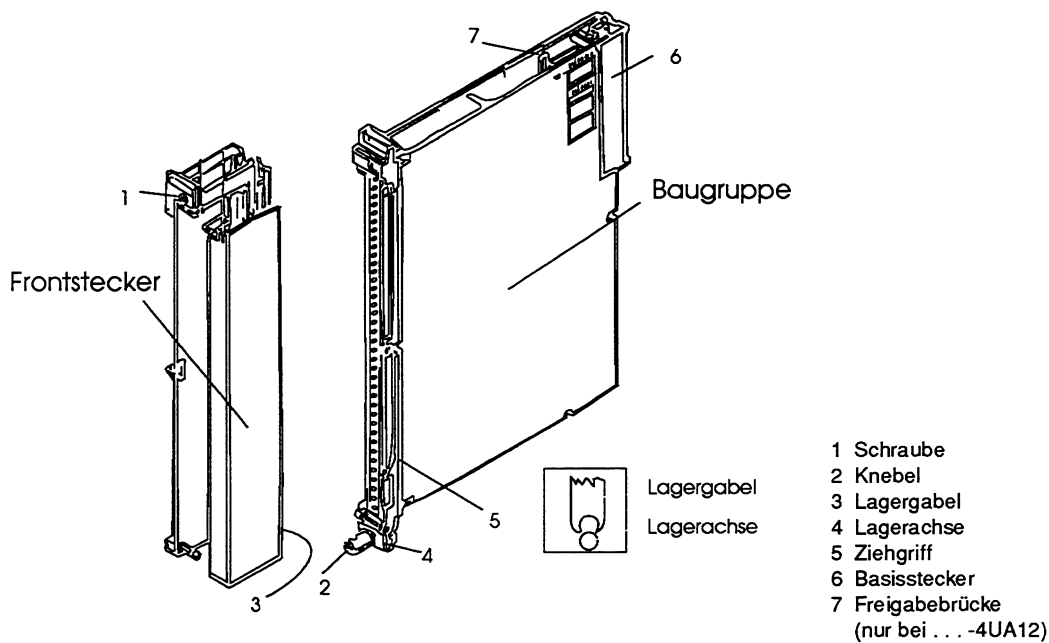


Bild 5 Baugruppe mit Frontstecker

## 2.2 Kennzeichnung der Baugruppen

Zur Kennzeichnung der Baugruppen und Frontstecker werden mit der Baugruppe und dem Zentralgerät Schilder mitgeliefert, die entsprechend Bild 6 angeklebt werden.

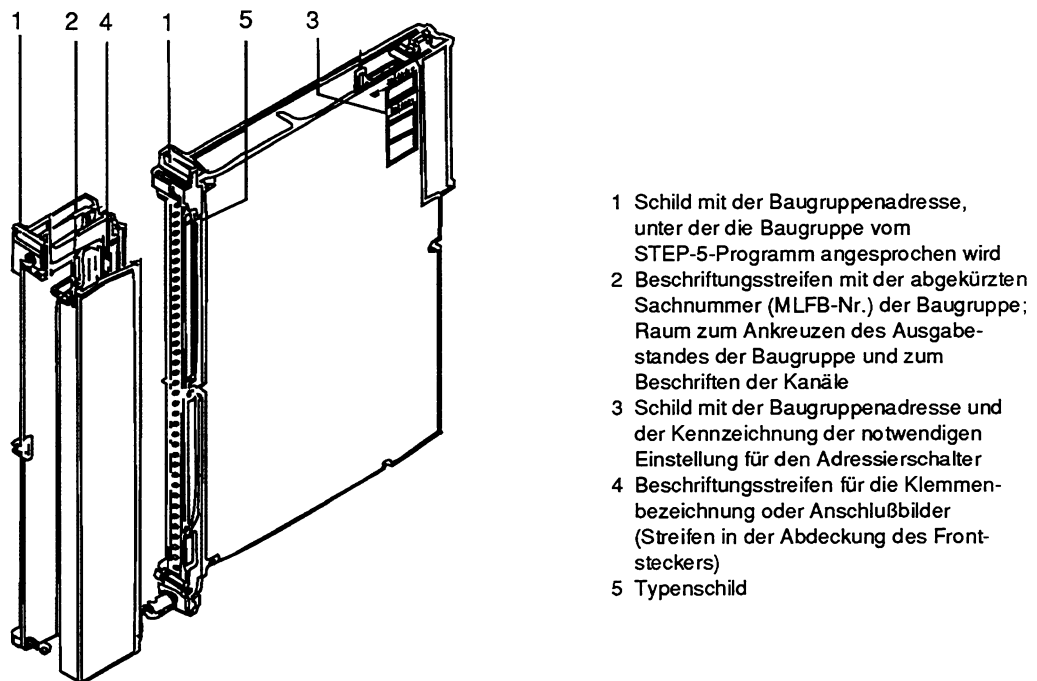


Bild 6 Kennzeichnung und Beschriftung von Baugruppen

## 2.3 Aufbaurichtlinie

Die Verdrahtung der Versorgungs- und der Signalleitungen, die an die Automatisierungsgeräte und an die Frontstecker der Baugruppen angeschlossen werden, sind entsprechend den VDE-Bestimmungen 0110 und 0160 auszuführen.

Die Leitungsschirme sind in der Nähe des Frontsteckers mit Schellen auf eine Schirmschiene aufzulegen, die niederohmig mit dem Gehäuse des Steuergerätes verbunden ist.

Ausführliche Hinweise über die Stromversorgung, den Schrankaufbau, die Schrankkühlung, die Schrankverdrahtung und Schutzmaßnahmen sind in der Druckschrift "Aufbaurichtlinie" (Bestell-Nr. C79000-B8500-C452) enthalten und zu beachten.





Z.B. belegt eine Baugruppe mit 8 Eingängen und der Anfangsadresse 160 den Adreßraum von  
 160 bis zur Adresse  $160 + 7 \times 2 + 1 = 175$

Die nächste freie Adresse für eine weitere Baugruppe ist in diesem Beispiel 176.

Bereits belegte Adressen dürfen nicht mehr eingestellt werden.

Analogeingaben und Analogausgaben können jedoch bei zyklischer Abfrage die gleiche Adresse erhalten, weil sie durch die Steuersignale MEMR und MEMW unterschieden werden. Bei Einzelabtastung ist dies nicht möglich, weil Analogeingabebaugruppen sowohl bei MEMR als auch bei MEMW ein Quittungssignal abgeben.

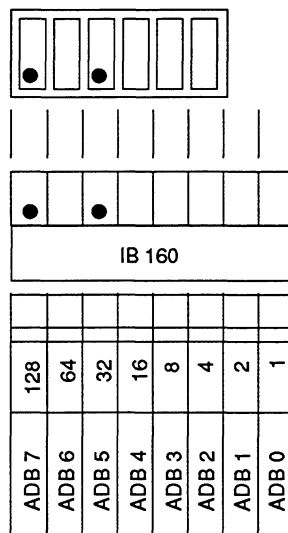
### Beispiel 1

Bei einer Analogeingabebaugruppe mit der Anfangsadresse 160 (IB 160 = Input-Byte 160) soll der Eingangskanal 3 vom Programm abgefragt werden.

Das selbstklebende Schild mit der Adresse 160 wird in das freie Feld unter dem Adressierschalter auf der Baugruppe geklebt. Auf dem Schild sind ADB 5 und ADB 7 gekennzeichnet.

Die entsprechenden Schalterwippen des Adressierschalters werden auf der Seite niedergedrückt, die auf der Baugruppenabdeckung durch einen Punkt markiert ist. Die übrigen Wippen werden in die entgegengesetzte Stellung gebracht. Damit ist die Anfangsadresse der Baugruppe eingestellt. ADB 5 und ADB 7 ergibt

$$2^5 + 2^7 = 32 + 128 = 160$$



In das Programm wird für den Eingangskanal 3 die Adresse  $160 + 3 \times 2 = 166$  eingegeben. Intern wird auf der Baugruppe decodiert:

166 für Byte 0; 167 für Byte 1

Die Zuordnung der Ein- und Ausgänge für die möglichen Anfangsadressen ist aus den Tafeln 1 und 2 zu erkennen.

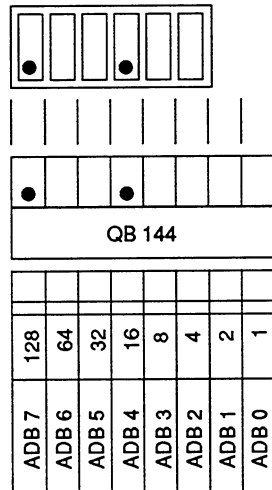


### Beispiel 2

Analogausgabe mit 8 Ausgängen, Anfangsadresse 144 (QB 144 = Output-Byte 144), Ausgangskanal 7

ADB 4 + ADB 7 ergibt

$$2^4 + 2^7 = 16 + 128 = 144$$



In das Programm wird für den Ausgangskanal 7 die Adresse  $144 + 7 \times 2 = 158$  eingegeben. Intern wird auf der Baugruppe decodiert:

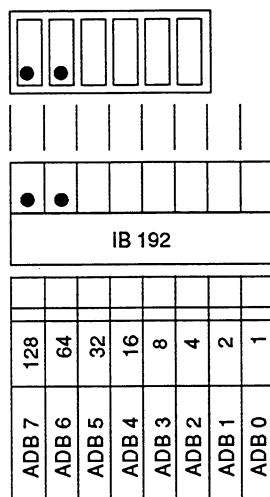
158 für Byte 0; 159 für Byte 1

### Beispiel 3

Analogeingabe mit 16 Eingängen, Anfangsadresse 192 (IB 192 = Input-Byte 192), Eingangskanal 15

ADB 6 + ADB 7 ergibt

$$2^6 + 2^7 = 64 + 128 = 192$$

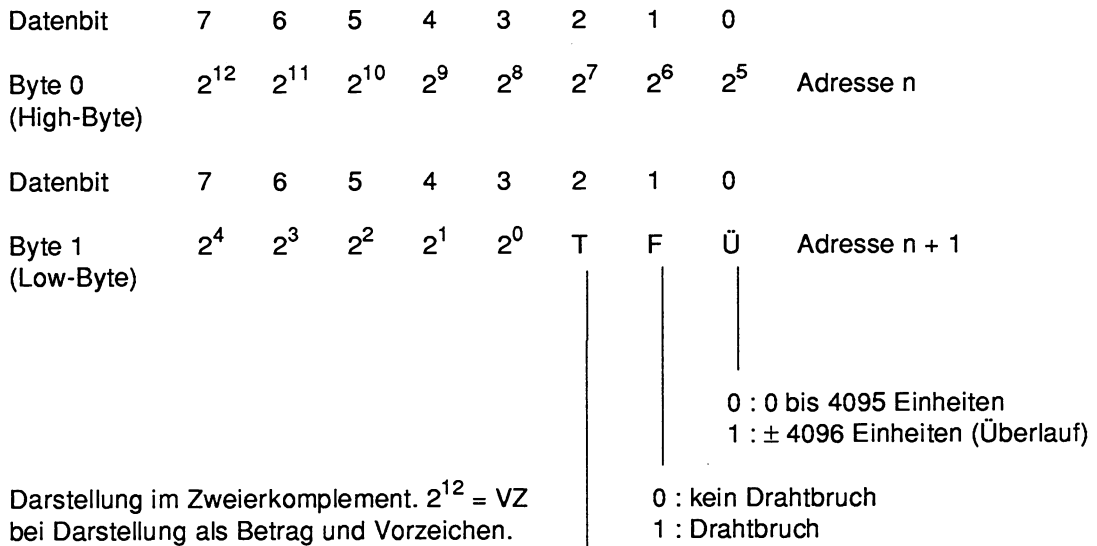


In das Programm wird für den Eingangskanal 15 die Adresse  $192 + 15 \times 2 = 222$  eingegeben. Intern wird auf der Baugruppe decodiert:

222 für Byte 0; 223 für Byte 1

### 3.2 Digitale Meßwertdarstellung bei Analogeingabebaugruppen

Nach der Verschlüsselung eines analogen Meßwertes wird das digitale Ergebnis in einem Speicher (RAM) hinterlegt. Das Ergebnis ist in 2 Bytes aufgeteilt, die aufeinanderfolgend adressiert werden.



- 0 : nicht tätig  
(bei zyklisch frei laufender Abtastung)
- 1 : tätig  
(bei Abtastung eines einzelnen Eingangs,  
Einzelverschlüsselung)

### 3.2.1 Digitale Meßwertdarstellung als Zweierkomplement (460, 465)

(Eingangsnennbereich  $\pm 50$  mV)

Einheiten	Eingangsspannung in mV	Byte 0								Byte 1									
		7 $2^{12}$	6 $2^{11}$	5 $2^{10}$	4 $2^9$	3 $2^8$	2 $2^7$	1 $2^6$	0 $2^5$	7 $2^4$	6 $2^3$	5 $2^2$	4 $2^1$	3 $2^0$	2 T	1 F	0 Ü		
$\geq 4096$	100,0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	1	Überlauf	
4095	99,976	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	Übersteuerungsbereich	
2049	50,024	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0		
2048	50,0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	Nennbereich	
2047	49,976	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0		
1024	25,0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0		
1023	23,976	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0		
1	0,024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0		
0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0		
- 1	-0,024	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0		
- 1023	- 24,976	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0		
- 1024	- 25,0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0		
- 2047	- 49,976	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0		
- 2048	- 50,0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0		
- 2049	- 50,024	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0		Übersteuerungsbereich
- 4095	- 99,976	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0		
- 4096	-100,0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	1		Überlauf

T = Tätigbit

F = Fehlerbit

Ü = Überlaufbit

### 3.2.2 Digitale Meßwertdarstellung als Betrag und Vorzeichen (460, 465)

(Eingangsnennbereich  $\pm 50$  mV)

Einheiten	Eingangsspannung in mV	Byte 0								Byte 1									
		7 VZ	6 $2^{11}$	5 $2^{10}$	4 $2^9$	3 $2^8$	2 $2^7$	1 $2^6$	0 $2^5$	7 $2^4$	6 $2^3$	5 $2^2$	4 $2^1$	3 $2^0$	2 T	1 F	0 Ü		
$\geq 4096$	100,0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	1	Überlauf	
4095	99,976	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	Übersteuerungsbereich	
2049	50,024	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0		
2048	50,0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	Nennbereich	
2047	49,976	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0		
1024	25,0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0		
1023	23,976	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0		
1	0,024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0		
0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0		
- 0	0,0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0		
- 1	-0,024	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0		
- 1023	-24,976	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0		
- 1024	-25,0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0		
- 2047	-49,976	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0		
- 2048	-50,0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0		
- 2049	-50,024	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0		Übersteuerungsbereich
- 4095	-99,976	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0		
- 4096	-100,0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	1		Überlauf

T = Tätigbit

F = Fehlerbit

Ü = Überlaufbit

VZ = Vorzeichen

Bereichsgrenzen für Meßbereich 4 bis 20 mA:

Nennbereich 512 bis 2560 Einheiten

Übersteuerungsbereich 2561 bis 4095 Einheiten

Überlauf ab 4096 Einheiten

Das Bit  $2^{12}$  wird als Vorzeichen gewertet.

### 3.2.3 Meßwertdarstellung bei Widerstandsthermometern PT 100 (460, 465)

Die Auflösung bei Widerstandsthermometern Pt 100 beträgt etwa  $\frac{1}{4}^{\circ}\text{C}$ ;  
1 Ohm  $\equiv$  10 Einheiten

Einheiten	Eingangswiderstand in Ohm	Byte 0								Byte 1								
		7 VZ	6 $2^{11}$	5 $2^{10}$	4 $2^9$	3 $2^8$	2 $2^7$	1 $2^6$	0 $2^5$	7 $2^4$	6 $2^3$	5 $2^2$	4 $2^1$	3 $2^0$	2 T	1 F	0 Ü	
4096	400,0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	1	Überlauf
4095	399,90	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	Übersteuerungsbereich
2049	200,098	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0	
2048	200,0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	
2047	199,90	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	
1024	100,00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	Nennbereich
1023	99,90	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	
1	0,098	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0	
0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	

T = Tätigbit

F = Fehlerbit

Ü = Überlaufbit

VZ = Vorzeichen

Bei Anschluß von Widerstandsthermometern Pt 100 ergibt sich im Nennbereich eine maximale Temperatur von  $266^{\circ}\text{C}$ . Wenn gewährleistet ist, daß die Temperatur  $850^{\circ}\text{C}$  nicht überschreitet, kann bis in den Übersteuerungsbereich angesteuert werden. Die Auflösung beträgt dann 4095 Einheiten. Nicht belegte Eingänge können für Spannungsmessungen im 500-mV-Bereich verwendet werden (siehe Frontsteckerbelegung).

### 3.2.4 Meßwertdarstellung als Betrag und Vorzeichen (463)

(Eingangsnennbereiche 0 ... 1 V, 0 ... 10 V, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA)

Einheiten	Nennbereich:					Byte 0								Byte 1								
	0...10 V	0...1 V (in mV)	0...20 mA	4...20 mA <sup>1)</sup>	4...20 mA <sup>2)</sup>	7 2 <sup>11</sup>	6 2 <sup>10</sup>	5 2 <sup>9</sup>	4 2 <sup>8</sup>	3 2 <sup>7</sup>	2 2 <sup>6</sup>	1 2 <sup>5</sup>	0 2 <sup>4</sup>	7 2 <sup>3</sup>	6 2 <sup>2</sup>	5 2 <sup>1</sup>	4 2 <sup>0</sup>	3 -	2 -	1 -	0 Ü	
2047	19,99	1999	39,98	35,98	31,98	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	<sup>3)</sup>
1536	15,00	1500	30,00	28,00	24,00	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1535	14,99	1499	29,98	27,98	23,98	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	<sup>4)</sup>
1280					20,00	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1025	10,01	1001	20,02	20,02	16,02	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
1024	10,00	1000	20,00	20,00	16,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<sup>5)</sup>
1023	9,99	999,02	19,98	19,98	15,98	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
512	5,00	500,00	10,00	12,00	8,00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
511	4,99	499,00	9,98	11,98	7,98	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
256		0,976			4,00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0,098	0	0,02	4,016	0,016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
0	0	-0,976	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
- 1	-0,098	-50	-0,02	3,984	-0,016	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
- 51	-0,5		-1	3,184	-0,816	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	

Ü = Überlaufbit

Beim Meßbereich 0 bis 20 mA wird ein 50-Ω-Shuntwiderstand verwendet; bei 4 bis 20 mA beträgt der Widerstand 62,5 Ω.

Die Shuntwiderstände sind auf der Analogeingabebaugruppe 463 fest eingebaut. Drahtbrucherkenkung ist grundsätzlich nicht möglich; beim Strommeßbereich 4 bis 20 mA kann Drahtbruch über Ströme < 3 mA erkannt werden.

Wenn beim Einsatz von 2-Draht-Meßumformern (4 bis 20 mA) die Plus- und die Minusklemme des Meßumformers kurzgeschlossen werden, wird der Strom auf etwa 28 mA begrenzt. Bis zum Ansprechen der thermischen Strombegrenzung (etwa 3 s) fließt ein Kurzschlußstrom von etwa 250 mA, der für diese Zeitdauer auf dem kurzgeschlossenen Kanal das Überlaufbit setzt.

- 1) Mit Datenformateinstellung 0 bis 1023 (Schalter auf der Baugruppe)
- 2) Mit Datenformateinstellung 256 bis 1279 (Schalter auf der Baugruppe)
- 3) Überlauf
- 4) Übersteuerungsbereich
- 5) Nennbereich

### 3.2.5 Meßwertdarstellung bei Strommeßbereichen von 4 bis 20 mA (460, 465)

Meßbereich 500 mV; Modul mit 31,25-Ω-Shunt (6ES5 498-1AA51/AA71).

Der Meßbereich 4 bis 20 mA wird auf 2048 Einheiten aufgelöst. Wenn eine Darstellung von 0 bis 2048 Einheiten gewünscht wird, müssen softwaremäßig 512 Einheiten subtrahiert werden. Zu beachten ist:

- Bedingt durch den 31,25-Ω-Shuntwiderstand kann keine Drahtbruchmeldung gegeben werden.
- Die Erkennung des Übersteuerungsbereiches kann durch Abfragen der Bits  $2^9$  und  $2^{11}$  erreicht werden.
- Ströme  $< 3$  mA (Drahtbruch) können mit den Bits  $2^{11} = 0$ ,  $2^{10} = 0$ ,  $2^9 = 0$ ,  $2^8 = 1$  und  $2^7 = 0$  ausgewertet werden.
- Wenn bei Verwendung des Meßmoduls 6ES5 498-1AA51 (für 2-Draht-Meßumformer) die Plus- und die Minusklemme des Meßumformers kurzgeschlossen werden, wird der Strom auf etwa 28 mA begrenzt. Bis zum Ansprechen der thermischen Strombegrenzung im Meßmodul (etwa 3 s) fließt ein Kurzschlußstrom von etwa 250 mA, der für diese Zeitdauer auf allen Kanälen das Überlaufbit setzt.

Einheiten	Eingangstrom in mA	Eingangsspannung in mV <sup>1)</sup>	Byte 0								Byte 1								
			7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	
			VZ	$2^{10}$	$2^9$	$2^8$	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	T	F	Ü	
$\geq 4096$	$\geq 32,000$	1000	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0	1	Überlauf <sup>2)</sup>
4095	31,992	999,76	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0	0	Übersteue-
3072	24,0	750	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	rungsbereich
3071	23,992	749,76	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0	0	Kurzschluß bei
2561	20,008	625,24	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0	0	2-Draht-MU
2560	20,0	625	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	
2048	16,0	500	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	Nennbereich
512	4,0	125	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	
511	3,992	124,76	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0	0	Nennbereich-
384	3,0	93,75	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	unterschreitung
383	2,992	93,5	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	Drahtbruch <sup>2)</sup>

T = Tätigbit

F = Fehlerbit

Ü = Überlaufbit

VZ = Vorzeichen

<sup>1)</sup> Äquivalent

<sup>2)</sup> Diese Bereiche müssen per Software abgefragt werden

### 3.3 Meßwertdarstellung bei Analogausgabebaugruppen

Bei der Datenübernahme vom Datenbus in den Speicher der Analogausgabebaugruppe braucht zwischen bipolarer und unipolarer Ausführung nicht unterschieden zu werden. Von der Zentraleinheit werden je Ausgang 2 Bytes ausgegeben.

Datenbit	7	6	5	4	3	2	1	0	
Byte 0 (High-Byte)	$2^{11}$	$2^{10}$	$2^9$	$2^8$	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	Adresse n
Datenbit	7	6	5	4	3	2	1	0	
Byte 1 (Low-Byte)	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	x	x	x	x	Adresse n+1

x = irrelevant

Das Bit  $2^{11}$  im Zweierkomplement wird als Vorzeichen gewertet:

- 0 für positives Vorzeichen
- 1 für negatives Vorzeichen

#### Digitale Meßwertdarstellung von Ausgangsspannungen bzw. -strömen:

Einheiten	Ausgangsspannung bzw. -strom der Baugruppe 6ES5 470-				Byte 0								Byte 1								
	-4UA/B11, -4UA/B12	-4UA11, -4UA12	-4UC11, -4UC12		7 $2^{11}$	6 $2^{10}$	5 $2^9$	4 $2^8$	3 $2^7$	2 $2^6$	1 $2^5$	0 $2^4$	7 $2^3$	6 $2^2$	5 $2^1$	4 $2^0$	3 x	2 x	1 x	0 x	
1280	12,5 V	25,0 mA	6,0 V	24,0 mA	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1) irrelevant
1025	10,0098 V	20,0195 mA	5,004 V	20,016 mA	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1					
1024	10,0 V	20,0 mA	5,0 V	20,0 mA	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
1023	9,99 V	19,98 mA	4,995 V	19,98 mA	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
512	5,0 V	10,0 mA	3,0 V	12,0 mA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
256	2,5 V	5,0 mA	2,0 V	8,0 mA	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0					
128	1,25 V	2,5 mA	1,5 V	6,0 mA	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0					
64	0,625 V	1,25 mA	1,25 V	5,0 mA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0					2) irrelevant
1	9,8 mV	19,5 µA	1,004 V	4,016 mA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1					
0	0 V	0 mA	1,0 V	4,0 mA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
-1	-9,8 mV	0 mA	0,996 V	3,984 mA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
-64	-0,625 V	0 mA	0,75 V	3,0 mA	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0					
-128	-1,25 V	0 mA	0,5 V	2,0 mA	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0					
-256	-2,5 V	0 mA	0 V	0 mA	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0					
-512	-5,0 V	0 mA	-1 V	0 mA	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
-1024	-10,0 V	0 mA	-3,0 V	0 mA	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
-1025	-10,0098 V	0 mA	-3,004 V	0 mA	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					1) irrelevant
-1280	-12,5 V	0 mA	-5,0 V	0 mA	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0					

1) Übersteuerungsbereich  
2) Nennbereich



### 3.4 Anschluß der Signalleitungen

Die Baugruppen haben 42polige Messerleisten mit Messern von 2,4 mm x 0,8 mm.

Für den Anschluß der Signalleitungen sind Frontstecker für 20 mm und 40 mm Einbaubreite mit Crimp-Anschluß und 40 mm Einbaubreite mit Schraubanschluß lieferbar. Zur leichten Hantierung des Frontsteckers sind Litzenleiter zu verwenden. Bei Schraubanschluß sind Aderendhülsen nicht erforderlich, da die Schraubklemmen mit Drahtschutz versehen sind.

Breite der Schraubendreher-Klinge: 3,5 mm.

Anschlußart	Steckertyp 6ES5 497-	Max. Polzahl	Anschlußquerschnitt		Stecker für Nennspannung	Einbaubreite der Baugruppe
			Signal- oder Versorgungsleitung	Zusatzbrücke im Stecker <sup>1)</sup>		
Crimp- kontakt	-4UA12 <sup>2)</sup>	42	0,5 mm <sup>2</sup>	0,5 mm <sup>2</sup>	DC 5...60 V	20 mm Betrieb mit Lüfter
	-4UA22 <sup>2)</sup>	42	0,5 mm <sup>2</sup>	0,5 mm <sup>2</sup>	DC 5...60 V	40 mm
Schraub- kontakt	-4UB12	42	0,5...2,5 mm <sup>2</sup>	0,5...1,0 mm <sup>2</sup>	DC 5...60 V	40 mm Betrieb ohne Lüfter
	-4UB31	42	0,5...1,5 mm <sup>2</sup>	0,5...1,0 mm <sup>2</sup>	DC 5...60 V	20 mm

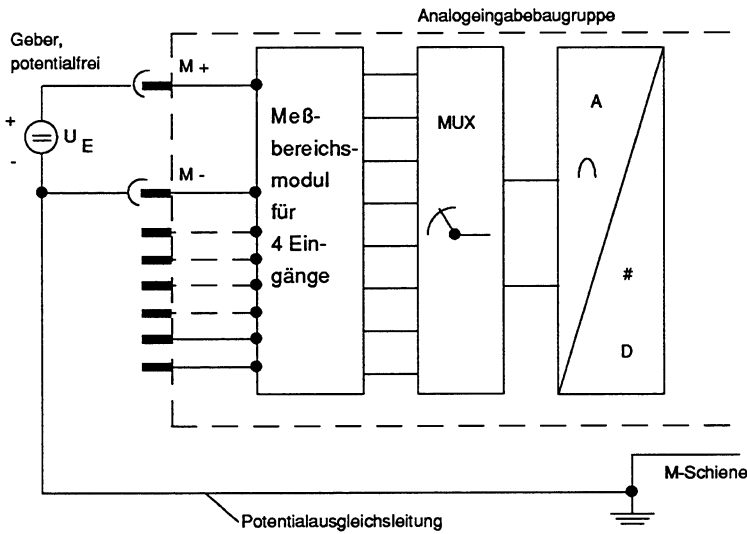
### 3.5 Anschluß von Meßwertgebern an Analogeingabebaugruppen

#### 3.5.1 Anschluß von Strom oder Spannungsgebern

Bei potentialfreien Gebern kann es vorkommen, daß der Meßkreis ein Potential gegen Erde annimmt, das die zulässige Potentialdifferenz  $U_{CM}$  (siehe Maximalwerte der einzelnen Baugruppen) überschreitet. Damit dies verhindert wird, muß das Minuspotential des Gebers mit dem Bezugspotential der Baugruppe (M-Schiene) verbunden werden.

- <sup>1)</sup> Zur Vervielfachung der Versorgungs- und Masseanschlüsse, sowie zum Anschluß des Freigabeeingangs.  
<sup>2)</sup> Für diese Steckertypen müssen die Crimpkontakte getrennt bestellt werden.

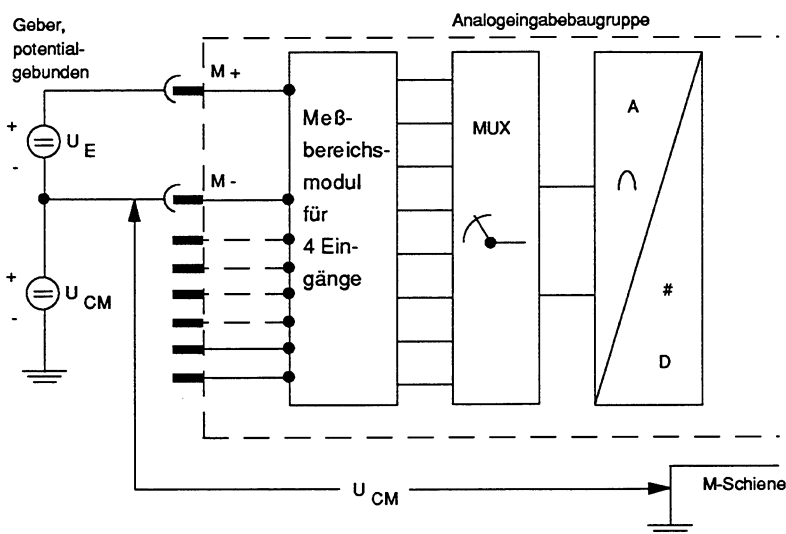
**Beispiel:** Temperaturmessung auf einer Stromschiene mit isolierten Thermoelementen



Der Meßkreis kann im ungünstigsten Fall durch statische Aufladung oder Übergangswiderstände ein unzulässig hohes Potential annehmen. Dies muß durch eine Potentialausgleichsleitung verhindert werden.

Bei potentialgebundenen Gebern darf die zulässige Potentialdifferenz ( $U_{CM}$ ) zwischen den Eingängen und der M-Schiene nicht überschritten werden.

**Beispiel:** Mit einem **nichtisolierten** Thermoelement soll die Temperatur der Stromschiene eines Galvanikbades gemessen werden.



Das Potential der Stromschiene gegen das Bezugspotential der Baugruppe beträgt z.B. DC 24 V. Es wird eine Analogeingabebaugruppe 460 mit potentialfreiem Eingang ( $U_{CM} = AC 60 V / DC 75 V$ ) verwendet. Eine Potentialausgleichsleitung darf hier nicht verlegt werden.

### 3.5.2 Anschluß einer Kompensationsdose bei Thermospannungsmessung

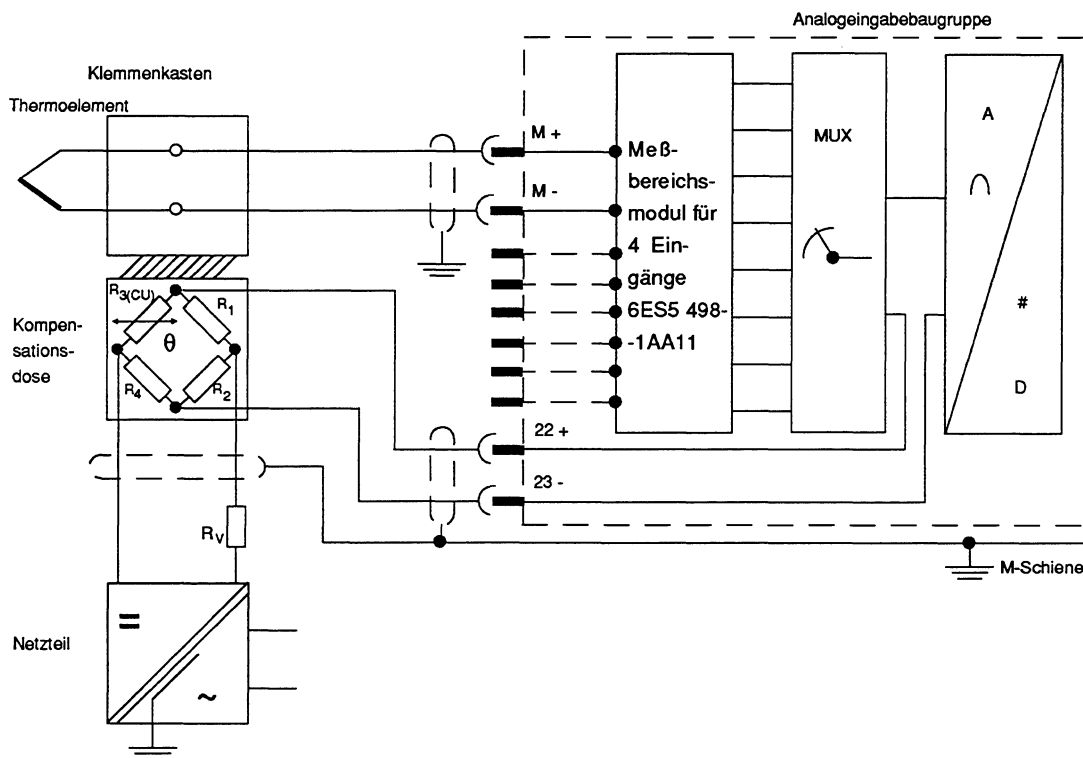
Wenn die Schwankungen der Raumtemperatur an der Vergleichsstelle (z.B. im Klemmenkasten) das Meßergebnis beeinflussen und man keinen Thermostaten verwenden will, kann der Einfluß der Temperatur auf die Vergleichsstelle mit einer Kompensationsdose kompensiert werden. Die Kompensationsdose muß hierzu in Wärmekontakt zu den Anschlußklemmen gebracht werden.

Von den vier Widerständen einer Kompensationsdose R1 bis R4, die in einer bei 0 °C abgeglichenen Brückenschaltung angeordnet sind, ist R3 temperaturabhängig, so daß bei einer von 0 °C abweichenden Temperatur eine entsprechende positive oder negative Zusatzspannung in der Brückendiagonale entsteht. Sie hebt zwischen -10 und +70 °C die durch Temperaturabweichung bedingte Änderung der Thermospannung auf (Kompensationsdose siehe Katalog MP 11). Ist die Kompensationsdose bei 20 °C abgeglichen, so ist dies bei der Temperatureauswertung zu berücksichtigen (20 °C Meßstellentemperatur  $\equiv$  0 mV).

Als Eingang für die Kompensationsspannung ist bei Analogeingabebaugruppen die Sammelleitung nach dem Multiplexer auf den Stiften 22 und 23 herausgeführt. Eine für alle Eingänge gemeinsame Einschleifung muß am Betriebsartenschalter 2 eingestellt werden.

Die Kompensationsdose muß potentialfrei angeschlossen werden. Das Speisegerät der Kompensationsdose muß eine geerdete Schirmwicklung haben, damit die Einkopplung von Netzstörungen vermieden wird.

Für jede Analogeingabebaugruppe ist eine getrennte Kompensationsdose mit zugehörigem Netzteil erforderlich.

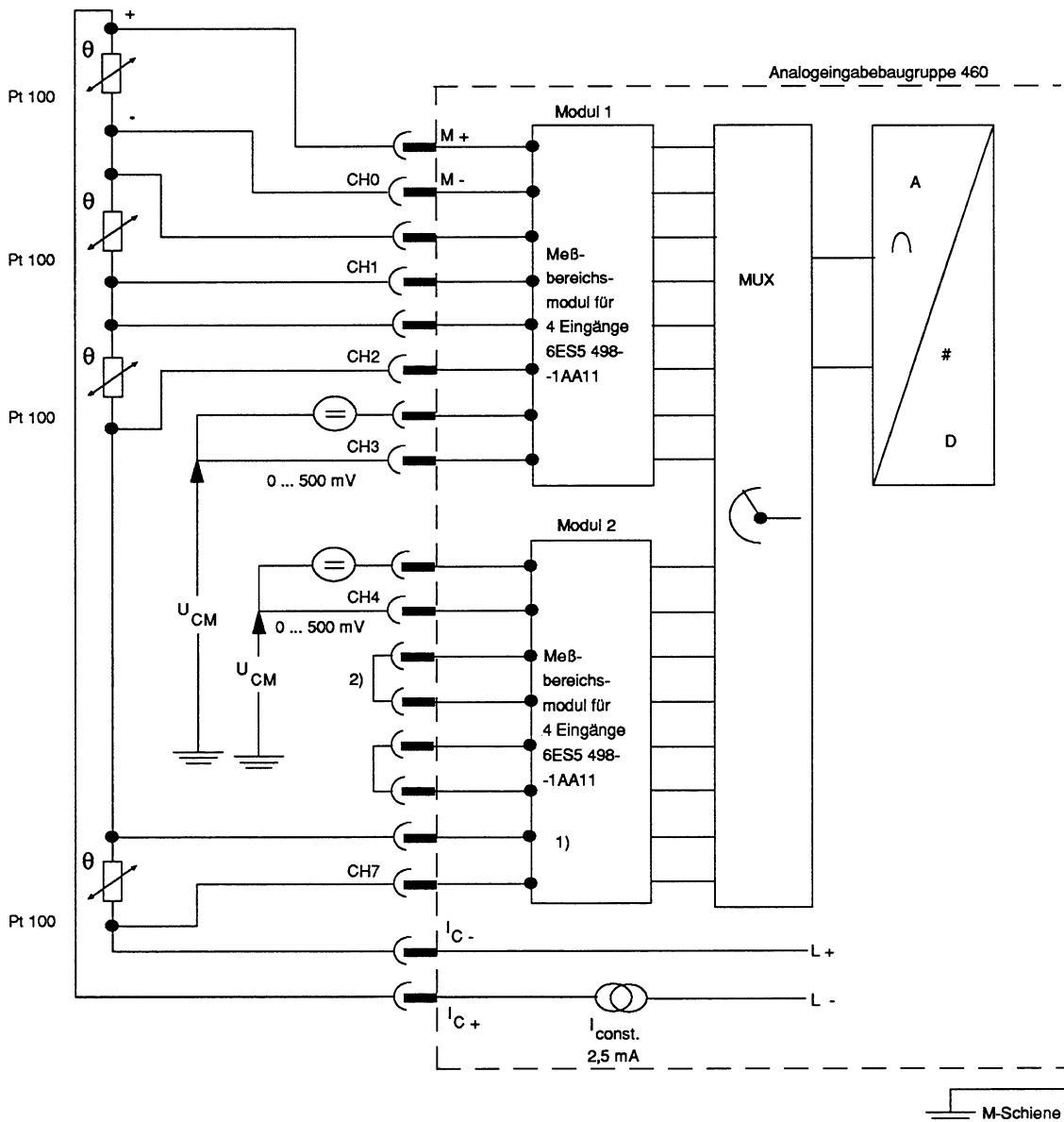


### 3.5.3 Anschluß von Widerstandsthermometern (z.B. Pt 100) an Analogeingabebaugruppen 460

Von einem Konstantstromgenerator werden die in Serie geschalteten Widerstandsthermometer (maximal 8 x Pt 100) mit einem Strom von 2,5 mA gespeist ( $I_{C+}/I_{C-}$ ). Die Spannung an den Pt 100 wird über die Meßeingänge M+ und M- abgegriffen.

Eine 100- $\Omega$ -Korrektur ( $100 \Omega \equiv 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ) muß von der CPU über das Programm durchgeführt werden.

An nicht mit Widerstandsthermometern belegte Eingänge eines Moduls M+/M- können andere Spannunggeber potentialfrei angeschlossen werden (Spannungsbereich 500 mV).



- 1) Wird an CH4 bis CH7 kein Pt 100 angeschlossen, so können an diesen Kanälen mit den Modulen 6ES5 498-1AA21, 6ES5 498-1AA31, 6ES5 498-1AA41, 6ES5 498-1AA51, 6ES5 498-1AA61, 6ES5 498-1AA71 andere Spannungen und Ströme gemessen werden.
- 2) Bei Verwendung der Module 6ES5 498-1AA41, 6ES5 498-1AA51 oder 6ES5 498-1AA71 ist keine Kurzschlußbrücke erforderlich.

### 3.5.4 Anschluß von Widerstandsthermometern (z.B. Pt 100) an Analogeingabebaugruppen 465

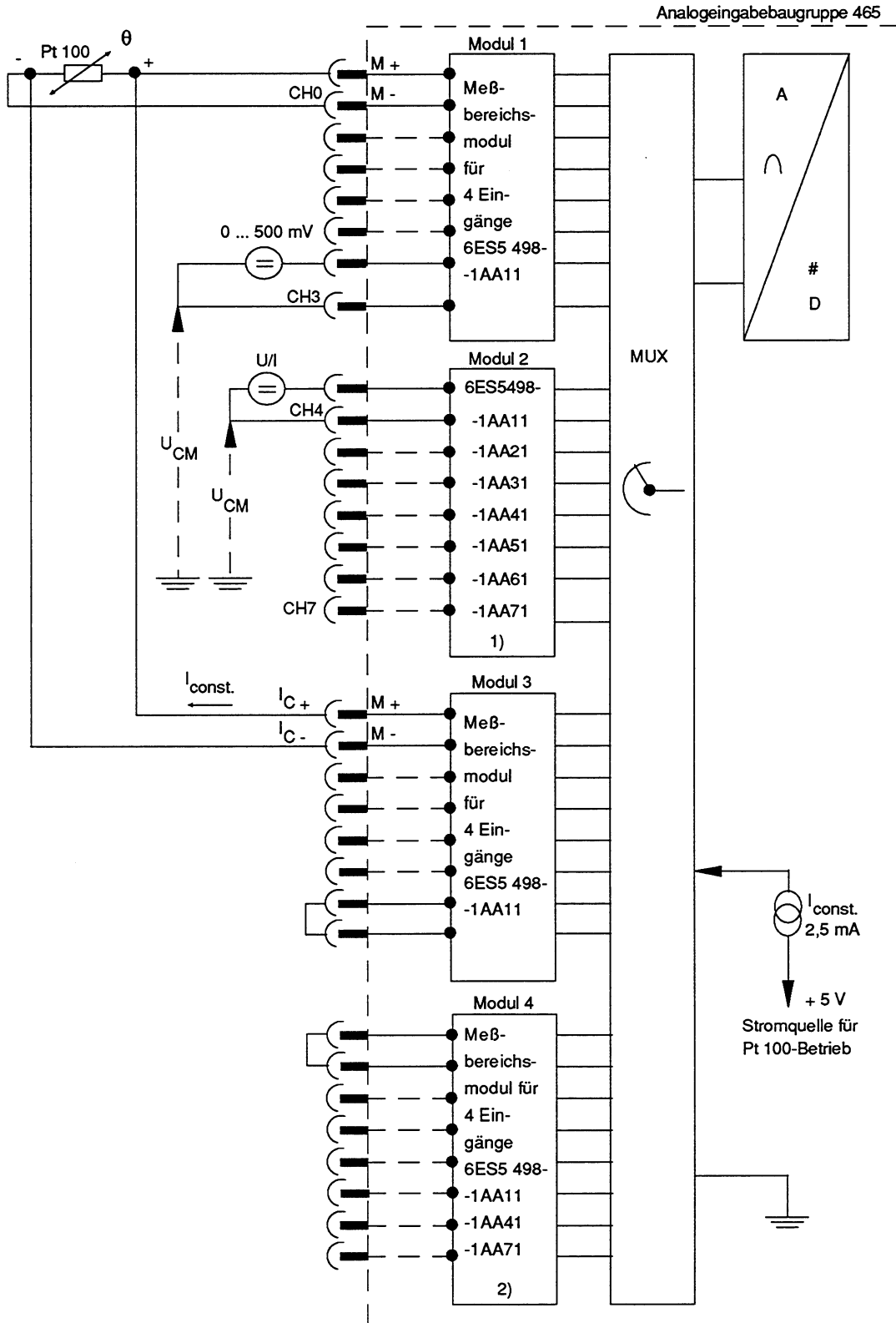
Von einem Konstantstromgenerator wird das jeweilige Widerstandsthermometer über ein Modul 6ES5 498-1AA11 mit einem Strom von 2,5 mA gespeist ( $I_{C+}/I_{C-}$ ). Die Spannung am Pt 100 wird über die Meßeingänge M+ und M- abgegriffen.

Eine 100- $\Omega$ -Korrektur ( $100 \Omega \equiv 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ) muß von der CPU über das Programm durchgeführt werden.

Wenn nur die Eingänge 0 bis 3 mit Widerstandsthermometern belegt werden, können an die Eingänge 4 bis 7 unter Verwendung der Meßbereichsmodule 6ES5 498-1AA11, 6ES5 498-1AA21, 6ES5 498-1AA31, 6ES5 498-1AA41, 6ES5 498-1AA51, 6ES5 498-1AA61, oder 6ES5 498-1AA71 andere Strom- und Spannungsgeber angeschlossen werden.

Es ist zu beachten, daß die Betriebsart der Baugruppe auf den Spannungsbereich 500 mV eingestellt ist.

Wenn Sie mit Pt 100 messen, können Sie die Kanäle CH 12 bis CH 15 nicht mehr verwenden.



- 1) Bei Verwendung der Module 6ES5 498-1AA21, 6ES5 498-1AA31 oder 6ES5 498-1AA61 darf für diese Kanalgruppe (CH4 bis CH7) keine Drahtbruchmeldung eingeschaltet werden.
- 2) Bei Verwendung der Module 6ES5 498-1AA41 oder 6ES5 498-1AA71 ist keine Kurzschlußbrücke erforderlich.

### 3.5.5 Drahtbruchmeldung bei Widerstandsthermometern

Eine Unterbrechung der Zuleitungen zu einem Widerstandsthermometer wird wie folgt angezeigt:

Drahtbruch bei	Reaktion der Baugruppe, verschlüsselter Wert	Fehlerbit F	
		460	465
M+	0	1	1
M-	0	1	1
Pt 100	0 <sup>1)</sup>	1	1
Ic+	0	0	0 <sup>2)</sup>
Ic-	0	0	1

Wenn auf der Baugruppe die Betriebsart ohne Drahtbruchmeldung gewählt wird, wird eine Unterbrechung des Widerstandsthermometers mit Überlauf angezeigt.

Nicht belegte Kanäle können zur Spannungs- oder Strommessung verwendet werden, wenn die zum jeweiligen Meßkanal gehörenden Bestromungsausgänge mit einer Drahtbrücke kurzgeschlossen werden. Ohne diese Brücke würde für diesen Kanal das Fehlerbit gesetzt und Wert 0 verschlüsselt werden.

#### Gilt nur für -4UA11:

Das Überlaufbit bleibt für etwa 1,5 s aktiv ( $\bar{U} = 1$ ), d.h. bei zyklischem Betrieb zeigen alle anderen Meßstellen auch Überlauf ( $\bar{U} = 1$ ), ebenfalls bei Einzelabtastung, solange der zeitliche Abstand zwischen zwei Verschlüsselungen  $\leq 1,5$  s ist.

#### Gilt nur für -4UA12:

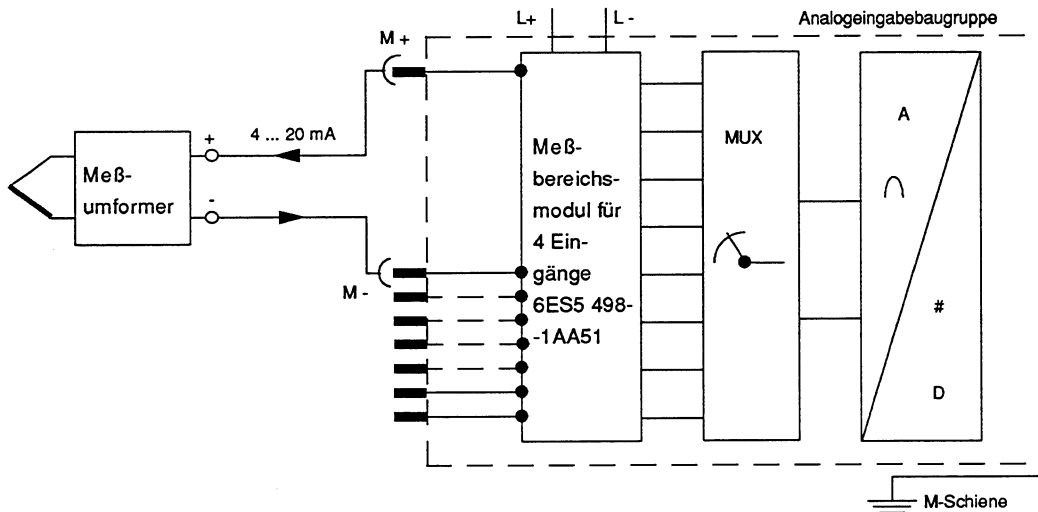
Der Schalter 7 des Betriebsartenschalters I der Analogeingabebaugruppe 465-4UA12 ermöglicht in der Stellung "resistance thermometer" eine Drahtbruchüberwachung der Ic<sub>+</sub>-Leitungen zum Widerstandsthermometer (Pt-100-Konstantstromversorgung). Bei Drahtbruch dieser Leitung wird wie bei den anderen Leitungen das Fehlerbit gesetzt.

In der Stellung "voltage/current" (mV/mA) werden die Ic<sub>+</sub>-Leitungen nicht auf Drahtbruch überwacht (Fehlerbit wird bei Drahtbruch dieser Leitung nicht gesetzt, wie bei 465-4UA11). Diese Schalterstellung sollte dann gewählt werden, wenn ausschließlich Spannungen oder Ströme gemessen werden.

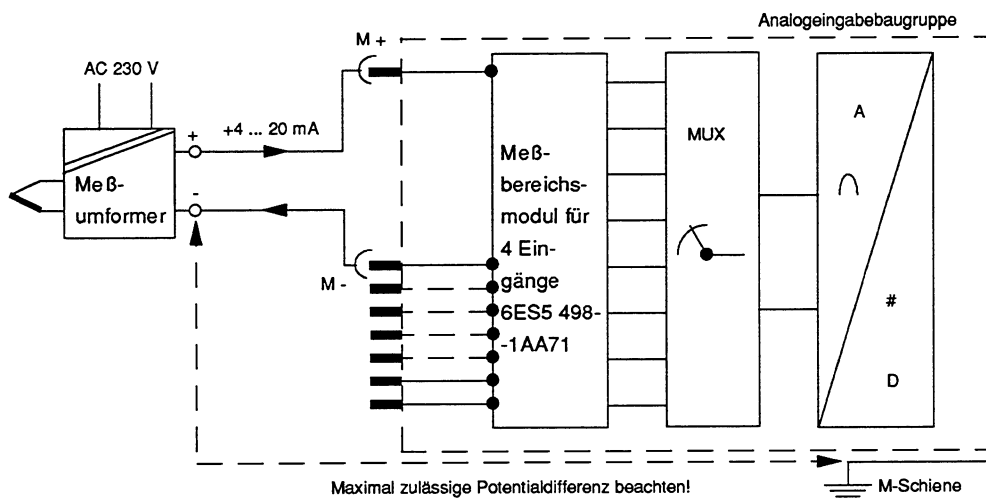
- 1) Bei der Analogeingabebaugruppe 460 wird, weil der Hilfsstromkreis unterbrochen ist, auch für die nichtgebrochenen Pt-100-Widerstände der Wert 0 verschlüsselt, das Fehlerbit wird für diese Kanäle nicht gesetzt.
- 2) Bei der Analogeingabebaugruppe 465-4UA12 wird das Fehlerbit auf 1 gesetzt.

### 3.5.6 Anschluß von Meßumformern

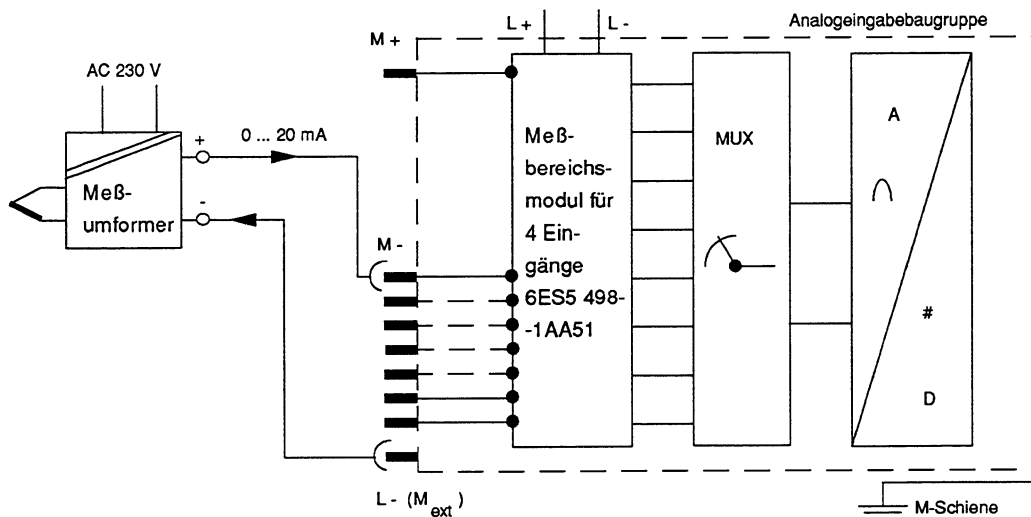
- 2-Draht-Meßumformer (Versorgungsspannung kurzschlußsicher über das Meßbereichsmodul der Analogeingabebaugruppe)



- 4-Draht-Meßumformer (Meßumformer mit separater Versorgungsspannung)



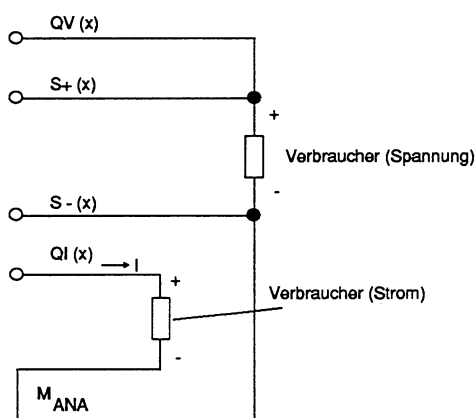
- 4-Draht-Meßumformer an ein 2-Draht-Meßumformermodul





### 3.6 Anschluß von Verbrauchern an Analogausgabebeaugruppen 470

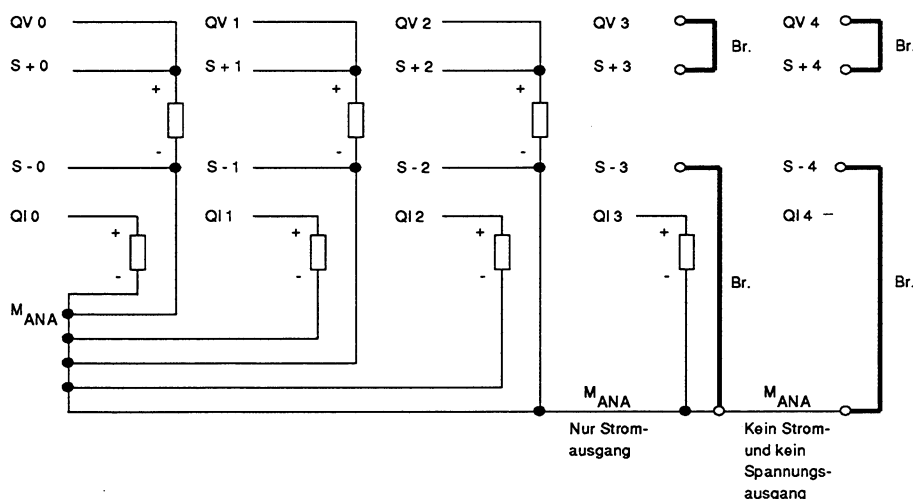
Über die Fühlerleitungen (S+/S-) des Spannungsausgangs QV wird die Spannung am Verbraucher hochohmig gemessen, so daß Spannungsabfälle auf den Verbraucherleitungen die Verbraucherspannungen nicht verfälschen. Die Leitungen S+(x) und S-(x) sind deshalb direkt am Verbraucher anzuschließen (4-Leiter-Schaltung). Die Spannungsabfälle auf den Leitungen von QV(x) zum Verbraucher und vom Verbraucher nach M<sub>ANA</sub> dürfen maximal 3 V betragen.



- QV (x) Analogausgang, Spannung auf Kanal 0 bis 7
- QI (x) Analogausgang, Strom auf Kanal 0 bis 7
- S+ (x) Fühlerleitung (+) für Kanal 0 bis 7
- S- (x) Fühlerleitung (-) für Kanal 0 bis 7
- M<sub>ANA</sub> Masseanschluß des Analogteils

#### 3.6.1 Anschluß von Verbrauchern an Strom- und Spannungsausgänge

Wenn bei den Analogausgabebeaugruppen 470-4UA/-4UC... Strom- und Spannungsausgänge belegt werden, sind die Verbraucher wie folgt anzuschließen:



Wenn bei Spannungsausgängen mit zu großem Spannungsabfall auf den Leitungen zum Verbraucher gerechnet werden muß, sind die jeweiligen Fühlerleitungen S+(x) und S-(x) bis zum Verbraucher zu führen.

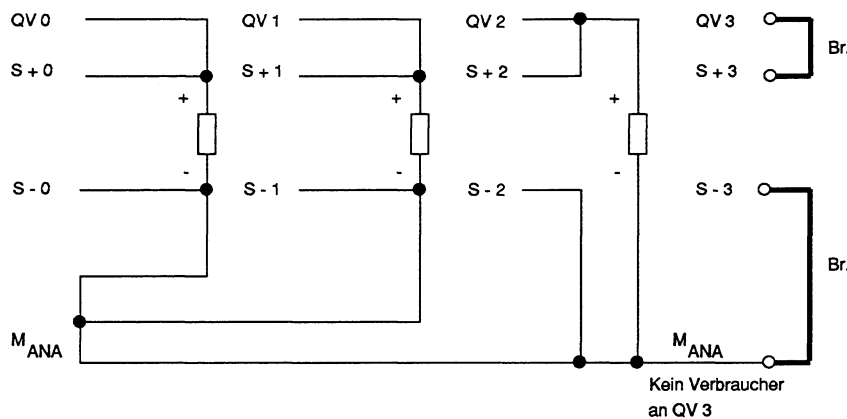
Wenn Spannungsausgänge nicht benutzt werden, müssen die Fühlerleitungen S+(x) im Frontstecker durch Drahtbrücken mit den zugehörigen Anschlüssen der Spannungsausgänge (QV(x)) verbunden werden. Die Fühlerleitungen S-(x) müssen durch Drahtbrücken mit M<sub>ANA</sub> verbunden werden.

Die gleichen Brücken müssen auch dann eingelegt werden, wenn nur Stromausgänge benutzt werden. Unbenutzte Stromausgänge dürfen offen bleiben.

Die maximale Bürde bei den Stromausgängen, einschließlich Leitungswiderstand, darf 300 Ohm nicht überschreiten.

### 3.6.2 Anschluß von Verbrauchern an Spannungsausgänge

Die Spannungsausgänge der Analogausgabebaugruppe 470-4UB .. werden wie folgt beschaltet:



Die Fühlerleitungen S+(x) und S-(x) sind bis zum Verbraucher zu führen (4-Leiter-Schaltung), wenn der Spannungsabfall auf den Leitungen zum Verbraucher nicht vernachlässigt werden kann. Der gemeinsame Anschluß für die Spannungsausgänge ist M<sub>ANA</sub>. Wenn der Spannungsabfall auf den Leitungen zum Verbraucher vernachlässigt werden kann, können S+(x) mit QV(x) und S-(x) mit M<sub>ANA</sub> im Frontstecker verbunden werden.

Wenn Spannungsausgänge nicht benutzt werden, müssen im Frontstecker Brücken eingelegt werden, z.B. QV(3) nach S+(3) und S-(3) nach M<sub>ANA</sub> für den nicht benutzten Spannungsausgang 3 (siehe Abschnitt 3.6.1).

## 4 Ersatzteile

Bezeichnung	Sachnummer	Bezugsort
Minifederkontakt (Junior-Timer) Bandausführung Einzelkontakte, 250 Stück	927973-3 927973-2 oder 6XX3070	Firma AMP Firma AMP
Schildersatz für Baugruppen 6ES5 460-4UA11 -4UA12 6ES5 463-4U.11 -4U.12 6ES5 465-4UA11 -4UA12 6ES5 470-4UA11 -4UA12 6ES5 470-4UB11 -4UB12 6ES5 470-4UC11 -4UC12	C79451-A3079-C711 C79451-A3079-C723 C79451-A3079-C721 C79451-A3079-C746 C79451-A3079-C712 C79451-A3079-C748 C79451-A3079-C713 C79451-A3079-C724 C79451-A3079-C714 C79451-A3079-C725 C79451-A3079-C715 C79451-A3079-C726	EWK
Schildersatz für Adressen	6ES5 497-4UD11	EWK
Frontstecker, 42polig (Crimpkontakte) 20 mm 40 mm	6ES5 497-4UA12 6ES5 497-4UA22	EWK EWK
Frontstecker, 42polig (Schraubkontakte) 20 mm 40 mm	6ES5 497-4UB31 6ES5 497-4UB12	EWK EWK



## 5 Beschreibung der einzelnen Baugruppen

### 5.1 Analogeingabebaugruppe 6ES5 460-4UA11

#### 5.1.1 Technische Daten

Eingangsnennbereiche mit Modulen

für je 4 Kanäle

- 6ES5 498-1AA11	$\pm 50 \text{ mV}/\pm 500 \text{ mV}/\text{Pt } 100$ <sup>1)</sup>
- 6ES5 498-1AA21	$\pm 1 \text{ V}$
- 6ES5 498-1AA31	$\pm 10 \text{ V}$
- 6ES5 498-1AA41	$\pm 20 \text{ mA}$
- 6ES5 498-1AA51	4 bis 20 mA für 2-Draht-MU
- 6ES5 498-1AA61	$\pm 5 \text{ V}$
- 6ES5 498-1AA71	4 bis 20 mA für 4-Draht-MU

Anzahl der Eingänge

8 Spannungs-/Stromeingänge oder  
8 Widerstandseingänge (Pt 100)

Meßwertdarstellung

13 Bit (Zweierkomplement) oder  
12 Bit + Vorzeichen;  
 $\pm 2048$  Einheiten im Nennbereich;  
512 bis 2560 Einheiten bei  
4 bis 20 mA

Meßprinzip

integrierend

Umsetzprinzip

Spannungs-Zeit-Umformung  
(dual-slope)

Potentialtrennung

ja;  
8 Eingänge gegen M und gegeneinander  
(Pt-100-Eingänge nicht untereinander)

Zulässige Potentialdifferenz zwischen den  
Bezugspotentialen von Gebern und der Bau-  
gruppe ( $U_{CM}$ ) und den Gebern (Kanälen)  
untereinander

max. AC 60 V / DC 75 V

Stromversorgung

- Digitalteil vom Systembus	$5 \text{ V} \pm 5 \%$ ; typ. 150 mA
- Analogteil von der Lastspannung	24 V; etwa 100 mA <sup>2)</sup>
- Freigabe der Baugruppe F+/F-	24 V; etwa 5 mA

Konstantstromquelle für Pt-100-Anschluß  $I_{C+}/I_{C-}$

2,5 mA;  $TK = \pm 5 \times 10^{-5}/K$

Integrationszeit

20 ms bei 50 Hz;  $16^{2/3}$  ms bei 60 Hz

Verschlüsselungszeit je Meßwert

60 ms bei 50 Hz; 50 ms bei 60 Hz

- <sup>1)</sup> 0 bis 200  $\Omega$   $\equiv$  -220 bis 266  $^{\circ}\text{C}$ ,  
0 bis 400  $\Omega$   $\equiv$  -220 bis 850  $^{\circ}\text{C}$  (Übersteuerungsbereich)
- <sup>2)</sup> Zuzüglich maximal 20 mA je angeschlossenem 2-Draht-MU.

Zykluszeit für 8 Meßwerte bei 2048 Einheiten (max. Verzögerungszeit der Meßwerterfassung)	etwa 0,48 s bei 50 Hz
Eingangswiderstand (mit Modul) für Eingangsbereiche	
± 50 mV/±500 mV/Pt 100	≥ 10 MΩ
± 1 V	90 kΩ
± 5 V/± 10 V	50 kΩ
± 20 mA	25 Ω
4 bis 20 mA	31,25 Ω
Fehlermeldung	
- bei Überlauf	ja, für alle Kanäle gemeinsam
- bei Drahtbruch	ja, projektierbar (bei ± 50 mV, ± 500 mV und Pt 100 <sup>1)</sup> )
Max. zulässige Eingangsspannung ohne Zerstörung	± 18 V; 75 V für max. 1 ms und Tastverhältnis 1:20
Störunterdrückung für $f = n \times (50/60 \text{ Hz} \pm 1 \%)$	
- bei Gleichtaktstörungen	≥ 100 dB
- bei Gegentaktstörungen	≥ 40 dB, Störspannungsamplitude jedoch max. 100 % des Meßbereichs, bezogen auf den Scheitelwert
Fehler, bezogen auf den Nennwert	
- Linearität	± 1 Einheit
- Toleranz	± 1 Einheit
- Umpolfehler	± 1 Einheit
- Temperaturfehler	$1 \times 10^{-4} / \text{K}$
Fehler durch Module bei Eingangsbereich	
± 1 V/± 5 V /± 10 V	$2 \times 10^{-3}$ ; TK = $\pm 10 \times 10^{-5} / \text{K}$
± 20 mA/4 bis 20 mA	$10^{-3}$ ; TK = $\pm 5 \times 10^{-5} / \text{K}$
Isolationsspannung nach VDE 0160	Eingänge gegen Erdungspunkt: geprüft mit AC 500 V
Stoßspannungsprüfung nach IEC 266-4	Eingänge gegen L-: $U_s = 1 \text{ kV}$ ; 1,2/50 μs
Lebensdauer der Relais	$10^9$ Schaltspiele; ≥ 12 Jahre bei zyklischem Betrieb mit 400-ms-Zyklus

1) Bei Bruch der stromführenden Leitungen  $I_{c+}$  und  $I_{c-}$  wird der Digitalwert 0 angezeigt.

### 5.1.2 Einstellen der Betriebsart

Die gewünschte Betriebsart der Analogeingabebaugruppe wird durch die Einstellung der Betriebsartenschalter I und II entsprechend der Checkliste gewählt.

Es ist zu beachten, daß alle mit einem Punkt gekennzeichneten Schalterwippen der beiden Betriebsartenschalter eingestellt werden müssen.

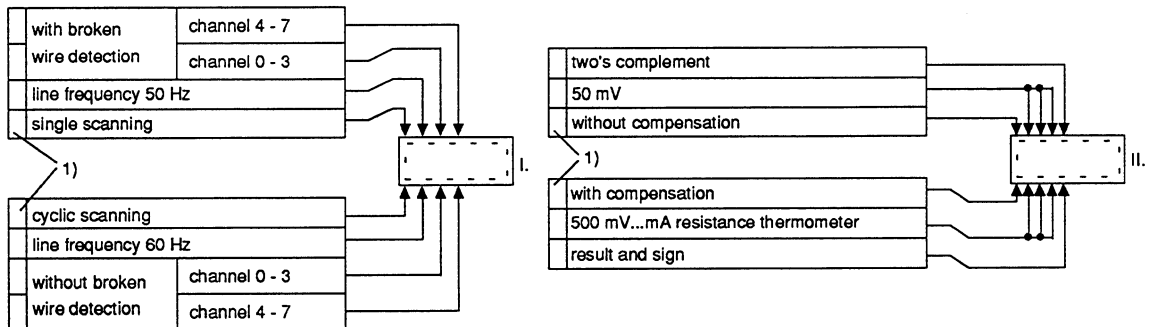
Zum Einschalten der gewünschten Betriebsart werden die Schalterwippen auf der mit einem Punkt gekennzeichneten Seite nach unten gedrückt.

Betriebsart	Betriebsartenschalter I (Digitalteil)	Betriebsartenschalter II (Analogteil)														
mit Vergleichstellenkompensation		<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>●</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> </table>					X	X	X	●				X	X	X
				X	X	X										
●				X	X	X										
ohne Vergleichstellenkompensation		<table border="1"> <tr><td>●</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> </table>	●				X	X	X					X	X	X
●				X	X	X										
				X	X	X										
Meßbereich 50 mV		<table border="1"> <tr><td></td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> </table>		●	●	●	X	X	X					X	X	X
	●	●	●	X	X	X										
				X	X	X										
500 mV; mA		<table border="1"> <tr><td></td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> </table>		●	●	●	X	X	X					X	X	X
	●	●	●	X	X	X										
				X	X	X										
Betrag und Vorzeichen Zweierkomplement		<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> </table>					X	X	X				●	X	X	X
				X	X	X										
			●	X	X	X										
Abtastung zyklisch	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>●</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> </table>				X	X	X	X	●			X	X	X	X	
			X	X	X	X										
●			X	X	X	X										
einzeln	<table border="1"> <tr><td>●</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> </table>	●			X	X	X	X				X	X	X	X	
●			X	X	X	X										
			X	X	X	X										
Netzfrequenz 50 Hz	<table border="1"> <tr><td></td><td>●</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> </table>		●		X	X	X	X				X	X	X	X	
	●		X	X	X	X										
			X	X	X	X										
60 Hz	<table border="1"> <tr><td></td><td>●</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> </table>		●		X	X	X	X				X	X	X	X	
	●		X	X	X	X										
			X	X	X	X										
Kanal 0...3 mit Drahtbruchmeldung	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td>●</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> </table>			●	X	X	X	X				X	X	X	X	
		●	X	X	X	X										
			X	X	X	X										
Kanal 4...7	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> </table>				●	X	X	X					X	X	X	
			●	X	X	X										
				X	X	X										
Kanal 0...3 ohne Drahtbruchmeldung	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>●</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> </table>				X	X	X	X			●	X	X	X	X	
			X	X	X	X										
		●	X	X	X	X										
Kanal 4...7	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> </table>				X	X	X	X				●	X	X	X	
			X	X	X	X										
			●	X	X	X										

Bild 8 Einstellen der Betriebsart

X = Schalter ist nicht belegt, Schalterstellung beliebig.

Beschriftung der Schalter auf der Baugruppenabdeckung:



### 5.1.3 Bestückung mit Meßbereichsmodulen

Auf eine Analogeingabebaugruppe 460 können zwei Module für den Anschluß von jeweils vier Eingängen aufgesteckt und mit einer Schraube befestigt werden. Es stehen Spannungsteiler-, Shunt- und Durchgangsmodule für die verschiedenen Meßbereiche zur Verfügung.

	Meßbereichsmodul Typ 6ES5 498-						
	-1AA11	-1AA21	-1AA31	-1AA41	-1AA51	-1AA61	-1AA71
Stromlauf der Module jeweils 4x							
Betriebsart 500 mV/ mA Pt 100	$\pm 500 \text{ mV}$	$\pm 1 \text{ V}$	$\pm 10 \text{ V}$	$\pm 20 \text{ mA}$	4 ... 20 mA 2-Draht-MU	$\pm 5 \text{ V}$	4 ... 20 mA 4-Draht-MU
Betriebsart 50 mV	$\pm 50 \text{ mV}$	$(\pm 100 \text{ mV})$ 2)	$(\pm 1 \text{ V})$ 2)	$(\pm 2 \text{ mA})$ 2)	-	$(\pm 500 \text{ mV})$ 2)	-

Bei einer festgelegten Betriebsart (50 mV oder 500 mV) können für je vier Eingänge Module unterschiedlicher Meßbereiche aufgesteckt werden, z.B. bei der Betriebsart 500 mV:

- 4 Eingänge, Meßbereich  $\pm 500 \text{ mV}$ ; 1 Modul 6ES5 498-1AA11
- 4 Eingänge, Meßbereich  $\pm 10 \text{ V}$ ; 1 Modul 6ES5 498-1AA31

Unbenutzte Eingänge müssen mit einem Modul abgeschlossen werden. Werden hierzu Spannungsteiler- oder Shuntmodule verwendet, so brauchen keine Brücken im Frontstecker eingesetzt werden. Bei Durchgangsmodulen müssen Brücken im Frontstecker eingesetzt werden. Wenn für die nicht benutzten Eingänge Drahtbruchmeldung aktiviert werden kann, werden keine Abschlußmodule benötigt. Bei Einsatz von 2-Draht-Meßumformern ist das Bezugspotential (Common Input) dieser Kanäle mit L- zu verbinden. Dadurch wird die Potentialtrennung zwischen den Kanälen und der Versorgungsspannung L+/L- aufgehoben.

1) Es ist zweckmäßig, die gewählte Schalterstellung in diesen Feldern zu markieren.  
 2) Mögliche Kombination bei 50 mV, jedoch mit größerem Fehler.



### 5.1.4 Anschlußbelegung des Frontsteckers

Spannungs- oder Stromeingabe  
bzw. Anschluß von 2-Draht-Meßumformer

Widerstandsthermometer

Anschluß von 2-Draht-Meßumformern nur bei der Betriebsart 500 mV möglich.

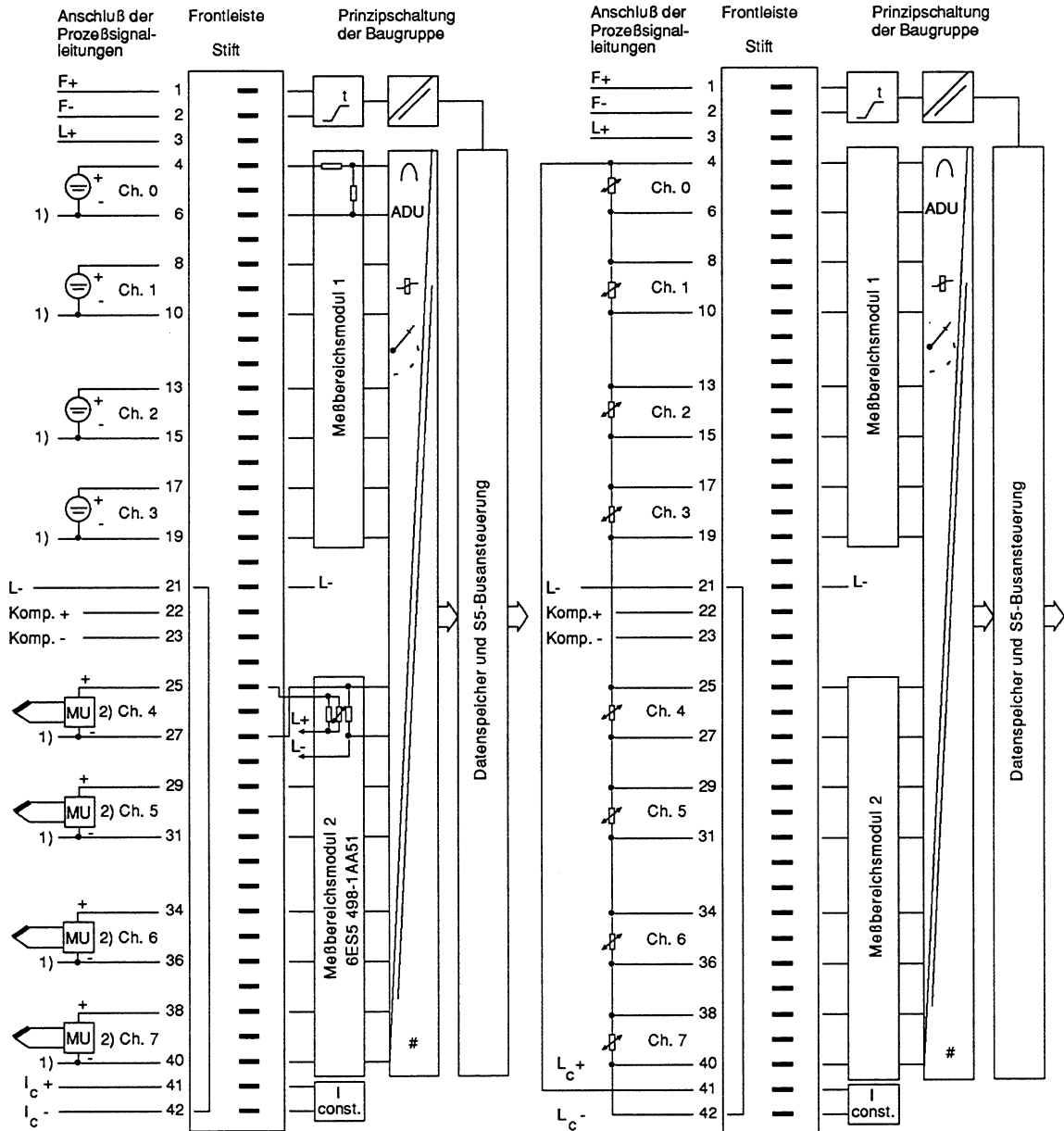


Bild 9 Anschlußbelegung des Frontsteckers

L- am zentralen Erdungspunkt (Bezugspotential) anschließen.

- 1) Zulässige Potentialdifferenz zwischen Gebermasse und Bezugspotential der Baugruppen bzw. der Gebermassen untereinander beachten.
- 2) 2-Draht-Meßumformer

## 5.2 Analogeingabebaugruppe 6ES5 460-4UA12

### 5.2.1 Technische Daten

Eingangsnennbereiche mit Modulen  
für je 4 Kanäle

- 6ES5 498-1AA11	$\pm 12,5 \text{ mV}/\pm 50 \text{ mV}/\text{Pt } 100$ <sup>1)</sup>
- 6ES5 498-1AA21	$\pm 1 \text{ V}$
- 6ES5 498-1AA31	$\pm 10 \text{ V}$
- 6ES5 498-1AA41	$\pm 5 \text{ mA}/\pm 20 \text{ mA}$
- 6ES5 498-1AA51	4 bis 20 mA für 2-Draht-MU
- 6ES5 498-1AA61	$\pm 5 \text{ V}$
- 6ES5 498-1AA71	4 bis 20 mA für 4-Draht-MU

Anzahl der Eingänge	8 Spannungs-/Stromeingänge oder 8 Widerstandseingänge (Pt 100)
Meßwertdarstellung	13 Bit (Zweierkomplement) oder 12 Bit + Vorzeichen; $\pm 2048$ Einheiten im Nennbereich; 512 bis 2560 Einheiten bei 4 bis 20 mA
Meßprinzip	integrierend
Umsetzprinzip	Spannungs-Zeit-Umformung (dual-slope)
Potentialtrennung	ja; 8 Eingänge gegen M und gegeneinander (Pt-100-Eingänge nicht untereinander)
Zulässige Potentialdifferenz zwischen den Bezugspotentialen von Gebern und der Bau- gruppe ( $U_{CM}$ ) und den Gebern (Kanälen) untereinander	max. AC 60 V / DC 75 V
Stromversorgung	
- Digitalteil vom Systembus	$5 \text{ V} \pm 5 \%$ ; typ. 150 mA
- Analogteil von der Lastspannung	24 V; etwa 100 mA <sup>2)</sup>
- Freigabe der Baugruppe F+/F-	24 V; etwa 5 mA
- Prüfstromabschaltung L+	24 V; etwa 5 mA
Konstantstromquelle für Pt-100-Anschluß $I_{C+}/I_{C-}$	2,5 mA; $TK = \pm 5 \times 10^{-5}/K$
Integrationszeit	20 ms bei 50 Hz; $16^{2/3}$ ms bei 60 Hz
Verschlüsselungszeit je Meßwert	60 ms bei 50 Hz; 50 ms bei 60 Hz

<sup>1)</sup> 0 bis 200  $\Omega$   $\equiv$  -220 bis 266  $^{\circ}\text{C}$ ,  
0 bis 400  $\Omega$   $\equiv$  -220 bis 850  $^{\circ}\text{C}$  (Übersteuerungsbereich)

<sup>2)</sup> Zuzüglich maximal 20 mA je angeschlossenem 2-Draht-MU.

Zykluszeit für 8 Meßwerte bei 2048 Einheiten (max. Verzögerungszeit der Meßwerterfassung)	etwa 0,48 s bei 50 Hz
Eingangswiderstand (mit Modul) für Eingangsbereiche	
± 12,5 mV/±50 mV/±500 mV/Pt 100	≥ 10 MΩ
± 1 V	90 kΩ
± 5 V/± 10 V	50 kΩ
± 5 V/± 20 mA	25 Ω
4 bis 20 mA	31,25 Ω
Meßstellenspezifische Fehlermeldung	
- bei Überlauf	ja,
- bei Drahtbruch	ja, projektierbar (bei ± 12,5 mV, ± 50 mV ± 500 mV und Pt 100 <sup>1)</sup> )
Max. zulässige Eingangsspannung ohne Zerstörung	± 18 V; 75 V für max. 1 ms und Tastverhältnis 1:20
Störunterdrückung für $f = n \times (50/60 \text{ Hz} \pm 1 \%)$	
- bei Gleichtaktstörungen	≥ 100 dB
- bei Gegentaktstörungen	≥ 40 dB, Störspannungsamplitude jedoch max. 100 % des Meßbereichs, bezogen auf den Scheitelwert
Fehler, bezogen auf den Nennwert	
- Linearität	± 1 Einheit
- Toleranz	
bei ≥ 50 mV	± 1 Einheit
bei ± 12,5 mV	± 3 Einheiten
- Umpolfehler	
bei ≥ 50 mV	± 1 Einheit
bei ± 12,5 mV	± 2 Einheiten
- Temperaturfehler	$1 \times 10^{-4} /K$
Fehler durch Module bei Eingangsbereich	
± 1 V/± 5 V/± 10 V	$2 \times 10^{-3}$ ; TK = $\pm 10 \times 10^{-5} /K$
± 20 mA/4 bis 20 mA	$10^{-3}$ ; TK = $\pm 5 \times 10^{-5} /K$
Isolationsspannung nach VDE 0160	Eingänge gegen Erdungspunkt: geprüft mit AC 500 V
Stoßspannungsprüfung nach IEC 266-4	Eingänge gegen L-: $U_s = 1 \text{ kV}$ ; 1,2/50 μs
Lebensdauer der Relais	$10^9$ Schaltspiele; ≥ 12 Jahre bei zyklischem Betrieb mit 400-ms-Zyklus

1) Bei Bruch der stromführenden Leitungen  $I_{C+}$  und  $I_{C-}$  wird der Digitalwert 0 angezeigt.

### 5.2.2 Einstellen der Betriebsart

Die gewünschte Betriebsart der Analogeingabebaugruppe wird durch die Einstellung der Betriebsartenschalter I und II entsprechend der Checkliste gewählt. Es ist zu beachten, daß alle mit einem Punkt gekennzeichneten Schalterwippen der beiden Betriebsartenschalter eingestellt werden müssen. Zum Einschalten der gewünschten Betriebsart werden die Schalterwippen auf der mit einem Punkt gekennzeichneten Seite nach unten gedrückt.

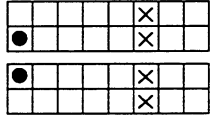
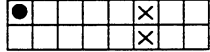
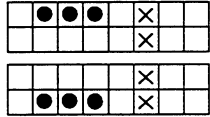
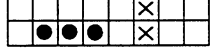
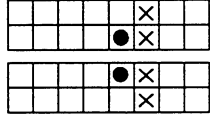
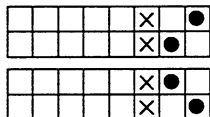
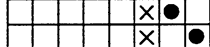
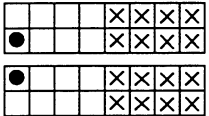

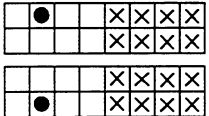
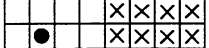
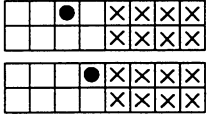

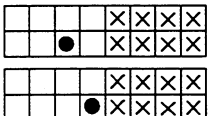

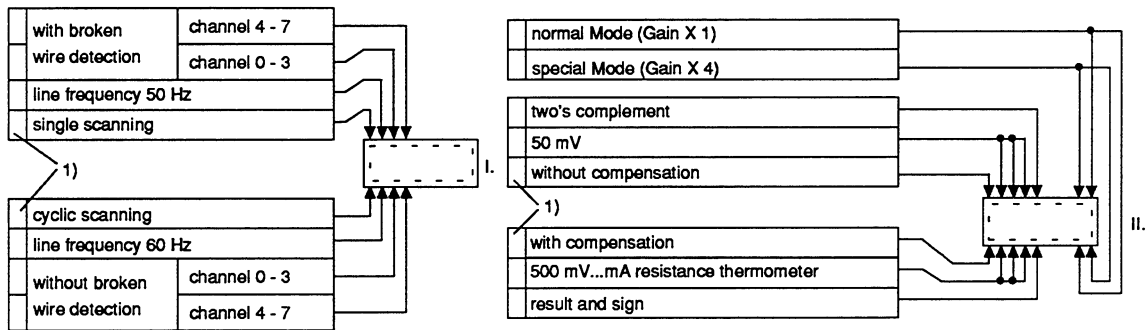
Betriebsart	Betriebsartenschalter I (Digitalteil)	Betriebsartenschalter II (Analogteil)
mit Vergleichstellenkompensation		
ohne Vergleichstellenkompensation		
Meßbereich 50 mV		
500 mV; mA		
Betrag und Vorzeichen Zweierkomplement		
Verstärkung x1 (Normaleinstellung)		
Verstärkung x4		
Abtastung zyklisch		
einzel		
Netzfrequenz 50 Hz		
60 Hz		
Kanal 0...3 mit Drahtbruchmeldung		
Kanal 4...7		
Kanal 0...3 ohne Drahtbruchmeldung		
Kanal 4...7		

Bild 10 Einstellen der Betriebsart

X: Schalter ist nicht belegt, Schalterstellung beliebig.

Beschriftung der Schalter auf der Baugruppenabdeckung:



### 5.2.3 Bestückung mit Meßbereichsmodulen

Auf eine Analogeingabebaugruppe 460 können zwei Module für den Anschluß von jeweils vier Eingängen aufgesteckt und mit einer Schraube befestigt werden.

Es stehen Spannungsteiler-, Shunt- und Durchgangsmodule für die verschiedenen Meßbereiche zur Verfügung.

	Meßbereichsmodul Typ 6ES5 498-						
	-1AA11	-1AA21	-1AA31	-1AA41	-1AA51	-1AA61	-1AA71
Stromlauf der Module jeweils 4x							
Betriebsart 500 mV/ mA Pt 100 + Gain x 1	$\pm 500 \text{ mV}$ Pt 100	$\pm 1 \text{ V}$	$\pm 10 \text{ V}$	$\pm 20 \text{ mA}$	4 ... 20 mA 2-Draht-MU	$\pm 5 \text{ V}$	4 ... 20 mA 4-Draht-MU
Betriebsart 500 mV + Gain x 1	$\pm 50 \text{ mV}$	( $\pm 100 \text{ mV}$ ) 2)	( $\pm 1 \text{ V}$ ) 2)	( $\pm 2 \text{ mA}$ ) 2)	-	( $\pm 500 \text{ mV}$ ) 2)	-
Betriebsart 500 mV/ mA + Gain x 4	$\pm 125 \text{ mV}$ 2)	$\pm 250 \text{ mV}$ 2)	$\pm 2,5 \text{ mV}$ 2)	$\pm 5 \text{ mA}$ 2)	-	$\pm 1,25 \text{ V}$ 2)	-
Betriebsart 50 mV + Gain x 4	$\pm 12,5 \text{ mV}$ 2)	$\pm 25 \text{ mV}$ 2)	-	$\pm 1,25 \text{ mA}$ 2)	-	-	-

Bei einer festgelegten Betriebsart (50 mV oder 500 mV) können gemeinsam für vier Eingänge Module unterschiedlicher Meßbereiche aufgesteckt werden, z.B. bei der Betriebsart 500 mV:

- 4 Eingänge, Meßbereich  $\pm 500 \text{ mV}$ ; 1 Modul 6ES5 498-1AA11
- 4 Eingänge, Meßbereich  $\pm 10 \text{ mV}$ ; 1 Modul 6ES5 498-1AA31

Unbenutzte Eingänge brauchen nicht kurzgeschlossen werden. Bei Einsatz von 2-Draht-Meßumformern ist das Bezugspotential (Common Input) dieser Kanäle mit L- zu verbinden. Dadurch wird die Potentialtrennung zwischen den Kanälen und der Versorgungsspannung L+/L- aufgehoben.

- 1) Es ist zweckmäßig, die gewählte Schalterstellung in diesen Feldern zu markieren.
- 2) Mögliche Kombination, jedoch mit größerem Fehler.

## 5.2.4 Anschlußbelegung des Frontsteckers

Spannungs- oder Stromeingabe  
bzw. Anschluß von 2-Draht-Meßumformer

Widerstandsthermometer

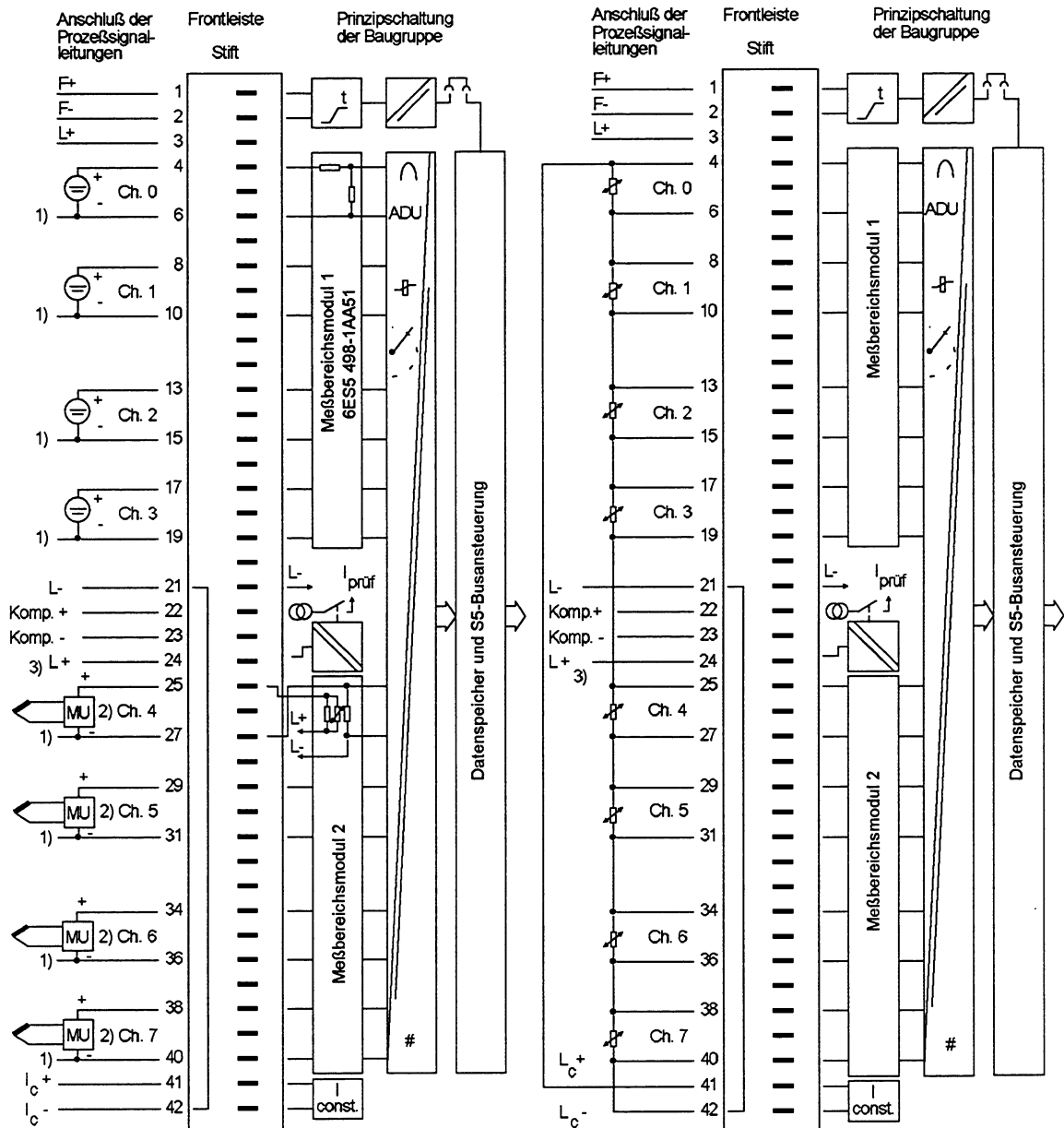
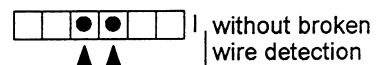


Bild 11 Anschlußbelegung des Frontsteckers

Anschluß von 2-Draht-Meßumformern nur bei der Betriebsart 500 mV möglich.

L- am zentralen Erdungspunkt (Bezugspotential) anschließen.

Stellung des Schalters I bei nicht aktivierter Drahtbruchmeldung



- 1) Zulässige Potentialdifferenz zwischen Gebermasse und Bezugspotential der Baugruppen bzw. den Gebermassen untereinander beachten.
- 2) 2-Draht-Meßumformer
- 3) Nur zum Abschalten des Prüfstroms bei nicht aktivierter Drahtbruchmeldung erforderlich; 0 V an L- (siehe Abschnitt 1.3.1).

### 5.3 Analogeingabebaugruppe 6ES5 463-4UA11/-4UA12 und 6ES5 463-4UB11/-4UB12

#### 5.3.1 Technische Daten

Eingangsnennbereiche (am Frontecker einstellbar)	- 0,05 bis + 1 V - 0,5 bis + 10 V - 1 bis + 20 mA + 4 bis 20 mA für 2-Draht-MU + 4 bis 20 mA für 4-Draht-MU
Anzahl der Eingänge	4 Spannungs-/Stromeingänge
Meßwertdarstellung	11 Bit (Zweierkomplement) 1024 Einheiten im Nennbereich
Übersteuerungsbereich	100 % (bei voller Genauigkeit)
Fehlermeldung bei Überlauf	ja (ab 50 % Übersteuerung)
Meßprinzip	integrierend
Umsetzprinzip	Spannungs-Frequenz-Umformung
Potentialtrennung	ja; 4 Eingänge gegen M und gegeneinander
Zulässige Potentialdifferenz zwischen den Bezugspotentialen von Gebern und der Baugruppe ( $U_{CM}$ ) und den Gebern (Kanälen) untereinander	max. AC 25 V / DC 60 V
Stromversorgung	
- Digitalteil vom Systembus	5 V $\pm$ 5 %; typ. 150 mA
- Analogteil von der Lastspannung	24 V; etwa 150 mA
- Freigabe der Baugruppe F+/F-	24 V; etwa 7 mA
Integrationszeit	
- 463-4UA11/-4UA12	20 ms bei 50 Hz
- 463-4UB11/-4UB12	16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> ms bei 60 Hz
Verschlüsselungszeit je Meßwert	
- 463-4UA11/-4UA12	20 ms bei 50 Hz
- 463-4UB11/-4UB12	16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> ms bei 60 Hz
Zykluszeit für 4 Meßwerte (max. Verzögerungszeit der Meßwerterfassung)	
- 463-4UA11/-4UA12	20 ms bei 50 Hz
- 463-4UB11/-4UB12	16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> ms bei 60 Hz

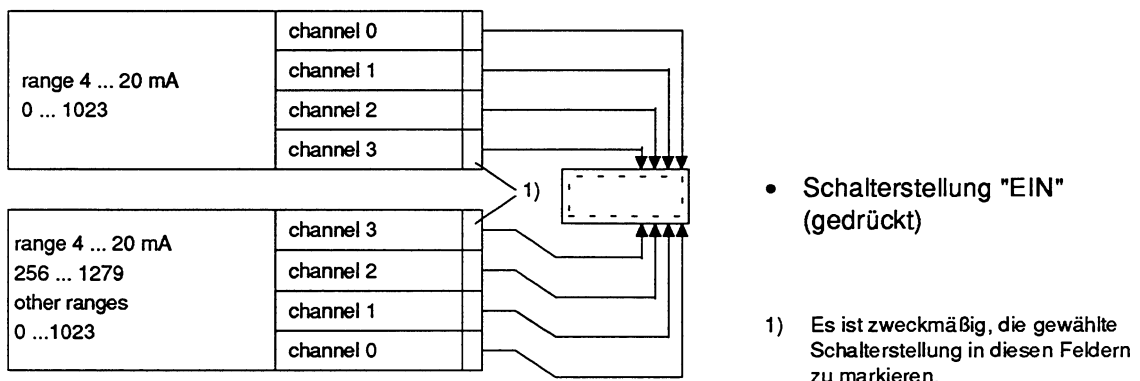
Eingangswiderstand für Eingangsbereiche	
1 V	> 10 M $\Omega$
10 V	90 k $\Omega$
20 mA	50 $\Omega$
4 bis 20 mA	62,5 $\Omega$
Max. zulässige Eingangsspannung ohne Zerstörung	$\pm 30$ V; 75V für max. 1 ms und Tastverhältnis 1:10
Störunterdrückung	
- bei Gleichtaktstörungen	> 80 dB (f = 0 ... 50 kHz)
- bei Gegentaktstörungen	> 40 dB ( $U_{\text{Stör}} \leq 0,1 U_N$ )
Fehler, bezogen auf den Nennwert	
- Linearität	$\pm 5 \times 10^{-4}$
- Toleranz	$\pm 1$ Einheit
- Temperaturfehler	$0,6 \times 10^{-4}/K$
Isolationsspannung nach VDE 0160	Eingänge gegen Erdungspunkt und Eingang gegen Eingang: geprüft mit AC 500 V
Stoßspannungsprüfung nach IEC 266-4	Eingänge gegen L- : $U_s = 1$ kV; 1,2/50 $\mu$ s

### 5.3.2 Einstellen des Datenformates für den Bereich 4 bis 20 mA

Bei Benutzung der 4 ... 20 mA-Eingänge kann eine Datendarstellung von 0 bis 1023 Bit oder 256 bis 1279 Bit durch Drücken des entsprechenden Schalters gewählt werden. Dabei können für alle vier Eingangskanäle unterschiedliche Datenformate gewählt werden.

Bei Benutzung der Spannungs- oder 0 ... 20 mA-Eingänge bleiben die entsprechenden Schalter auf Stellung "AUS".

Beschriftung des Schalters auf der Baugruppenabdeckung:





### 5.3.3 Anschluß der Meßwertgeber

Die Meßwertgeber werden über geschirmte Leitungen von max. 200 m Länge an die Analogeingabebaugruppe angeschlossen. Bei von Starkstromkabeln getrennter Verlegung sind Entfernungen bis zu 500 m möglich.

Es können Spannungsgeber, Stromgeber, 2-Draht- und 4-Draht-Meßumformer in beliebiger Mischung angeschlossen werden. Für 2-Draht-Meßumformer stehen am Frontstecker vier kurzschlußsichere Versorgungsanschlüsse zur Verfügung.



#### **Achtung**

Bei Einsatz von 2-Draht-Meßumformern ist das Bezugspotential (Common Input) dieser Kanäle mit L- zu verbinden. Dadurch wird die Potentialtrennung zwischen den Kanälen und der Versorgungsspannung L+/L- aufgehoben.

Es ist zu beachten, daß die Bus-Schnittstelle der Baugruppe über die Freigabeleitungen F+ und F- am Frontstecker mit 24 V aktiviert wird.

### 5.3.4 Anschlußbelegung des Frontsteckers

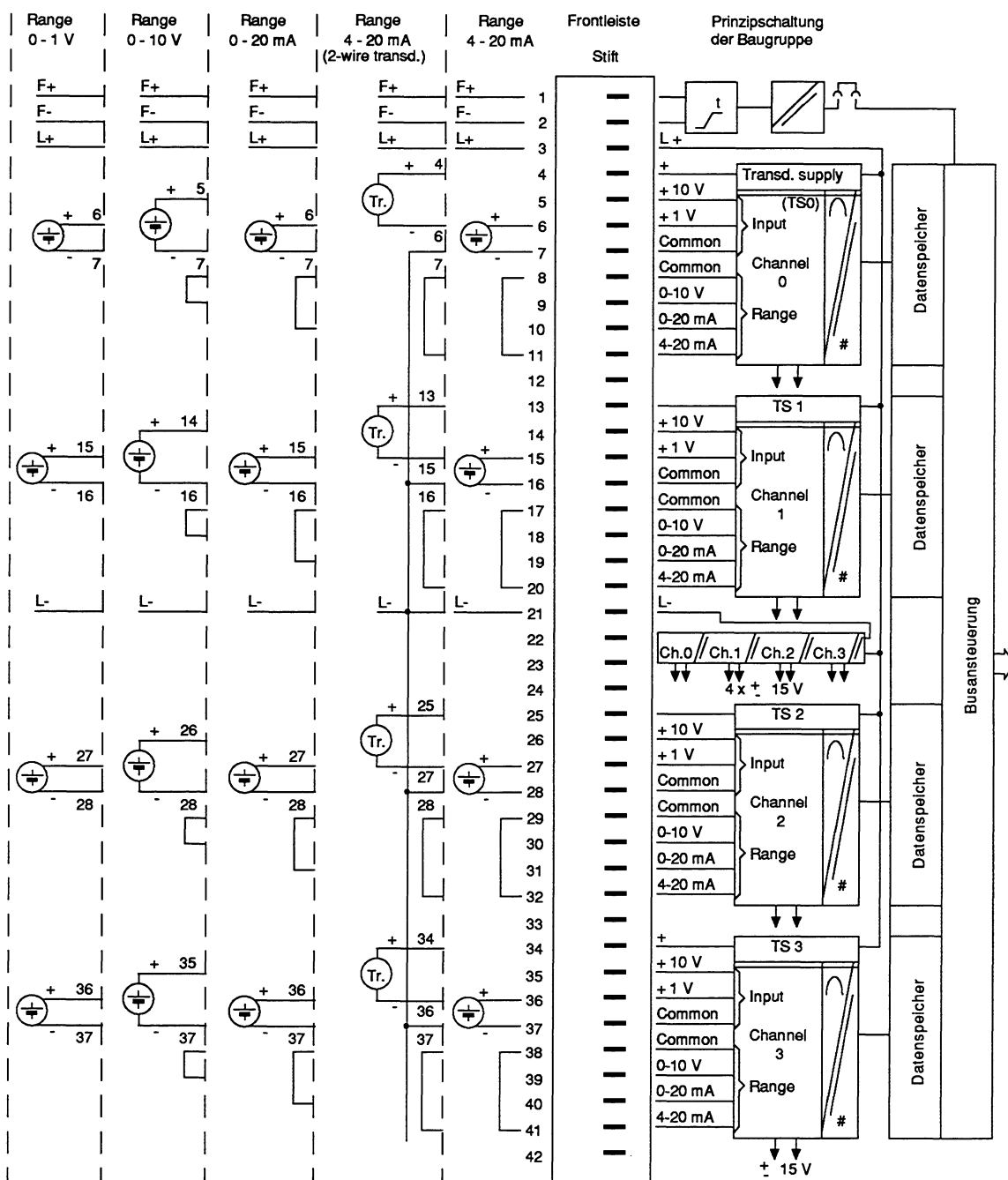


Bild 12 Anschlußbelegung des Frontsteckers

## 5.4 Analogeingabebaugruppe 6ES5 465-4UA11

### 5.4.1 Technische Daten

Eingangsnennbereiche mit Modulen für je 4 Kanäle	
- 6ES5 498-1AA11	$\pm 50 \text{ mV}/\pm 500 \text{ mV}/\text{Pt } 100$ <sup>1)</sup>
- 6ES5 498-1AA21	$\pm 1 \text{ V}$
- 6ES5 498-1AA31	$\pm 10 \text{ V}$
- 6ES5 498-1AA41	$\pm 20 \text{ mA}$
- 6ES5 498-1AA51	4 bis 20 mA für 2-Draht-MU
- 6ES5 498-1AA61	$\pm 5 \text{ V}$
- 6ES5 498-1AA71	4 bis 20 mA für 4-Draht-MU
Anzahl der Eingänge	16 Spannungs-/Stromeingänge oder 8 Widerstandseingänge (Pt 100)
Meßwertdarstellung	13 Bit (Zweierkomplement) oder 12 Bit + Vorzeichen; $\pm 2048$ Einheiten im Nennbereich; 512 bis 2560 Einheiten bei 4 bis 20 mA
Meßprinzip	integrierend
Umsetzprinzip	Spannungs-Zeit-Umformung (dual-slope)
Potentialtrennung	nein
Zulässige Potentialdifferenz zwischen den Bezugspotentialen von Gebern und der Baugruppe ( $U_{CM}$ ) und den Gebern (Kanälen) untereinander	max. $\pm 1 \text{ V}$
Stromversorgung	
- Digitalteil vom Systembus	$5 \text{ V} \pm 5 \%$ ; typ. 150 mA
- Analogteil von der Lastspannung	$24 \text{ V}$ <sup>2)</sup>
- Freigabe der Baugruppe F+/F-	24 V; etwa 5 mA
Konstantstromquelle für Pt-100-Anschluß $I_{C+}/I_{C-}$	2,5 mA; $TK = \pm 5 \times 10^{-5}/K$
Integrationszeit	20 ms bei 50 Hz; $16^{2/3}$ ms bei 60 Hz
Verschlüsselungszeit je Meßwert bei 2048 Einheiten	60 ms bei 50 Hz; 50 ms bei 60 Hz

<sup>1)</sup> 0 bis 200  $\Omega \equiv -220$  bis 266  $^{\circ}\text{C}$ ;  
0 bis 400  $\Omega \equiv -220$  bis 850  $^{\circ}\text{C}$ ;  
(Übersteuerungsbereich).

<sup>2)</sup> Nur bei 2-Draht-MU erforderlich. Je MU maximal 20 mA.

Zykluszeit (max. Verzögerungszeit der Meßwernerfassung)	
- für 8 Meßwerte bei 2048 Einheiten	etwa 0,48 s bei 50 Hz
- für 16 Meßwerte bei 2048 Einheiten	etwa 0,96 s bei 50 Hz
Eingangswiderstand (mit Modul) für Eingangsbereiche	
± 50 mV/±500 mV/Pt 100	≥ 10 MΩ
± 1 V	90 kΩ
± 5 V/± 10 V	50 kΩ
± 20 mA	25 Ω
4 bis 20 mA	31,25 Ω
Fehlermeldung	
- bei Überlauf	ja
- bei Drahtbruch	ja, projektierbar (bei ± 50 mV, ± 500 mV und Pt 100)
Max. zulässige Eingangsspannung ohne Zerstörung	± 18 V; 75 V für max. 1 ms und Tastverhältnis 1:20
Störunterdrückung für $f = n \times (50/60 \text{ Hz} \pm 1 \%)$	
- bei Gleichtaktstörungen	≥ 86 dB, jedoch max. ± 1 V
- bei Gegentaktstörungen	≥ 40 dB, Störspannungsamplitude jedoch max. 100 % des Meßbereichs, bezogen auf den Scheitelwert
Fehler, bezogen auf den Nennwert	
- Linearität	± 1 Einheit
- Toleranz	± 1 Einheit
- Umpolfehler	± 1 Einheit
- Temperaturfehler	$1 \times 10^{-4} /K$
Fehler durch Module bei Eingangsbereich	
± 1 V/± 5 V /± 10 V	$2 \times 10^{-3}$ ; TK = $\pm 10 \times 10^{-5} /K$
± 20 mA/4 bis 20 mA	$1 \times 10^{-3}$ ; TK = $\pm 5 \times 10^{-5} /K$

## 5.4.2 Einstellen der Betriebsart

Die gewünschte Betriebsart der Analogeingabebaugruppe wird durch die Einstellung der Betriebsartenschalter I und II entsprechend der Checkliste gewählt.

Es ist zu beachten, daß alle mit einem Punkt gekennzeichneten Schalterwippen der beiden Betriebsartenschalter eingestellt werden müssen und einige Funktionen von mehreren Schalterwippen festgelegt werden (z.B. 8- bzw. 16-Kanal-Betrieb, Drahtbruchmeldung für 8 bzw. 16 Kanäle).

Zum Einschalten der gewünschten Betriebsarten werden die Schalterwippen auf der mit einem Punkt gekennzeichneten Seite nach unten gedrückt.

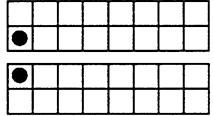
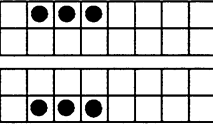
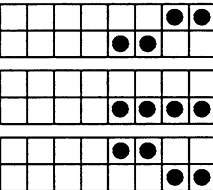
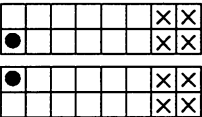
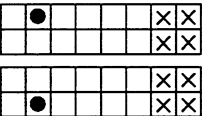
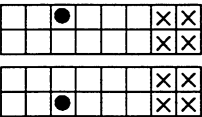
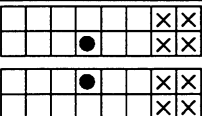
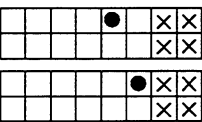
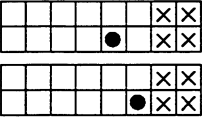
Betriebsart	Betriebsartenschalter I (Digitalteil)	Betriebsartenschalter II (Analogteil)
mit Vergleichstellenkompensation  ohne Vergleichstellenkompensation		
Meßbereich 50 mV  500 mV; Pt 100		
Pt 100 in 4-Leiter-Schaltung 8 Kanäle Strom- oder Spannungsmessung 8 Kanäle Strom- oder Spannungsmessung 16 Kanäle		
Abtastung zyklisch  einzeln		
Netzfrequenz 50 Hz  60 Hz		
8 Kanäle  16 Kanäle		
Betrag und Vorzeichen  Zweierkomplement		
mit Drahtbruchmeldung Kanal 0 ... 3 <sup>1)</sup> Kanal 0 ... 7 <sup>2)</sup>  Kanal 4 ... 7 <sup>1)</sup> Kanal 8 ... 15 <sup>2)</sup>		
ohne Drahtbruchmeldung Kanal 0 ... 3 <sup>1)</sup> Kanal 0 ... 7 <sup>2)</sup>  Kanal 4 ... 7 <sup>1)</sup> Kanal 8 ... 15 <sup>2)</sup>		

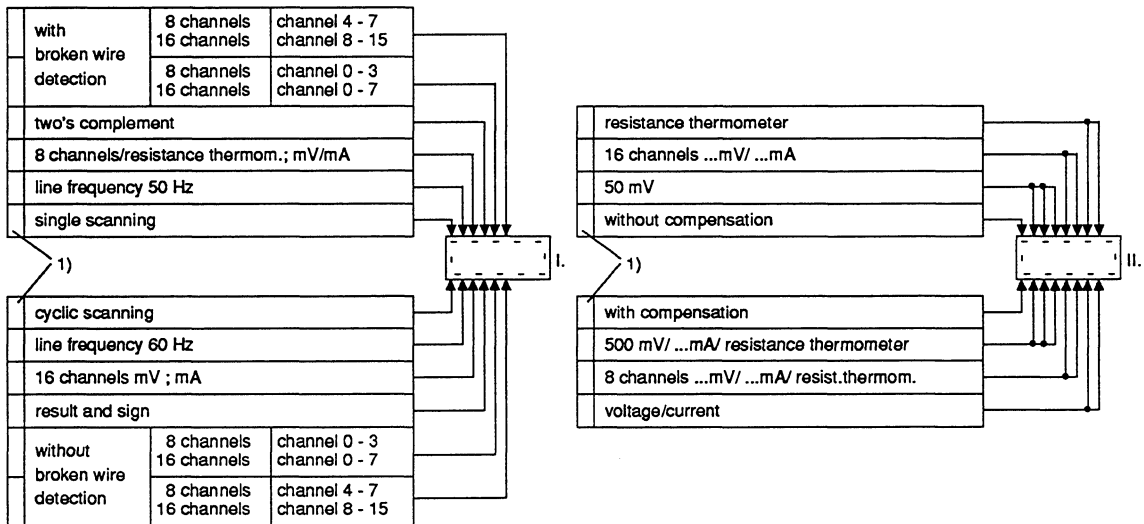
Bild 13 Einstellen der Betriebsart

X: Schalter ist nicht belegt, Schalterstellung beliebig.

<sup>1)</sup> Bei 8 Kanälen.

<sup>2)</sup> Bei 16 Kanälen.

Beschriftung der Schalter auf der Baugruppenabdeckung:



### 5.4.3 Bestückung mit Meßbereichsmodulen

Auf eine Analogeingabebaugruppe 465 können vier Module für den Anschluß von jeweils vier Eingängen aufgesteckt und mit einer Schraube befestigt werden. Es stehen Spannungsteiler-, Shunt- und Durchgangsmodule für die verschiedenen Meßbereiche zur Verfügung.

	Meßbereichsmodul Typ 6ES5 498-						
	-1AA11	-1AA21	-1AA31	-1AA41	-1AA51	-1AA61	-1AA71
Stromlauf der Module jeweils 4x							
Betriebsart 500 mV/ mA Pt 100	$\pm 500 \text{ mV}$ Pt 100	$\pm 1 \text{ V}$	$\pm 10 \text{ V}$	$\pm 20 \text{ mA}$	4 ... 20 mA 2-Draht-MU	$\pm 5 \text{ V}$	4 ... 20 mA 4-Draht-MU
Betriebsart 50 mV	$\pm 50 \text{ mV}$	( $\pm 100 \text{ mV}$ ) 2)	( $\pm 1 \text{ V}$ ) 2)	( $\pm 2 \text{ mA}$ ) 2)	-	( $\pm 500 \text{ mV}$ ) 2)	-

Bei einer festgelegten Betriebsart (50 mV oder 500 mV) können für je vier Eingänge Module unterschiedlicher Meßbereiche aufgesteckt werden, z.B. bei der Betriebsart 500 mV:

- 4 Eingänge, Meßbereich  $\pm 500 \text{ mV}$ ; 1 Modul 6ES5 498-1AA11
- 8 Eingänge, Meßbereich  $\pm 20 \text{ mV}$ ; 2 Module 6ES5 498-1AA41

Unbenutzte Eingänge müssen mit einem Modul abgeschlossen werden. Werden hierzu Spannungsteiler- oder Shuntmodule verwendet, so brauchen keine Brücken im Frontstecker eingesetzt zu werden. Bei Durchgangsmodulen müssen Brücken im Frontstecker eingesetzt werden. Der Minuspol der nicht benutzten Eingänge ist mit Gehäusemasse ( $M_{\text{ext}}$ ) zu verbinden. Wenn für die nicht benutzten Eingänge Drahtbruchmeldung aktiviert werden kann, werden keine Abschlußmodule und keine Verbindung des Minuspol mit  $M_{\text{ext}}$  benötigt.

1) Es ist zweckmäßig, die gewählte Schalterstellung in diesen Feldern zu markieren.  
 2) Mögliche Kombination bei 50 mV, jedoch mit größerem Fehler.

### 5.4.4 Anschlußbelegung des Frontsteckers

Spannungs- oder Stromeingabe  
bzw. Anschluß von 2-Draht-Meßumformer

Widerstandsthermometer

Anschluß von 2-Draht-Meßumformern nur bei der Betriebsart 500 mV möglich.  
L- am zentralen Erdungspunkt (Bezugspotential) anschließen.

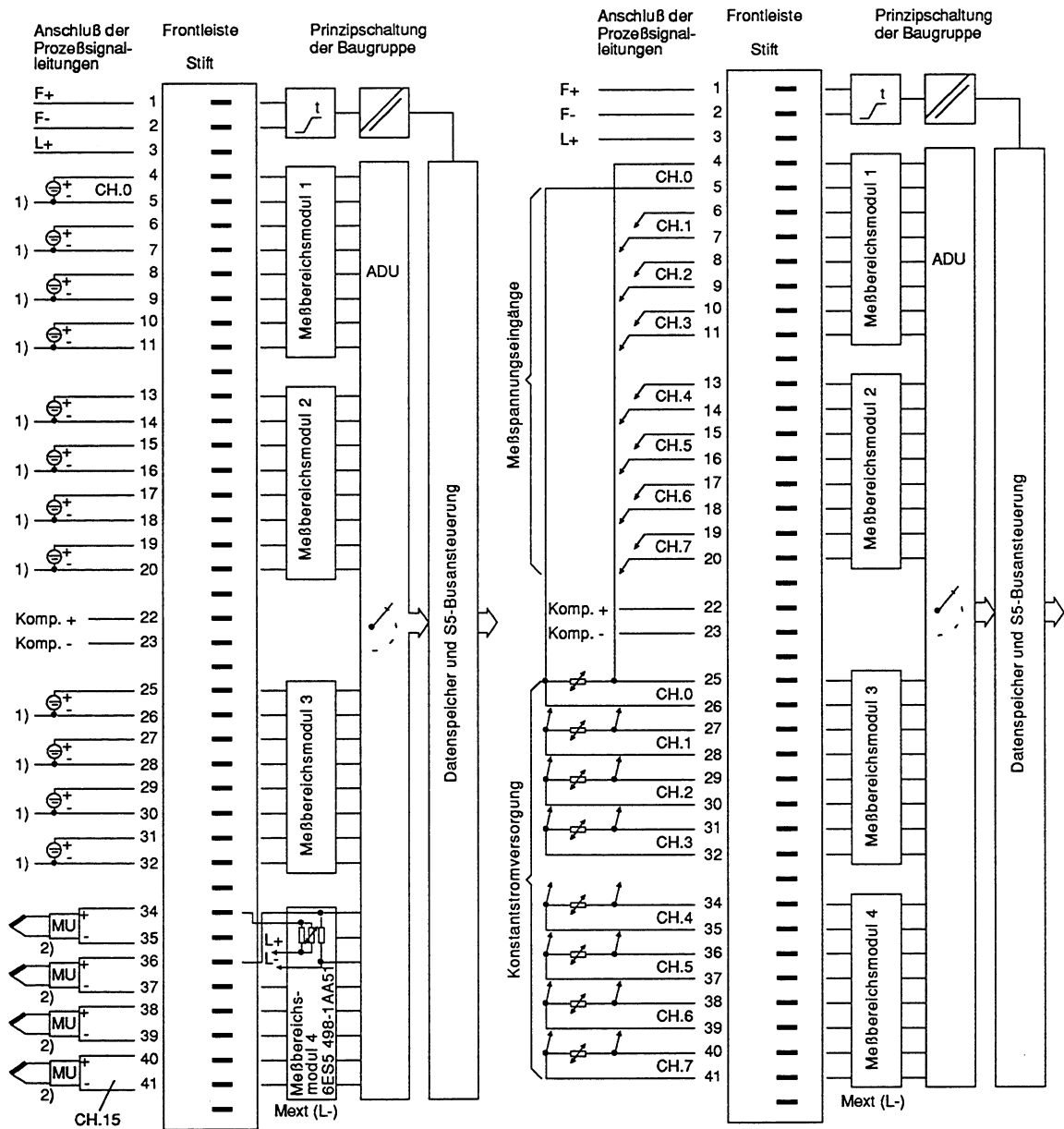


Bild 14 Anschlußbelegung des Frontsteckers

- 1) Zulässige Potentialdifferenz zwischen Geber und Bezugspotential der Baugruppen bzw. den Gebern untereinander beachten.
- 2) 2-Draht-Meßumformer

## 5.5 Analogeingabebaugruppe 6ES5 465-4UA12

### 5.5.1 Technische Daten

Eingangsnennbereiche mit Modulen für je 4 Kanäle	
- 6ES5 498-1AA11	$\pm 50 \text{ mV}/\pm 500 \text{ mV}/\text{Pt } 100$ <sup>1)</sup>
- 6ES5 498-1AA21	$\pm 1 \text{ V}$
- 6ES5 498-1AA31	$\pm 10 \text{ V}$
- 6ES5 498-1AA41	$\pm 20 \text{ mA}$
- 6ES5 498-1AA51	4 bis 20 mA für 2-Draht-MU
- 6ES5 498-1AA61	$\pm 5 \text{ V}$
- 6ES5 498-1AA71	4 bis 20 mA für 4-Draht-MU
Anzahl der Eingänge	16 Spannungs-/Stromeingänge oder 8 Widerstandseingänge (Pt 100)
Meßwertdarstellung	13 Bit (Zweierkomplement) oder 12 Bit + Vorzeichen; $\pm 2048$ Einheiten im Nennbereich; 512 bis 2560 Einheiten bei 4 bis 20 mA
Meßprinzip	integrierend
Umsetzprinzip	Spannungs-Zeit-Umformung (dual-slope)
Potentialtrennung	nein
Zulässige Potentialdifferenz zwischen den Bezugspotentialen von Gebern und der Baugruppe ( $U_{CM}$ ) und den Gebern (Kanälen) untereinander	max. $\pm 1 \text{ V}$
Stromversorgung	
- Digitalteil vom Systembus	$5 \text{ V} \pm 5 \%$ ; typ. 150 mA
- Analogteil von der Lastspannung	$24 \text{ V}$ <sup>2)</sup>
- Freigabe der Baugruppe F+/F-	24 V; etwa 5 mA
- Prüfstromabschaltung L+	24 V; etwa 5 mA
Konstantstromquelle für Pt-100-Anschluß $I_{C+}/I_{C-}$	2,5 mA; $TK = \pm 5 \times 10^{-5}/K$
Integrationszeit	20 ms bei 50 Hz; $16^{2/3}$ ms bei 60 Hz
Verschlüsselungszeit je Meßwert bei 2048 Einheiten	60 ms bei 50 Hz; 50 ms bei 60 Hz

<sup>1)</sup> 0 bis 200  $\Omega$   $\equiv$  - 220 bis 266  $^{\circ}\text{C}$ ;  
0 bis 400  $\Omega$   $\equiv$  - 220 bis 850  $^{\circ}\text{C}$ ;  
(Übersteuerungsbereich).

<sup>2)</sup> Nur bei 2-Draht-MU erforderlich. Je MU maximal 20 mA.



<b>Zykluszeit</b> (max. Verzögerungszeit der Meßwerterfassung)	
- für 8 Meßwerte bei 2048 Einheiten	etwa 0,48 s bei 50 Hz
- für 16 Meßwerte bei 2048 Einheiten	etwa 0,96 s bei 50 Hz
<b>Eingangswiderstand (mit Modul)</b> für Eingangsbereiche	
± 50 mV/±500 mV/Pt 100	≥ 10 MΩ
± 1 V	90 kΩ
± 5 V/± 10 V	50 kΩ
± 20 mA	25 Ω
4 bis 20 mA	31,25 Ω
<b>Meßstellenspezifische Fehlermeldung</b>	
- bei Überlauf	ja
- bei Drahtbruch	ja, projektierbar (bei ± 50 mV, ± 500 mV und Pt 100)
<b>Max. zulässige Eingangsspannung</b> ohne Zerstörung	± 18 V; 75 V für max. 1 ms und Tastverhältnis 1:20
<b>Störunterdrückung für</b> f = n x (50/60 Hz ± 1 %)	
- bei Gleichtaktstörungen	≥ 86 dB, jedoch max. ± 1 V
- bei Gegentaktstörungen	≥ 40 dB, Störspannungsamplitude jedoch max. 100 % des Meßbereichs, bezogen auf den Scheitelwert
<b>Fehler, bezogen auf den Nennwert</b>	
- Linearität	± 1 Einheit
- Toleranz	± 1 Einheit
- Umpolfehler	± 1 Einheit
- Temperaturfehler	1 x 10 <sup>-4</sup> /K
<b>Fehler durch Module bei Eingangsbereich</b>	
± 1 V/± 5 V /± 10 V	2 x 10 <sup>-3</sup> ; TK = ± 10 x 10 <sup>-5</sup> /K
± 20 mA/4 bis 20 mA	1 x 10 <sup>-3</sup> ; TK = ± 5 x 10 <sup>-5</sup> /K

## 5.5.2 Einstellen der Betriebsart

Die gewünschte Betriebsart der Analogeingabebaugruppe wird durch die Einstellung der Betriebsartenschalter I und II entsprechend der Checkliste gewählt.

Es ist zu beachten, daß alle mit einem Punkt gekennzeichneten Schalterwippen der beiden Betriebsartenschalter eingestellt werden müssen und einige Funktionen von mehreren Schalterwippen festgelegt werden (z.B 8- bzw. 16-Kanal-Betrieb, Drahtbruchmeldung für 8 bzw. 16 Kanäle).

Zum Einschalten der gewünschten Betriebsarten werden die Schalterwippen auf der mit einem Punkt gekennzeichneten Seite nach unten gedrückt.

Betriebsart	Betriebsartenschalter I (Digitalteil)	Betriebsartenschalter II (Analogteil)
mit Vergleichstellenkompensation ohne Vergleichstellenkompensation		
Meßbereich 50 mV 500 mV; Pt 100		
Pt 100 in 4-Leiter-Schaltung 8 Kanäle Strom- oder Spannungsmessung 8 Kanäle Strom- oder Spannungsmessung 16 Kanäle		
Abtastung zyklisch einzeln		
Netzfrequenz 50 Hz 60 Hz		
8 Kanäle 16 Kanäle		
Betrag und Vorzeichen Zweierkomplement		
Kanal 0 ... 3 <sup>1)</sup> Kanal 0 ... 7 <sup>2)</sup> mit Drahtbruchmeldung Kanal 4 ... 7 <sup>1)</sup> Kanal 8 ... 15 <sup>2)</sup>		
Kanal 0 ... 3 <sup>1)</sup> Kanal 0 ... 7 <sup>2)</sup> ohne Drahtbruchmeldung Kanal 4 ... 7 <sup>1)</sup> Kanal 8 ... 15 <sup>2)</sup>		
mV/mA <sup>3)</sup> Pt 100 <sup>3)</sup>		

Bild 15 Einstellen der Betriebsart

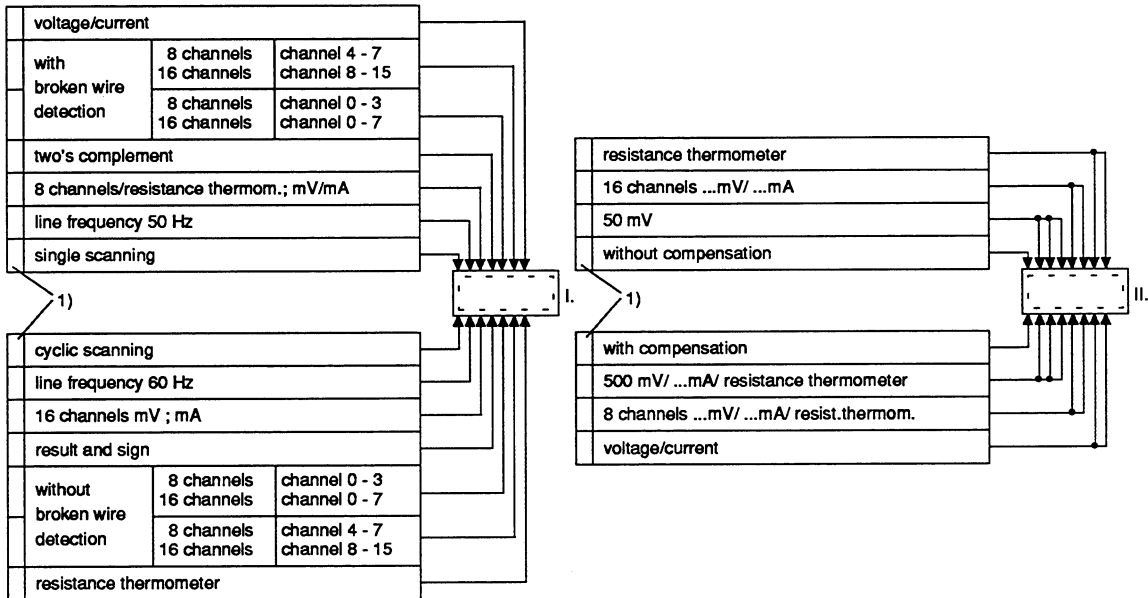
X: Schalter ist nicht belegt, Schalterstellung beliebig.

<sup>1)</sup> Bei 8 Kanälen.

<sup>2)</sup> Bei 16 Kanälen.

<sup>3)</sup> siehe Kap. 3.5.5

Beschriftung der Schalter auf der Baugruppenabdeckung:



### 5.5.3 Bestückung mit Meßbereichsmodulen

Auf eine Analogeingabebaugruppe 465 können vier Module für den Anschluß von jeweils vier Eingängen aufgesteckt und mit einer Schraube befestigt werden.

Es stehen Spannungsteiler-, Shunt- und Durchgangsmodule für die verschiedenen Meßbereiche zur Verfügung.

	Meßbereichsmodul Typ 6ES5 498-						
	-1AA11	-1AA21	-1AA31	-1AA41	-1AA51	-1AA61	-1AA71
Stromlauf der Module jeweils 4x							
Betriebsart 500 mV/ mA Pt 100	± 500 mV	± 1 V	± 10 V	± 20 mA	4 ... 20 mA 2-Draht-MU	± 5 V	4 ... 20 mA 4-Draht-MU
Betriebsart 50 mV	± 50 mV	(± 100 mV) 2)	(± 1V) 2)	(± 2 mA) 2)	-	(± 500 mV) 2)	-

Bei einer festgelegten Betriebsart (50 mV oder 500 mV) können für je vier Eingänge Module unterschiedlicher Meßbereiche aufgesteckt werden, z.B. bei der Betriebsart 500 mV:

- 4 Eingänge, Meßbereich ± 500 mV; 1 Modul 6ES5 498-1AA11
- 8 Eingänge, Meßbereich ± 20 mA; 2 Module 6ES5 498-1AA41

Unbenutzte Eingänge brauchen nicht kurzgeschlossen werden (im Pt 100-Betrieb gilt dies auch für die nichtbenutzten Stromausgänge).

1) Es ist zweckmäßig, die gewählte Schalterstellung in diesen Feldern zu markieren.  
 2) Mögliche Kombination bei 50 mV, jedoch mit größerem Fehler.

## 5.5.4 Anschlußbelegung des Frontsteckers

Spannungs- oder Stromeingabe  
bzw. Anschluß von 2-Draht-Meßumformer

Widerstandsthermometer

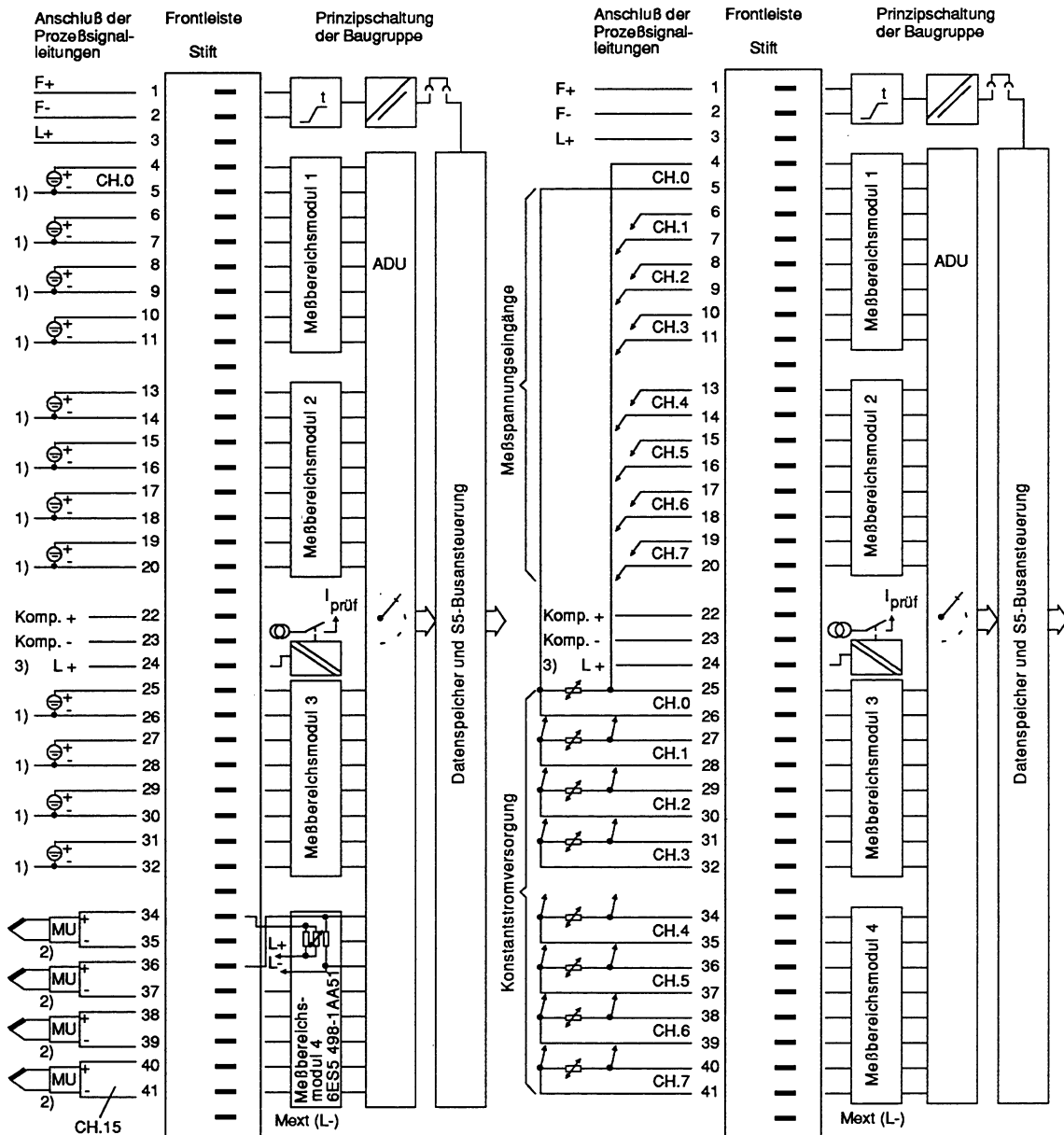


Bild 16 Anschluß des Frontsteckers

Anschluß von 2-Draht-Meßumformern nur bei der Betriebsart 500 mV möglich.  
L- am zentralen Erdungspunkt (Bezugspotential) anschließen.

- 1) Zulässige Potentialdifferenz zwischen Geber und Bezugspotential der Baugruppen bzw. den Gebern untereinander beachten.
- 2) 2-Draht-Meßumformer.
- 3) Nur zum Abschalten des Prüfstromes bei nicht aktivierter Drahtbruchmeldung erforderlich (0 V an gemeinsamen Massepunkt mit L-).

## 5.6 Analogausgabebaugruppe 6ES5 470-4UA11/-4UA12, 470-4UB11/-4UB12 und 470-4UC11/-4UC12

### 5.6.1 Technische Daten

Ausgangsnennbereiche	
- 6ES5 470-4UA11/-4UA12	0 bis $\pm 10$ V und 0 bis 20 mA parallel bei $\pm 1024$ Einheiten
- 6ES5 470-4UB11/-4UB12	$\pm 10$ V bei $\pm 1024$ Einheiten
- 6ES5 470-4UC11/-4UC12	1 bis 5 V und 4 bis 20 mA parallel bei 0 bis 1024 Einheiten
Anzahl der Ausgänge	8 Spannungs- und Stromausgänge, leerlauf- und kurzschlußfest
Potentialtrennung	ja, 8 Ausgänge gegen $M_{ext}$
Meßwertdarstellung	12 Bit (Zweierkomplement)
Linearität im Bereich von $\pm 1024$ Einheiten	$\pm 2$ LSB = $\pm 0,2$ %
Gebrauchsfehlergrenzen (0 bis 60 °C)	$\pm 0,6$ %
Zulässige Übersteuerbarkeit	etwa 25 % ( $\pm 1024$ bis $\pm 1272$ Einheiten)
Kurzschlußstrom bei Spannungsausgang	etwa 25 mA
Leerlaufspannung bei Stromausgang	max. 18 V
Ausgangsstrom bei Spannungsausgang	max. 3 mA
Kapazitive Last einschließlich Leitungskapazität bei -4UA12 ab Ausgabestand 4	max. 100 nF max. 1 $\mu$ F
Verzögerungszeit zwischen Datenübermittlung und Analogwertausgabe	$\leq 1$ ms
Bürdenwiderstand	
- bei Spannungsausgang	$\geq 3,3$ k $\Omega$
- bei Stromausgang	$\leq 300$ $\Omega$
Temperaturkoeffizient für Spannungs- und Stromausgänge	$1 \times 10^{-4}/K$
Zulässiger Spannungsabfall auf den Leitungen des Spannungsausgangs	$\pm 0,3$ V bei maximaler Ausgangsspannung
Stromversorgung	
- Digitalteil vom Systembus	5 V $\pm 5$ %; etwa 250 mA
- Analogteil von der Lastspannung	24 V; 200 bis 400 mA
- Freigabe der Baugruppe F+/-F-	24 V; etwa 7 mA

Zulässige Potentialdifferenz  $U_{CM}$  zwischen dem Bezugspotential der Bürde und dem Gerätegehäuse

max. AC 60 V / DC 75 V

Isolationsspannung nach VDE 0160

Ausgänge gegen Gerätegehäuse:  
geprüft mit AC 500 V

Stoßspannungsprüfung nach IEC 255-4

Ausgänge gegen L-:  $U_s = 1 \text{ kV}; 1,2/50 \mu\text{s}$

### 5.6.2 Anschlußbelegung des Frontsteckers

6ES5 470-4UB11  
6ES5 470-4UB12

6ES5 470-4UA11/-4UC11  
6ES5 470-4UA12/-4UC12

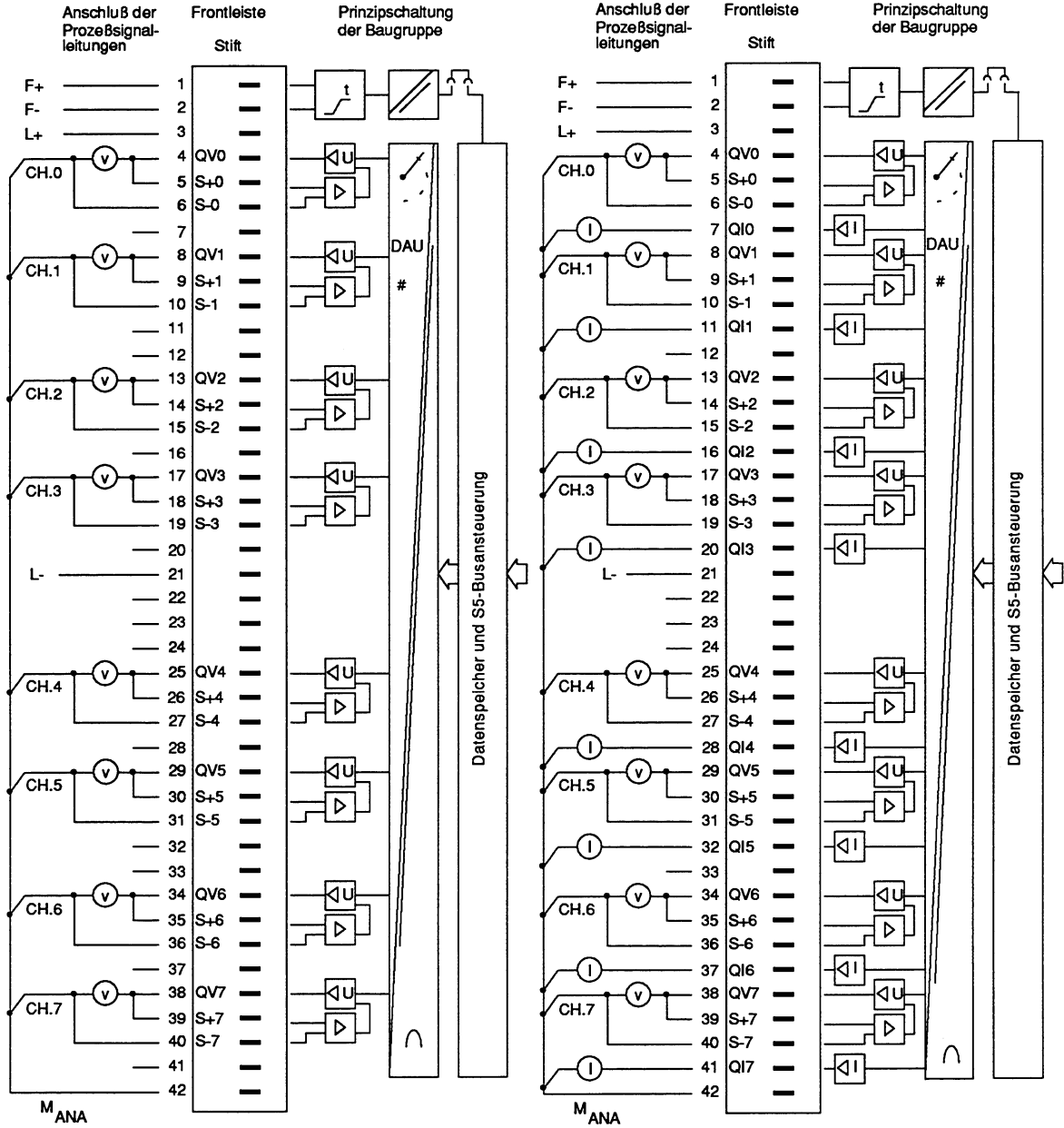
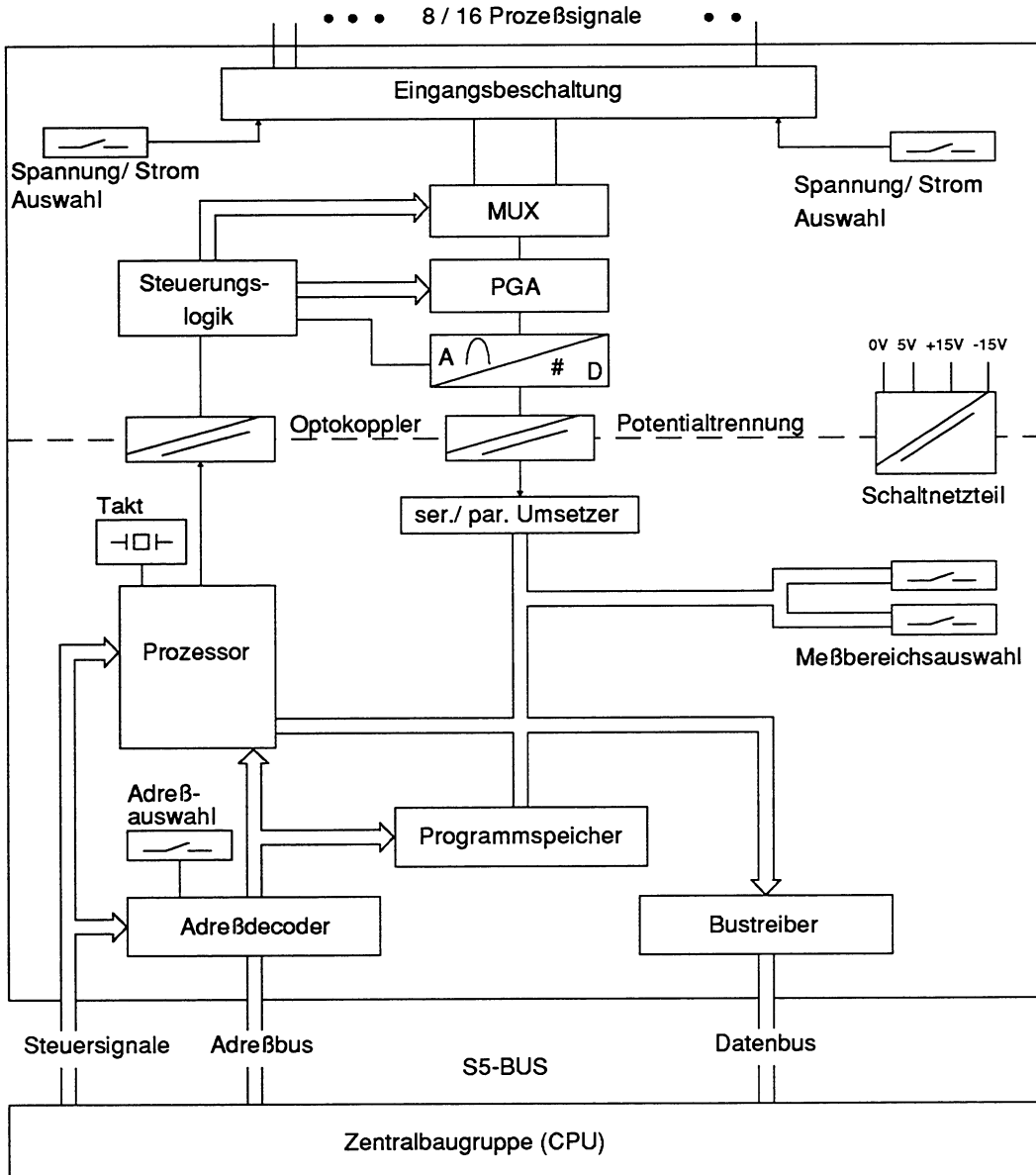


Bild 17 Anschlußbelegung des Frontsteckers

## 5.7 Analogeingabebaugruppe 6ES5 466-3LA11

Das folgende Bild zeigt das Prinzipschaltbild der Baugruppe 6ES5 466-3LA11



PGA = Programmierbarer Verstärker (programmable amplifier)

Bild 18 Prinzipschaltbild der Analog-Eingabebaugruppe 466-3LA11

### Hinweis

Beachten Sie, daß die Baugruppe 466 sehr kurze Bearbeitungszeiten hat. Aufgrund dieser Schnelligkeit ist sie eher für regelungstechnische Aufgaben geeignet als für den Anschluß von Thermoelementen und Widerstandsthermometern.



### 5.7.1 Darstellung des digitalen Eingabewertes

Nach der Umformung wird das digitale Ergebnis im RAM-Speicher der Baugruppe hinterlegt. Die einzelnen Bits der beiden Bytes haben folgende Bedeutung:

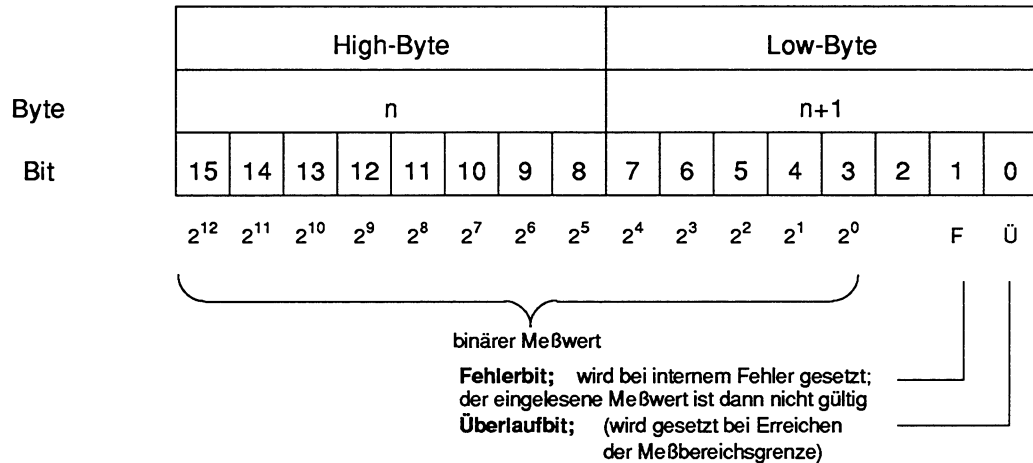


Bild 19 Darstellung des digitalen Meßwertes

Besonderheiten:

- Bit 15 (2<sup>12</sup>) zeigt das Vorzeichen an bei bipolarer Meßwert-Darstellung (Zweierkomplement und Betrag mit Vorzeichen).
- Bit 14 (2<sup>11</sup>) wird nicht genutzt im Fall der bipolaren Meßwert-Darstellung (kein Übersteuerungsbereich!).
- Die Baugruppe 466 hat keinen Übersteuerungsbereich.
- Bei der Baugruppe 466 ist keine Einzelabtastung möglich (Tätigkeitsbit wird nicht gesetzt).

Darstellungsformen für die Analog-Eingabebaugruppe 466

Die folgenden Tabellen geben Aufschluß über die Darstellung des digitalisierten Meßwertes in Abhängigkeit vom gewählten Meßbereich.

Darstellung digitalisierter Meßwerte bei AE 466 (Meßbereich 0-20 mA, 0-5 V und 0-10 V; unipolar)

Einheiten	Meßwert in V (0-5 V)	Meßwert in V (0-10 V)	Meßwert in mA (0-20 mA)	Byte 0								Byte 1							
				7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
				$2^{12}$	$2^{11}$	$2^{10}$	$2^9$	$2^8$	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	T	F	Ü
4095	4,9988	9,9976	19,9951	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
4094	4,9976	9,9951	19,9902	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
:	:	:	:				:								:				
0001	0,0012	0,0024	0,00488	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0000	0,0000	0,0000	0,00000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Darstellung digitalisierter Meßwerte (Zweierkomplement; Meßbereich ± 5 V, ± 20 mA und ± 10 V; bipolar)

Einheiten	Meßwert in V (± 5 V)	Meßwert in V (± 10 V)	Meßwert in mA (± 20 mA)	Byte 0								Byte 1							
				7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
				$2^{12}$	$2^{11}$	$2^{10}$	$2^9$	$2^8$	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	T	F	Ü
2047	4,9976	9,9951	19,9902	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
2046	4,9951	9,9902	19,9804	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
:	:	:	:				:								:				
0001	0,0024	0,0049	0,00976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0000	0,0000	0,0000	0,00000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-0001	-0,0024	-0,0049	-0,00976	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
:	:	:	:				:								:				
-2047	-4,9976	-9,9951	-19,9902	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
-2048	-5,0000	-10,000	-20,0000	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Darstellung digitalisierter Meßwerte (Betrag und Vorzeichen; Meßbereich ± 5 V, ± 20 mA und ± 10 V; bipolar)

Einheiten	Meßwert in V (± 5 V)	Meßwert in V (± 10 V)	Meßwert in mA (± 20 mA)	Byte 0								Byte 1							
				7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
				$2^{12}$	$2^{11}$	$2^{10}$	$2^9$	$2^8$	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	T	F	Ü
2047	4,9976	9,9951	19,9902	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
2046	4,9951	9,9902	19,9804	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
:	:	:	:				:								:				
0001	0,0024	0,0049	0,00976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0000	0,0000	0,0000	0,00000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-0001	-0,0024	-0,0049	-0,00976	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
:	:	:	:				:								:				
-2047	-4,9976	-9,9951	-19,9902	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
-2048	-5,0000	-10,000	-20,0000	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Darstellung digitalisierter Meßwerte (Binär; Meßbereich ± 5 V, ± 20 mA und ± 10 V; bipolar)

Einheiten	Meßwert in V (± 5 V)	Meßwert in V (± 10 V)	Meßwert in mA (± 20 mA)	Byte 0								Byte 1							
				7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
				$2^{12}$	$2^{11}$	$2^{10}$	$2^9$	$2^8$	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	T	F	Ü
4095	4,9976	9,9951	19,9902	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	
4094	4,9951	9,9902	19,9804	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
:	:	:	:				:								:				
2049	0,0024	0,0049	0,00976	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
2048	0,0000	0,0000	0,00000	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2047	-0,0024	-0,0049	-0,00976	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
:	:	:	:				:								:				
0001	-4,9976	-9,9951	-19,9902	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
0000	-5,0000	-10,000	-20,0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

Darstellung digitalisierter Meßwerte (Meßbereich 0-1,25 V und 0-2,5 V; unipolar)

Einheiten	Meßwert in V (0-1,25 V)	Meßwert in V (0-2,5 V)	Byte 0								Byte 1							
			7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
			$2^{12}$	$2^{11}$	$2^{10}$	$2^9$	$2^8$	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	T	F	Ü
4095	1,2497	2,4994	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	
4094	1,2494	2,4988	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
:	:	:				:									:			
0001	0,0003	0,0006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0000	0,0000	0,0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

Darstellung digitalisierter Meßwerte (Zweierkomplement; Meßbereich ± 1,25 V und ± 2,5 V; bipolar)

Einheiten	Meßwert in V (± 1,25 V)	Meßwert in V (± 2,5 V)	Byte 0								Byte 1							
			7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
			$2^{12}$	$2^{11}$	$2^{10}$	$2^9$	$2^8$	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	T	F	Ü
2047	1,2494	2,4988	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	
2046	1,2488	2,4975	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
:	:	:				:									:			
0001	0,0006	0,0012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0000	0,0000	0,0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-0001	-0,0006	-0,0012	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
:	:	:				:									:			
-2047	-1,2494	-2,4988	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
-2048	-1,2500	-2,5000	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

Darstellung digitalisierter Meßwerte (Betrag und Vorzeichen; Meßbereich ± 1,25 V und ± 2,5 V; bipolar)

Einheiten	Meßwert in V (± 1,25 V)	Meßwert in V (± 2,5 V)	Byte 0								Byte 1							
			7 2 <sup>12</sup>	6 2 <sup>11</sup>	5 2 <sup>10</sup>	4 2 <sup>9</sup>	3 2 <sup>8</sup>	2 2 <sup>7</sup>	1 2 <sup>6</sup>	0 2 <sup>5</sup>	7 2 <sup>4</sup>	6 2 <sup>3</sup>	5 2 <sup>2</sup>	4 2 <sup>1</sup>	3 2 <sup>0</sup>	T	F	Ü
2047	1,2494	2,4988	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
2046	1,2488	2,4975	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
:	:	:	:								:							
0001	0,0006	0,0012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0000	0,0000	0,0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-0001	-0,0006	-0,0012	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
:	:	:	:								:							
-2047	-1,2494	-2,4988	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
-2048	-1,2500	-2,5000	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Darstellung digitalisierter Meßwerte (Binär; Meßbereich ± 1,25 V und ± 2,5 V; bipolar)

Einheiten	Meßwert in V (± 1,25 V)	Meßwert in V (± 2,5 V)	Byte 0								Byte 1							
			7 2 <sup>12</sup>	6 2 <sup>11</sup>	5 2 <sup>10</sup>	4 2 <sup>9</sup>	3 2 <sup>8</sup>	2 2 <sup>7</sup>	1 2 <sup>6</sup>	0 2 <sup>5</sup>	7 2 <sup>4</sup>	6 2 <sup>3</sup>	5 2 <sup>2</sup>	4 2 <sup>1</sup>	3 2 <sup>0</sup>	T	F	Ü
4095	1,2494	2,4988	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
4094	1,2488	2,4975	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
:	:	:	:								:							
2049	0,0006	0,0012	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
2048	0,0000	0,0000	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2047	-0,0006	-0,0012	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
:	:	:	:								:							
0001	-1,2494	-2,4988	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0000	-1,2500	-2,5000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Darstellung digitalisierter Meßwerte (Meßbereich 4-20 mA und 1-5 V)

Einheiten	Meßwert in V (1-5 V)	Meßwert in mA (4-20 mA)	Byte 0								Byte 1							
			7 2 <sup>12</sup>	6 2 <sup>11</sup>	5 2 <sup>10</sup>	4 2 <sup>9</sup>	3 2 <sup>8</sup>	2 2 <sup>7</sup>	1 2 <sup>6</sup>	0 2 <sup>5</sup>	7 2 <sup>4</sup>	6 2 <sup>3</sup>	5 2 <sup>2</sup>	4 2 <sup>1</sup>	3 2 <sup>0</sup>	T	F	Ü
2559	4,9998	19,992	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
2048	4,000	16,000	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
512	1,000	4,000	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
511	0,998	3,992	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
384	0,750	3,000	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
383	0,748	2,992	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
0	0,000	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Die Meßbereiche 4-20 mA und 1-5 V werden auf 2048 Einheiten im Intervall 512 ... 2560 aufgelöst. Für eine Darstellung in Bereich 0 ... 2048 Einheiten müssen softwaremäßig 512 Einheiten subtrahiert werden.

Eine Drahtbruchmeldung ist nicht vorgesehen. Sie können den Meßwert im Anwenderprogramm auf einen unteren Grenzwert abfragen und Werte, die kleiner sind als der untere Grenzwert, als Drahtbruch interpretieren.

## 5.7.2 Technische Daten

Eingangsbereiche	0-20 mA; 4-20 mA; $\pm 20$ mA; 0-1,25 V; 0-2,5 V; 0-5 V; 1-5 V; 0-10 V; $\pm 1,25$ V; $\pm 2,5$ V; $\pm 5$ V; $\pm 10$ V
Anzahl der Eingänge	16 Einzel- oder 8 Differenzeingänge in 4 oder 2 Kanalgruppen (umschaltbar) Spannungs- oder Strommessung
Meßprinzip	Momentanwertverschlüsselung
Umsetzprinzip	sukzessive Aproximation
Umsetzzeit	typ. 25 $\mu$ s (pro Kanal)
Potentialtrennung	ja
Zulässige Potentialtrennungsspannung zwischen Geber-Bezugspotential und zentralem Erdungspunkt	max. AC 60 V / DC 75 V
Versorgungsspannung intern extern	+ 5 V + / - 5 % keine
Stromaufnahme intern	typ. 0,7 A
Verschlüsselungszeit je Meßwert	250 $\mu$ s
Dauer der zyklischen Abtastung (Zykluszeit)	
für 8 Meßwerte	max. 2 ms
für 16 Meßwerte	max. 4 ms
Eingangswiderstand Spannungsmeßbereich Strommeßbereich	$\geq 10$ M $\Omega$ 125 $\Omega$
Anschlußart der Signalgeber	Zweileiteranschluß
Digitale Darstellung der Eingangssignals	umschaltbar zwischen folgenden Darstellungen - 12 Bit Zweierkomplement - 11 Bit Betrag mit Vorzeichen - 12 Bit Binär
Max. zulässige Eingangsspannung ohne Zerstörung	max. $\pm 30$ V (statisch) oder $\pm 75$ V (Impuls für max. 1 ms und Tastverhältnis 1:20)

Störspannungsunterdrückung Gleichtaktstörung (U <sub>ss</sub> = 1 V)	min. 70 dB
Grundfehlergrenzen	
- Spannungsbereiche außer 0-1,25 V; ± 1,25 V	0,1 %
- Strombereiche und 0-1,25 V; ± 1,25 V	0,2 %
Gebrauchsfehlergrenze (0 °C ... 60 °C)	
- Spannungsbereiche außer 0-1,25 V; ± 1,25 V	0,2 %
- Strombereiche und 0-1,25 V; ± 1,25 V	0,2 %
Fehlermeldung	
bei Überlauf	ja (Überlauf-Bit gesetzt)
bei internem Fehler	ja (Fehler-Bit (=F-Bit) gesetzt)
Einzelfehler	
Linearität	0,02 %
Toleranz	0,05 %
Umpolfehler	0,05 %
Temperaturfehler	0,005 % / K
Bemessung der Isolation	nach VDE 0160
Leitungslänge - geschirmt	max. 200 m
Frontstecker	43polig
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3,5 W
Gewicht	ca. 0,4 kg
Nennisolationsspannung (Kanäle gegen Erdungspunkt) geprüft mit	500 V

### 5.7.3 Anschluß von Meßwertgebern an die Analogeingabebaugruppe 6ES5 466-3LA11

Die Anschlußbelegung der Analogeingabebaugruppe 6ES5 466-3LA11 hängt ab von der Art der Messung (massebezogene Messung oder Differenzmessung).

#### Massebezogene Messung

1	
2	M0 +
3	M0 -
4	M8 -
5	M8 +
6	
7	M1 +
8	M1 -
9	M9 -
10	M9 +
11	
12	M2 +
13	M2 -
14	M10 -
15	M10 +
16	
17	M3 +
18	M3 -
19	M11 -
20	M11 +
21	
22	
23	
24	M4 +
25	M4 -
26	M12 -
27	M12 +
28	
29	M5 +
30	M5 -
31	M13 -
32	M13 +
33	
34	M6 +
35	M6 -
36	M14 -
37	M14 +
38	
39	M7 +
40	M7 -
41	M15 -
42	M15 +
43	

Bei der massebezogenen Messung besitzen alle Signalleitungen einen gemeinsamen Bezugspunkt. Der Bezugspunkt wird hergestellt, indem alle verwendeten M-Eingänge auf einen Punkt geführt werden (siehe Bild 20)

Da diese Art der Messung anfällig für Störsignale ist, sollten die Signalquellen räumlich nahe der Analogeingabebaugruppe 466 angeordnet sein.

Es stehen 16 Kanäle zur Verfügung; nicht benutzte Kanäle müssen kurzgeschlossen werden (Brücke zwischen M+ und M-).

Bezeichnung der Kanäle und der Zusammenfassung zu Kanalgruppen  
Die Kanäle sind auf der Baugruppe folgendermaßen bezeichnet:

Kanal 0: M0 +  
M0 -

Kanal 1: M1 +  
M1 -

:  
:  
Kanal 15: M15 +  
M15 -

Jeweils vier Kanäle sind zu Kanalgruppen zusammengefaßt, für die sich getrennte Meßbereiche einstellen lassen:

Kanalgruppe I: Kanal 0 ... 3

Kanalgruppe II: Kanal 4 ... 7

Kanalgruppe III: Kanal 8 ... 11

Kanalgruppe IV: Kanal 12 ... 15

Bild 20 Anschlußbelegung der Analog-Eingabebaugruppe 466 bei massebezogener Messung

Das folgende Bild zeigt den Anschluß von Meßwertgebern an die Analogeingabebaugruppe 466. Alle "M-" Anschlußpunkte sind bei der massebezogenen Messung intern auf der Baugruppe miteinander verbunden.

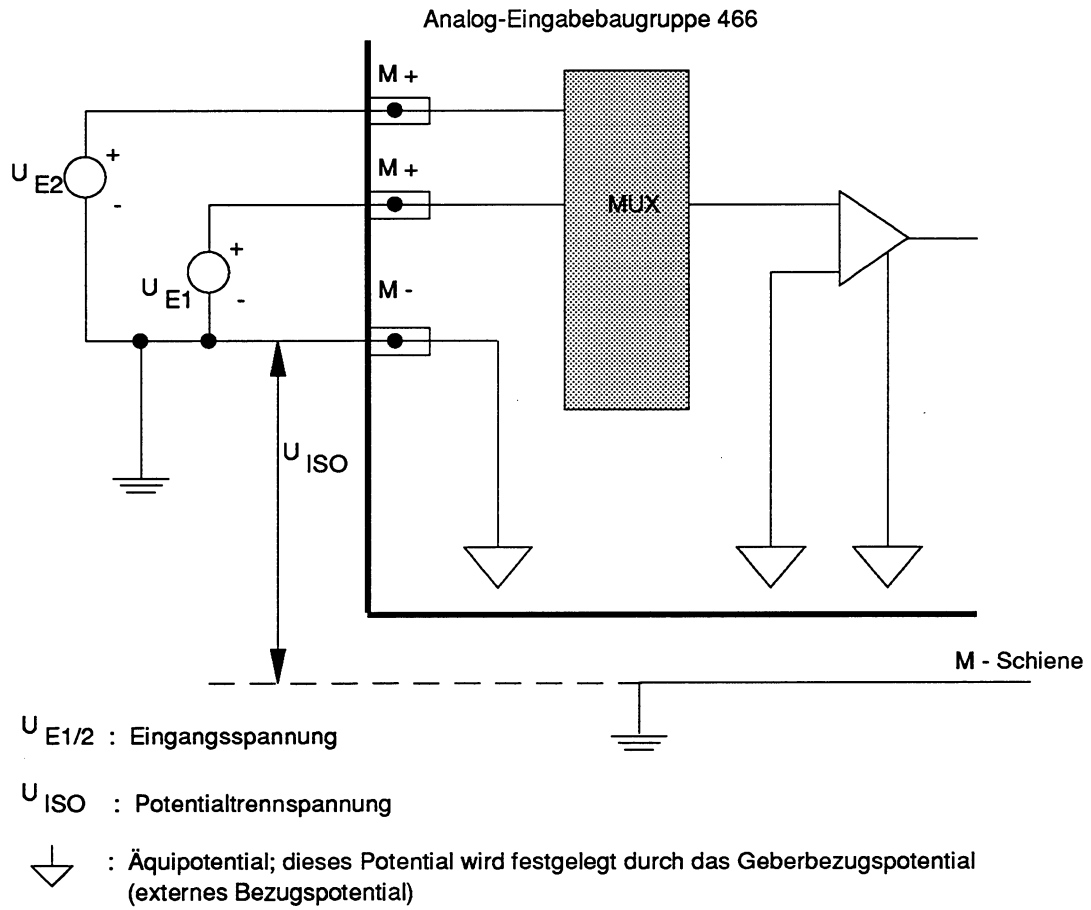


Bild 21 Anschluß von Meßwertgebern an die Analog-Eingabebaugruppe 466 (massebezogene Messung)



## Differenzmessung

1	
2	M0 +
3	M <sub>ext</sub>
4	M <sub>ext</sub>
5	M0 -
6	
7	M1 +
8	M <sub>ext</sub>
9	M <sub>ext</sub>
10	M1 -
11	
12	M2 +
13	M <sub>ext</sub>
14	M <sub>ext</sub>
15	M2 -
16	
17	M3 +
18	M <sub>ext</sub>
19	M <sub>ext</sub>
20	M3 -
21	
22	
23	
24	M4 +
25	M <sub>ext</sub>
26	M <sub>ext</sub>
27	M4 -
28	
29	M5 +
30	M <sub>ext</sub>
31	M <sub>ext</sub>
32	M5 -
33	
34	M6 +
35	M <sub>ext</sub>
36	M <sub>ext</sub>
37	M6 -
38	
39	M7 +
40	M <sub>ext</sub>
41	M <sub>ext</sub>
42	M7 -
43	

Die Differenzmessung ist eine Meßmethode, um Störeinflüsse auf der Leitung zu kompensieren. Jeder Signalquelle ist eine eigene Signalbezugsleitung zugeordnet. Durch die Differenzmessung zwischen Signalleitung und Signalbezugsleitung werden somit die Störeinflüsse kompensiert, die sich auf beide Leitungen auswirken.

Auch bei dieser Meßmethode müssen nicht benutzte Kanäle kurzgeschlossen werden (Brücke zwischen M+ und M-).

Die Differenzmessung ist dann erforderlich,

- wenn die Geber an unterschiedlichen Potentialen liegen
- wenn verschiedene Signalquellen räumlich auseinanderliegen
- wenn Signale mit hoher Genauigkeit erfaßt werden müssen und
- wenn hohe Störeinflüsse zu erwarten sind.

Bezeichnung der Kanäle und der Zusammenfassung zu Kanalgruppen

Die Kanäle sind auf der Baugruppe folgendermaßen bezeichnet:

Kanal 0: M0 +  
M0 -  
Kanal 1: M1 +  
M1 -  
:  
:  
Kanal 7: M7 +  
M7 -

Jeweils vier Kanäle sind zu Kanalgruppen zusammengefaßt, für die sich getrennte Meßbereiche einstellen lassen:

Kanalgruppe I: Kanal 0 ... 3  
Kanalgruppe II: Kanal 4 ... 7

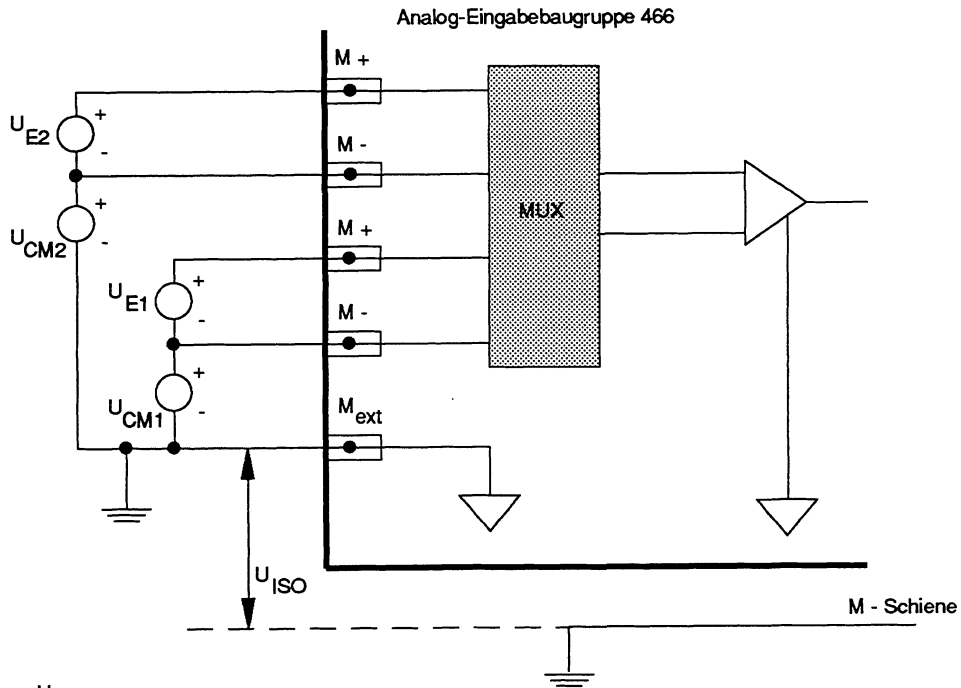
Bild 22 Anschlußbelegung der Analog-Eingabebaugruppe 466 bei Differenzmessung

Das folgende Bild zeigt den Anschluß von Meßwertgebern an die Analogeingabebaugruppe 466.

Dabei müssen Sie folgende Bedingung berücksichtigen:

$$U_E + U_{CM} < 10 \text{ V}$$

(d.h. die Summe aus eingestelltem Spannungsbereich und  
Gleichtaktspannung muß kleiner sein als 10 V;  
Strommeßbereiche entsprechen einer Spannung von 2,5 V).



$U_{E1/2}$  : Eingangsspannung

$U_{CM1/2}$  : Gleichtaktspannung (Common mode)

$U_{ISO}$  : Potentialtrennschaltung

⏚ : Äquipotential; dieses Potential wird festgelegt durch das Geberbezugspotential  
(externes Bezugspotential)

Bild 23 Anschluß von Meßwertgebern an die Analog-Eingabebaugruppe 466 (Differenzmessung)

### 5.7.4 Inbetriebnahme der Analogeingabebaugruppe 6ES5 466-3LA11

Die Betriebsart der Analogeingabebaugruppe 466 ist ausschließlich über Schalter auf der Platine einzustellen. Bild 24 zeigt die Bezeichnung und die Lage der Schalter auf der Platine.

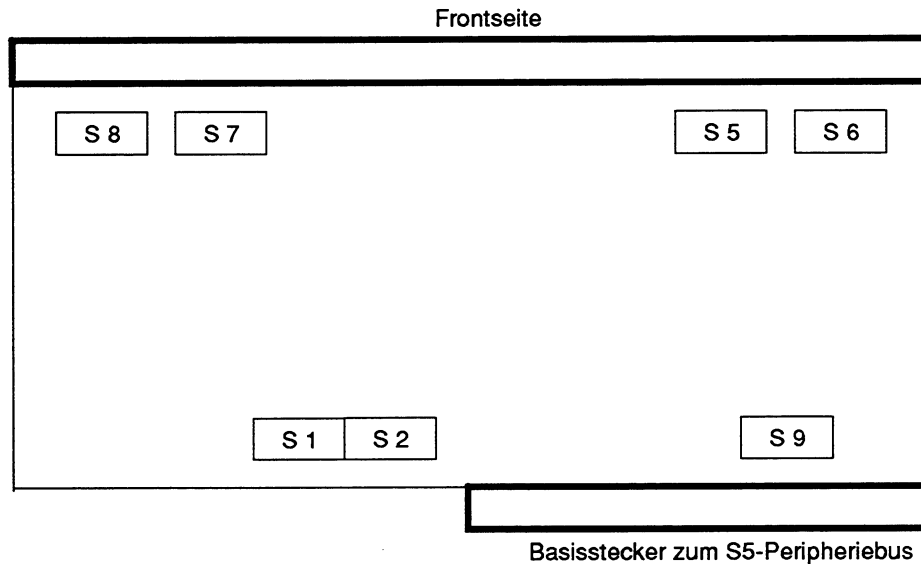


Bild 24 Lage der Betriebsartenschalter auf der Analog-Eingabebaugruppe 466-3LA11

#### Hinweis



Für den Einsatz der Analogeingabebaugruppe 466 im AG S5-115U ist eine Adaptionkapsel erforderlich (z.B. 6ES5 491-0LB12).

Als Zubehör benötigen Sie Frontstecker K, 43polig;

- 6XX3 068 für Crimpanschluß
- oder
- 6XX3 081 für Schraubanschluß.

Einstellen der Art der Messung

Massebezogene Messung / Differenzmessung

Für die Art der Messung (massebezogene Messung oder Differenzmessung) ist der Schalter S9 einzustellen. Die Schalterstellungen beziehen sich auf die in Bild 24 dargestellte Lage der Baugruppe:

Einstellung der Art der Messung (massebezogen / Differenzmessung)

Art der Messung	Schalterstellung S9
Massebezogene Messung	
Differenzmessung	

Strom-/Spannungsmessung für einzelne Kanalgruppen

Wenn Sie am Schalter S9 Differenzmessung voreingestellt haben, dann stehen Ihnen zwei Kanalgruppen zu je vier Kanälen zur Verfügung. Jede Kanalgruppe können Sie getrennt für Strom- oder Spannungsmessung projektieren. Hierzu müssen Sie die Schalter S5, S6, S7 und S8 einstellen. Die Schalter S5 und S7 lassen drei Einstellungen zu (Links, Mitte, Rechts); die Schalter S6 und S8 lassen zwei Einstellungen zu (Links, Rechts). Die Schalterstellungen beziehen sich auf die in Bild 24 dargestellte Lage der Baugruppe:

Einstellung Strom-/Spannungsmessung für Kanalgruppe I

Kanalgruppe I (Kanal 0...3)	Schalter S5	Schalter S6
Strom		
Spannung		

Einstellung Strom-/Spannungsmessung für Kanalgruppe II

Kanalgruppe II (Kanal 4...7)	Schalter S7	Schalter S8
Strom		
Spannung		

Wenn Sie am Schalter S9 massebezogene Messung voreingestellt haben, dann stehen Ihnen vier Kanalgruppen zu je vier Kanälen zur Verfügung. Jede Kanalgruppe können Sie getrennt für Strom-/ oder Spannungsmessung projektieren. Hierzu müssen Sie die Schalter S5, S6, S7 und S8 einstellen. Die Schalter S5 und S7 lassen drei Einstellungen zu (Links, Mitte, Rechts); die Schalter S6 und S8 lassen zwei Einstellungen zu (Links, Rechts). Die Schalterstellungen beziehen sich auf die in Bild 24 dargestellte Lage der Baugruppe:

Einstellung Strom-/Spannungsmessung für Kanalgruppe I

Kanalgruppe I (Kanal 0...3)	Schalter S5
Strom	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Spannung	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Einstellung Strom-/Spannungsmessung für Kanalgruppe II

Kanalgruppe II (Kanal 4...7)	Schalter S7
Strom	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Spannung	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Einstellung Strom-/Spannungsmessung für Kanalgruppe III

Kanalgruppe III (Kanal 8...11)	Schalter S6
Strom	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Spannung	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

Einstellung Strom-/Spannungsmessung für Kanalgruppe IV

Kanalgruppe IV (Kanal 12...15)	Schalter S8
Strom	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Spannung	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

**Einstellen des Meßbereichs**

Die Analogeingabebaugruppe 466 hat 12 Meßbereiche. Für jede Kanalgruppe (d.h. für je vier Eingänge) kann ein Meßbereich ausgewählt werden, unabhängig von den anderen Kanalgruppen. Die Meßbereiche stellen Sie mit den Schaltern S1 und S2 ein. Die Zuordnung zwischen Schalter und Kanalgruppe entnehmen Sie Bild 25.

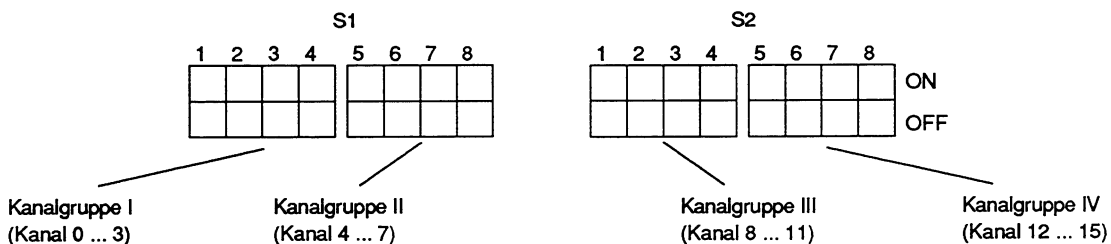


Bild 25 Zuordnung zwischen Schalter S1 / S2 und Kanalgruppe

Für jede Kanalgruppe gilt dieselbe Meßbereichscodierung. Daher finden Sie in der folgenden Tabelle nur die Einstellung des Meßbereiches für eine Kanalgruppe. Die Schalterstellungen beziehen sich auf die in Bild 24 dargestellte Lage der Baugruppe.

Beachten Sie, daß die Art der Messung (Strom-/ Spannung) zusätzlich mit den Schaltern S5 bis S8 eingestellt werden muß!

Einstellung des Meßbereichs für eine Kanalgruppe (je 4 Kanäle)

Meßbereich	Schalterstellung
0 - 20 mA	
0 - 1,25 V	
0 - 2,5 V	
0 - 5 V	
0 - 10 V	
± 20 mA	
± 1,25 V	
± 2,5 V	
± 5 V	
± 10 V	
4 - 20 mA	
1 - 5 V	

Einstellen des Datenformates

Das Datenformat muß mit dem Schalter S9 eingestellt werden:

- Zweierkomplement - 12 Bit Zweierkomplement-Darstellung  
(Bereich: 0 ... 4095 Einheiten unipolar oder - 2048 ... + 2047 Einheiten bipolar)
- Betrag mit Vorzeichen - 11 Bit Betragszahl und 1 Bit Vorzeichen  
(Bereich: 0 ... 4095 Einheiten unipolar oder - 2048 ... + 2047 Einheiten bipolar)
- binär - 12 Bit Binärzahl  
(Bereich: 0 ... 4095 Einheiten sowohl bei unipolarer als auch bei bipolarer Meßgröße)

Einstellung des Datenformates

Datenformat	Schalterstellung S9
Zweierkomplement	
Betrag mit Vorzeichen	
binär	

Einstellung der Kopplungsart und der Baugruppen-Anfangsadresse

Einstellung der Kopplungsart

Baugruppe 6ES5 466-3LA11	Schalterstellung S9
Bei Betrieb im ZG oder im EG über dezentrale Kopplungen mit IM 304/314, 307/317, 308/318	
Bei Betrieb im dezentralen EG mit AS 301/310	

Die genaue Einstellung der Baugruppen-Anfangsadressen sehen Sie in der folgenden Tabelle.

Einstellung der Baugruppen-Anfangsadresse

Baugruppenadresse (P-Bereich)	Schalterstellung S9																																				
128 (F080H)	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9				●	●	●										●											
1	2	3	4	5	6	7	8	9																													
			●	●	●																																
						●																															
144 * (F090H)	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td>●</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td></td><td></td><td>●</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9					●	●							●			●											
1	2	3	4	5	6	7	8	9																													
				●	●																																
			●			●																															
160 (F0A0H)	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td></td><td>●</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td></td><td>●</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9				●		●								●		●											
1	2	3	4	5	6	7	8	9																													
			●		●																																
				●		●																															
176 * (F0B0H)	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td>●</td><td></td><td>●</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9						●							●	●		●											
1	2	3	4	5	6	7	8	9																													
					●																																
			●	●		●																															
192 (F0C0H)	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td>●</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td>●</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9				●	●											●	●										
1	2	3	4	5	6	7	8	9																													
			●	●																																	
						●	●																														
208 * (F0E0H)	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td></td><td>●</td><td>●</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9					●								●		●	●											
1	2	3	4	5	6	7	8	9																													
				●																																	
			●		●	●																															
224 (F080H)	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9				●										●	●	●											
1	2	3	4	5	6	7	8	9																													
			●																																		
				●	●	●																															
240 * (F0F0H)	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9													●	●	●												
1	2	3	4	5	6	7	8	9																													
			●	●	●																																

\* nur bei Differenzmessung einstellbar



## 6 Adressierung der Signalformer

Adressierung von Signalformern mit 16 Kanälen

Kanal-Nr.					0		1		2		3		4		5		6		7	
Anfangs- adresse	Subadresse (intern)				0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
					1	2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
					2	4	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
					3	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
ADB	7	6	5	4	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
DW	128	64	32	—	HB	LB	HB	LB	HB	LB	HB	LB	HB	LB	HB	LB	HB	LB		
Adressier- schalter					128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
	•				160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
			•		192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
	•	•			224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239

8		9		10		11		12		13		14		15	
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HB	LB	HB	LB	HB	LB	HB	LB	HB	LB	HB	LB	HB	LB	HB	LB
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

Adressierung von Signalformern mit 8 Kanälen

Kanal-Nr.					0	1	2	3	4	5	6	7										
Anfangs- adresse	Subadresse (intern)				0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1				
					1	2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1				
					2	4	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
					3	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
ADB	7	6	5	4																		
DW	128	64	32	16	└─	HB	LB	HB	LB	HB	LB	HB	LB	HB	LB	HB	LB	HB	LB	HB	LB	
Adressier- schalter	•				128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143		
	•				144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159		
	•				160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175		
	•				176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191		
	•				192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207		
	•				208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223		
	•				224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239		
	•				240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255		

- DW duale Wertigkeit
- HB High- Byte
- LB Low-Byte
- Schalterwippe gedrückt

Adressierung von Signalformern mit vier Kanälen (463-4UA.../-4UB...)

Kanal-Nr.				0		1		2		3			
Subadresse (intern)		0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
		1	2	0	0	1	1	0	0	1	1		
		2	4	0	0	0	0	1	1	1	1		
Anfangsadresse													
ADB	7	6	5	4	3	HB	LB	HB	LB	HB	LB	HB	LB
DW	128	64	32	16	8								
Adressier- schalter						128	129	130	131	132	133	134	135
	•												
						136	137	138	139	140	141	142	143
	•				•								
						144	145	146	147	148	149	150	151
	•			•									
						152	153	154	155	156	157	158	159
	•			•	•								
						160	161	162	163	164	165	166	167
	•		•										
						168	169	170	171	172	173	174	175
	•		•		•								
						176	177	178	179	180	181	182	183
	•		•	•									
						184	185	186	187	188	189	190	191
	•		•	•	•								
						192	193	194	195	196	197	198	199
	•	•											
						200	201	202	203	204	205	206	207
	•	•			•								
					208	209	210	211	212	213	214	215	
•	•		•										
					216	217	218	219	220	221	222	223	
•	•		•	•									
					224	225	226	227	228	229	230	231	
•	•	•											
					232	233	234	235	236	237	238	239	
•	•	•		•									
					240	241	242	243	244	245	246	247	
•	•	•	•										
					248	249	250	251	252	253	254	255	
•	•	•	•	•									

# SIEMENS

## SIMATIC S5

Digitaleingabebaugruppen

Digitalausgabebaugruppen

---

Betriebsanleitung

C79000-B8500-C312-09

---

<b>1</b>	<b>Technische Beschreibung</b>	<b>3</b>
1.1	Anwendungsbereich	3
1.2	Aufbau	3
1.3	Arbeitsweise	4
1.3.1	Digitaleingabebaugruppen	4
1.3.2	Digitalausgabebaugruppen	6
1.3.3	Besonderheiten der Digitaleingabebaugruppe 6ES5 432-4UA1.	8
1.3.4	Meldeausgang	15
1.3.5	Funktion der Freigabeeingänge	15
1.3.5.1	Mit aktivem Freigabeeingang (Lieferzustand)	15
1.3.5.2	Mit abgeschaltetem Freigabeeingang	18
1.3.5.3	Ziehen und Stecken von Peripheriebaugruppen	19
1.4	Gemeinsame technische Daten	20
1.5	Anschlußbelegung des Basissteckers	22
<b>2</b>	<b>Montage</b>	<b>23</b>
2.1	Ziehen und Stecken von Baugruppen	23
2.2	Kennzeichnung der Baugruppen	24
2.3	Aufbau	25
<b>3</b>	<b>Betrieb</b>	<b>27</b>
3.1	Einstellen der Baugruppenadresse	27
3.2	Anschluß der Signalleitungen	29
3.3	Parallelschalten von Ausgängen und Einschalten der Last über einen Kontakt	30
3.4	Anschluß von Ein-/Ausgabebaugruppen an zwei Stromversorgungsgeräte	31
3.5	Kurzschlußschutz und Absicherung bei Digitalausgabebaugruppen für Gleichspannung	32
3.6	Löschung induktiver Lasten	33
3.6.1	Schaltfrequenz des Ausganges größer als zulässig	34
3.6.2	Auftrennen des Lastkreises	34
3.6.3	Auftrennen der Versorgungsleitung L+ bzw. L	34
<b>4</b>	<b>Ersatzteile</b>	<b>37</b>
<b>5</b>	<b>Technische Daten der Baugruppen</b>	<b>39</b>
5.1	Digitaleingabebaugruppe 6ES5 420-4UA12 und 6ES5 420-4UA13	39
5.2	Digitaleingabebaugruppe 6ES5 430-4UA12 und 6ES5 430-4UA13	41
5.3	Digitaleingabebaugruppe 6ES5 431-4UA11 und 6ES5 431-4UA12	43
5.4	Digitaleingabebaugruppe 6ES5 432-4UA11 und 6ES5 432-4UA12	45
5.5	Digitaleingabebaugruppe 6ES5 434-4UA11 und 6ES5 434-4UA12	48
5.6	Digitaleingabebaugruppe 6ES5 435-4UA11 und 6ES5 435-4UA12	51
5.7	Digitaleingabebaugruppe 6ES5 436-4UA11 und 6ES5 436-4UA12	53
5.8	Digitaleingabebaugruppe 6ES5 436-4UB11 und 6ES5 436-4UB12	55
5.9	Digitalausgabebaugruppe 6ES5 441-4UA12 und 6ES5 441-4UA13	57
5.10	Digitalausgabebaugruppe 6ES5 451-4UA12 und 6ES5 451-4UA13	60
5.11	Digitalausgabebaugruppe 6ES5 453-4UA11 und 6ES5 453-4UA12	63
5.12	Digitalausgabebaugruppe 6ES5 454-4UA12 und 6ES5 454-4UA13	66
5.13	Digitalausgabebaugruppe 6ES5 455-4UA11 und 6ES5 455-4UA12	69
5.14	Digitalausgabebaugruppe 6ES5 456-4UA11 und 6ES5 456-4UA12	71
5.15	Digitalausgabebaugruppe 6ES5 456-4UB11 und 6ES5 456-4UB12	73
5.16	Digitalausgabebaugruppe 6ES5 457-4UA12	75
5.17	Digitalausgabebaugruppe 6ES5 458-4UA11 und 6ES5 458-4UA12	78
5.18	Digitalausgabebaugruppe 6ES5 458-4UC11	81
<b>6</b>	<b>Adressierung der Signalumformer</b>	<b>83</b>
<b>7</b>	<b>Beispiel eines Beschriftungsaufklebers</b>	<b>85</b>



# 1 Technische Beschreibung

Die nachfolgende Beschreibung gilt für folgende Baugruppen:

Art der Baugruppen	Eingänge bzw. Ausgänge		Eingangs- bzw. Ausgangsstrom	Potentialtrennung/ Gruppen	
	Anzahl	Nennspannung			
<b>Digitaleingabebaugruppen</b>					
6ES5 420-4UA12/13	32	DC 24 V	8,5 mA	nein	—
6ES5 430-4UA12/13	32	DC 24 V	7,0 mA	ja	1 x 32
6ES5 431-4UA11/12	16	DC 24 bis 60 V	4,5 bis 7,5 mA	ja	16 x 1
6ES5 432-4UA11/12	32	DC 24 V/ Alarm	8,5 mA	ja	4 x 8
6ES5 434-4UA11/12	32	DC 5 bis 15 V	1,3 mA	ja	1 x 32
6ES5 435-4UA11/12	16	AC 24 bis 60 V	15 bis 25 mA	ja	2 x 8
6ES5 436-4UA11/12	16	AC 115 bis 230 V	15 bis 25 mA	ja	2 x 8
6ES5 436-4UB11/12	8	AC 115 bis 230 V	15 bis 25 mA	ja	8 x 1
<b>Digitalausgabebaugruppen</b>					
6ES5 441-4UA12/13	32	DC 24 V	0,5 A	nein	—
6ES5 451-4UA12/13	32	DC 24 V	0,5 A	ja	1 x 32
6ES5 453-4UA11/12	16	DC 24 V	2,0 A	ja	16 x 1
6ES5 454-4UA12/13	16	DC 24 V	2,0 A	ja	1 x 16
6ES5 455-4UA11/12	16	AC 24 bis 60 V	2,0 A	ja	2 x 8
6ES5 456-4UA11/12	16	AC 115 bis 230 V	2,0 A	ja	2 x 8
6ES5 456-4UB11/12	8	AC 115 bis 230 V DC	2,0 A	ja	8 x 1
6ES5 457-4UA12	16	24 bis 60 V	0,5 A	ja	16 x 1
6ES5 458-4UA11/12	16	Relais 60 V	0,5 A	ja	16 x 1
6ES5 458-4UC11	16	Relais AC 250 V	5 A	ja	2 x 8

Die vollständigen technischen Daten finden Sie im Kapitel 5.

## 1.1 Anwendungsbereich

Digitaleingabe- und Digitalausgabebaugruppen sind Signalformer, die die Verarbeitung der verschiedensten Prozeßsignale mit den SIMATIC-S5-Automatisierungsgeräten S5-130K/W, S5-135U, S5-150K/S/U und S5-155U ermöglichen. Sie sind auch über Adaptionkapsel im AG S5-115U einsetzbar.

Mit Digitaleingabebaugruppen werden die externen Prozeßsignale an den internen Signalpegel der Automatisierungsgeräte (AGs) angepaßt. Eingangsstörungen werden unterdrückt und kurzzeitige Überspannungsspitzen werden abgebaut.

Über Digitalausgabebaugruppen werden die im AG bearbeiteten Steuersignale mit dem für den Prozeß geeigneten Signalpegel ausgegeben.

## 1.2 Aufbau

Die Baugruppen sind als steckbare Flachbaugruppen für das Aufbausystem ES 902 mit einem Basisstecker und mit einer Messerleiste zum Aufstecken eines Frontsteckers ausgeführt. An den getrennt lieferbaren Frontstecker mit Schraub- oder Crimpanschluß können die Prozeßsignalleitungen direkt angeschlossen werden.

Neben der Messerleiste für den Frontstecker ist eine Leiste mit grünen LEDs zur Anzeige des Signalzustandes von Ein- oder Ausgängen gut sichtbar angebracht. Die LEDs sind byteweise angeordnet.

Ausgabebaugruppen für Gleichspannung enthalten zusätzlich rote LEDs zur Anzeige von Kurzschlüssen zwischen Ausgangsleitungen und Masse (L-) innerhalb einer Gruppe. Ausgabebaugruppen für Wechselspannung enthalten rote LEDs zur Anzeige eines Sicherungsausfalls. Auf jeder Baugruppe befindet sich ein Adressierschalter mit sechs, sieben oder acht Schalterwippen zum Einstellen der Baugruppenadresse. Die Baugruppe ist beidseitig durch Abdeckungen geschützt. Die Abdeckungen sind mit Kunststoffnieten befestigt.

Die Baugruppen 6ES5 ...-4U... sind für den Einsatz im AG S5-135U, AG S5-150U, AG S5-155U sowie über Adaptionkapsel im AG S5-115U und den entsprechenden Erweiterungsgeräten der U-Reihe vorgesehen. Wenn die Baugruppen in anderen Geräten eingesetzt werden sollen, muß die untere Verriegelungsschiene am Baugruppenträger entfernt werden.

## 1.3 Arbeitsweise

### 1.3.1 Digitaleingabebaugruppen

Wie das Blockschaltbild (Bild 1) zeigt, werden bei Digitaleingabebaugruppen die Prozeßsignale in der Eingangsschaltung für die Verarbeitung mit dem baugruppeninternen Pegel aufbereitet. Von der Eingangsschaltung werden Störungen unterdrückt und die Signalzustände an den Eingängen mit LEDs an der Frontleiste der Baugruppe angezeigt. Bei den meisten Digitaleingabebaugruppen werden die Signale potentialgetrennt an die Datenspeicher der Baugruppe weitergeleitet.

Durch ein externes Signal am Freigabeeingang kann das Ansprechen der Baugruppe vom S5-Bus gesperrt werden. Baugruppen für Wechselspannung erhalten eine Drahtbrücke im Frontstecker.

An einem Adressierschalter wird die Baugruppenadresse eingestellt. Von der Steuerung wird ein Quittungssignal  $\overline{RDY}$  an die Zentralbaugruppe (CPU) abgegeben, wenn die vom Adreßdecoder erkannte Adresse auf dem Systembus mit der eingestellten Adresse übereinstimmt. Die Baugruppen werden vom STEP-5-Programm unter ihren Parametern (Byte-Adresse) angesprochen.

Wenn z.B. vom STEP-5-Programm der Eingang 1.0 einer Digitaleingabebaugruppe abgefragt werden soll, werden von der CPU die Byte-Adresse 1 und das Steuersignal  $\overline{MEMR}$  gesendet. Die Baugruppe mit der Byte-Adresse 1 erkennt diese Adresse und sendet das Quittungssignal  $\overline{RDY}$  zur CPU.

Der Signalzustand der Eingänge von Byte 1 (Daten DB 0 bis DB 7) wird der CPU über den Datenbus mitgeteilt.



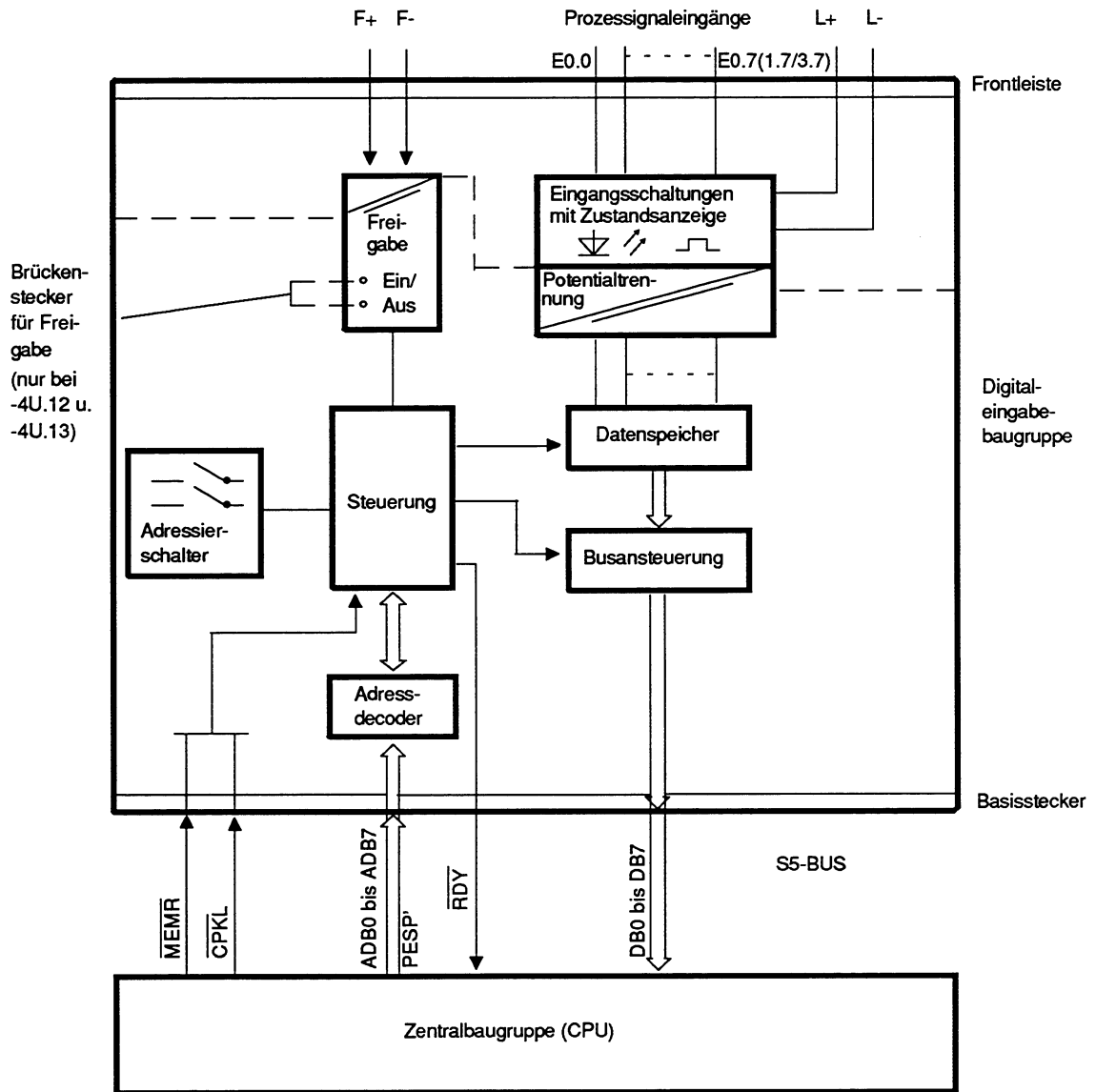


Bild 1 Signalaustausch zwischen CPU und Digitaleingabebaugruppe

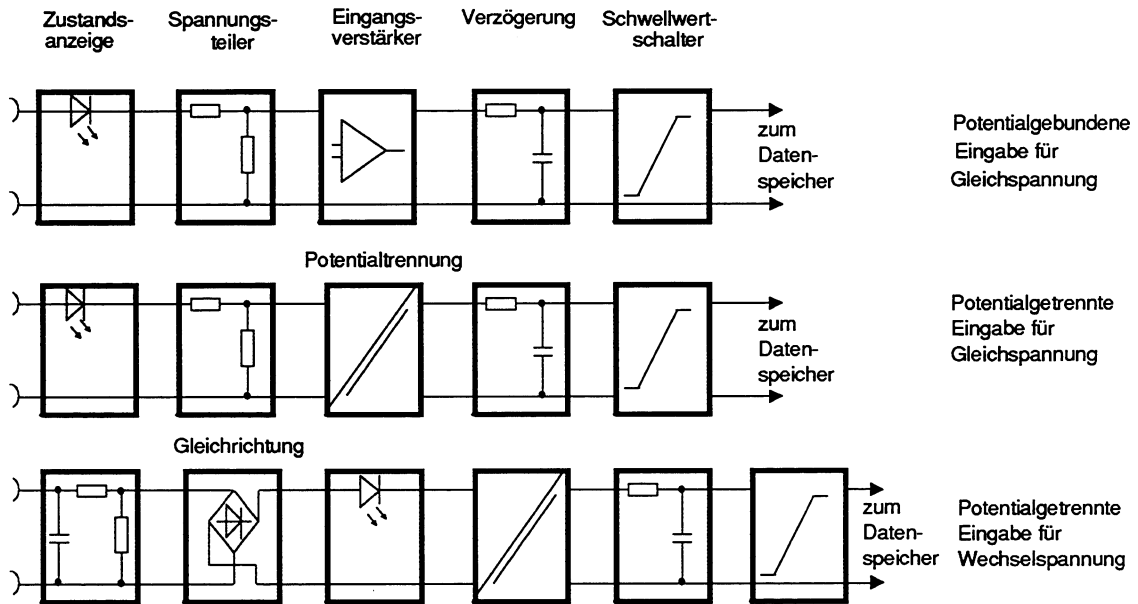


Bild 2 Prinzipaufbau der Eingangsschaltungen

### 1.3.2 Digitalausgabebaugruppen

Das Bild 3 zeigt das Blockschaltbild und den Signalaustausch zwischen den Digitalausgabebaugruppen und der CPU. Die Daten vom S5-Bus werden übernommen, wenn durch ein anliegendes Signal am Freigabeeingang F+/F- die Baugruppe freigegeben wird, die am Adressier- schalter eingestellte Baugruppenadresse mit der von der CPU gesendeten Adresse überein- stimmt und das Signal MEMW anliegt.

Die Steuerung bewirkt die Übernahme der Daten vom Datenbus (DB 0 bis DB 7) in den Daten- speicher und - bei den meisten Baugruppen potentialgetrennt - die Ausgabe über die Ausgangs- schaltungen an die Ausgänge.

Für die im Prozeß erforderlichen Spannungen und Ströme stehen Baugruppen mit den entspre- chenden Ausgangsschaltungen zur Verfügung.

An der Frontleiste der Baugruppe sind LEDs angebracht, die den Signalzustand der Ausgänge (grüne LED) und Kurzschlüsse auf den angeschlossenen Leitungen (rote LED) anzeigen.

Wenn z.B. der Ausgang 1.0 einer Digitalausgabebaugruppe gesetzt werden soll, werden von der CPU die Adresse 1 und das Steuersignal MEMW gesendet.

Die Ausgabebaugruppe mit der Byte-Adresse 1 erkennt diese Adresse und sendet das Quit- tungssignal RDY zur CPU.

Entsprechend den Daten am Datenbus (DB 0 bis DB 7) werden die Ausgänge angesteuert.

Bei Digitalausgabebaugruppen werden durch Ausgabe des Signals BASP (Befehlsausgabe sperren) von der CPU nur die Ausgänge auf Null geschaltet. Die Datenspeicher auf der Bau- gruppe behalten ihren Zustand bei.

Mit dem Signal  $\overline{\text{CPKL}}$  (Zentraleinheit klar) werden die Datenspeicher zurückgesetzt.

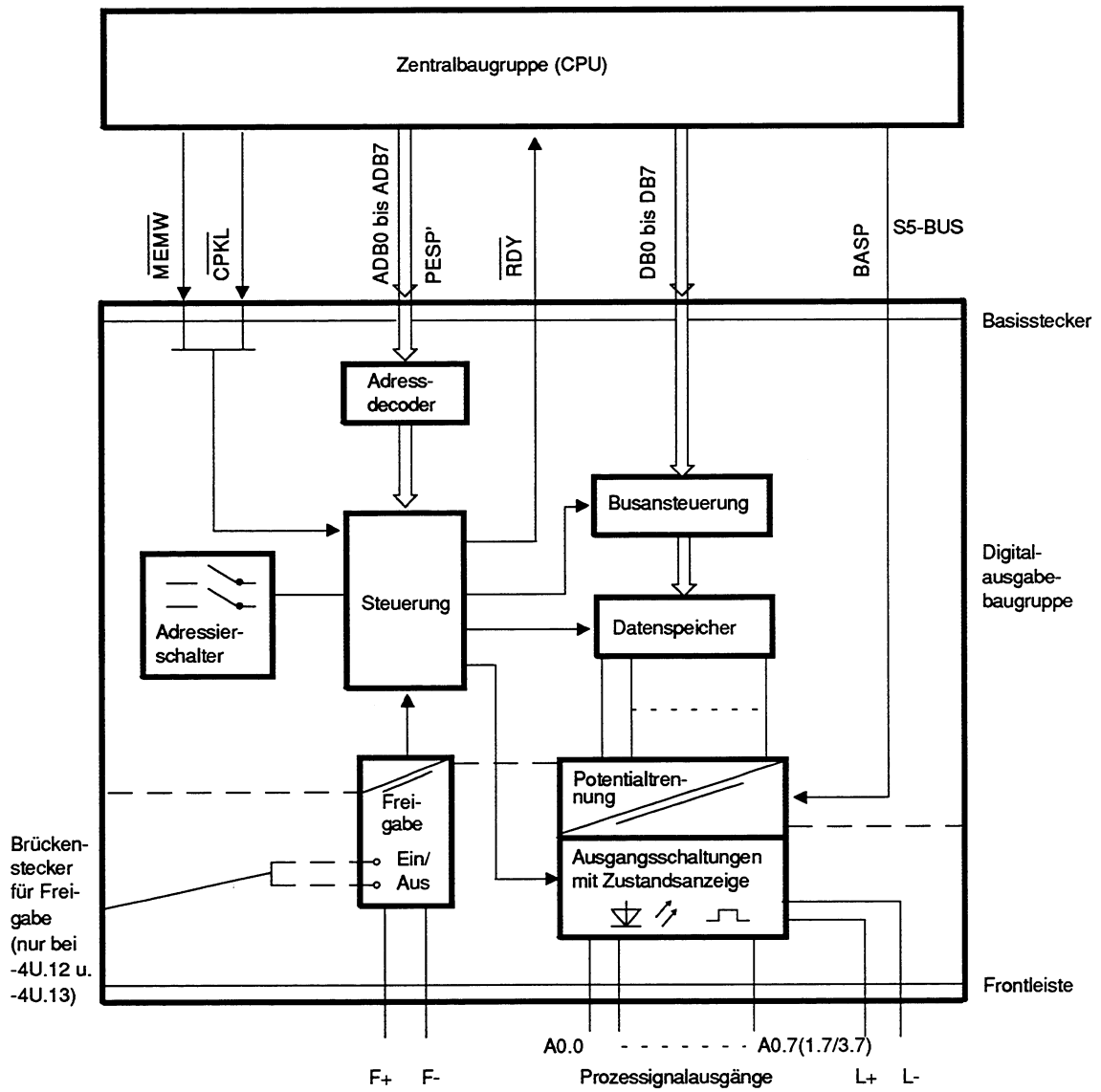


Bild 3 Signalaustausch zwischen CPU und Digitalausgabebaugruppen

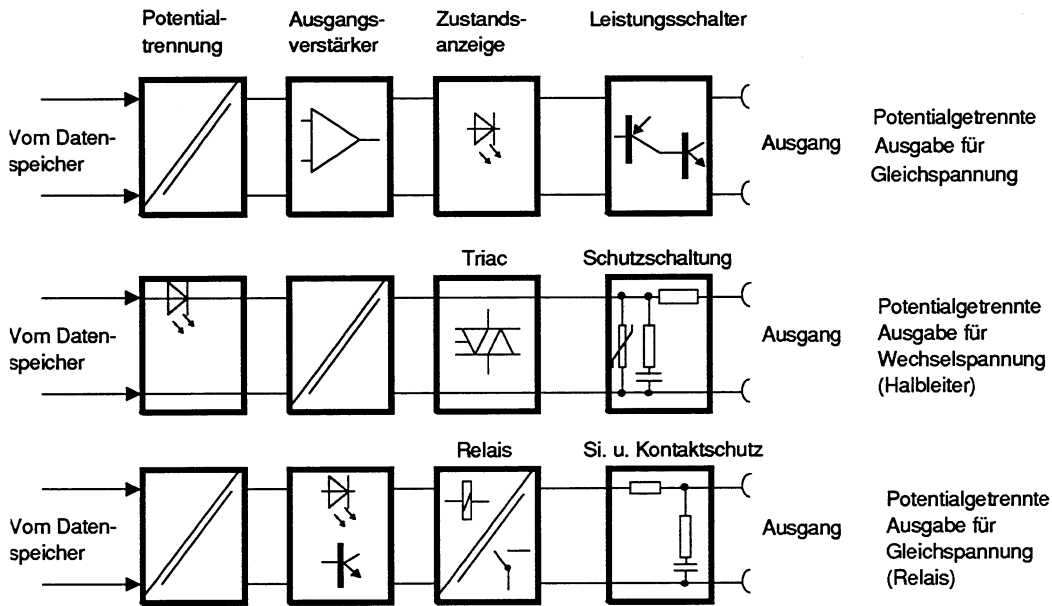


Bild 4 Prinzipaufbau der Ausgangsschaltungen

### 1.3.3 Besonderheiten de Digitaleingabebaugruppe 6ES5 432-4UA1.

Die Baugruppe 432 kann durch Einstellen von Brücken und Schaltern folgende Betriebsarten erfüllen:

- Digitaleingabe (ohne Sammelsignal und Interrupt),
- Digitaleingabe mit Sammelsignal (Group Signal),
- Digitaleingabe mit Interruptbildung.

Über die gerätespezifische Arbeitsweise mit **Sammelsignal (Byte E0)** und Interrupt geben die Gerätehandbücher Ihrer Automatisierungsgeräte Auskunft.

Die Voraussetzung für die Erzeugung eines Sammelsignals oder eines Interrupts sind Signaländerungen an den Prozeßeingängen der Digitaleingabebaugruppe 432. Die Eingänge können byteweise auf Alarmgabe mit pos. Flanke, neg. Flanke oder pos. + neg. Flanke der Eingangssignale über Schalter S3 eingestellt werden. Durch eine 4. Stellung kann das Eingabe-Byte von der Alarmgabe ausgeschlossen werden.

Die Eingangszustände werden durch Abfrage der Peripherie-Bytes  $n$  bis  $(n + 3)$  erkannt. Zur Abfrage der Peripherie- Bytes wird die Anfangsadresse  $n$  wie bei allen Peripheriebaugruppen durch den Adressierschalter S4 eingestellt.

Da die Organisationsbausteine für Alarmbearbeitung (Alarm-OBs) immer an den "Bausteingrenzen" automatisch vom AG angesprochen werden, muß die Prozeßsignaländerung mindestens für die Dauer des längsten Programmbausteins und die doppelte Eingangsverzögerungszeit anstehen. (**Ausnahme:** ZG S5-135/155U mit Einstellung an den "Befehls Grenzen", hier genügt die doppelte Eingangsverzögerungszeit).

Wenn die Baugruppe im Zentralgerät (ZG S5-135/155U) eingesetzt wird, sind die verwendeten Adressen im P-Bereich für Anwendungen im Q-Bereich verboten. Die Baugruppe dekodiert nur acht Adreßbits und PESP', wie bei Peripheriebaugruppen üblich.

### Digitaleingabe ohne Sammelsignal und Interrupt

Die Peripherie-Bytes können in beliebiger Reihenfolge abgefragt werden. Die Baugruppe arbeitet wie eine Digitaleingabe und bietet byteweise einstellbare Eingangsverzögerungen in Stufen von typisch 0,3 bzw. 1,0 bzw. 3,0 ms.

Die Baugruppe ist auf **allen** Steckplätzen für Digitaleingaben einsetzbar.

Zur Einstellung der Betriebsart siehe Tabelle "Einstellung der Schalter und Brücken" am Ende dieses Kapitels.

### Digitaleingabe mit Sammelsignal (AG S5-150U, AG S5-155U: 150U-Mode)

Jede Änderung eines Bits im Eingangs-Byte EB 0 ("0" → "1" und "1" → "0") führt an den Bausteingrenzen (AG S5-150U) oder Befehls Grenzen (AG S5-155U: 150U Mode) zu einem Sprung in den Alarm-OB (Bit 0.0 in OB 2, Bit 0.1 in OB 3 usw., Bit 0.7 in OB 9). Die Auslösung eines Alarm-OBs ist also auch mit normalen Digitaleingabebaugruppen auf Eingangsadresse EB 0 möglich.

Die Baugruppe 432 decodiert automatisch das Adreß-Byte E 0. Durch Abfrage von Byte E 0 an den "Bausteingrenzen" wird jede Prozeßsignaländerung erkannt. Jedes Bit von Byte E 0 wirkt auf einen bestimmten Alarm-OB (siehe AG-Gerätehandbuch).

Die Zuordnung der Baugruppe 432 zu einem der Alarm-OBs nehmen Sie über Schalter S2 vor. Eine der Baugruppen muß dabei als Master geschaltet werden, der Bit E 0.0 bedient und die Quittung von Byte E 0 übernimmt. Alle weiteren Baugruppen arbeiten als Slave und quittieren Byte E 0 nicht (siehe auch Tabelle "Einstellung der Schalter und Brücken" sowie Beispiel am Ende des Kapitels).

Abfrage der Prozeßeingänge:

In dem Alarm-OB, den Sie durch Byte E 0 und Schalter S2 vorgegeben haben, programmieren Sie z.B.:

L	PW128	(Lade Peripheriewort)
T	MW0	(Transferiere Merkerwort)
L	PW130	usw.
T	MW2	

Während des zyklischen Programmes darf nur auf das Merkerwort (MW) zugegriffen werden.

- Zugriffe auf die Peripherie-Bytes im Prozeßabbild führen zu Alarmverlust. Deshalb muß die Adressierung der Baugruppe oberhalb Adresse 127 erfolgen.
- Doppelzugriffe auf Peripherie-Bytes sind nicht zulässig (Alarmverlust).
- Die vier Peripherie-Bytes einer Baugruppe müssen nacheinander und in aufsteigender Reihenfolge abgefragt werden. Die Abfrage von Byte n sperrt die Eingangsschaltung, die Abfrage von Byte (n +3) gibt sie wieder frei.

- In jedem Alarm-OB darf nur eine Baugruppe abgefragt werden. Damit sind maximal acht Baugruppen je AG möglich.
- Die Baugruppen sind auf jedem Steckplatz für Digitaleingaben einsetzbar, aber nur max. 8 Baugruppen gemeinsam in einem Zentralgerät oder Erweiterungsgerät (EG).
- Während eines Stop vom Zentralgerät können Eingangssignal-Änderungen zu einem Setzen des Interrupt-Speichers auf der Baugruppe führen. Damit wird nach einem Neustart oder Wiederanlauf sofort in einen Alarm-OB gesprungen und die dort vorgesehene Bearbeitung durchgeführt.  
Um das zu verhindern, wird folgende Vorgehensweise empfohlen:  
Durch absolutes Setzen eines Merkerbits (z.B.: S MB 0.0) in den entsprechenden Anlauf-OBs (OB 20, OB 21, OB 22) und Abfrage in jedem benutzten Alarm-OB (OB 2...OB 9) wird der Anlauf erkannt. Eine weitere Ausführung der Alarm-OB's wird dann verhindert. Im zyklischen oder zeitgesteuerten Programm muß das Merkerbit zurückgesetzt werden (z.B.: R MB 0.0).

### **Digitaleingabe mit Interrupt (AG S5-135U, AG S5-155U: 155U-Mode)**

Bei Prozeßsignaländerung wird ein Interrupt auf der Baugruppe 432 generiert, der der zuständigen Zentralbaugruppe (CPU) über steckplatzorientierte Interruptleitungen zugeführt wird (siehe AG-Gerätehandbuch). Die Interrupts werden in den zugeordneten Alarm-OBs bearbeitet. Zur Einstellung der Baugruppe auf die zugehörige Alarmleitung siehe auch Tabelle "Einstellung der Schalter und Brücken" am Ende des Kapitels.

Abfrage der Prozeßeingänge:

Programmieren Sie z.B. im entsprechenden Alarm-OB die Befehlsfolge:

```
L PW132    (Lade Peripheriewort)
T MW10     (Transferiere Merkerwort)
L PW134    usw.
T MW12
```

Während des zyklischen Programms darf nur auf das Merkerwort zugegriffen werden.

- Zugriffe auf die Peripherie-Bytes im Prozeßabbild führen zu Alarmverlust. Deshalb muß die Adressierung der Baugruppe oberhalb der Adresse 127 erfolgen.
- Doppelzugriffe auf Peripherie-Bytes, auch von verschiedenen CPUs, sind nicht zulässig (Alarmverlust).
- Die vier Peripherie-Bytes einer Baugruppe müssen nacheinander und in aufsteigender Reihenfolge abgefragt werden. Die Abfrage von Byte n sperrt sämtliche Eingangsschaltungen der Baugruppe, die Abfrage von Byte (n + 3) gibt sie wieder frei.
- In einem Alarm-OB können mehrere Baugruppen 432 abgefragt werden (maximal acht Baugruppen).
- Im 155U-Mode sind die Alarm-OBs an den "Befehlsgrenzen" durch OBs höherer Priorität unterbrechbar. Um Alarmverlust zu vermeiden, darf der OB für Prozeßalarme nicht unterbrechbar sein (hierzu siehe Programmieranleitung des AGs).
- Das AG muß die Interrupts pegelgetriggert verarbeiten (Normalfall).

- Das Ziehen einer Baugruppe im Betrieb wird vom AG nicht erkannt - kein Quittungsverzug (QVZ) oder Adressierfehler (ADF). Die Ursache dafür ist, daß bei fehlendem Interrupt der Alarm-OB nicht durchlaufen wird und somit die Peripherie-Adressen nicht angesprochen werden können.
- Die Baugruppen sind auf allen interruptfähigen Steckplätzen der Zentralgeräte steckbar.
- Nach dem Einschalten des Zentralgerätes ist eine Abfrage der vier Peripherie-Bytes in den OBs für Neustart und Wiederanlauf (OB 20, OB 21, OB 22) vorzunehmen. Dadurch werden eventuell noch anstehende Interrupts rückgesetzt.

### **Besonderheiten:**

Stecken Sie die Baugruppe nicht auf Steckplätze für Anschaltungen **und Prozessoren!**  
Die D-Reihe des Bussteckers X1 (d14, d16, d18, d20, d22, d24, d26) kann durch die Interruptschalter gebrückt werden. Dadurch treten bei Stecken der Baugruppe

- auf Anschaltungs-Steckplätzen Zerstörung der Baugruppe
- auf Prozessor-Steckplätzen Fehlsignale

auf.

Falls Sie zur Auslastung Ihres Baugruppenträgers auf die Belegung von Anschaltungs-Steckplätzen durch diese Baugruppe nicht verzichten können, beachten Sie folgendes:

- Schalterblock S1 (Interrupt-Schalter IRA bis INT) muß ausgeschaltet sein.  
Die Schalter von S1 dürfen nicht nach Punkt (o) gedrückt sein.

Bei **Alarmauswertung im AG S5-135U** müssen Sie mindestens einen der Schalter von S1 einschalten. Dann darf die Baugruppe nur auf Plätze für Alarmauswertung gesteckt werden.

### **Erkennen der interrupt-auslösenden Baugruppe**

Mit Steckbrücke X4 = ON quittiert die Baugruppe das Eingangs-Byte EB 0. Dadurch wird das Ziehen bei Verwendung nur einer Baugruppe durch QVZ erkannt. Darüberhinaus kann Byte EB 0 im Interrupt-Betrieb genutzt werden, um festzustellen, von welcher Baugruppe das Interrupt-Signal ausgelöst wurde. Jede Baugruppe belegt hierbei ein Bit im Eingangs-Byte EB 0. Eine Baugruppe ist als Master auf EB 0, Bit 0 einzustellen, die restlichen Bits 1...7 können durch Baugruppen in Slave-Einstellung belegt werden.  
Die Einstellung der Steckbrücke X3 und des Schalters S2 sind entsprechend den Einstellungen mit Sammelsignal vorzunehmen.

### **Eingangsbyte EB 0 nicht aktiviert.**

Die Baugruppe 432-4UA12 erlaubt die Abschaltung des Eingangs-Bytes EB 0 durch Einstellen von Steckbrücke X4 = OFF. Das Eingangs-Byte wird dann nicht quittiert und steht für andere Baugruppen frei zur Verfügung.

Eine gezogene Baugruppe 432-4UA12 wird nicht durch QVZ erkannt.

## Funktion der Steckbrücken und Schalter auf der Baugruppe

(Anordnung auf der Baugruppe entsprechend Beschriftungsbild im Abschnitt 5.4):

- Steckbrücke: X3    gesteckt (on)    = Baugruppe als Master;  
                      offen (off)     = Baugruppe als Slave
- X4    gesteckt (on)    = mit Sammelsignalbildung;  
                      offen (off)     = ohne Sammelsignalbildung
- Achtung:** Bei 6ES5 432-4UA11 muß X4 auch bei Interrupt gesteckt (on) sein.
- Schalter:        S1    Signaländerungen an den Eingängen auf die Interruptleitungen  $\overline{IRA} \dots \overline{IRG}$  und  $\overline{INT}$
- S2    Parameter für 1 Master- und 7 Slavebaugruppen
- S3    Wahl der Flanke des Eingangssignales, die zur Bildung des Sammelsignales/Interrupts führt (Byte 0...3)
- S4    Adresse der Baugruppe
- S5    Eingangsverzögerungszeit 0,3/1,0/3,0 ms für Byte 0...3 (8 Eingänge = 1 Byte)

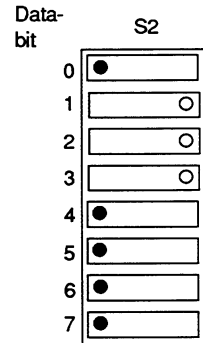


**Beispiel**

Verwendet werden vier Baugruppen 432 mit Sammelsignalbildung (eine Masterbaugruppe und drei Slavebaugruppen).

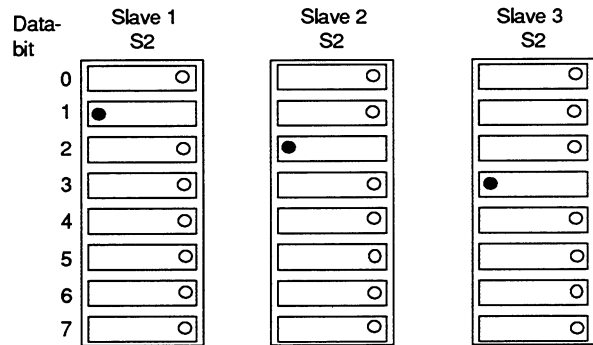
Brücken und Schalter bei der **Masterbaugruppe**:

- X3 = on, X4 = on
- S1/0..7 = aus
- S3: nach gewählter Flanke je Byte
- S4: entsprechend Adreßaufkleber, z.B. IB 128
- S5: nach gewählter Verzögerungszeit je Byte




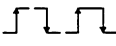
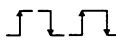
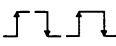
Brücken und Schalter bei den **Slavebaugruppen**:

- Slave 1: X3 = off, X4 = on  
S1/0..7 = aus, S4 = IB 132
- Slave 2: X3 = off, X4 = on  
S1/0..7 = aus, S4 = IB 136
- Slave 3: X3 = off, X4 = on  
S1/0..7 = aus, S4 = IB 140

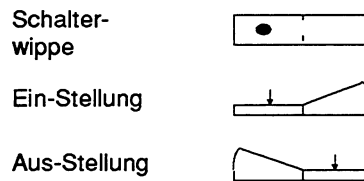


Wie beim Master können auch bei den Slavebaugruppen die auszuwertende Flanke (S3) und die Verzögerungszeit des Eingangssignals (S5) je Byte gewählt werden.

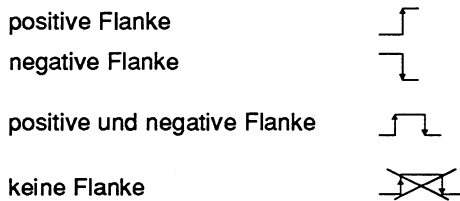
**Einstellung der Schalter und Brücken für die verschiedenen Betriebsarten**

Welches AG/EG wird benutzt?	AG S5-135U AG S5-150U AG S5-155U EG S5-183..187U	AG S5-135U AG S5-155U: 155U-Mode	AG S5-150U AG S5-155U: 150U-Mode EG S5-183...187U	
Betriebsarten der DE 432	ohne Interrupt/ ohne Sammelsignal	mit Interrupt	mit Sammelsignal Master-Baugruppe	mit Sammelsignal Slave-Baugruppe
Parameter für Sammelsignal	-	-	0,0	0.1...0.7
X3 Steckbrücke	off	on	on	off
X4 Steckbrücke	off	on: EB 0 wird quittiert off: EB 0 nicht aktiviert (off nur bei -4UA12)	on	on
S1 Interrupt-zuordnung	aus	ein IRA...INT	aus	aus
S2 Datenbyte	aus	aus	ein S 2/0 und alle, die nicht von Slave belegt	ein S 2/1...7 nach jeweiligem Datenbit
S3 Flankenauswahl (je Byte 1)				
S4 Baugruppenadresse	0...255	128...255	128...255	128...255
S5 Eingangsverzögerung je Byte	Auswahl 0,3 / 1 / 3 ms	Auswahl 0,3 / 1 / 3 ms	Auswahl 0,3 / 1 / 3 ms	Auswahl 0,3 / 1 / 3 ms

on = Brückenstecker gesteckt  
 off = Brückenstecker entfernt  
 ein = Schalterwippen in Ein-Stellung  
 aus = Schalterwippen in Aus-Stellung



1) **Flankenauswahl:**



In dieser Stellung wird für das betroffene Byte kein Sammelsignal oder Interrupt ausgegeben.

### 1.3.4 Meldeausgang

Der Meldeausgang H+ bei Digitalausgabebaugruppen für Gleichspannung liefert ein Signal, wenn bei einem oder mehreren Ausgängen, die gerade Signal 1 führen, Kurzschluß gegen Masse (L-) oder Überstrom erkannt worden ist. Dieses Signal ist um 0,5 bis 1,0 s verzögert. Die Meldeausgänge sind durch Dioden entkoppelt.

Bis zu 16 Ausgänge können parallel geschaltet werden.

Sorgen Sie dafür, daß Potentialtrennungen nicht durch Parallelschalten von Ausgängen aufgehoben werden.

Um die Funktion des Meldeausgangs sicherzustellen, muß bei den Baugruppen 6ES5 441-4UA1., 6ES5 451-4UA1. und 6ES5 454-4UA1. der Anschluß 1L+ an 24V angeschlossen sein. Bei den Digitalausgabebaugruppen 6ES5 453-4UA1. und 6ES5 457-4UA12 muß deren potentialfreier Meldeausgang getrennt versorgt werden.

### 1.3.5 Funktion der Freigabeeingänge

Auf den Baugruppen der U-Serie befindet sich eine Freigabeschaltung. Über die Freigabeeingänge besteht die Möglichkeit, Verriegelungen bestimmter Baugruppen zu realisieren oder einzelne Baugruppen abzuschalten, während das AG in Betrieb ist.

Peripheriebaugruppen mit den MLFB-Endnummern ...-4U.12 und ...-4U.13 enthalten zusätzlich die Möglichkeit, den Freigabemodus zu ändern. Dazu besitzen die Baugruppen in der Nähe des Adressierschalters eine von oben zugängliche Brücke (siehe Bild 5).

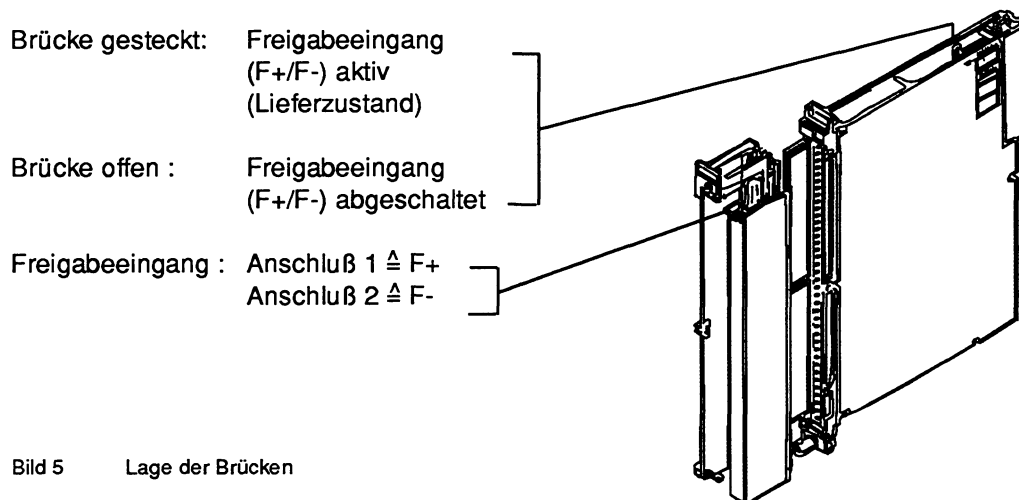


Bild 5 Lage der Brücken

#### 1.3.5.1 Mit aktivem Freigabeeingang (Lieferzustand)

Bei Baugruppen mit Gleichspannungseingängen oder -ausgängen wird die Freigabe durch Anlegen einer externen Spannung an die Eingänge F+/F- bewirkt.

Bei Baugruppen mit Wechselspannungseingängen oder -ausgängen wird die Freigabe durch eine Brücke im Frontstecker vorgenommen.

Beim Abschwenken des Frontsteckers von der Frontleiste der Baugruppe wird die Spannungsversorgung des Freigabeeinganges unterbrochen; die Baugruppe wird abgeschaltet und gibt kein Quittungssignal mehr ab, d.h. im ZG tritt Quittungsverzug (QVZ) auf.

### Beispiele für die Funktion der Freigabeeingänge:

- Nahezu leistungsloses Abschalten einzelner Teilprozesse, d.h. Ausgänge verschiedener Baugruppen, können an einer gemeinsamen Laststromversorgung betrieben und trotzdem getrennt aktiviert werden.
- Die Lastspannung jeder einzelnen Baugruppe kann ohne zusätzlichen Aufwand überwacht werden. Beliebige Reaktionen auf Lastspannungsausfall können im QVZ-Organisationsbaustein programmiert werden.

Bei der Projektierung von Anlagen muß folgendes beachtet werden:

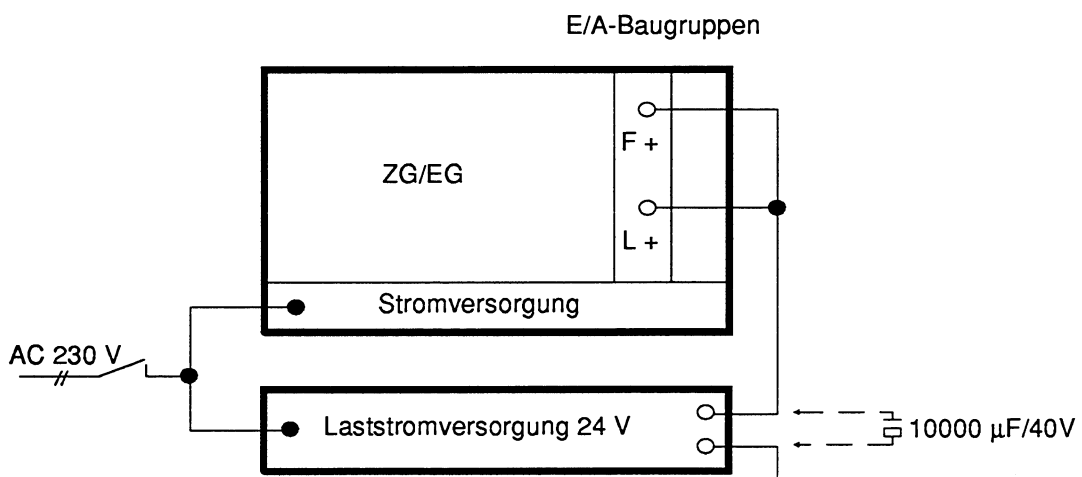
- Einschalten: Spätestens 100 ms nach dem Einschalten des AGs muß die Spannung an den Freigabeeingängen der E/A-Baugruppen vorhanden sein.
- Ausschalten: Nach dem Ausschalten des AGs muß die Spannung an den Freigabeeingängen der E/A-Baugruppen noch so lange anstehen, wie die internen 5 V vorhanden sind.

Für das Abschalten von AGs und Geräten zur Versorgung der Freigabeeingänge sollten die folgenden Hinweise beachtet werden:

#### 1. Gemeinsames Abschalten des ZGs/EGs und der Lastnetzversorgung bei einer 230 V-Netzversorgung

Die ordnungsgemäße Funktion ist gewährleistet, wenn das 24 V- Lastnetzgerät eine Ausgangskapazität von mindestens 4700  $\mu\text{F}$  pro 10 A Laststrom besitzt.

Andere Geräte (Laststromversorgung für 20 oder 40 A), die diese Bedingung nicht erfüllen, können durch Parallelschalten eines Kondensators von 10000  $\mu\text{F}/40\text{V}$  an diese Forderung angepaßt werden.



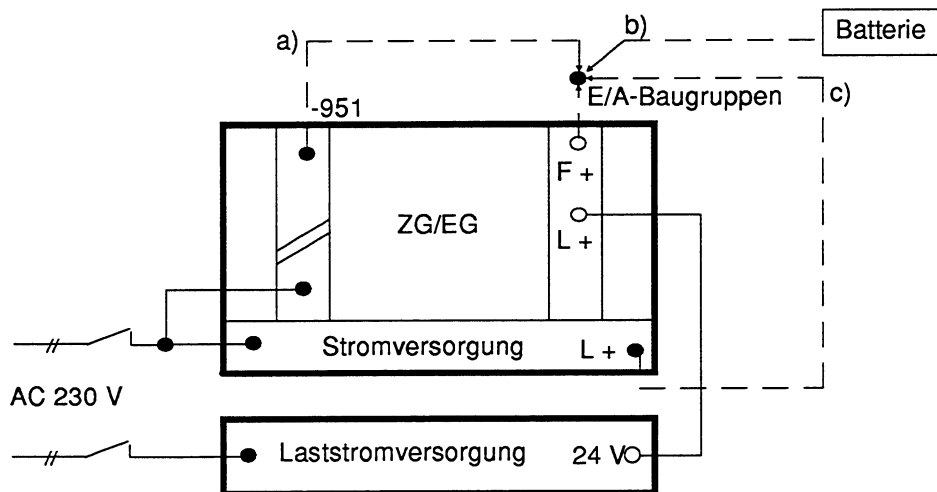
## 2. Getrenntes oder gemeinsames Abschalten des ZGs/EGs und der Laststromversorgung

Muß die Laststromversorgung getrennt abschaltbar sein, ohne die Freigabe der Baugruppen zu beeinflussen, so sind die folgenden Möglichkeiten für die Erzeugung der Freigabespannung gegeben. Diese Möglichkeiten bestehen auch bei Verwendung der Laststromversorgung ohne zusätzlichen Kondensator und gemeinsames Abschalten.

### – 230 V-Netzversorgung für ZG/EG und Laststromversorgung

Freigabeversorgung von:

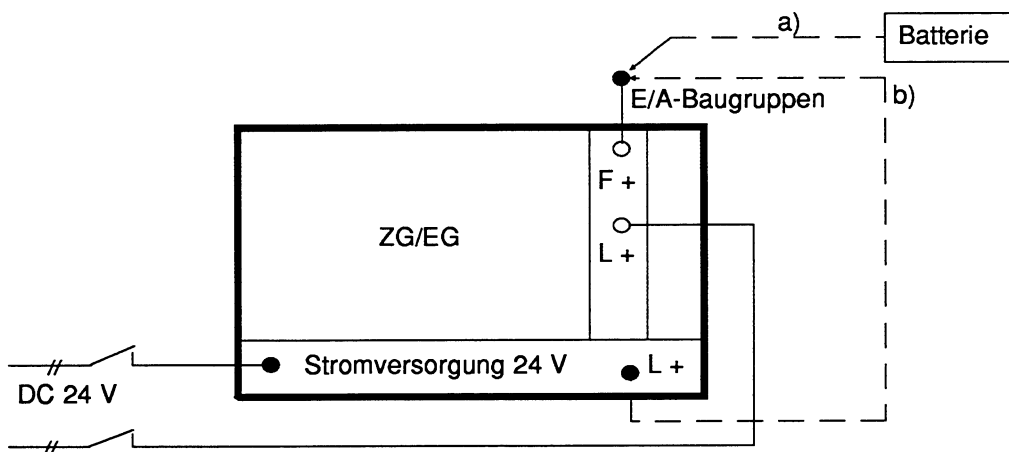
- a) Laststromversorgung 6ES5 951-4LB11
- b) Batterie
- c) Klemmen für 24 V / 0,4 A auf der Frontplatte der Systemstromversorgung ab Typ:  
6ES5 955-3LC14  
-3LF12  
-5LB11



– 24 V-Versorgung für ZG/EG und Peripherie

Freigabeversorgung von:

- a) Batterie
- b) Klemmen für 24 V / 0,4 A auf der Frontplatte der Systemstromversorgung ab Typ:  
6ES5 955-3NA12  
-3NC13  
-3NF11  
-5NB11



**1.3.5.2 Mit abgeschaltetem Freigabeeingang (gilt nur für die Baugruppen ...-4U.12/13 mit offener Steckbrücke)**

Wenn das **Ziehen und Stecken der Baugruppen im Betrieb nicht gefordert** wird, kann die Verdrahtung der Freigabeeingänge (F+/F-) entfallen. Die Steckbrücke für die Umschaltung des Freigabemodus muß dann gezogen werden.

Die Baugruppe ist nun funktionskompatibel mit Baugruppen der Kompakt- und der Robustperipherie.

### 1.3.5.3 Ziehen und Stecken von Peripheriebaugruppen



#### **Achtung**

Sie dürfen nur Peripheriebaugruppen mit aktivierter Freigabeschaltung bei eingeschaltetem Gerät ziehen oder stecken. Bei allen anderen Baugruppen müssen Sie zuerst das Gerät ausschalten bevor Sie die Baugruppen ziehen oder stecken. Bei diesen Baugruppen kann ein Ziehen und Stecken unter Spannung zu einer Beschädigung der Baugruppe und zu undefinierten Anlagenzuständen führen.

Peripheriebaugruppen mit aktivierter Freigabeschaltung dürfen im laufenden Betrieb erst gezogen werden, wenn die Freigabespannung abgeschaltet ist. Dies wird erreicht, indem der Frontstecker abgezogen wird.

Bei fehlender Freigabespannung oder abgezogenem Frontstecker bzw. gezogener Baugruppe werden alle Eingänge dieser Baugruppe als 1-Signal gelesen. Die CPU 922 (R-Prozessor) schreibt in diesem Fall "1", die CPU 928/928B jedoch "0" in das Prozeßabbild der Eingänge. Bei einem direkten Zugriff auf die Prozeßperipherie werden die Signalzustände in den AKKU 1 geschrieben.

Sie müssen in demjenigen Organisationsbaustein, in welchem der Quittungsverzug geprüft wird, sicherstellen, daß weder im Fehlerfall noch beim Tauschen einer Baugruppe ein gefährlicher Zustand im Prozeß oder an der Maschine auftreten kann.

Die CPU 921 (S-Prozessor) des AG S5-135U geht, nachdem der Frontstecker abgezogen wurde (Wegnahme der Freigabespannung), mit Quittungsverzug in den Stopp.



#### **Warnung**

Beim Ziehen und Stecken des Frontsteckers einer Peripheriebaugruppe während des Betriebes können an den Stiften der Frontstecker gefährliche Spannungen  $> 25 V_{SS}$  bzw.  $> DC 60 V$  anliegen. Wenn am Frontstecker solche Spannungen aufgelegt sind, darf das Auswechseln von Baugruppen unter Spannung nur von Elektrofachkräften oder unterwiesenem Personal so vorgenommen werden, daß ein Berühren der Stifte vermieden wird.

Wenn das Ziehen und Stecken der Baugruppen im Betrieb nicht gefordert wird, kann die Verdrahtung der Freigabeschaltung F+/F- auf einigen Peripheriebaugruppen entfallen. Die Brücke für die Umschaltung des Freigabemodus muß dann gezogen werden.

Nach Ziehen der Brücke für den Freigabemodus wird die Baugruppe, unabhängig davon, wie die Freigabeschaltung F+/F- beschaltet ist, über den S5-Peripheriebus ansprechbar. Der Anschluß der Freigabespannung ist nicht mehr erforderlich. Sie dürfen Peripheriebaugruppen ohne aktivierte Freigabeschaltung nie unter Spannung ziehen oder stecken, da dies zu einer Beschädigung der Baugruppe und zu undefinierten Anlagezuständen führen kann.

## 1.4 Gemeinsame technische Daten

Die Baugruppen -4UA12 und -4UA13 sind zugelassen von

- Underwriters Laboratories (UL) nach Standard UL 508 Report E 85972 vom 17. Dez. 91
- Canadian Standard Association (CSA) nach Report LR 63533C vom 28. Jan. 92

### Geltende Sicherheitsbestimmungen

VDE 0160

Schutzklasse  
Schutzart

I  
IP 20 gemäß IEC 529/DIN 400505  
bei Abdeckung leerer Steckplätze durch  
Blindfrontplatten

### Klimatische Umgebungsbedingungen

Betrieb in Geräten mit Lüfter  
Betrieb in Geräten ohne Lüfter <sup>1)</sup>  
Zuluft gemessen am unteren  
Eintritt der Stromversorgung

0 bis 60 °C  
0 bis 55 °C

Beim Schrankaufbau ist zu berücksichtigen, daß die abführbare Verlustleistung von der Bauart des Schrankes, dessen Umgebungstemperatur und der Anordnung der Geräte abhängt.

Transport- und Lagertemperatur

-40 bis 70 °C

Temperaturänderung  
im Betrieb  
Transport und Lagerung

max. 10 K/h  
max. 20 K/h  
(Bei Anlieferung unter 0 °C min. 3 h Angleichzeit wegen möglicher Betauung)

Relative Luftfeuchte  
im Betrieb  
Transport und Lagerung

max. 95 % bei 25 °C, keine Betauung  
max. 95 % bei 25 °C, keine Betauung

Einsatzhöhe  
im Betrieb

-1000 m bis +1500 m, beim Einsatz über 1500 m ist es zweckmäßig, beim Hersteller wegen der erforderlichen Kühlverhältnisse zurückzufragen  
- 1000 m bis +3500 m

Transport und Lagerung

Schadstoffe  
SO<sub>2</sub>  
H<sub>2</sub>S

max. 0,5 ppm (rel. Feuchte unter 60%)  
max. 0,1 ppm (rel. Feuchte unter 60%)

1) -Abstabd der Flachbaugruppen 40 mm



**Mechanische Umgebungsbedingungen**

Schwingen im Betrieb	10...58 Hz (konst. Amplitude 0,15 mm) 58...500 Hz (konst. Beschleunigung 2 g)
----------------------	--

**Mechanik**

Mechanische Anforderungen	Einbau in ortsfeste, nicht erschütterungsfreie Geräte; Einbau auf Schiffen und Fahrzeugen unter Beachtung besonderer Einbauvorschriften, jedoch nicht am Motor.
---------------------------	---

**Operandenkennzeichen**

für Eingänge	I = Input (Eingang)
für Ausgänge	Q = Output (Ausgang)
Parameter	0.0 bis 255.7

**Anschlüsse**

Versorgungsspannung für Ein- und Ausgänge:	
Nenngleichspannung der Baugruppe	L+
Bezugspotential bei Gleichspannung	L-
Nennwechselspannung der Baugruppe	L
Bezugspotential bei Wechselspannung	N
Zulässige Leitungslänge bei Digitalausgabebaugruppen	Für den jeweiligen Ausgangsstrom sind der Leitungswiderstand und die Toleranz der Versorgungsspannung zu beachten.
Freigabeeingänge	F+ F- (Freigabespannung entsprechend der Nennspannung der Baugruppe)
Kurzschlußmeldeausgang (nur wenn am kurzgeschl. Ausgang Signal 1 liegt)	H+ (Versorgung von 1L+, bezogen auf L- der Baugruppe)
Max. zulässige Versorgungsspannung bei Nennspannung DC 24 V (L+/L-) <sup>1)</sup>	DC 36 V für 100 ms
bei Nennspannung DC 60 V (L+/L-) <sup>1)</sup>	DC 90 V für 100 ms
bei Nennspannung AC 115 V/230 V (L/N)	AC 276 V für 100 ms
Welligkeit $U_{SS}$ der Versorgungsspannung bezogen auf die Nenngleichspannung	max. 15 % <sup>2)</sup>
Störunterdrückung der Digitaleingänge	$\leq 1,5 \text{ ms}$ <sup>3)</sup>
Störimpulslänge der Digitalausgänge	$\leq 1,5 \text{ ms}$ <sup>3) 4)</sup>

<sup>1)</sup> Versorgungs- und Signalspannungen müssen als Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung erzeugt sein.

<sup>2)</sup> Die Bereichswerte der Versorgungsspannung sind Grenzwerte. Sie schließen die Welligkeit ein.

<sup>3)</sup> Wenn nicht anders spezifiziert.

<sup>4)</sup> Muß vom Signalempfänger überbrückt werden.

Beschalten von induktiven Lasten:

Die Schutzglieder zur Begrenzung der Abschaltspannung sind auf den Digitalausgabebaugruppen vorhanden. Zusätzliche Schutzbeschaltungen der Last werden nur in Ausnahmefällen benötigt. Siehe auch Kap. 3.6

**Ausnahme:** Relaisausgabe 458 (siehe techn. Daten).

Schalten von kapazitiven Lasten:

max. 50 nF bei Vollast

## 1.5 Anschlußbelegung des Basissteckers

	d	b	z		
2		0 V	+5 V		
4		PESP'			
6		ADB 0	$\overline{\text{CPKL}}$		
8		ADB 1	$\overline{\text{MEMR}}$		
10		ADB 2	$\overline{\text{MEMW}}$		
12		ADB 3	$\overline{\text{RDY}}$		
14	$\overline{\text{IRA}}^{1)}$	ADB 4	DB 0	ADB	Adreßbus
16	$\overline{\text{IRB}}^{1)}$	ADB 5	DB 1	BASP	Befehlsausgabe sperren
18	$\overline{\text{IRC}}^{1)}$	ADB 6	DB 2	$\overline{\text{CPKL}}$	CPU-Klar-Signal
20	$\overline{\text{IRD}}^{1)}$	ADB 7	DB 3	DB	Datenbus (bidirektional)
22	$\overline{\text{IRE}}^{1)}$		DB 4	$\overline{\text{IR.}}$	Interruptsignal
24	$\overline{\text{IRF}}^{1)}$		DB 5	$\overline{\text{INT}}$	Interruptsignal
26	$\overline{\text{IRG}}^{1)}$		DB 6	$\overline{\text{MEMR}}$	Memory Read (Lesesignal)
28			DB 7	$\overline{\text{MEMW}}$	Memory Write (Schreibsignal)
30		BASP	$\overline{\text{INT}}^{1)}$	$\overline{\text{PESP'}}$	Auswahlsignal für Peripherie
32		0 V		$\overline{\text{RDY}}$	Ready (Quittungssignal)

1) Nur bei der Baugruppe 6ES5 432-4U...

## 2 Montage

### 2.1 Ziehen und Stecken von Baugruppen



#### **Achtung!**

Beim Ziehen und Stecken des Frontsteckers während des Betriebes können an den Stiften der Baugruppe gefährliche Spannungen  $> AC\ 25\ V$  bzw.  $> DC\ 60\ V$  anliegen. Wenn am Frontstecker solche Spannungen aufgelegt sind, darf das Auswechseln von Baugruppen unter Spannung nur von Elektrofachkräften oder unterwiesenem Personal so vorgenommen werden, daß ein Berühren der Stifte der Baugruppe vermieden wird.

Den Austausch einer Baugruppe können Sie wie folgt durchführen:

Zuerst lösen Sie die obere Verriegelungsschiene am Baugruppenträger und schwenken sie nach oben aus.

Wenn Sie anschließend eine Schraube im oberen Teil des Frontsteckers lösen, wird der Frontstecker aus der Federleiste der Baugruppe gedrückt. Die Kontakte F+ und F- des Freigabeeinganges am oberen Ende des Frontsteckers werden dadurch zuerst geöffnet. Die Ausgänge werden stromlos und die Baugruppe vom S5-Bus freigeschaltet (Nur bei aktivem Freigabeeingang; siehe Abschnitt 1.3.5.1).

Sie können nun den Frontstecker herausschwenken und aus der Lagerachse der Baugruppe heben. Die Breite der Lagerachse ist zugleich eine Codierung, damit Frontstecker nicht auf falsche Baugruppen gesteckt werden können (z.B. AC-230-V-Frontstecker auf DC-24-V-Baugruppen).

Sie entriegeln die Baugruppe durch Drehen eines Knebels um  $90^\circ$  am unteren Ende der Baugruppe. Mit Hilfe eines herausschwenkbaren Ziehgriffes läßt sich die Baugruppe aus dem Baugruppenträger heraus ziehen.

Das Stecken der Baugruppe können Sie in umgekehrter Reihenfolge vornehmen.

Bevor der Frontstecker aufgesteckt wird, müssen Sie die Baugruppe durch Drehen des Knebels verriegeln.

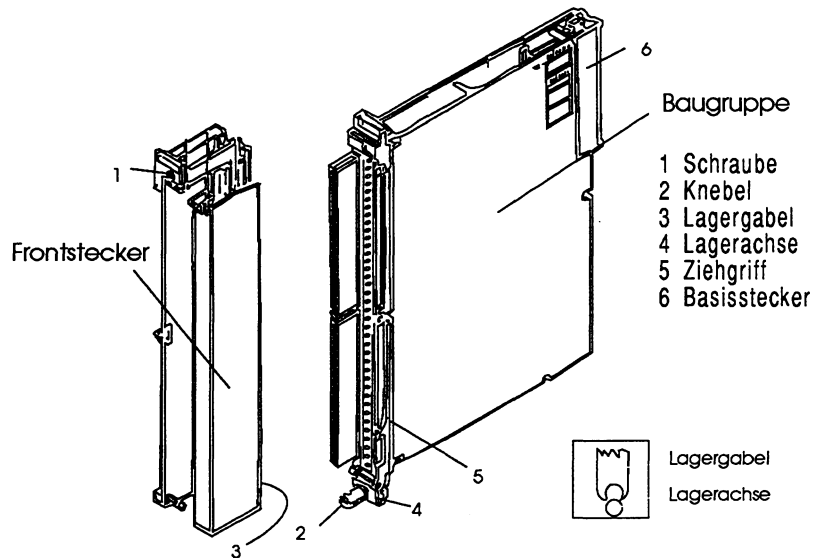


Bild 6 Baugruppe mit 20 mm Einbaubreite und Frontstecker mit Crimpkontakten

## 2.2 Kennzeichnung der Baugruppen

Zur Kennzeichnung der Baugruppen und Frontstecker wird mit den Baugruppen ein Schildersatz für die Beschriftung und mit dem Zentralgerät ein Schildersatz mit den Adressen geliefert. Das Bild zeigt die Anordnung der Schilder. Der Adreßaufkleber wird fertig bedruckt geliefert. Für die Kennzeichnung der Signalleitungsanschlüsse lassen sich die Streifen mit der Schreibmaschine beschriften.

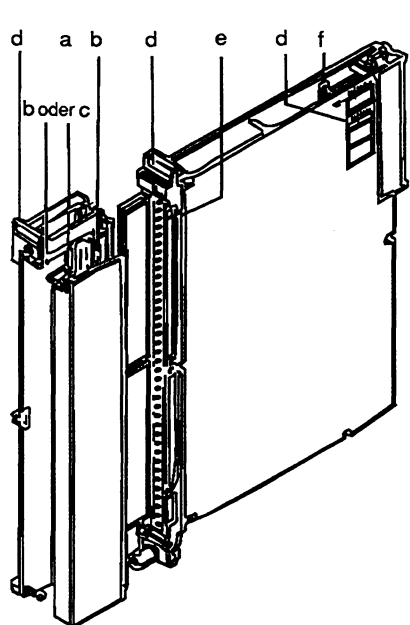


Bild 7 Kennzeichnung der Baugruppen

a Beschriftungsstreifen mit der Sachnummer (MLFB-NR.), die zur einfachen visuellen Unterscheidung der verschiedenen Baugruppentypen farbige unterlegt ist, sowie Felder zum Ankreuzen des Ausgabestandes und zur anwenderspezifischen Beschriftung der Kanäle.

Kennfarben:

Digitaleingaben für Gleichspannung	blau
Digitaleingaben für Wechselspannung	rot
Digitalausgaben für Gleichspannung	grün
Digitalausgaben für Wechselspannung	orange

Bei Austausch von Baugruppen Ausgabestand aktualisieren!

b/c Beschriftungsstreifen für Klemmenbezeichnung oder Anschlußbilder im Frontstecker

d Adreßaufkleber mit der Adresse (Ausgangs-Byte QB n oder Eingangs-Byte IB n), unter der die Baugruppe vom STEP-5-Programm angesprochen wird (Adreßaufkleber werden mit dem AG mitgeliefert), und zur Kennzeichnung der Einstellung des Adressierschalters

e Typenschild

f Brücke zur Einstellung des Freigabemodus.

## **2.3 Aufbau**

Die Verdrahtung der Versorgungs- und der Signalleitungen, die an die AGs und an die Frontstecker der Baugruppen angeschlossen werden, sind entsprechend den gültigen technischen Bestimmungen auszuführen.

Ausführliche Hinweise über die Stromversorgung, den Schrankaufbau, die Schrankkühlung, die Schrankverdrahtung und die Schutzmaßnahmen sind in der Druckschrift "Aufbau Richtlinien" enthalten und zu beachten.



### 3 Betrieb

#### 3.1 Einstellen der Baugruppenadresse

Die Baugruppenadresse wird an einem Adressierschalter auf der Baugruppe eingestellt.

Die Adresse für Digitaleingabebaugruppen (Eingangs-Byte IB 0 bis 255) und Digitalausgabebaugruppen (Ausgangs-Byte QB 0 bis 255) ist die Summe der dualen Wertigkeiten, die durch Niederdrücken der einzelnen Schalterwippen in die Ein-Stellung (o) festgelegt wird.

In ein Beschriftungsfeld unterhalb des Adressierschalters wird das Schild mit der gewünschten Baugruppenadresse geklebt (Schilder für alle möglichen Adressen liegen dem ZG bei).

Durch Punkte sind die Schalterwippen auf dem Schild gekennzeichnet, damit die als Dezimalzahl angegebene Baugruppenadresse (IB n oder QB n) eingestellt wird.

Die einzelnen Schalterwippen des Adressierschalters werden mit einem Kugelschreiber oder ähnlichen Gegenstand (keinen Bleistift verwenden!) niedergedrückt.

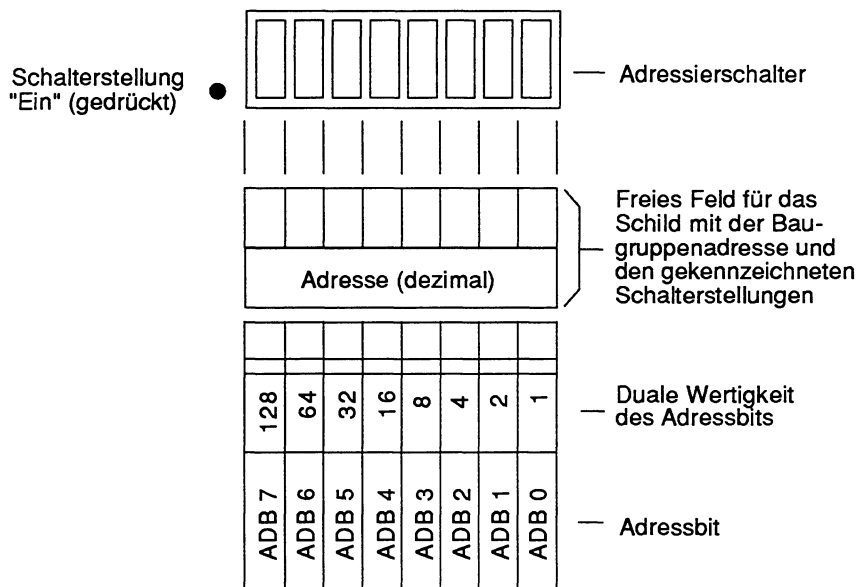


Bild 8 Beschriftung des Adressierschalters

Das Adreßbyte, unter dem die Baugruppe vom STEP-5-Programm angesprochen wird, ist unabhängig vom Steckplatz.

Bei Baugruppen mit 16 oder 32 Ein- oder Ausgängen, d.h. 2 oder 4 Bytes, wird nur jeweils die niedrigste Adresse (Anfangsadresse) für das erste Byte eingestellt. Die Adressen der folgenden Bytes derselben Baugruppe werden auf der Baugruppe decodiert.


Wenn z.B. bei einer 16-Bit-Baugruppe (2 Bytes) die Adresse 20 eingestellt wird, wird die folgende Adresse 21 intern decodiert und ist nicht mehr verfügbar. Die nächste freie Adresse wäre 22.

Bei einer 32-Bit-Baugruppe (4 Bytes) mit der Anfangsadresse 20 würden die Adressen 21, 22 und 23 intern decodiert. Hier wäre die nächste freie Adresse 24.

Bereits belegte Adressen dürfen nicht mehr eingestellt werden.

Digitaleingabe- und Digitalausgabebaugruppen können jedoch die gleiche Adresse erhalten, weil sie durch die Steuersignale MEMR und MEMW unterschieden werden.

**Hinweis**



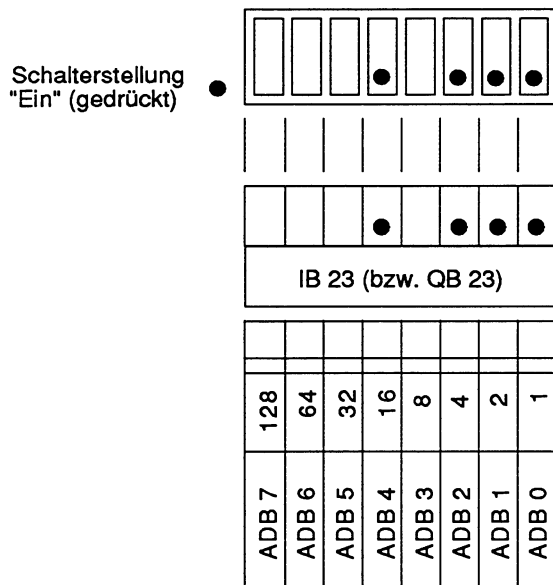
Die Baugruppenadresse muß immer durch die Anzahl der Bytes, die die Baugruppe selber belegt, teilbar sein, da sonst intern auf der Baugruppe eine Verschiebung der Bytes erfolgt.

**Beispiel 1** (Baugruppenadresse 23)

Digitaleingabebaugruppe mit 8 Eingängen (IB 23) bzw. Digitalausgabebaugruppe mit 8 Ausgängen (QB 23).

Die Adresse ist gleich der Summe der mit den einzelnen Codierschaltern eingestellten dualen Wertigkeiten:

$$23 = 1 + 2 + 4 + 16 = 2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^4$$





### 3.2 Anschluß der Signalleitungen

Die Baugruppen haben 20- oder 42polige Messerleisten mit Kontakt-Messern von 2,4 mm x 0,8 mm.

Für den Anschluß der Signalleitungen sind Frontstecker für 20 und 40 mm Einbaubreite mit Crimpanschluß und 40 mm Einbaubreite mit Schraubanschluß vorgesehen (siehe Bild 9).

Zur leichten Hantierung des Frontsteckers sind Litzenleiter zu verwenden.

Beim Einsetzen des Crimpkontaktes in den Kunststoffkörper des Frontsteckers ist ein deutliches Klicken zu hören. Dies ist ein Zeichen dafür, daß der Kontakt verriegelt ist. Bei Rangierungen oder fehlerhafter Bestückung können die Kontakte mit einem Entriegler (siehe Kap. 4 Ersatzteile) ausgebaut werden, ohne daß der Frontstecker gezogen werden muß.

Bei Schraubanschluß sind Aderendhülsen nicht erforderlich, da die Schraubklemmen mit Drahtschutz versehen sind. Aderendhülsen von 7 mm Länge nach DIN 46 288 sind verwendbar.

Der maximale Klemmbereich ist  $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$ .

Breite der Schraubendreherklinge: 3,5 mm.

Anschlußart	Stecker-Typ 6ES5497-	Max. Polzahl	Querschnitt der Signal- oder Versorgungsleitung	Stecker für Nennspannung	Gabelbreite mm	Frontsteckerbreite	Baugruppen-Typ 6ES5... Betriebsart	
							mit Lüfter	ohne Lüfter
Crimpanschluß	4UA12	42	0,5...1,5 mm <sup>2</sup>	DC 5...60 V	12	20 mm	420, 430, 431, 432, 434, 441, 451, 458	–
	4UA22	42	0,5...1,5 mm <sup>2</sup>	DC 5...60 V	12	40 mm	453, 454, 457	420, 430, 431, 432, 434, 441, 451, 453, (454), 457, 458
	4UA42	20	0,5...1,5 mm <sup>2</sup>	AC 24...230 V	14	40 mm	435, 436, 455, 456	
Schraubanschluß	4UB12 4UB32	42	0,5...2 x 2,5 mm <sup>2</sup>	DC 5...60 V	12	40 mm 20 mm	420, 430, 431, 432, 434, 441, 451, 453, (454), 457, 458	
	4UB22	25	0,5...2 x 2,5 mm <sup>2</sup>	DC 5...60 V	12	40 mm	454	
	4UB42	20	0,5...2 x 2,5 mm <sup>2</sup>	AC 24...230 V	14	40 mm	435, 436, 455, 456	

Bild 9 Anschlußtechnik für Frontstecker

Für die Frontstecker gibt es LED-Verlängerungen, damit man das Leuchten der LEDs auch sieht, wenn man nicht direkt vor dem Gerät steht.

(Lichtleiter K für Frontstecker mit Crimpanschluß 6ES5 497-4UL11, Lichtleiter S für Frontstecker mit Schraubanschluß 6ES5 497-4UL12).

### 3.3 Parallelschalten von Ausgängen und Einschalten der Last über einen Kontakt



#### Achtung!

Ein Parallelschalten von Ausgängen zur Lasterhöhung ist nicht zulässig.

#### Digitalausgabebaugruppen für Gleichspannung

Ausgänge von Baugruppen mit gleicher Lastspannungsversorgung dürfen ohne weitere Beschaltung parallel geschaltet werden.

Ansonsten können Ausgänge einer Baugruppe parallel geschaltet werden, wenn sie über Dioden entkoppelt sind (z.B. bei 453/457).

In Ausgangsleitungen von Baugruppen, die aus unterschiedlichen Lastspannungsversorgungen gespeist werden und keine Dioden enthalten, muß jeweils eine externe Diode geschaltet werden (z.B. bei 441, 451, 454, 458). Bei unterschiedlichen Signalzuständen der beiden Ausgänge entspricht der maximal zulässige Ausgangsstrom dem der kleiner ausgelegten Stufe.

Der Kontakt (z.B. für Handbetrieb) wird an eine der beiden L+ gelegt.

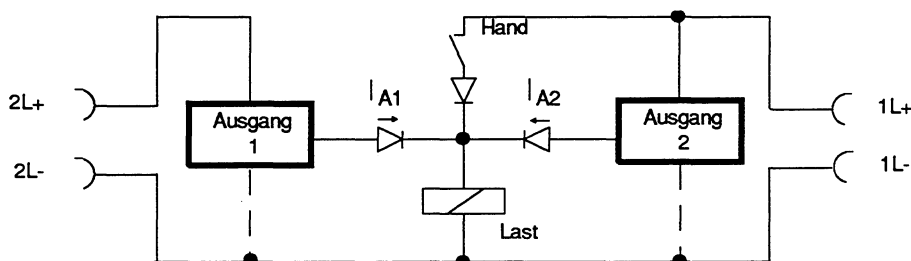


Bild 10 Parallelschalten von Ausgängen ohne Lasterhöhung für Gleichspannungsausgänge

#### Digitalausgabebaugruppen für Wechselspannung

Ausgänge können ohne Lasterhöhung parallelgeschaltet werden, wenn sie an derselben Phase (L) und demselben Mittelpunktsleiter (N) angeschlossen sind.

Die Last muß mindestens 50 mA je Ausgang betragen, um die zulässige Restspannung bei Signal 0 einzuhalten. Der maximale Schaltstrom von 2 A je Last darf nicht überschritten werden.

Die Last kann auch über einen Kontakt geschaltet werden.

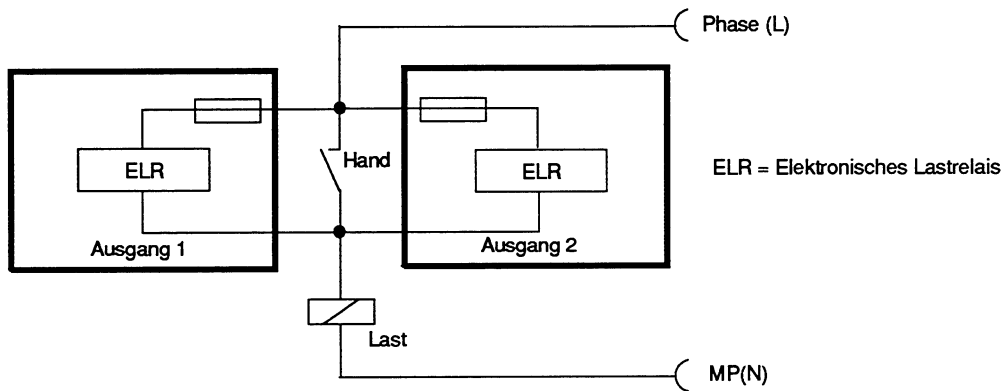


Bild 11 Parallelschalten von Ausgängen ohne Lasterhöhung für Wechselspannungsausgänge

### 3.4 Anschluß von Ein-/Ausgabebaugruppen an zwei Stromversorgungsgeräte

In zwei Beispielen wird die Speisung von Ein- und Ausgängen unterschiedlicher Baugruppen aus zwei Stromversorgungsgeräten gezeigt.

Bei potentialgebundenen Ein-/Ausgabebaugruppen werden die Minuspole (L-) der Stromversorgungsgeräte mit dem Bezugspotential (PE) verbunden, da die Eingänge der Baugruppe 420 auf Masse bezogen sind.

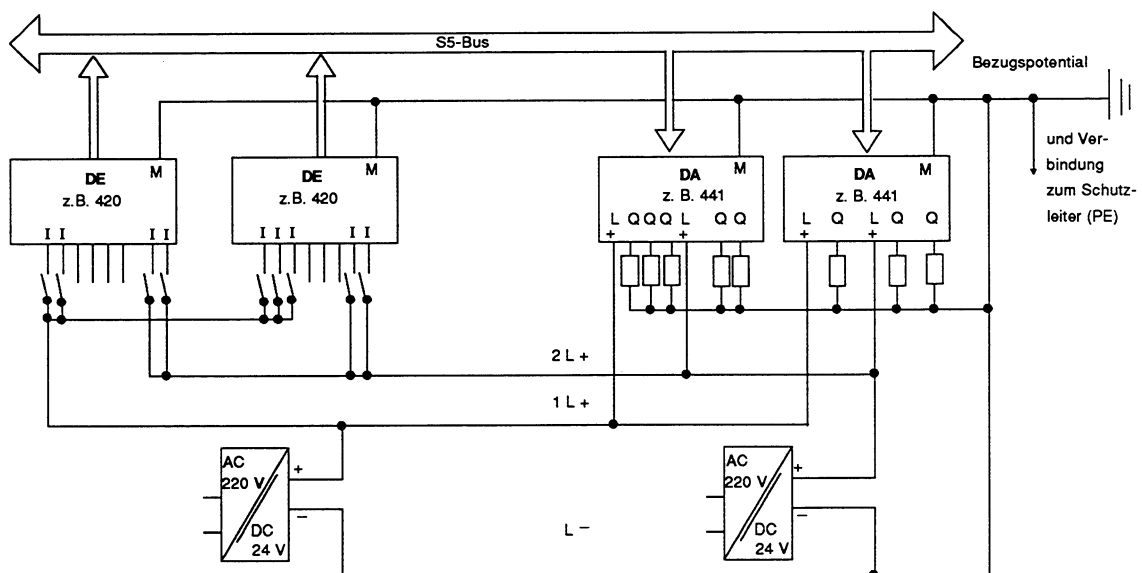


Bild 12 Speisung von potentialgebundenen Ein-/Ausgabebaugruppen durch zwei Stromversorgungsgeräte

Bei potentialgetrennten Ein-/Ausgabebaugruppen wird die Versorgungsspannung den einzelnen Baugruppen getrennt zugeführt.

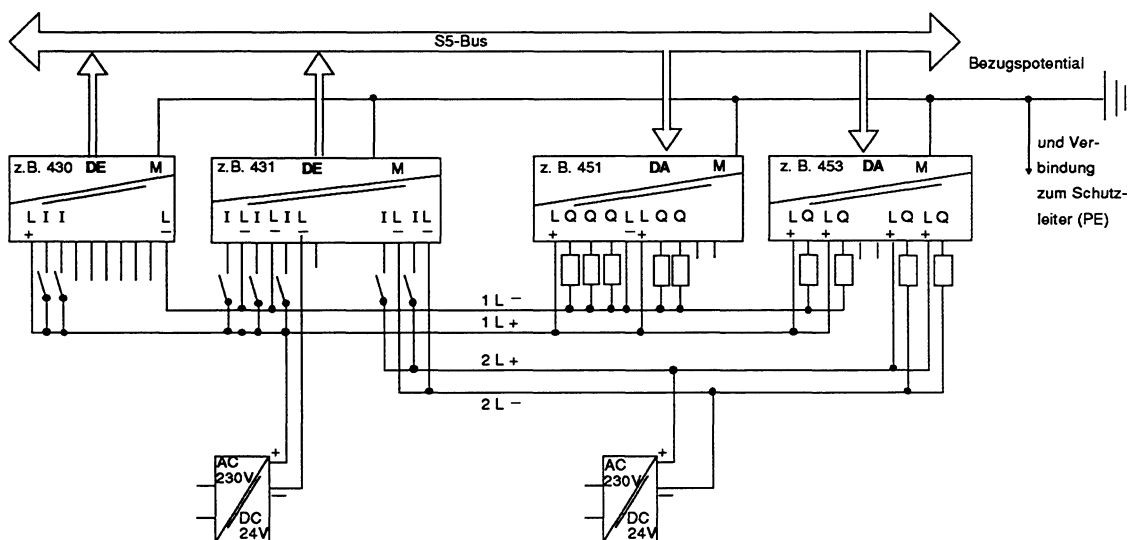


Bild 13 Speisung von potentialgetrennten Ein-/Ausgabebaugruppen durch zwei Stromversorgungsgeräte

Bei potentialgetrennten Baugruppen können die Ein- oder Ausgänge durch die baugruppeninterne Aufteilung in Potentialtrennungsgruppen von zwei getrennten Stromversorgungsgeräten gespeist werden.

Beachten Sie, daß durch den Anschluß von Ein- oder Ausgängen aus zwei potentialgetrennten Gruppen an ein Stromversorgungsgerät die Potentialtrennung zwischen den Gruppen verloren geht.

### 3.5 - Kurzschlußschutz und Absicherung bei Digitalausgabebaugruppen für Gleichspannung

Zur Absicherung der Installationsleitungen und zum Schutz der Baugruppe sind außer der elektronischen Kurzschlußsicherung zusätzlich Schmelzsicherungen auf der Baugruppe vorhanden. Die Schmelzsicherungen wirken auch als Schutz bei Verpolung der Versorgungsspannungsanschlüsse und können nur im Werk getauscht werden.

Der in den technischen Daten garantierte elektronische Kurzschlußschutz gilt für einen Widerstand kleiner als dem angegebenen maximal zulässigen Leitungswiderstand.

Im Kurzschlußfall fließt am Ausgang kurzzeitig der 2- bis 3fache Ausgangsnennstrom, bevor der getaktete elektronische Kurzschlußschutz wirksam wird. Bei der Auswahl des Laststromversorgungsgerätes ist deshalb zu beachten, daß unter Berücksichtigung aller angeschlossenen Ausgangslasten (Gleichzeitigkeitsfaktor beachten) der erhöhte Kurzschlußstrom zur Verfügung steht. Bei unregelmäßigen Laststromversorgungen ist dieser Stromüberschuß im allgemeinen gewährleistet. Bei geregelten Laststromversorgungen – besonders bei kleinen Ausgangsleistungen (bis 20 A) - muß ein entsprechender Stromüberschuß berücksichtigt werden.

### 3.6 Löschung induktiver Lasten

Die Digitalausgaben besitzen auf der Baugruppe integrierte Schaltungen zur Löschung induktiver Lasten (hierzu siehe technische Daten der Ausgabebaugruppen). Ausnahme: 6ES5 458-4UA1., die durch Kontaktschutzmodule das Schalten induktiver Lasten ermöglicht.

Die auf den Baugruppen integrierten Löschsaltungen für induktive Lasten werden unwirksam, wenn die Lastkreise unterbrochen werden, entweder

- betriebsmäßig durch Kontakte und Schalter oder
- im Fehlerfall durch Sicherungen.

Dabei können unzulässig hohe induktive Abschaltspannungen entstehen, die einen störungsfreien Betrieb gefährden.

Durch eine zusätzliche externe Löschsaltung der induktiven Lasten kann der Anwender dem vorbeugen.

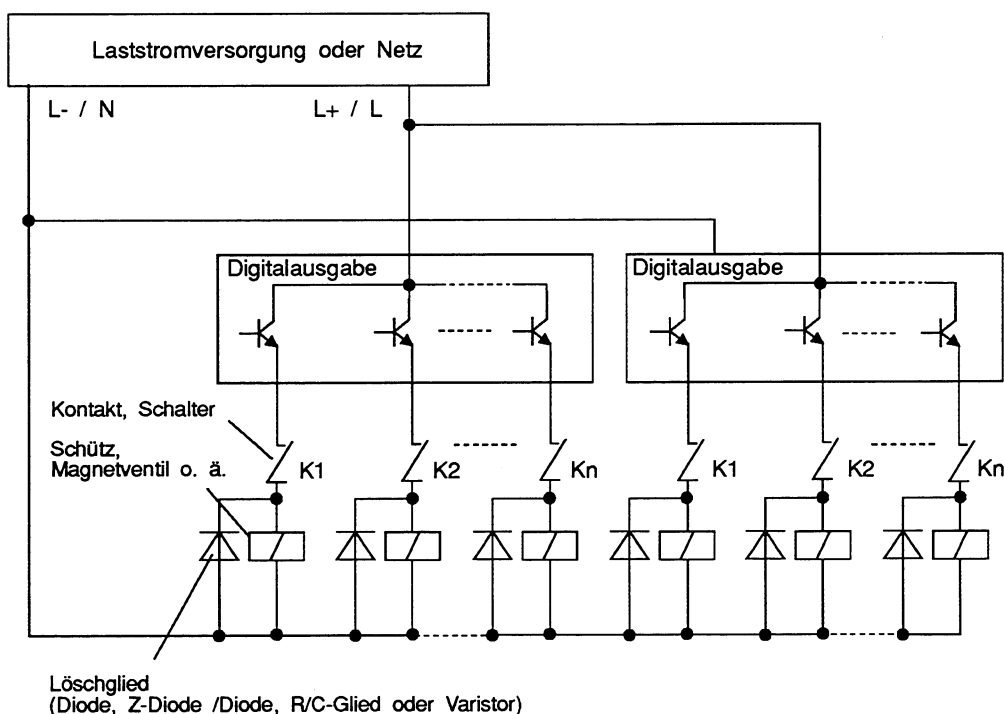


Bild 14 Löschen der induktiven Lasten bei Öffnen des Lastkreises

#### Auswahl und Anordnung von Löschgliedern zur Lastbeschaltung

Eine externe Löschsaltung ist notwendig, wenn

1. die Schaltfrequenz eines Ausgangs größer ist als in den technischen Daten angegeben (thermische Überbeanspruchung der integrierten Löschsaltung),
2. mit dem Auftrennen der Ausgangsleitungen zu rechnen ist,
3. mit dem Auftrennen der Versorgungsleitung zu rechnen ist.

Bei der Auswahl bzw. Dimensionierung der Löscheschaltung sind die für die Digitalausgabe vorgegebenen technischen Daten zu berücksichtigen. Diese sind:

- zulässige Überspannung für Versorgungsspannung (siehe Kap. 1.4 Gemeinsame technische Daten)
- induktive Abschaltspannung des Ausganges (siehe Kap. 5 Technische Daten der Baugruppen)

### 3.6.1 Schaltfrequenz des Ausganges größer als zulässig

Thermisch entlastend wirkt eine externe Löscheschaltung nur dann, wenn deren Löschespannung kleiner ist als die durch die Baugruppe vorgegebene Abschaltspannung unter Berücksichtigung ungünstiger Versorgungsspannungs-Verhältnisse.

**Beispiel:** Digitalausgabe 453

Induktive Abschaltspannung L+ -47 V lt. techn. Daten  
max. Versorgungsspannung L+ = 30 V  
Löschespannung bezogen auf L- (Masse) entspricht -17V

Das Löschglied muß für ca. 15 V und den geschalteten Laststrom, z.B. 1 A, ausgelegt werden.

### 3.6.2 Auftrennen des Lastkreises

An der Last ist ein Löschglied vorzusehen, das den ind. Abschaltstrom führen kann (siehe Bild 14).

Die Löschespannung an der Last ist unabhängig von der Baugruppe. Die Löschglieder müssen daneben sicherstellen, daß die Überspannungen am Schalter und in der Verdrahtung nicht die unzulässigen Störspannungs- und Spannungsgefährdungs-Grenzen überschreiten (bei Gleichspannung max. 60 V).

Bei Nutzung des Freigabeeinganges führt das Lösen des Frontsteckers zu einem sicheren Abschalten der Ausgänge.

### 3.6.3 Auftrennen der Versorgungsleitung L+ bzw. L

**Bei Digitalausgaben für Gleichspannung:**

Generell sollen Laststromgeräte primärseitig geschaltet werden, um die niederohmige Sekundärwicklung und die Glättungskondensatoren der Stromversorgung beim Abfall induktiver Lasten als Energieausgleich zu nutzen. Der Schalter der Laststromversorgung ist nur als Schutzschalter zu betrachten.

Bei durchgeschalteten Digitalausgängen und Auftrennen der Versorgungsleitung L+ wird während der Löscheszeit der Ausgangsstrom über Kondensatoren und die Verpolschutzdiode auf der Baugruppe aufrechterhalten. Diese elektrisch starke Beanspruchung der Baugruppe ist betriebsmäßig zu vermeiden, da sie auf Dauer zu einem Defekt führen kann.

Bei Zweidrahtschaltern, z.B. 6ES5 453/457-4UA1. und Wechselspannungsausgaben:

**Das betriebsmäßige Auftrennen der Versorgungsspannung ohne zusätzliche Schutzbeschaltung ist unzulässig!** Die Löschung der induktiven Last erfolgt hier über das Lastnetzgerät bzw. das Netz. Da die Ausgänge als Zweidrahtschalter keinen L-/N (Masse)-Anschluß besitzen, ist eine Löschung der induktiven Last bei Auftrennen der Versorgungsleitung auf der Baugruppe nicht möglich.

Bei Zweidrahtschaltern, z.B. 453/457, kann es durch Überspannungen zu Zerstörung der Baugruppe kommen.

Falls das Schalten der Lastspannung aus Sicherheitsgründen erforderlich ist, muß eine externe Löscheschaltung an jeder induktiven Last vorgenommen werden (Bild 15).

Bei Zweidrahtschaltern, z.B. 453/457, kann statt dessen der Kontakt K in der L+ Leitung durch ein genügend leistungsfähiges Löschiglied (Diode) gebrückt werden.

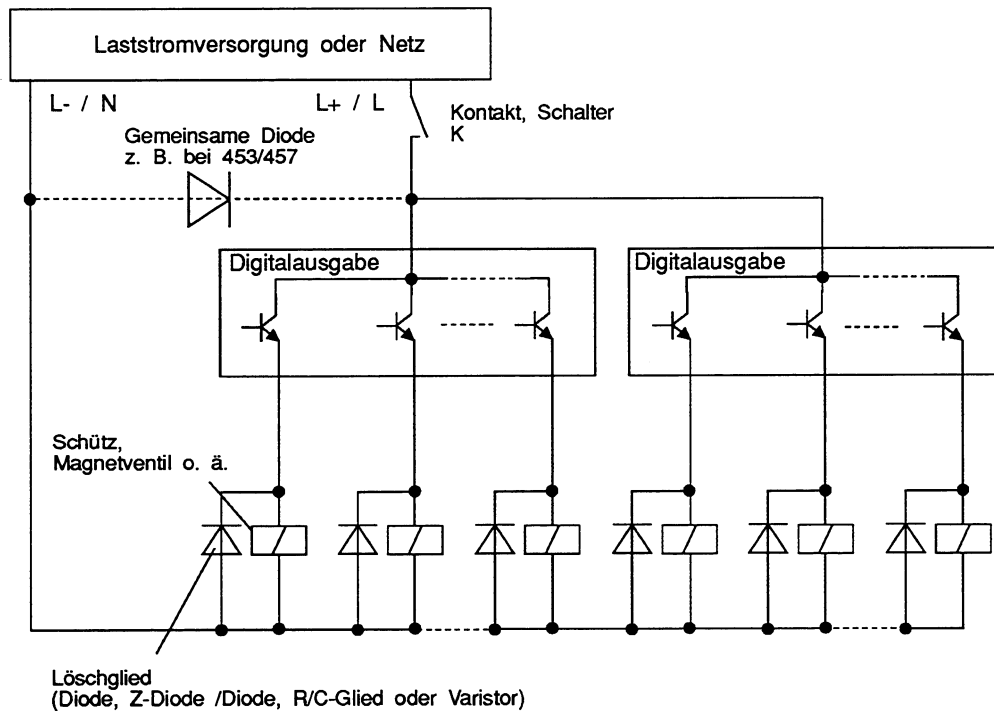


Bild 15 Löschen der induktiven Lasten bei Schalten der Versorgungsleitung L+ bzw. L





## 4 Ersatzteile

Bezeichnung	Sachnummer	Bezugsort
Minifederkontakt (Junior-Timer) Bandausführung Einzelkontakte	927973-3 927973-2 oder 6XX3070 (250 St.)	Firma AMP Firma AMP siehe Katalog ET 1
Handzange	6XX3071	siehe Katalog ET 1
Aderendhülse	z.B. A2,5-7 (DIN 46 228)	
Entriegler	6ES5 497-4UC11	EWK
Beschriftungsaufkleber für Baugruppen		EWK
6ES5 420-4UA12	C79451-A3079-C728	
-4UA13	C79451-A3079-C751	
6ES5 430-4UA12	C79451-A3079-C729	
-4UA13	C79451-A3079-C752	
6ES5 431-4UA11	C79451-A3079-C702	
-4UA12	C79451-A3079-C732	
6ES5 432-4UA11	C79451-A3079-C722	
-4UA12	C79451-A3079-C733	
6ES5 434-4UA11	C79451-A3079-C703	
-4UA12	C79451-A3079-C734	
6ES5 435-4UA11	C79451-A3079-C718	
-4UA12	C79451-A3079-C735	
6ES5 436-4UA11	C79451-A3079-C709	
-4UA12	C79451-A3079-C736	
6ES5 436-4UB11	C79451-A3079-C716	
-4UB12	C79451-A3079-C737	
6ES5 441-4UA12	C79451-A3079-C738	
-4UA13	C79451-A3079-C753	
6ES5 451-4UA12	C79451-A3079-C739	
-4UA13	C79451-A3079-C755	
6ES5 453-4UA11	C79451-A3079-C706	
-4UA12	C79451-A3079-C740	
6ES5 454-4UA12	C79451-A3079-C741	
-4UA13	C79451-A3079-C756	
6ES5 455-4UA11	C79451-A3079-C719	
-4UA12	C79451-A3079-C742	
6ES5 456-4UA11	C79451-A3079-C710	
-4UA12	C79451-A3079-C743	
6ES5 456-4UB11	C79451-A3079-C717	
-4UB12	C79451-A3079-C744	
6ES5 457-4UA12	C79451-A3079-C727	
6ES5 458-4UA11	C79451-A3079-C708	
-4UA12	C79451-A3079-C745	
6ES5 458-4UC11	E89100-B2749-C100	
Schildersatz für Adressen	6ES5 497-4UD11	EWK

<b>Bezeichnung</b>	<b>Sachnummer</b>	<b>Bezugsort</b>
Kontaktschutzmodul	6ES5 498-1AB11	EWK
Codierbrücke (z.B. für 6ES5 432-4UA11 oder für Umschaltung des Freigabemodus)	W79070-G2602-N2	EWK
Sicherung für 6ES5 456-4UB12 3,5 A, flink/250 V UL/CSA	W79054-L1021-F350	EWK
Sicherung für 6ES5 455-4UA12 6ES5 456-4UA12 6,3 A, flink/250V	W79054-L1011-F630	EWK
Lichtleiter K für Frontstecker mit Crimpanschluß	6ES5 497-4UL11	EWK
Lichtleiter S für Frontstecker mit Schraubanschluß	6ES5 497-4UL21	EWK

## 5 Technische Daten der Baugruppen

Die gemeinsamen technischen Daten sind im Kapitel 1.4 aufgeführt.

### 5.1 Digitaleingabebaugruppe 6ES5 420-4UA12 und 6ES5 420-4UA13 (UL/CSA-Zulassung)

Eingangsnennspannung	DC 24 V
Zahl der Eingänge	32
Potentialtrennung	nein
Eingangsspannung für Signal 0	-33 bis 5 V
für Signal 1	13 bis 33 V
Eingangsnennstrom	8,5 mA
Eingangsfrequenz	max. 100 Hz
Verzögerungszeit	typ. 3 ms (1,4 bis 5 ms)
Eingangswiderstand	typ. 2,8 kOhm
Gleichzeitigkeitsfaktor (Gesamtbelastbarkeit)	100 %
Zulässige Leitungslänge	max. 600 m, ungeschirmt; max. 1000 m, geschirmt

#### Stromversorgung

Digitalteil vom Systembus	5 V, typ. 80 mA
Versorgungsspannung für 2-Draht-BERO	22 bis 33 V
Verlustleistung (Nennbetrieb)	7,0 W

#### Freigabeeingang (F+)

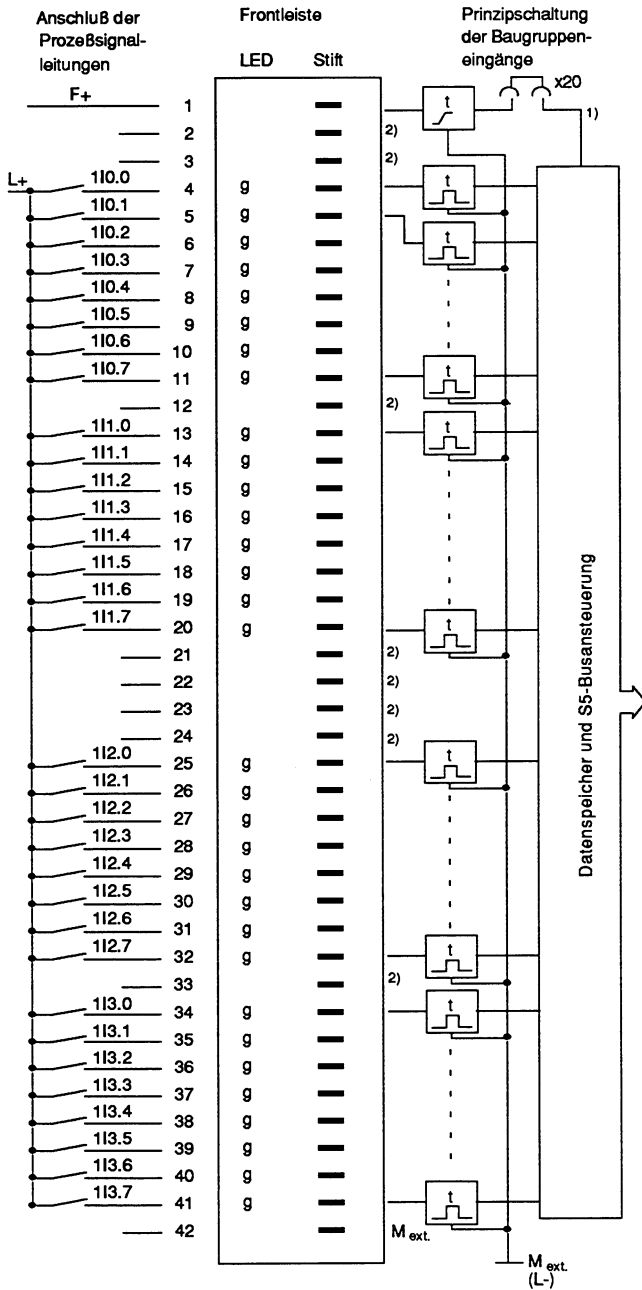
Eingangsnennspannung	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal 0	-33 bis 5 V
für Signal 1	13 bis 33 V
Eingangsnennstrom	5 mA
Zulässige Leitungslänge	max. 200 m

#### Sicherheitsprüfung

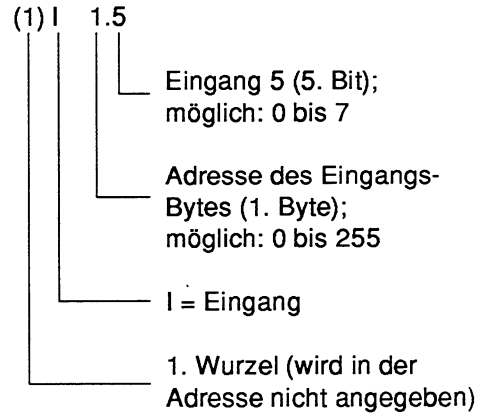
Stoßspannungsprüfung nach IEC 255-4	Eingang gegen L-: $U_s = 1 \text{ kV}$ ; 1,2/50 $\mu\text{s}$
Störspannungsprüfung nach IEC 255-4	Eingang gegen L-: $U_s = 1 \text{ kV}$ ; 1 MHz

#### Mechanische Daten

Maße (B x H x T)	20 mm x 255 mm x 195 mm
Gewicht	etwa 0,4 kg



Beispiel für die Anschlußbezeichnung eines Eingangs:



g = grüne LED (Zustandsanzeige)  
F+ = Freigabeeingang

L- des Stromversorgungsgerätes mit dem Bezugspotential (PE) verbinden.

- 1) Umschaltung des Freigabemodus mit Brücke X20: Freigabeeingang aktiv (Lieferzustand).
- 2) Der Anschluß ist intern nicht beschaltet. Auch bei Beschaltung dieses Anschlusses mit den Eingangsspannungen bleiben die Luft- und Kriechstrecken nach UL, CSA und VDE ausreichend.

## 5.2 Digitaleingabebaugruppe 6ES5 430-4UA12 und 6ES5 430-4UA13 (UL/CSA-Zulassung)

Eingangsnennspannung	DC 24 V
Zahl der Eingänge	32
Potentialtrennung	ja, 1 Gruppe mit 32 Eingängen
Eingangsspannung	
für Signal 0	-3 bis 7 V
für Signal 1 <sup>1)</sup>	13 bis 33 V
Eingangsnennstrom	7,0 mA
Eingangsfrequenz	max. 100 Hz
Verzögerungszeit	typ. 6 ms (4 bis 10 ms) bei 4UA12; typ. 4 ms (2,5 bis 6,5 ms) bei 4UA13
Eingangswiderstand	typ. 3,3 kOhm
Gleichzeitigkeitsfaktor (Gesamtbelastbarkeit)	100 %
Zulässige Leitungslänge	max. 600 m, ungeschirmt; max. 1000 m, geschirmt

### Stromversorgung

Digitalteil vom Systembus	5 V, typ. 100 mA
Versorgungsspannung für 2-Draht-BERO	22 bis 33 V
Versorgungsspannung L+/L-	24 V (20 bis 30 V)
Stromaufnahme aus L+/L-	etwa 100 mA
Verlustleistung (Nennbetrieb)	8,3 W

### Freigabeeingang (F+/F-)

Eingangsnennspannung	DC 24 V
Eingangsspannung	
für Signal 0	-33 bis 5 V
für Signal 1	13 bis 33 V
Eingangsnennstrom	5 mA
Zulässige Leitungslänge	max. 200 m

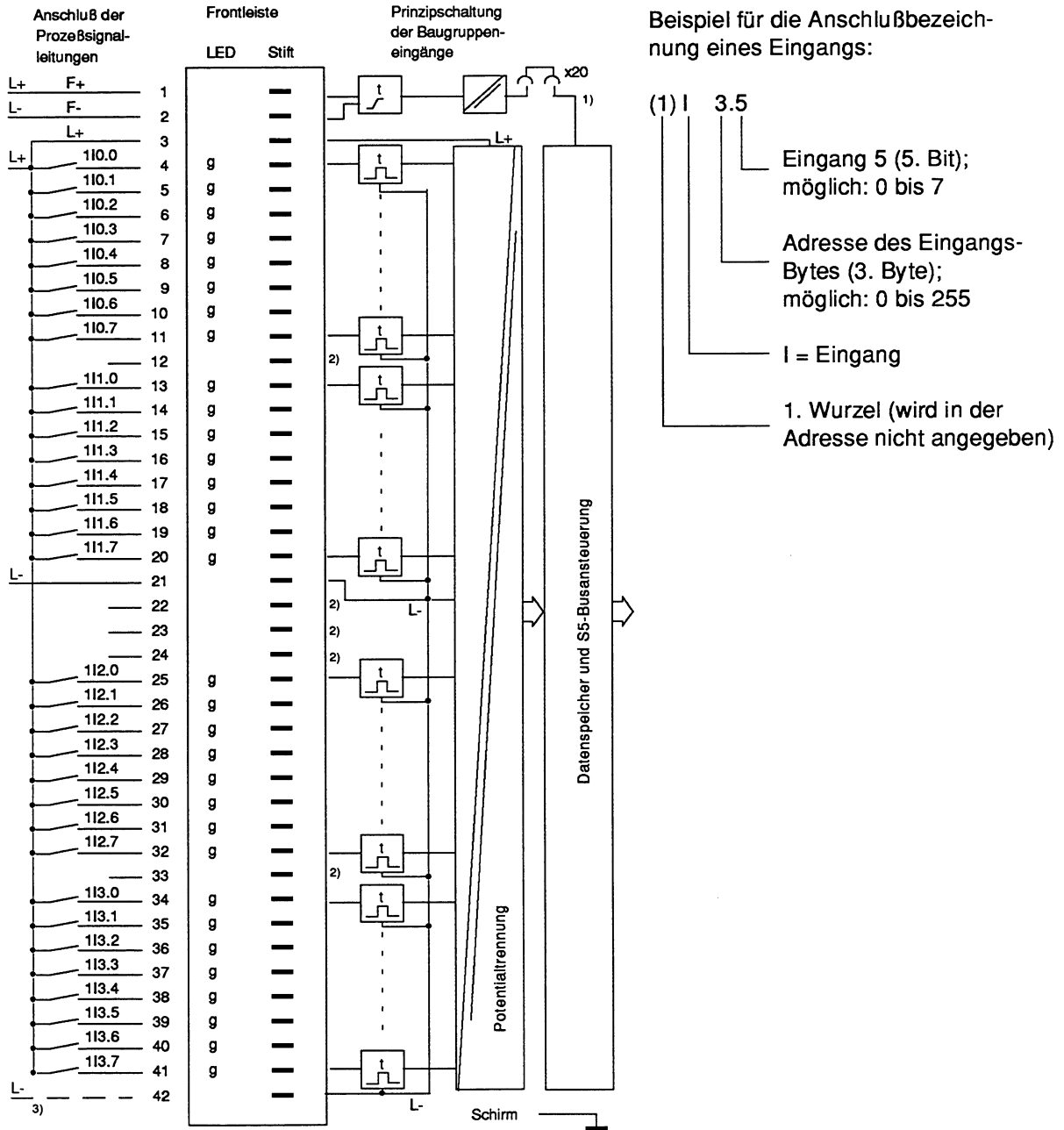
### Sicherheitsprüfung

Spannungsprüfung nach VDE 0160	Gruppe gegen Erdpunkt: AC 1250 V
Bei 6ES5 430-4UA12:	
Stoßspannungsprüfung nach IEC 255-4	Eingang gegen L-: $U_s = 1 \text{ kV}$ ; 1,2/50 $\mu\text{s}$
Störspannungsprüfung nach IEC 255-4	Eingang gegen L-: $U_s = 1 \text{ kV}$ ; 1 MHz
Bei 6ES5 430-4UA13:	
Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen auf Signalleitung	1 kV nach IEC 801-4 (Burst)
Störfestigkeit gegen Entladen statischer Elektrizität	8 kV nach IEC 801-2

### Mechanische Daten

Maße (B x H x T)	20 mm x 255 mm x 195 mm
Gewicht	etwa 0,4 kg

1) Verpolung von maximal 8 Eingängen je Baugruppe zulässig.



g = grüne LED (Zustandsanzeige)  
F+/F- = Freigabeeingang

- 1) Umschaltung des Freigabemodus mit Brücke X20: Freigabeeingang aktiv (Lieferzustand).
- 2) Der Anschluß ist intern nicht beschaltet. Auch bei Beschaltung dieser Anschlüsse mit den Eingangsspannungen bleiben die Luft- und Kriechstrecken nach UL, CSA und VDE ausreichend.
- 3) Durch Anschluß von L- an Stift 42 wird konstruktiv beim Stecken und Ziehen eine vor- bzw. nachteilige Verbindung mit Masse auf der Baugruppe hergestellt.

### 5.3 Digitaleingabebaugruppe 6ES5 431-4UA11 und 6ES5 431-4UA12 (UL/CSA-Zulassung)

Eingangsnennspannung	DC 24 bis 60 V
Zahl der Eingänge	16
Potentialtrennung	ja, 16 Eingänge
Eingangsspannung für Signal 0	-33 bis 8 V
für Signal 1	13 bis 72 V
Eingangsnennstrom	4,5 bis 7,5 mA (DC 24 bis 60 V)
Eingangsfrequenz	max. 100 Hz
Verzögerungszeit	typ. 3 ms (1,4 bis 5 ms)
Gleichzeitigkeitsfaktor (Gesamtbelastbarkeit)	100 %
Zulässige Leitungslänge	max. 400 m, ungeschirmt; max. 1000 m, geschirmt

#### Stromversorgung

Digitalteil vom Systembus	5 V, typ. 90 mA
Versorgungsspannung für 2-Draht-BERO	22 bis 72 V
Verlustleistung (Nennbetrieb)	2,2 ... 7,7 W (24...60 V)

#### Freigabeeingang (F+/F-)

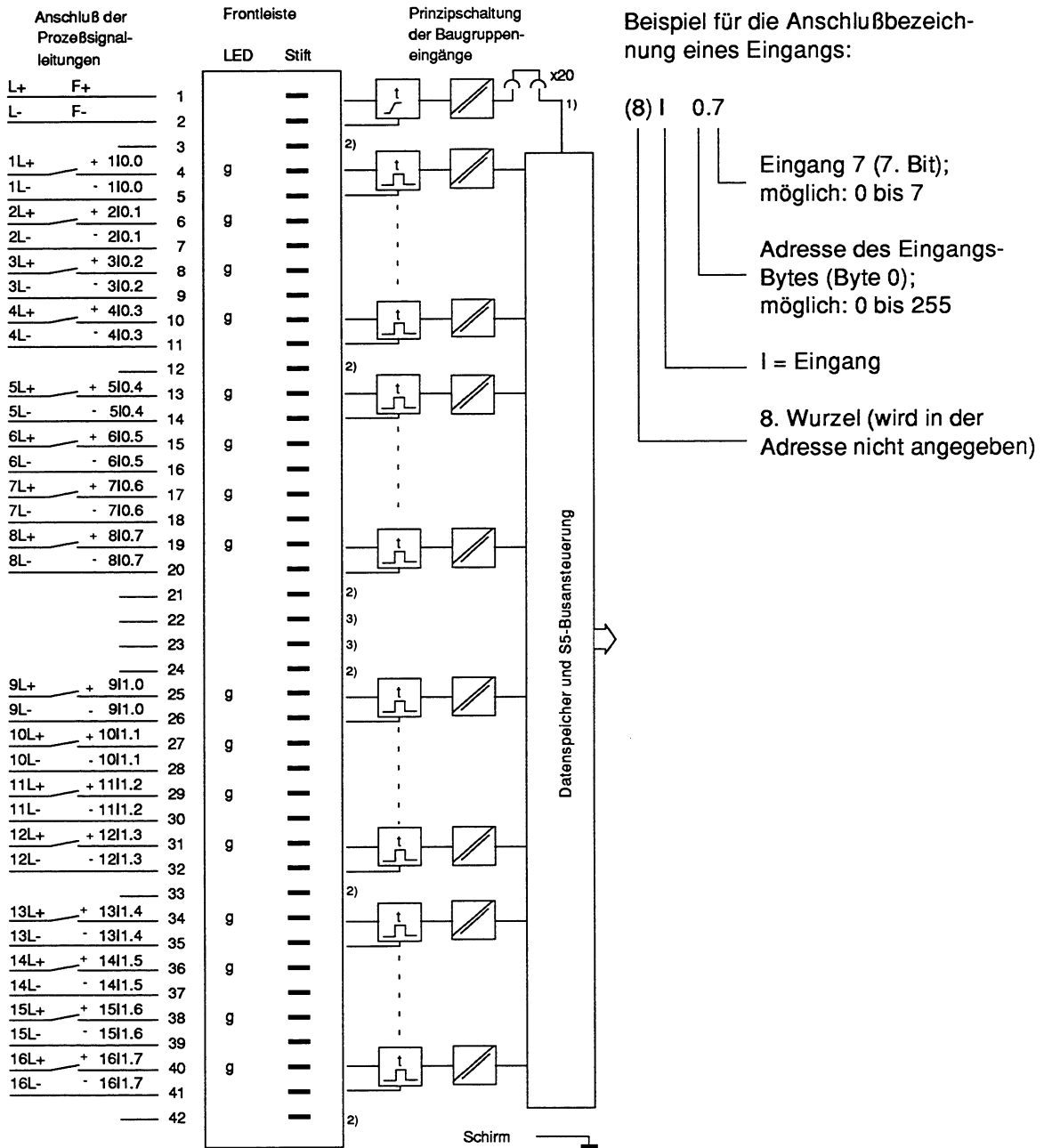
Eingangsnennspannung	DC 24 bis 60 V
Eingangsspannung für Signal 0	-72 bis 8 V
für Signal 1	13 bis 72 V
Eingangsnennstrom	5 mA (bei DC 48 V)
Zulässige Leitungslänge	max. 200 m

#### Sicherheitsprüfung

Spannungsprüfung nach VDE 0160	Gruppe gegen Gruppe: AC 1250 V Gruppe gegen Erdpunkt: AC 1250 V
Stoßspannungsprüfung nach IEC 255-4	Eingang gegen L-: $U_s = 1 \text{ kV}$ ; 1,2/50 $\mu\text{s}$
Störspannungsprüfung nach IEC 255-4	Eingang gegen L-: $U_s = 1 \text{ kV}$ ; 1 MHz

#### Mechanische Daten

Maße (B x H x T)	20 mm x 255 mm x 195 mm
Gewicht	etwa 0,4 kg



g = grüne LED (Zustandsanzeige)  
 F+/F- = Freigabeeingang

- 1) Umschaltung des Freigabemodus (nur bei ...-4UA12);  
mit Brücke X20: Freigabeeingang aktiv (Lieferzustand).
- 2) Der Anschluß ist intern nicht beschaltet. Bei Beschaltung dieses Anschlusses mit den Eingangsspannungen sind die Luft- und Kriechstrecken nach UL, CSA nicht mehr ausreichend, jedoch nach VDE.
- 3) Der Anschluß ist intern nicht beschaltet. Bei Beschaltung dieses Anschlusses mit den Eingangsspannungen bleiben die Luft- und Kriechstrecken nach UL, CSA und VDE ausreichend.



## 5.4 Digitaleingabebaugruppe 6ES5 432-4UA11 und 6ES5 432-4UA12 (UL/CSA-Zulassung)

Eingangsnennspannung	DC 24 V
Zahl der Eingänge	32
Potentialtrennung	ja, 4 Gruppen mit je 8 Eingängen
Eingangsspannung für Signal 0	-33 bis 5 V
für Signal 1	13 bis 33 V
Eingangsnennstrom	8,5 mA
Eingangsfrequenz	max. 100 Hz/300 Hz/1 kHz
Verzögerungszeit <sup>1)</sup>	typ. 3 ms/1 ms/0,3 ms (-50 % bis +60 %)
Eingangswiderstand	typ. 2,8 kOhm
Gleichzeitigkeitsfaktor (Gesamtbelastbarkeit)	100 %
Zulässige Leitungslänge	max. 600 m, ungeschirmt (3 ms); max. 200 m, ungeschirmt (1 ms); max. 50 m, ungeschirmt (0,3 ms)

### Stromversorgung

Digitalteil vom Systembus	5 V, typ. 200 mA
Versorgungsspannung für 2-Draht-BERO	22 bis 33 V
Verlustleistung (Nennbetrieb)	7,5 W

### Freigabeeingang (F+/F-)

Eingangsnennspannung	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal 0	-33 bis 5 V
für Signal 1	13 bis 33 V
Eingangsnennstrom	5 mA
Zulässige Leitungslänge	max. 200 m

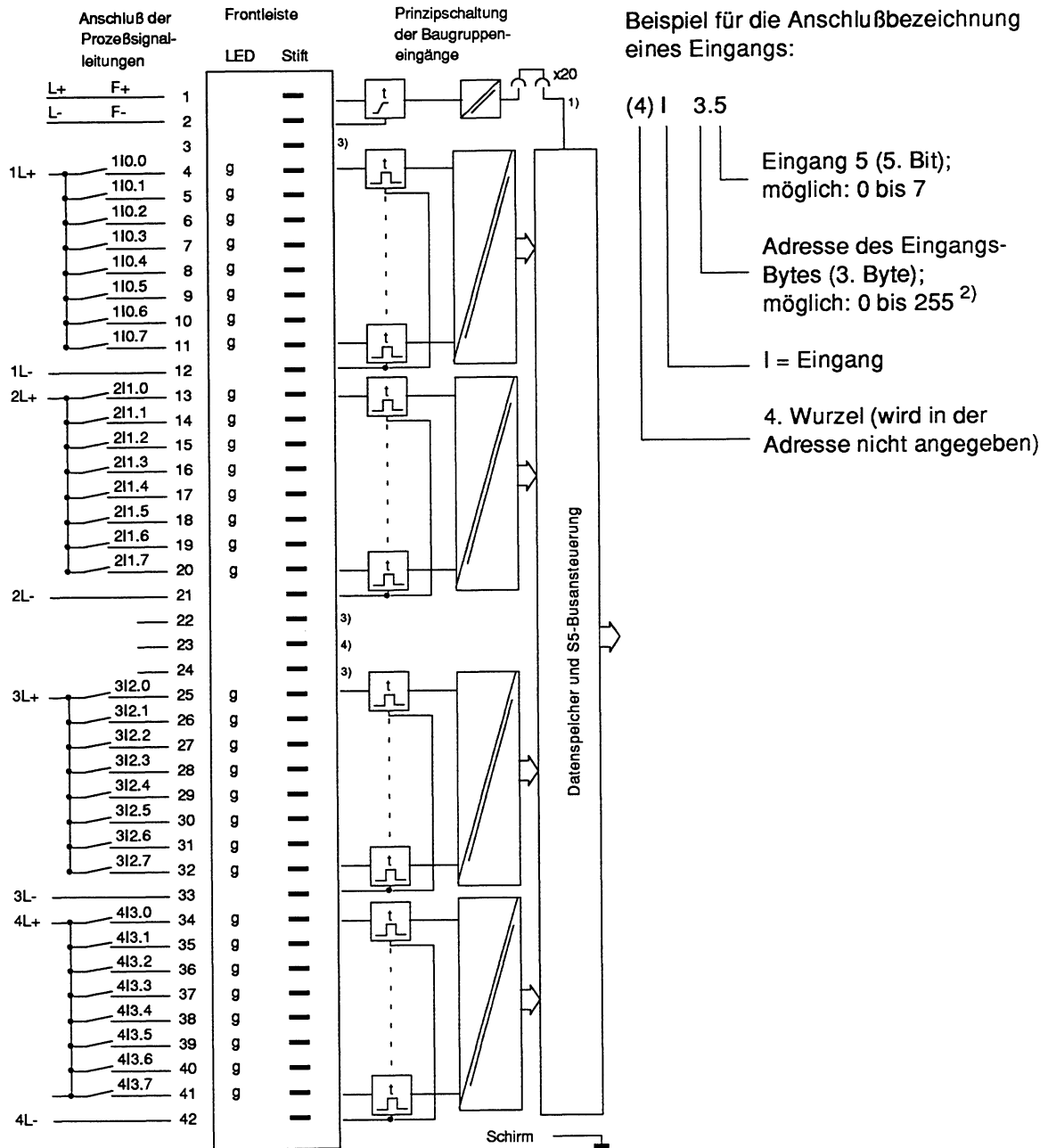
### Sicherheitsprüfung

Spannungsprüfung nach VDE 0160	Gruppe gegen Gruppe: AC 1250 V Gruppe gegen Erdpunkt: AC 1250 V
Stoßspannungsprüfung nach IEC 255-4	Eingang gegen L-: $U_s = 1 \text{ kV}$ ; 1,2/50 $\mu\text{s}$
Störspannungsprüfung nach IEC 255-4	Eingang gegen L-: $U_s = 1 \text{ kV}$ ; 1 MHz

### Mechanische Daten

Maße (B x H x T)	20 mm x 255 mm x 195 mm
Gewicht	etwa 0,55 kg

1) byteweise einstellbar über Schalter S5



g = grüne LED (Zustandsanzeige)  
 F+/F- = Freigabeeingang

- 1) Umschaltung des Freigabemodus (nur bei ...-4UA12); mit Brücke X20: Freigabeeingang aktiv (Lieferzustand).
- 2) Nur 128 bis 255 zulässig bei Sammelsignal und Interrupt.
- 3) Der Anschluß ist intern nicht beschaltet. Bei Beschaltung dieses Anschlusses mit den Eingangsspannungen sind die Luft- und Kriechstrecken nach UL und CSA nicht mehr ausreichend, jedoch nach VDE.
- 4) Der Anschluß ist intern nicht beschaltet. Bei Beschaltung dieses Anschlusses mit den Eingangsspannungen bleiben die Luft- und Kriechstrecken nach UL, CSA und VDE ausreichend.

Beschriftung der Baugruppenabdeckung:

	X3
Master (on)	
Slave (off)	

Delay - Time					S5
Byte	3ms	1ms	0,3ms		
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

X4	
Group Signal	
active (on)	
inactive (off)	

Edge - Trigger					S3
Byte	f	l	f	l	
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

S1	Interrupt
	IRA
	IRB
	IRC
	IRD
	IRE
	IRF
	IRG
	INT

Schalterstellung ankreuzen

Group - Signal																	S2
Data-bit	Master - Modul (Jumper X 3 on)								Slave - Modul (Jumper X 3 off)								
	without Slave	1 Slave	2 Slaves	3 Slaves	4 Slaves	5 Slaves	6 Slaves	7 Slaves	1. Slave 0.1	2. Slave 0.2	3. Slave 0.3	4. Slave 0.4	5. Slave 0.5	6. Slave 0.6	7. Slave 0.7		
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 5.5 Digitaleingabebaugruppe 6ES5 434-4UA11 und 6ES5 434-4UA12 (UL/CSA-Zulassung)

Eingangsnennspannung (LH+)	DC 5 bis 15 V
Eingangsnennspannung (L+)	DC 12 bis 24 V (NAMUR) <sup>1)</sup>
Zahl der Eingänge	32
Potentialtrennung	ja, 1 Gruppe mit 32 Eingängen
Eingangsspannung	
TTL: für Signal 0	0 bis 0,8 V
für Signal 1	2,4 bis 5,0 V
CMOS: für Signal 0	0 V bis 0,3 x LH+
für Signal 1	0,7 x LH+ bis 1 x LH+
Eingangsnennstrom	
TTL: für Signal 0	-1 mA
für Signal 1	0,1 mA oder offener Eingang
CMOS: für Signal 0	-1 bis -3 mA (5 bis 15 V)
für Signal 1	0,1 bis 0,3 mA (5 bis 15 V)
NAMUR: für Signal 0	≤ 1,2 mA
für Signal 1	≥ 2,1 mA
Innenwiderstand	typ. 1 kOhm
Leitungswiderstand	max. 50 Ohm
Eingangsfrequenz	max. 100 Hz
Verzögerungszeit	typ. 3 ms (1,4 bis 5 ms)
Gleichzeitigkeitsfaktor (Gesamtbelastbarkeit)	100 %
Zulässige Leitungslänge	
TTL/CMOS	max. 200 m, ungeschirmt
NAMUR	max. 600 m, ungeschirmt

### Stromversorgung

Digitalteil vom Systembus	5 V, typ. 80 mA
Versorgungsspannung L+/L-	24 V (20 bis 30 V)
Stromaufnahme an L+/L-	je 100 mA
Stromaufnahme an LH+/LH-	je 150 mA bei 15 V als Eingang
Stromabgabe aus LH+/LH-	je 120 mA bei 8,5 V als Geberversorgung (NAMUR) <sup>2)</sup>
Verlustleistung (Nennbetrieb)	5,5 W

### Freigabeeingang (F+/F-)

Eingangsnennspannung	DC 5/ 15/ 24 V
Eingangsspannung	
für Signal 0	-15 bis 2 V
für Signal 1	4 bis 33 V
Eingangsnennstrom	5 mA
Zulässige Leitungslänge	max. 100 m

1) NAMUR = Geber mit Stromausgang nach DIN 19234. Normenausschuß für Meß- und Regelungstechnik. Die Baugruppe ist jedoch nicht eigensicher.

2) Entsprechend erhöht sich die Stromaufnahme aus L+/L-.

### Sicherheitsprüfung

Spannungsprüfung nach VDE 0160  
 Stoßspannungsprüfung nach IEC 255-4  
 Störspannungsprüfung nach IEC 255-4

Gruppe gegen Erdpunkt: AC 1250 V  
 Eingang gegen L-:  $U_s = 1 \text{ kV}$ ;  $1,2/50 \mu\text{s}$   
 Eingang gegen L-:  $U_s = 1 \text{ kV}$ ; 1 MHz

### Mechanische Daten

Maße (B x H x T)  
 Gewicht

20 mm x 255 mm x 195 mm  
 etwa 0,45 kg

### Anschluß der Versorgungsspannung, Brücken und Geberspeisung in Gruppen zu 2 Byte (je 16 Eingänge)

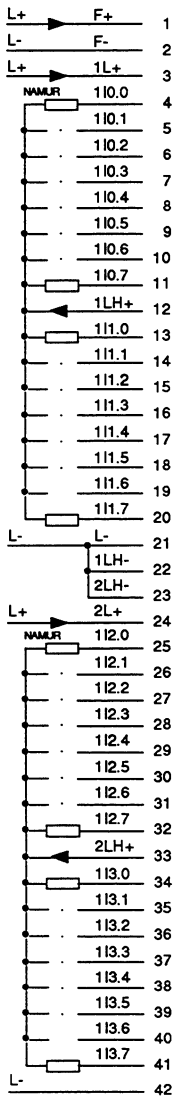
Art der Geber	Byte 0 + 1 Byte 2 + 3	1L+ Anschluß 3 2L+ Anschluß 24	1LH+ Anschluß 12 2LH+ Anschluß 33	1LH- Anschluß 22 2LH- Anschluß 23
NAMUR		anzuschließen an L+.(Versorgung 24 V)	Ausgang für Geberspeisung	Brücke nach L-Anschluß 21
CMOS		offen	anzuschließen an Versorgung 5...15 V	offen
TTL		offen	anzuschließen an Versorgung 5 V	offen

Die Geberarten können in Gruppen zu jeweils 16 Eingängen beliebig gemischt werden.  
 Bei CMOS-TTL-Gebern haben offene Eingänge Signal 1 (LED leuchtet).

Anschluß von NAMUR-Gebern

Geberversorgung LH+ aus L+ = 24V

Anschluß der Prozeßsignal-leitungen

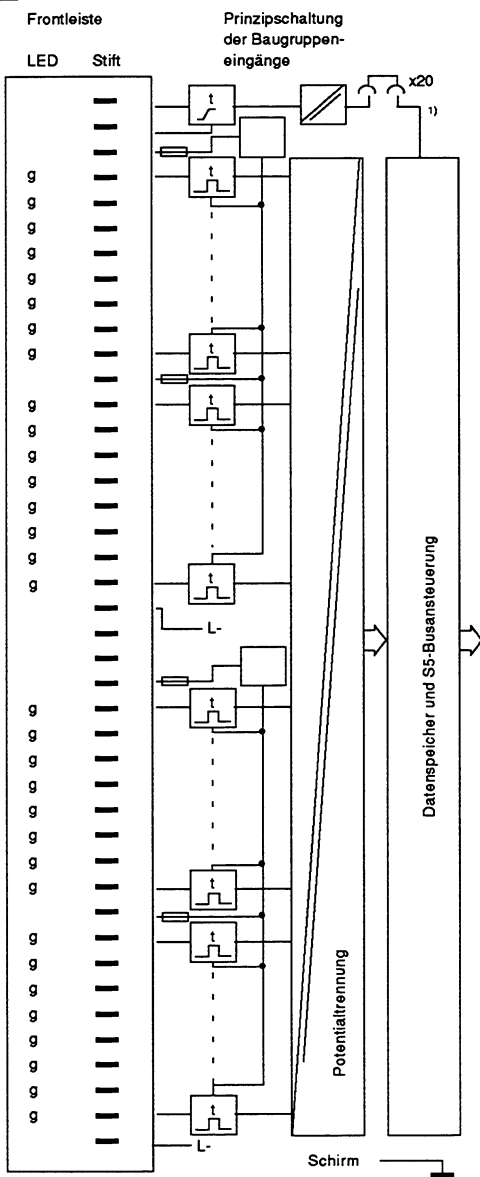
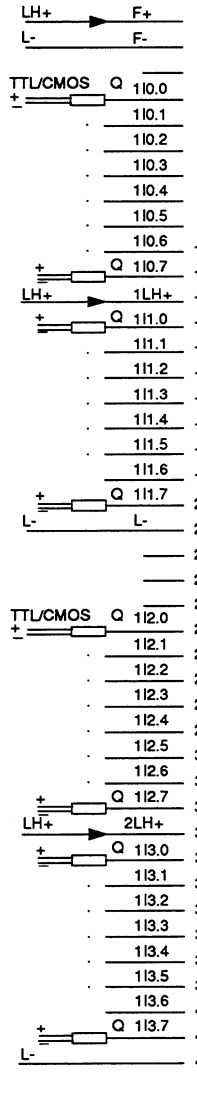


NAMUR- und TIL-/CMOS-Geber (in 16er-Gruppen anschließbar)

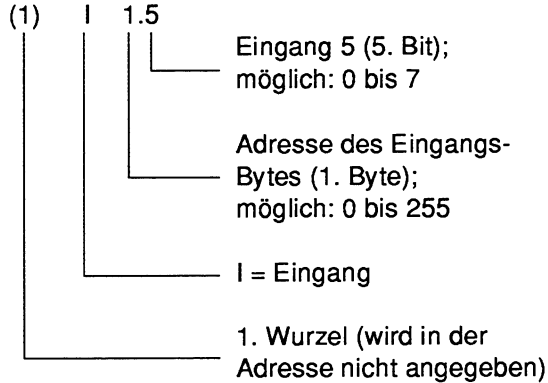
Geber mit TTL- und/oder CMOS-Ausgängen

Geberversorgung +/-  
 TTL : LH+ = 5V  
 L- = 0V  
 CMOS : LH+ = 5...15V  
 L- = 0V

Anschluß der Prozeßsignal-leitungen



Beispiel für die Anschlußbezeichnung eines Eingangs:



## 5.6 Digitaleingabebaugruppe 6ES5 435-4UA11 und 6ES5 435-4UA12 (UL/CSA-Zulassung)

Eingangsnennspannung	AC 24 bis 60 V (47 bis 63 Hz)
Zahl der Eingänge	16
Potentialtrennung	ja, 2 Gruppen mit 8 Eingängen
Eingangsspannung	
für Signal 0	AC 0 bis 15 V
für Signal 1	AC 20 bis 72 V
Eingangsnennstrom	
bei 48 V AC	typ. 15 mA
bei 60 V AC	typ. 20 mA
Eingangsstrom für 2-Draht-BERO	
für Signal 0	≤ 5 mA
für Signal 1	≥ 10 mA
Eingangsfrequenz	max. 20 Hz als Impulsfolge
Verzögerungszeit	
bei positiver Flanke	typ. 5 ms (2 bis 15 ms)
bei negativer Flanke	typ. 20 ms (10 bis 25 ms)
Eingangswiderstand	typ. 3 kOhm
Gleichzeitigkeitsfaktor (Gesamtbelastbarkeit)	
belüftet	100 %
unbelüftet	75 % bei 60 V; 100 % bis 35 °C; 100 % bei 30 V
Zulässige Leitungslänge	max. 600 m, ungeschirmt max. 1000 m, geschirmt

### Stromversorgung

Digitalteil vom Systembus	5 V, typ. 100 mA
Verlustleistung (Nennbetrieb)	3,5 W bei 24 V, 18,0 W bei 60 V

### Freigabeeingang (F+/F-)

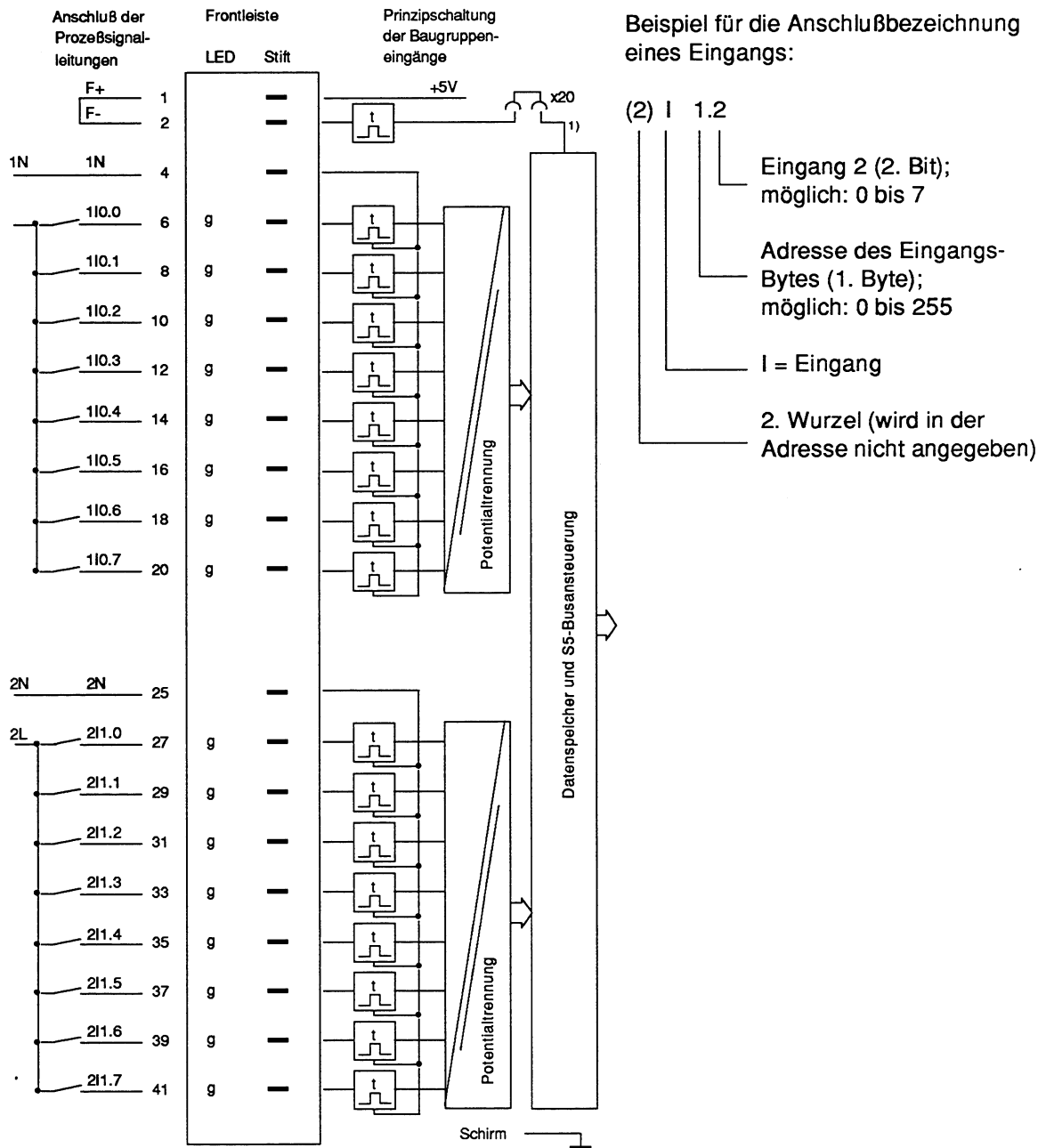
Brücke im Frontstecker

### Sicherheitsprüfung

Spannungsprüfung nach VDE 0160	Gruppe gegen Gruppe: AC 2000 V; Gruppe gegen Erdpunkt: AC 1500 V
Stoßspannungsprüfung nach IEC 255-4	Eingang gegen L-: $U_s = 2,5 \text{ kV}$ ; 1,2/50 $\mu\text{s}$
Störspannungsprüfung nach IEC 255-4	Eingang gegen L-: $U_s = 2,5 \text{ kV}$ ; 1 MHz

### Mechanische Daten

Maße (B x H x T)	40 mm x 255 mm x 195 mm
Gewicht	etwa 0,55 kg



g = grüne LED (Zustandsanzeige)  
F+/- = Freigabeeingang (Brücke im Frontstecker)

1) Umschaltung des Freigabemodus (nur bei ...-4UA12);  
mit Brücke X20: Freigabeeingang aktiv (Lieferzustand).



## 5.7 Digitaleingabebaugruppe 6ES5 436-4UA11 und 6ES5 436-4UA12

Eingangsnennspannung	AC 115 bis 230 V (47 bis 63 Hz)
Zahl der Eingänge	16
Potentialtrennung	ja, 2 Gruppen mit 8 Eingängen
Eingangsspannung für Signal 0	AC 0 bis 60 V
für Signal 1	AC 90 bis 264 V
Eingangsnennstrom bei AC 115 V	typ. 15 mA
bei AC 230 V	typ. 25 mA (2-Draht-BERO anschließbar)
Eingangsfrequenz	max. 20 Hz als Impulsfolge
Verzögerungszeit bei positiver Flanke	typ. 5 ms (2 bis 15 ms)
bei negativer Flanke	typ. 20 ms (10 bis 25 ms)
Eingangswiderstand	typ. 10 kOhm
Gleichzeitigkeitsfaktor (Gesamtbelastbarkeit) belüftet	100 %
unbelüftet	75 % bei AC 230 V; 100 % bis 35 °C; 100 % bei AC 115 V
Zulässige Leitungslänge	max. 600 m, ungeschirmt max. 1000 m, geschirmt

### Stromversorgung

Digitalteil vom Systembus	5 V, typ. 100 mA
Verlustleistung (Nennbetrieb)	3,5 W bei 115 V, 17,0 W bei 230 V

### Freigabeeingang (F+/F-)

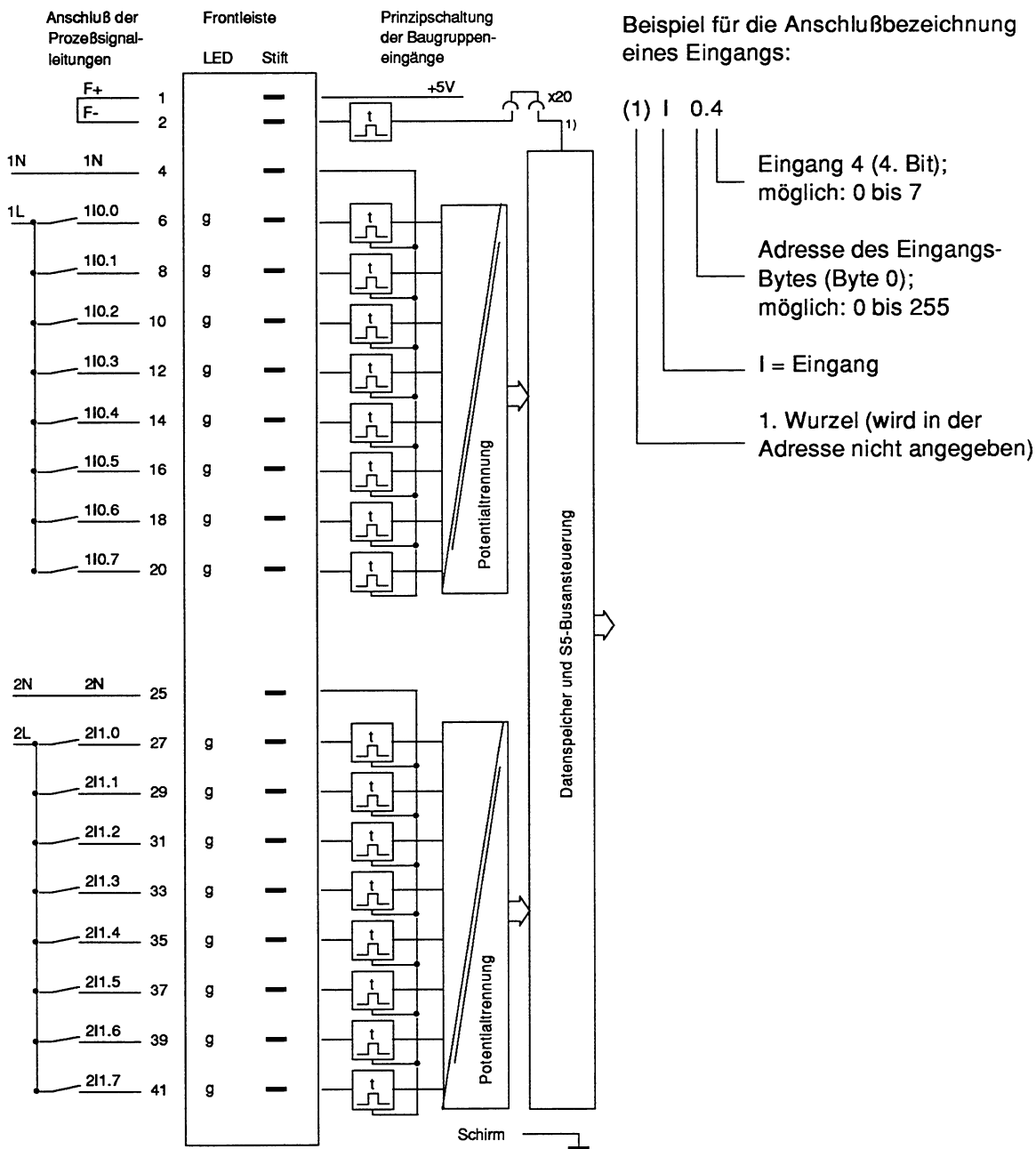
Brücke im Frontstecker

### Sicherheitsprüfung

Spannungsprüfung nach VDE 0160	Gruppe gegen Gruppe: AC 2000 V; Gruppe gegen Erdpunkt: AC 1500 V
Stoßspannungsprüfung nach IEC 255-4	Eingang gegen L-: $U_s = 2,5 \text{ kV}$ ; $1,2/50 \mu\text{s}$
Störspannungsprüfung nach IEC 255-4	Eingang gegen L-: $U_s = 2,5 \text{ kV}$ ; 1 MHz

### Mechanische Daten

Maße (B x H x T)	40 mm x 255 mm x 195 mm
Gewicht	etwa 0,55 kg



g = grüne LED (Zustandsanzeige)  
 F+/F- = Freigabeeingang (Brücke im Frontstecker)

1) Umschaltung des Freigabemodus (nur bei ...-4UA12); mit Brücke X20: Freigabeeingang aktiv (Lieferzustand).

## 5.8 Digitaleingabebaugruppe 6ES5 436-4UB11 und 6ES5 436-4UB12

Eingangsnennspannung	AC 115 bis 230 V (47 bis 63 Hz)
Zahl der Eingänge	8
Potentialtrennung	ja, 8 Eingänge
Eingangsspannung	
für Signal 0	AC 0 bis 60 V
für Signal 1	AC 90 bis 264 V
Eingangsnennstrom	
bei AC 115 V	typ. 15 mA
bei AC 230 V	typ. 25 mA
	(2-Draht-BERO anschließbar)
Eingangsfrequenz	max. 20 Hz als Impulsfolge
Verzögerungszeit	
bei positiver Flanke	typ. 5 ms (2 bis 15 ms)
bei negativer Flanke	typ. 20 ms (10 bis 25 ms)
Eingangswiderstand	typ. 10 kOhm
Gleichzeitigkeitsfaktor (Gesamtbelastbarkeit)	100 %
Zulässige Leitungslänge	max. 600 m, ungeschirmt
	max. 1000 m, geschirmt

### Stromversorgung

Digitalteil vom Systembus	5 V, typ. 80 mA
Verlustleistung (Nennbetrieb)	2,0 W bei 115 V, 8,5 W bei 230 V

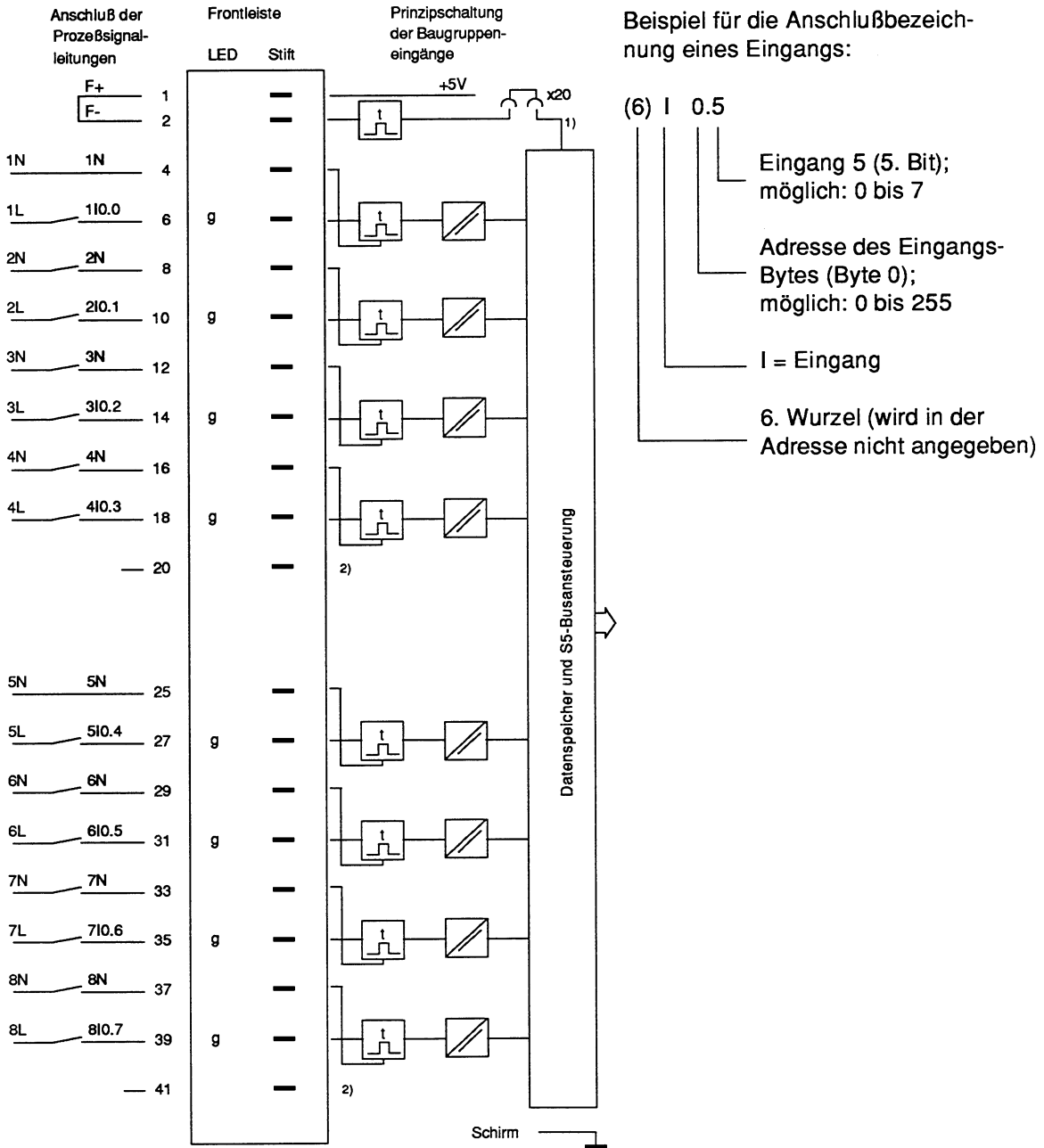
<b>Freigabeeingang (F+/F-)</b>	Brücke im Frontstecker
--------------------------------	------------------------

### Sicherheitsprüfung

Spannungsprüfung nach VDE 0160	Gruppe gegen Gruppe: AC 2000 V; Gruppe gegen Erdpunkt: AC 1500 V
Stoßspannungsprüfung nach IEC 255-4	Eingang gegen L-: $U_s = 2,5 \text{ kV}$ ; 1,2/50 $\mu\text{s}$
Störspannungsprüfung nach IEC 255-4	Eingang gegen L-: $U_s = 2,5 \text{ kV}$ ; 1 MHz

### Mechanische Daten

Maße (B x H x T)	40 mm x 255 mm x 195 mm
Gewicht	etwa 0,5 kg



g = grüne LED (Zustandsanzeige)  
 F+/F- = Freigabeeingang (Brücke im Frontstecker)

- 1) Umschaltung des Freigabemodus (nur bei ...-4UA12); mit Brücke X20: Freigabeeingang aktiv (Lieferzustand).
- 2) Der Anschluß ist intern nicht beschaltet. Bei Beschaltung dieses Anschlusses mit den Eingangsspannungen bleiben die Luft- und Kriechstrecken nach UL, CSA und VDE ausreichend.

## 5.9 Digitalausgabebaugruppe 6ES5 441-4UA12 und 6ES5 441-4UA13

Versorgungsnennspannung L+	DC 24 V
Zahl der Ausgänge	32, kurzschlußfest <sup>1)</sup>
Potentialtrennung	nein
Bereich für Versorgungsspannung	DC 20 bis 30 V
Absicherung	6,3 A, träge; 1 Sicherung je 8 Ausgänge
Ausgangsspannung	
bei Signal 1	min. L+ - 1,5 V
bei Signal 0	max. 3 V
Schaltstrom	5 mA bis 0,5 A
(ohmsche, induktive Last)	
Reststrom bei Signal 0	max. 0,5 mA
Schaltstrom für Lampen	max. 0,22 A (5 W)
Schaltfrequenz	
bei ohmscher Last	max. 100 Hz
bei induktiver Last	max. 2 Hz bei 0,3 A; max. 0,5 Hz bei 0,5 A
Abschaltspannung (induktiv)	begrenzt auf L+ - 47 V
Schaltsummenstrom	max. 4 A je 8 Ausgänge
Gleichzeitigkeitsfaktor (Gesamtbelastbarkeit)	
belüftet	100 %
unbelüftet	50 %; 100 % bis 35 °C
Zulässige Leitungslänge	max. 400 m, ungeschirmt

### Stromversorgung

Digitalteil vom Systembus	5 V, typ. 80 mA
Stromaufnahme aus L+/L-	24 V, typ. 150 mA
Verlustleistung (Nennbetrieb)	17,0 W

### Freigabeeingang (F+)

Eingangsnennspannung	DC 24 V
Eingangsspannung	
für Signal 1	13 bis 33 V
für Signal 0	-33 bis 5 V
Eingangsnennstrom	5 mA
Zulässige Leitungslänge	max. 200 m

### Kurzschlußüberwachung

Anzeige für Meldeausgang (H+)	rote LED für je 8 Ausgänge
Ausgangsspannung, bezogen auf L- (Versorgung von 1L+)	
bei Signal 1	min. 1L+ - 5 V
bei Signal 0	max. 3 V
Schaltstrom	max. 10 mA, strombegrenzt

1) Kurzschlußschutz spricht an bei Leitungswiderstand  $\leq 15$  Ohm.

### Sicherheitsprüfung

Bei 6ES5 441-4UA12:

Stoßspannungsprüfung nach IEC 255-4

Eingang gegen L-:  $U_s = 1 \text{ kV}$ ;  $1,2/50 \text{ } \mu\text{s}$

Störspannungsprüfung nach IEC 255-4

Eingang gegen L-:  $U_s = 1 \text{ kV}$ ;  $1 \text{ MHz}$

Bei 6ES5 441-4UA13:

Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen auf Signalleitung

$1 \text{ kV}$  nach IEC 801-4 (Burst)

Störfestigkeit gegen Entladen statischer Elektrizität

$8 \text{ kV}$  nach IEC 801-2

Stoßspannungsprüfung nach IEC 255-4

Ausgang gegen L-:  $U_s = 1 \text{ kV}$ ;  $1,2/50 \text{ } \mu\text{s}$

Störspannungsprüfung nach IEC 255-4

Ausgang gegen L-:  $U_s = 1 \text{ kV}$ ;  $1 \text{ MHz}$

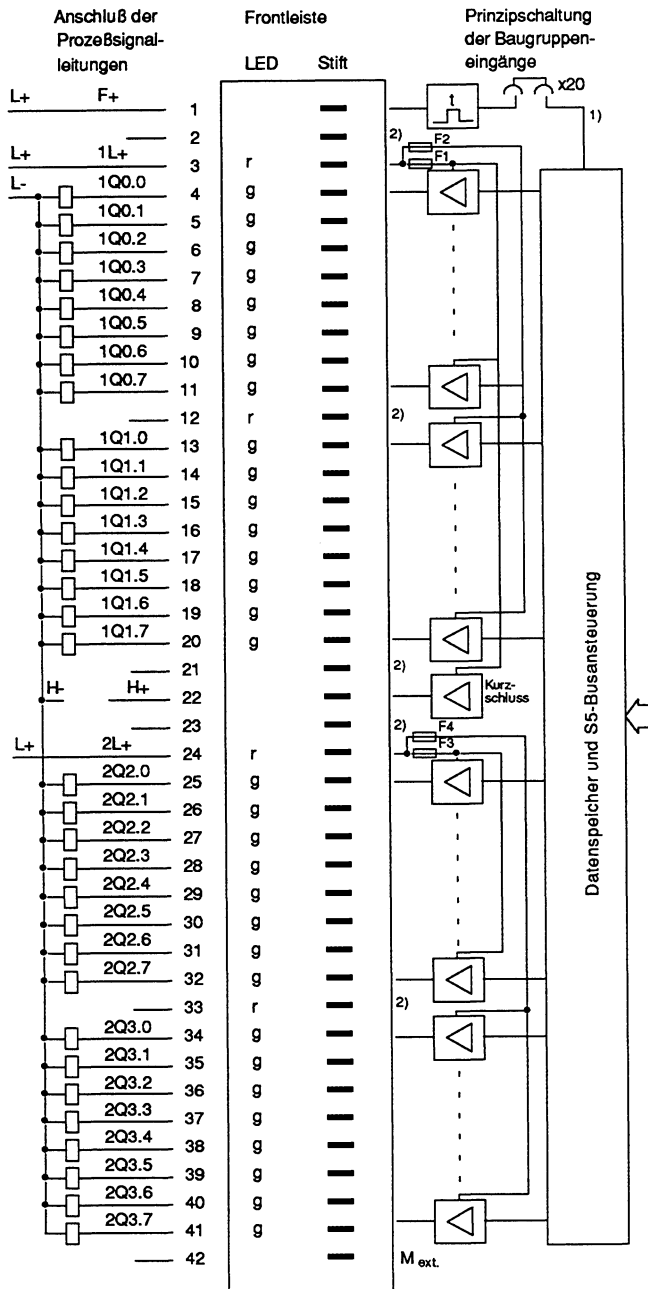
### Mechanische Daten

Maße (B x H x T)

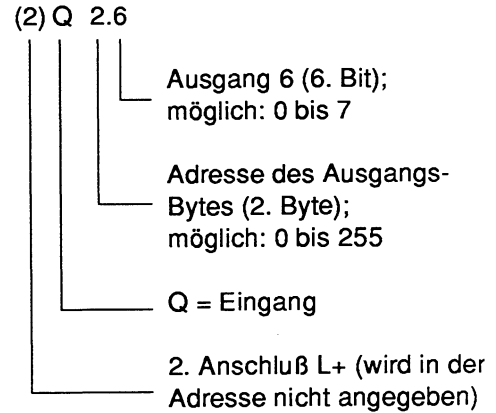
$20 \text{ mm} \times 255 \text{ mm} \times 195 \text{ mm}$

Gewicht

etwa  $0,45 \text{ kg}$



Beispiel für die Anschlußbezeichnung eines Ausgangs:



- g = grüne LED (Zustandsanzeige)
- r = rote LED (Kurzschlußanzeige)
- F+ = Freigabeeingang, bezogen auf M

L- des Stromversorgungsgerätes mit dem Bezugspotential (PE) verbinden.

- 1) Umschaltung des Freigabemodus mit Brücke X20: Freigabeeingang aktiv (Lieferzustand).
- 2) Der Anschluß ist intern nicht beschaltet. Bei Beschaltung dieses Anschlusses mit den Ausgangsspannungen sind die Luft- und Kriechstrecken nach UL und CSA nicht mehr ausreichend, jedoch nach VDE.

## 5.10 Digitalausgabebaugruppe 6ES5 451-4UA12 und 6ES5 451-4UA13

Versorgungsnennspannung L+	DC 24 V
Zahl der Ausgänge	32, kurzschlußfest <sup>1)</sup>
Potentialtrennung	ja, 1 Gruppe mit 32 Ausgängen
Bereich für Versorgungsspannung	DC 20 bis 30 V
Absicherung	6,3 A, träge; 1 Sicherung je 8 Ausgänge
Ausgangsspannung	
bei Signal 1	min. L+ - 1,5 V
bei Signal 0	max. 3 V
Schaltstrom (ohmsche, induktive Last)	5 mA bis 0,5 A
Reststrom bei Signal 0	max. 0,5 mA
Schaltstrom für Lampen	max. 0,22 A (5 W)
Schaltfrequenz	
bei ohmscher Last	max. 100 Hz,
bei induktiver Last	max. 2 Hz bei 0,3 A; max. 0,5 Hz bei 0,5 A
Abschaltspannung (induktiv)	begrenzt auf L+ - 47 V
Schaltsummenstrom	max. 4 A je 8 Ausgänge
Gleichzeitigkeitsfaktor (Gesamtbelastbarkeit)	
belüftet	100 %
unbelüftet	50 %; 100 % bis 35 °C
Zulässige Leitungslänge	max. 400 m, ungeschirmt

### Stromversorgung

Digitalteil vom Systembus	5 V, typ. 120 mA
Stromaufnahme aus L+/L-	24 V, typ. 150 mA
Verlustleistung (Nennbetrieb)	17,0 W

### Freigabeeingang (F+/F-)

Eingangsnennspannung	DC 24 V
Eingangsspannung	
für Signal 1	13 bis 33 V
für Signal 0	-33 bis 5 V
Eingangsnennstrom	5 mA
Zulässige Leitungslänge	max. 200 m

### Kurzschlußüberwachung

Anzeige für Meldeausgang (H+)	rote LED für je 8 Ausgänge
Ausgangsspannung, bezogen auf L- (Versorgung von 1L+)	
bei Signal 1	min. 1L+ - 5 V
bei Signal 0	max. 3 V
Schaltstrom	max. 10 mA, strombegrenzt

---

1) Kurzschlußschutz spricht an bei Leitungswiderstand  $\leq 15 \text{ Ohm}$ .



### Sicherheitsprüfung

Spannungsprüfung nach VDE 0160

Gruppe gegen Erdpunkt: AC 1250 V

Bei 6ES5 451-4UA12:

Stoßspannungsprüfung nach IEC 255-4

Eingang gegen L-:  $U_s = 1 \text{ kV}$ ;  $1,2/50 \mu\text{s}$

Störspannungsprüfung nach IEC 255-4

Eingang gegen L-:  $U_s = 1 \text{ kV}$ ;  $1 \text{ MHz}$

Bei 6ES5 451-4UA13:

Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen auf Signalleitung

$1 \text{ kV}$  nach IEC 801-4 (Burst)

Störfestigkeit gegen Entladen statischer Elektrizität

$8 \text{ kV}$  nach IEC 801-2

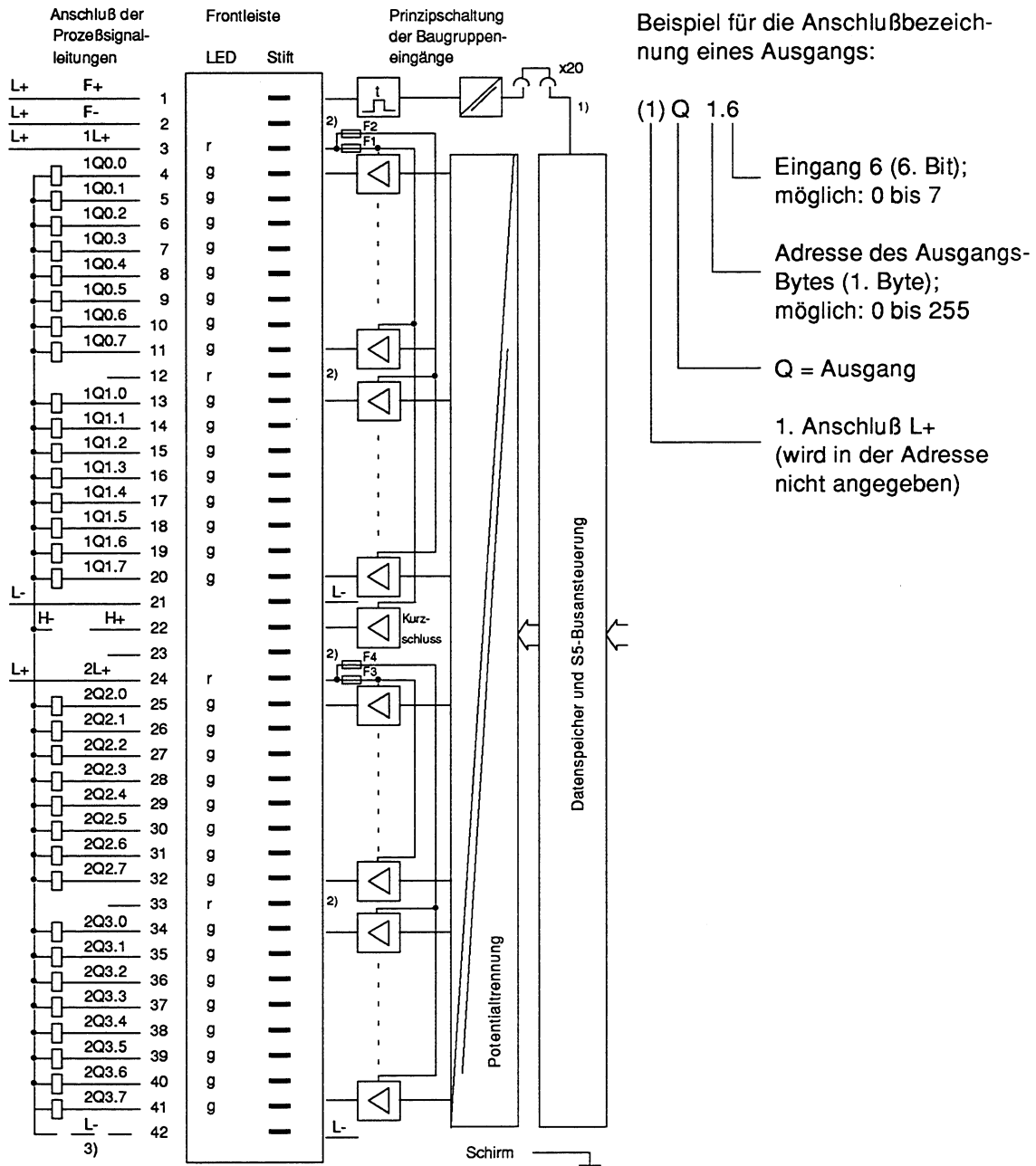
### Mechanische Daten

Maße (B x H x T)

$20 \text{ mm} \times 255 \text{ mm} \times 195 \text{ mm}$

Gewicht

etwa  $0,45 \text{ kg}$



g = grüne LED (Zustandsanzeige)  
r = rote LED (Kurzschlußanzeige)  
F+/F- = Freigabeeingang

- 1) Umschaltung des Freigabemodus mit Brücke X20: Freigabeeingang aktiv (Lieferzustand).
- 2) Der Anschluß ist intern nicht beschaltet. Bei Beschaltung dieses Anschlusses mit den Ausgangsspannungen sind die Luft- und Kriechstrecken nach UL und CSA nicht mehr ausreichend, jedoch nach VDE.
- 3) -4UA12: wie 2)  
-4UA13: Durch den Anschluß von L- an Stift 42 wird konstruktiv beim Stecken und Ziehen eine vor- bzw. nach-eilende Verbindung mit Masse auf der Baugruppe hergestellt.

## 5.11 Digitalausgabebaugruppe 6ES5 453-4UA11 und 6ES5 453-4UA12

Versorgungsnennspannung L+	DC 24 V
Zahl der Ausgänge (über Dioden entkoppelt)	16, kurzschlußfest <sup>1)</sup>
Potentialtrennung	ja, 16 Ausgänge
Bereich für Versorgungsspannung	DC 20 bis 30 V
Absicherung	16 x 2,5 A, träge
Ausgangsspannung	
bei Signal 1: (L+)-Schalter	min. L+ - 2,5 V
(L-)-Schalter	max. 2,5 V
bei Signal 0: (L+)-Schalter	max. 3 V
(L-)-Schalter	min. L+ - 3 V
Schaltstrom (ohmsche, induktive Last)	10 mA bis 2,0 A <sup>2)</sup>
Reststrom bei Signal 0	max. 1 mA
Schaltstrom für Lampen	max. 0,45 A (10 W)
Schaltfrequenz	
bei ohmscher Last	max. 100 Hz
bei induktiver Last	max. 0,2 Hz bei 1 A; 0,1 Hz bei 2 A
Abschaltspannung (induktiv)	begrenzt auf L+ - 47 V
Gleichzeitigkeitsfaktor (Gesamtbelastbarkeit)	
belüftet	100 %
unbelüftet	25 %; 50 % bis 20 °C
Zulässige Leitungslänge	max. 400 m, ungeschirmt

### Stromversorgung

Digitalteil vom Systembus	5 V; typ. 120 mA
Verlustleistung (Nennbetrieb)	49,0 W

### Freigabeeingang (F+/F-)

Eingangsnennspannung	DC 24 V
Eingangsspannung	
für Signal 1	13 V bis 33 V
für Signal 0	-33 bis 5 V
Eingangsnennstrom	5 mA
Zulässige Leitungslänge	max. 200 m

### Kurzschlußüberwachung

Anzeige für Meldeausgang (H+, H-), potentialfrei	rote LED für 16 Ausgänge
Ausgangsspannung als L+ Schalter	
bei Signal 1	min. L+ - 5 V
bei Signal 0	max. 3 V
Schaltstrom	max. 10 mA, kurzschlußfest

1) Kurzschlußschutz spricht an bei Leitungswiderstand  $\leq 3,6$  Ohm.

2) Ein Digitaleingang als Mindestlast zulässig.

### **Sicherheitsprüfung**

Spannungsprüfung nach VDE 0160

Gruppe gegen Gruppe:  
AC 500 V (bei -4UA11);  
AC 1250 V (bei -4UA12);  
Gruppe gegen Erdpunkt:  
AC 500 V (bei -4UA11);  
AC 1250 V (bei -4UA12)

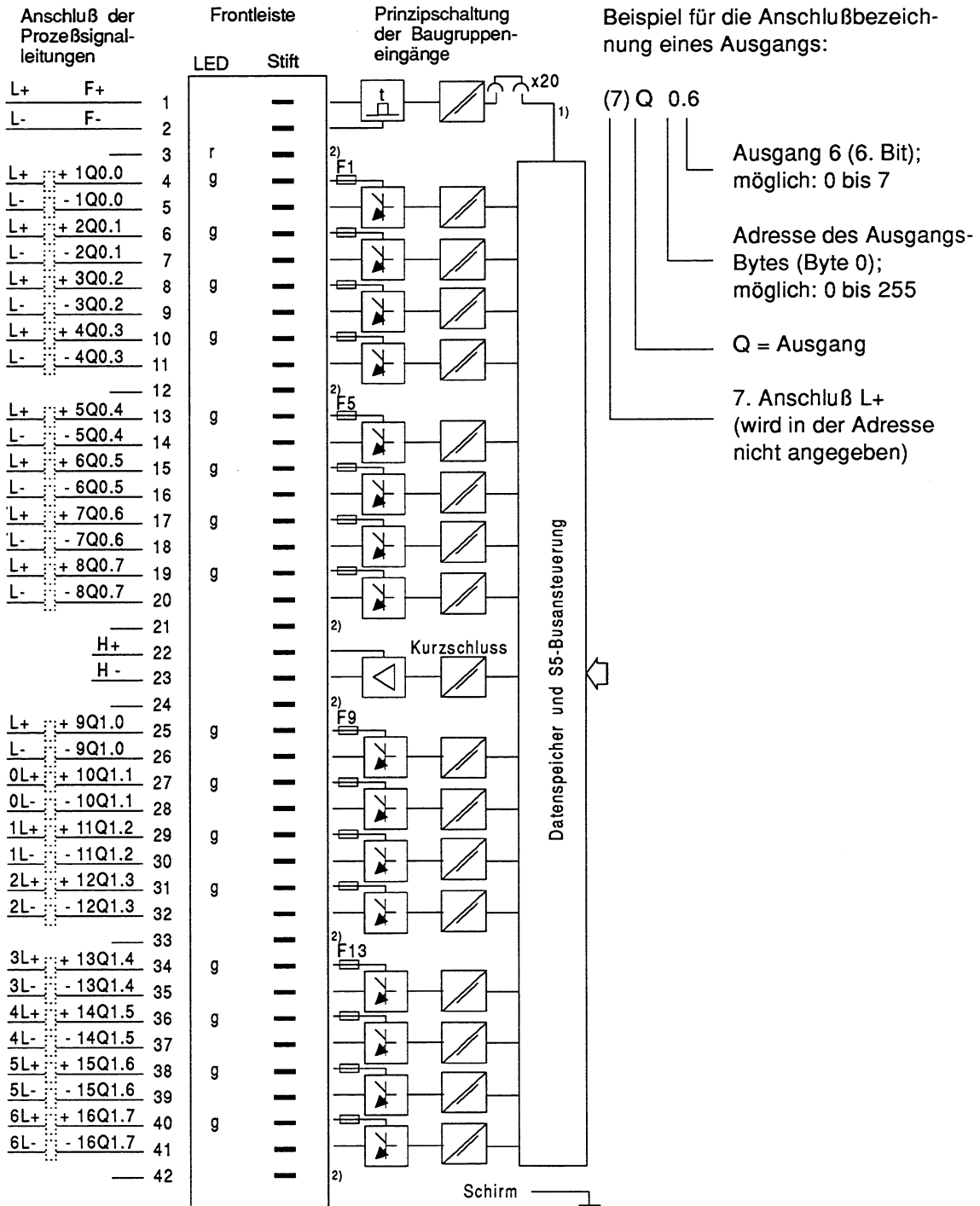
Stoßspannungsprüfung nach IEC 255-4  
Störspannungsprüfung nach IEC 255-4

Ausgang gegen L-:  $U_s = 1 \text{ kV}$ ;  $1,2/50 \mu\text{s}$   
Ausgang gegen L-:  $U_s = 1 \text{ kV}$ ;  $1 \text{ MHz}$

### **Mechanische Daten**

Maße (B x H x T)  
Gewicht

40 mm x 255 mm x 195 mm  
etwa 0,6 kg



g = grüne LED (Zustandsanzeige)  
r = rote LED (Kurzschlußanzeige)  
F+/F- = Freigabeeingang

1) Umschaltung des Freigabemodus (nur bei ...-4UA12);  
mit Brücke X20: Freigabeeingang aktiv (Lieferzustand).

2) Der Anschluß ist intern nicht beschaltet. Bei Beschaltung dieses Anschlusses mit den Ausgangsspannungen sind die Luft- und Kriechstrecken nach UL und CSA nicht mehr ausreichend, jedoch nach VDE.

## 5.12 Digitalausgabebaugruppe 6ES5 454-4UA12 und 6ES5 454-4UA13

Versorgungsnennspannung L+	DC 24 V
Zahl der Ausgänge	16, kurzschlußfest <sup>1)</sup>
Potentialtrennung	ja, 1 Gruppe mit 16 Ausgängen
Bereich für Versorgungsspannung	DC 20 bis 30 V
Absicherung	6,3 A, träge; 1 Sicherung je 4 Ausgänge
Ausgangsspannung	
bei Signal 1	min. L+ - 2 V
bei Signal 0	max. 3 V
Schaltstrom (ohmsche, induktive Last)	10 mA bis 2 A <sup>2)</sup>
Reststrom bei Signal 0	max. 1 mA
Schaltstrom für Lampen	max. 0,45 A (10 W)
Schaltfrequenz	
bei ohmscher Last	max. 100 Hz
bei induktiver Last	max. 0,2 Hz bei 1 A; max. 0,1 Hz bei 2 A
Abschaltspannung (induktiv)	begrenzt auf L+ - 47 V
Schaltsummenstrom	max. 4 A je 4 Ausgänge
Gleichzeitigkeitsfaktor (Gesamtbelastbarkeit)	50 %
Zulässige Leitungslänge	max. 400 m, ungeschirmt

### Stromversorgung

Digitalteil vom Systembus	5 V, typ. 100 mA
Stromaufnahme aus L+/L-	24 V, typ. 100 mA
Verlustleistung (Nennbetrieb)	17,5 W

### Freigabeeingang (F+/F-)

Eingangsnennspannung	DC 24 V
Eingangsspannung	
für Signal 1	13 V bis 33 V
für Signal 0	-33 bis 5 V
Eingangsnennstrom	5 mA
Zulässige Leitungslänge	max. 200 m

### Kurzschlußüberwachung

Anzeige für Meldeausgang (H+), Ausgangsspannung, bezogen auf L- (Versorgung von 1L+)	rote LED für je 4 Ausgänge
bei Signal 1	min. 1L+ - 5 V
bei Signal 0	max. 3 V
Schaltstrom	max. 10 mA, strombegrenzt

---

1) Kurzschlußschutz spricht an bei Leitungswiderstand  $\leq 4,75 \text{ Ohm}$ .

2) Ein Digitaleingang als Mindestlast zulässig.

## Sicherheitsprüfung

Spannungsprüfung nach VDE 0160

Gruppe gegen Gruppe: AC 1250 V  
Gruppe gegen Erdpunkt: AC 1250 V

Bei 6ES5 454-4UA12:

Stoßspannungsprüfung nach IEC 255-4

Eingang gegen L-:  $U_s = 1 \text{ kV}; 1,2/50 \mu\text{s}$

Störspannungsprüfung nach IEC 255-4

Eingang gegen L-:  $U_s = 1 \text{ kV}; 1 \text{ MHz}$

Bei 6ES5 454-4UA13:

Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen auf Signalleitung

1 kV nach IEC 801-4 (Burst)

Störfestigkeit gegen Entladen statischer Elektrizität

8 kV nach IEC 801-2

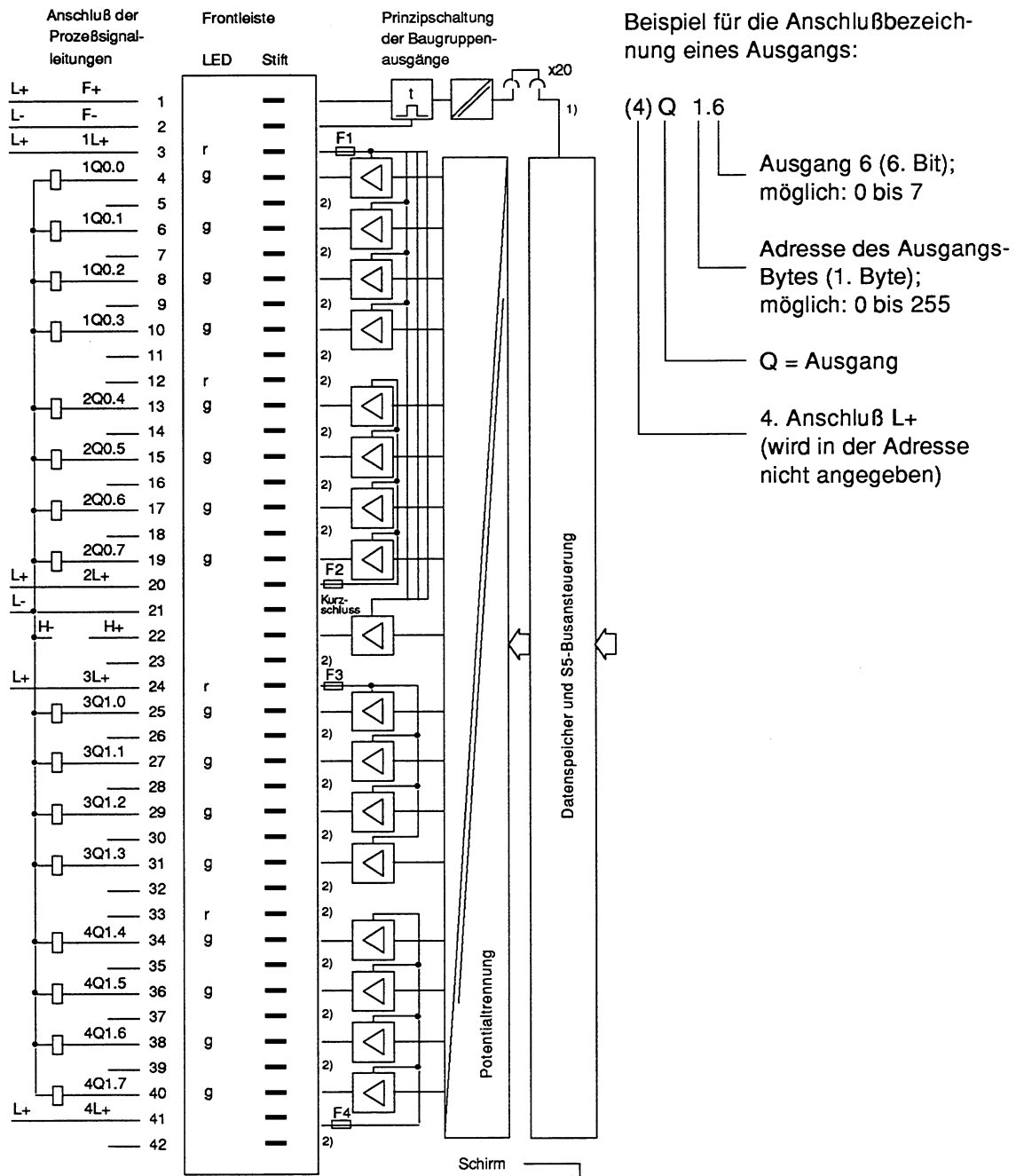
## Mechanische Daten

Maße (B x H x T)

40 mm x 255 mm x 195 mm

Gewicht

etwa 0,55 kg



g = grüne LED (Zustandsanzeige)  
 r = rote LED (Kurzschlußanzeige)  
 F+/F- = Freigabeeingang

- 1) Umschaltung des Freigabemodus (nur bei ...-4UA12); mit Brücke X20: Freigabeeingang aktiv (Lieferzustand).
- 2) Der Anschluß ist intern nicht beschaltet. Bei Beschaltung dieses Anschlusses mit den Ausgangsspannungen sind die Luft- und Kriechstrecken nach UL und CSA nicht mehr ausreichend, jedoch nach VDE.



### 5.13 Digitalausgabebaugruppe 6ES5 455-4UA11 und 6ES5 455-4UA12

Versorgungsnennspannung L	AC 24 bis 60 V (47 bis 63 Hz)
Zahl der Ausgänge	16, bedingt kurzschlußfest <sup>1)</sup>
Potentialtrennung	ja, 2 Gruppen mit je 8 Ausgängen
Bereich für Versorgungsspannung	AC 20 bis 72 V
Absicherung	6,3 A, flink; 1 Sicherung je 4 Ausgänge
Ausgangsspannung	
bei Signal 1	min. L - 1,5 V
bei Signal 0	max. 7,5 V
Reststrom bei Signal 0	max. 5 mA
Schaltstrom (ohmsche, induktive Last)	
belüftet	40 mA bis 2 A; max. 6 A je 4 Ausgänge
unbelüftet	40 mA bis 1 A; max. 4 A je 4 Ausgänge
Schaltstrom für Lampen	
belüftet	40 mA bis 2 A; max. 2,5 A je 4 Ausgänge
unbelüftet	40 mA bis 1 A; max. 2,5 A je 4 Ausgänge
Max. Einschaltstrom für	
≤ 3 ms	25 A/Gruppe
≤ 20 ms	15 A/Gruppe
≤ 50 ms	13 A/Gruppe
Zulässige Leitungslänge	max. 300 m, ungeschirmt

#### Stromversorgung

Digitalteil vom Systembus	5 V, typ. 100 mA
Verlustleistung (Nennbetrieb)	39,0 W

#### Freigabeeingang (F+/F-)

Brücke im Frontstecker

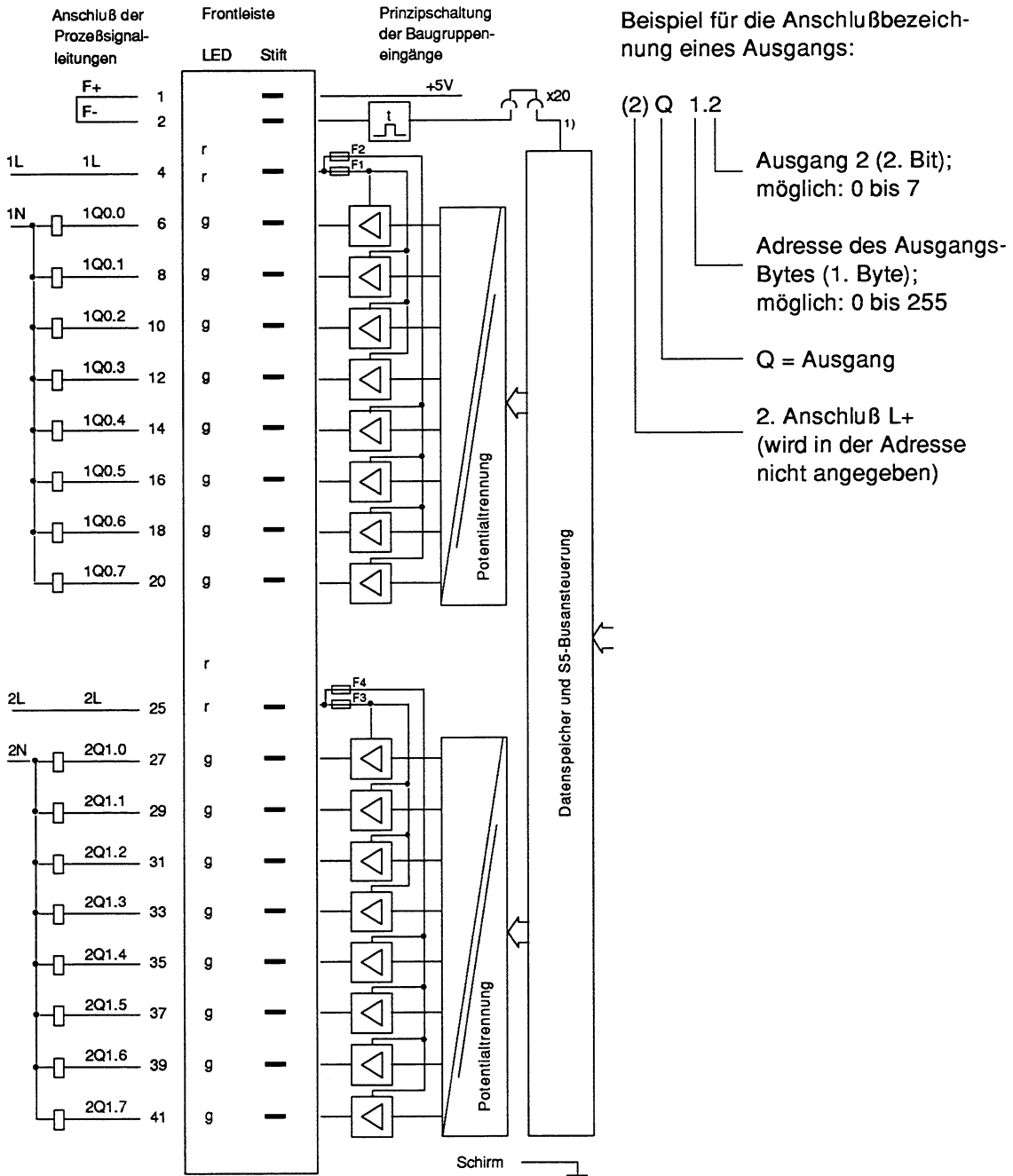
#### Sicherheitsprüfung

Spannungsprüfung nach VDE 0160	Gruppe gegen Gruppe: AC 2000 V
	Gruppe gegen Erdpunkt: AC 1500 V
Stoßspannungsprüfung nach IEC 255-4	Ausgang gegen L-: $U_s = 2,5 \text{ kV}$ ; 1,2/50 $\mu\text{s}$
Störspannungsprüfung nach IEC 255-4	Ausgang gegen L-: $U_s = 2,5 \text{ kV}$ ; 1 MHz

#### Mechanische Daten

Maße (B x H x T)	40 mm x 255 mm x 195 mm
Gewicht	etwa 0,7 kg

1) Abgesichert durch Schmelzsicherung



g = grüne LED (Zustandsanzeige)  
 r = rote LED (Kurzschlußanzeige)  
 F+/F- = Freigabeeingang

1) Umschaltung des Freigabemodus (nur bei ...-4UA12);  
 mit Brücke X20: Freigabeeingang aktiv (Lieferzustand).

## 5.14 Digitalausgabebaugruppe 6ES5 456-4UA11 und 6ES5 456-4UA12

Versorgungsnennspannung L	AC 115 bis 230 V (47 bis 63 Hz)
Zahl der Ausgänge	16, bedingt kurzschlußfest <sup>1)</sup>
Potentialtrennung	ja, 2 Gruppen mit je 8 Ausgängen
Bereich für Versorgungsspannung	AC 88 bis 264 V
Absicherung	6,3 A, flink; 1 Sicherung je 4 Ausgänge
Ausgangsspannung	
bei Signal 1	min. L - 1,5 V
bei Signal 0	max. 30 V
Reststrom bei Signal 0	max. 5 mA
Schaltstrom (ohmsche, induktive Last)	
belüftet	40 mA bis 2 A; <sup>2)</sup> max. 6 A je 4 Ausgänge
unbelüftet	40 mA bis 1 A; <sup>2)</sup> max. 4 A je 4 Ausgänge
Schaltstrom für Lampen	
belüftet	40 mA bis 2 A; max. 2,5 A je 4 Ausgänge
unbelüftet	40 mA bis 1 A; max. 2,5 A je 4 Ausgänge
Schützgröße	
je Sicherungsgruppe	0 (Typ 3TB40) bis 14 (Typ 3TB58) bei AC 230 V; 00 (Typ 3TJ..) bis 10 (Typ 3TB54) bei AC 115 V;
für alle Ausgänge	0 (Typ 3TB40) bis 8 (Typ 3TB52) bei AC 230 V; 00 (Typ 3TJ..) bis 4 (Typ 3TB48) bei AC 115 V
Max. Einschaltstrom für	
≤ 3 ms	25 A/Gruppe
≤ 20 ms	15 A/Gruppe
≤ 50 ms	13 A/Gruppe
Zulässige Leitungslänge	max. 300 m, ungeschirmt

### Stromversorgung

Digitalteil vom Systembus	5 V, typ. 100 mA
Verlustleistung (Nennbetrieb)	39,0 W

Freigabeeingang (F+/F-)	Brücke im Frontstecker
-------------------------	------------------------

### Sicherheitsprüfung

Spannungsprüfung nach VDE 0160	Gruppe gegen Gruppe: AC 2000 V Gruppe gegen Erdpunkt: AC 1500 V
Stoßspannungsprüfung nach IEC 255-4	Ausgang gegen L-: $U_s = 2,5 \text{ kV}$ ; $1,2/50 \text{ } \mu\text{s}$
Störspannungsprüfung nach IEC 255-4	Ausgang gegen L-: $U_s = 2,5 \text{ kV}$ ; 1 MHz

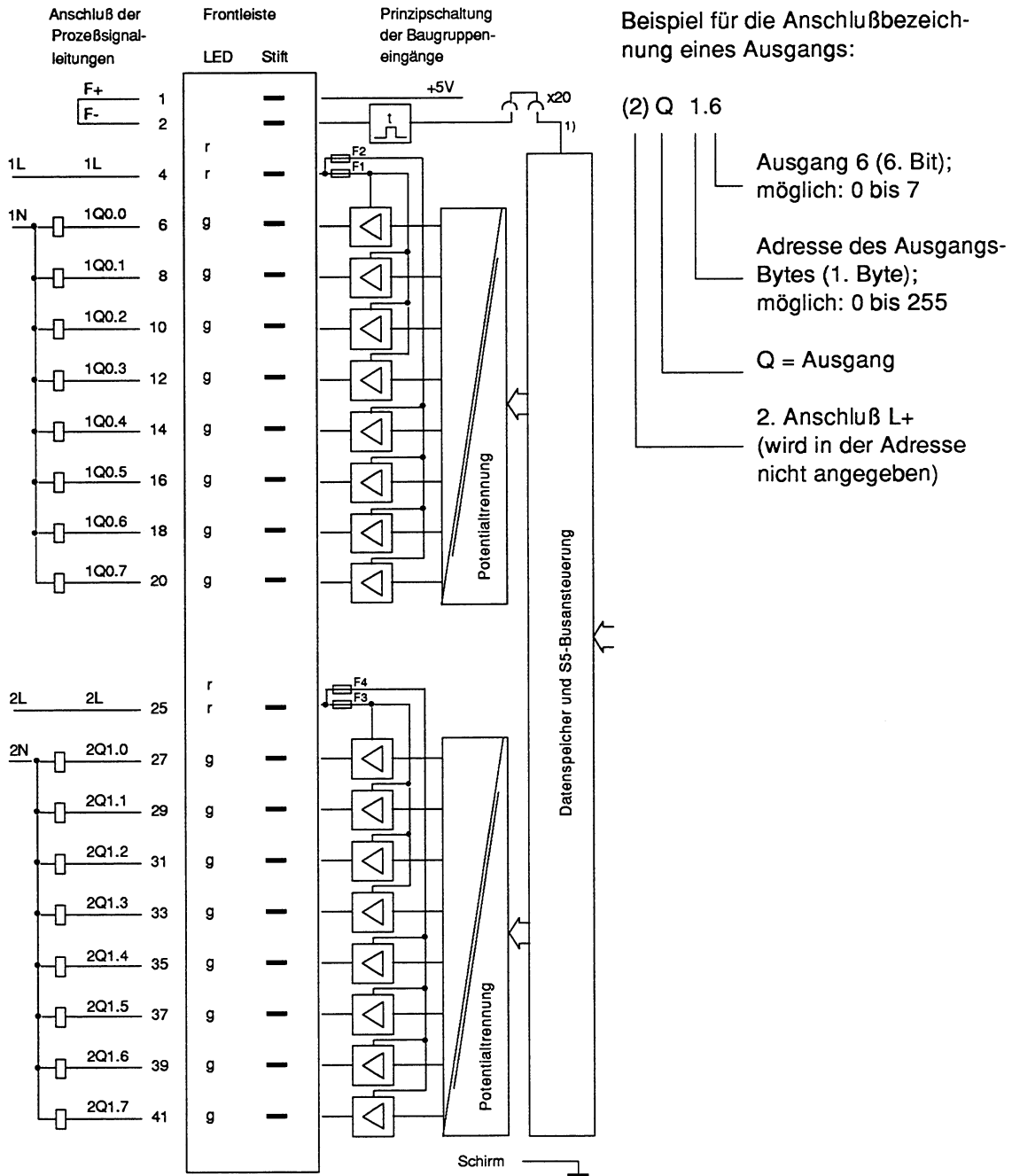
1) Abgesichert durch Schmelzsicherung.

2) Schütze der Reihe 3TJ nur bei AC 115 V ansteuerbar.

**Mechanische Daten**

Maße (B x H x T)  
Gewicht

40 mm x 255 mm x 195 mm  
etwa 0,7 kg



g = grüne LED (Zustandsanzeige)  
r = rote LED (Kurzschlußanzeige)  
F+/F- = Freigabeeingang

1) Umschaltung des Freigabemodus (nur bei ...-4UA12);  
mit Brücke X20: Freigabeeingang aktiv (Lieferzustand).

## 5.15 Digitalausgabebaugruppe 6ES5 456-4UB11 und 6ES5 456-4UB12

Versorgungsnennspannung L	AC 115 bis 230 V (47 bis 63 Hz)
Zahl der Ausgänge	8, bedingt kurzschlußfest <sup>1)</sup>
Potentialtrennung	ja, 8 Ausgänge
Bereich für Versorgungsspannung	AC 88 bis 264 V
Absicherung	6,3 A, flink (bei -4UB11); 3,5 A, flink (bei -4UB12;UL/CSA); 1 Sicherung je Ausgang
<b>Ausgangsspannung</b>	
bei Signal 1	min. L - 1,5 V
bei Signal 0	max. 30 V
Reststrom bei Signal 0	max. 5 mA
Schaltstrom (ohmsche, induktive Last)	
belüftet	40 mA bis 2 A; <sup>2)</sup>
unbelüftet	40 mA bis 1 A; <sup>2)</sup>
Schaltstrom für Lampen	
belüftet	40 mA bis 2 A;
unbelüftet	40 mA bis 1 A;
Schützgröße; gilt	
für -4UB11/-4UB12	0 (Typ 3TB40) bis 14 (Typ 3TB58) bei AC 230 V;
nur für -4UB11	00 (Typ 3TJ..) bis 10 (Typ 3TB54) bei AC 115 V;
nur für -4UB12	00 (Typ 3TJ..) bis 8 (Typ 3TB52) bei AC 115 V;
Max. Einschaltstrom für	-4UB11            -4UB12
≤ 3 ms	25 A      16 A
≤ 20 ms	15 A      8 A
≤ 50 ms	13 A      6,5 A
<b>Schaltleistung pro Baugruppe</b>	
für UL	max. 1440 VA
für CSA	max. 2000 VA
Zulässige Leitungslänge	max. 300 m, ungeschirmt
<b>Stromversorgung</b>	
Digitalteil vom Systembus	5 V, typ. 100 mA
Verlustleistung (Nennbetrieb)	18,0 W
<b>Freigabeeingang (F+/F-)</b>	Brücke im Frontstecker
<b>Sicherheitsprüfung</b>	
Spannungsprüfung nach VDE 0160	Gruppe gegen Gruppe: AC 2000 V Gruppe gegen Erdpunkt: AC 1500 V
Stoßspannungsprüfung nach IEC 255-4	Ausgang gegen L-: U <sub>s</sub> = 2,5 kV; 1,2/50 μs
Störspannungsprüfung nach IEC 255-4	Ausgang gegen L-: U <sub>s</sub> = 2,5 kV; 1 MHz

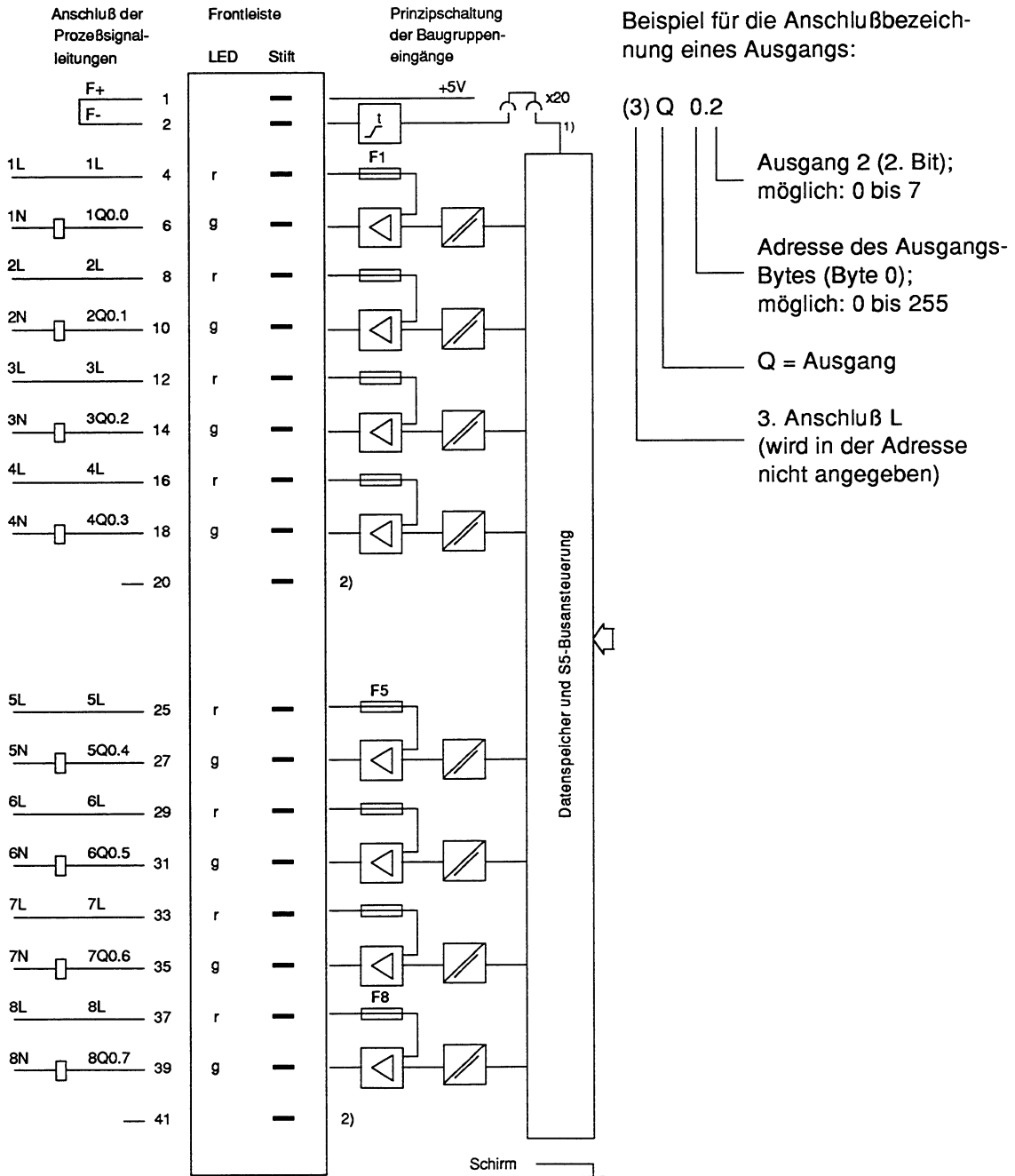
1) Abgesichert durch Schmelzsicherung.

2) Schütze der Reihe 3TJ nur bei AC 115 V ansteuerbar.

**Mechanische Daten**

Maße (B x H x T)  
Gewicht

40 mm x 255 mm x 195 mm  
etwa 0,6 kg



g = grüne LED (Zustandsanzeige)  
r = rote LED (Kurzschlußanzeige)  
F+/F- = Freigabeeingang (Brücke im Frontstecker)

- 1) Umschaltung des Freigabemodus (nur bei ...-4UA12); mit Brücke X20: Freigabeeingang aktiv (Lieferzustand).
- 2) Der Anschluß ist intern nicht beschaltet. Bei Beschaltung dieses Anschlusses mit den Ausgangsspannungen bleiben die Luft- und Kriechstrecken nach UL, CSA und VDE ausreichend.

## 5.16 Digitalausgabebaugruppe 6ES5 457-4UA12

Versorgungsnennspannung L+	DC 24 bis 60 V
Zahl der Ausgänge (über Dioden entkoppelt)	16, kurzschlußfest <sup>1)</sup>
Potentialtrennung	ja, 16 Ausgänge
Bereich für Versorgungsspannung	DC 20 bis 72 V
Absicherung	16 x 1 A, träge
Ausgangsspannung	
bei Signal 1: (L+)-Schalter	min. L+ - 2,5 V
(L-)-Schalter	max. 2,5 V
bei Signal 0: (L+)-Schalter	max. 3 V
(L-)-Schalter	min. L+ - 3 V
Schaltstrom (ohmsche, induktive Last)	5 mA bis 0,5 A <sup>2)</sup>
Reststrom bei Signal 0	max. 1 mA
Schaltstrom für Lampen	max. 0,22 A (5 W)
Schaltfrequenz	
bei ohmscher Last	max. 100 Hz
bei induktiver Last	max. 2 Hz bei 0,5 A
Abschaltspannung (induktiv)	begrenzt auf L+ - 75 V <sup>3)</sup>
Gleichzeitigkeitsfaktor (Gesamtbelastbarkeit)	
belüftet	100 %
unbelüftet	50 %; 100 % bis 35 °C
Zulässige Leitungslänge	max. 400 m, ungeschirmt

### Stromversorgung

Digitalteil vom Systembus	5 V, typ. 120 mA
Verlustleistung (Nennbetrieb)	13,0 W

### Freigabeeingang (F+/F-)

Eingangsnennspannung	DC 24 bis 60 V
Eingangsspannung	
für Signal 1	13 bis 72 V
für Signal 0	-72 bis 8 V
Eingangsnennstrom	
bei DC 24 V	2,5 mA
bei DC 48 V	5 mA
bei DC 60 V	6,5 mA
Zulässige Leitungslänge	max. 200 m

1) Kurzschlußschutz spricht an bei Leitungswiderstand  $\leq 9$  Ohm bei DC 24 V,  $\leq 30$  Ohm bei DC 60 V.

2) Ein Digitaleingang als Mindestlast zulässig.

3) Bei Spannungen L+ über 72 V kann das "0"-Signal des Ausgangs bis auf 13 V ansteigen. Ein nachgeschalteter Digitaleingang interpretiert dieses Signal als "1"-Signal (Fehlermöglichkeit).

### **Kurzschlußüberwachung**

Anzeige für Meldeausgang (H+, H-)  
Ausgangsspannung als L+ Schalter  
bei Signal 1  
bei Signal 0  
Schaltstrom

rote LED für 16 Ausgänge

min. L+ - 5 V  
max. 3 V  
max. 10 mA, kurzschlußfest

### **Sicherheitsprüfung**

Spannungsprüfung nach VDE 0160  
Stoßspannungsprüfung nach IEC 255-4  
Störspannungsprüfung nach IEC 255-4

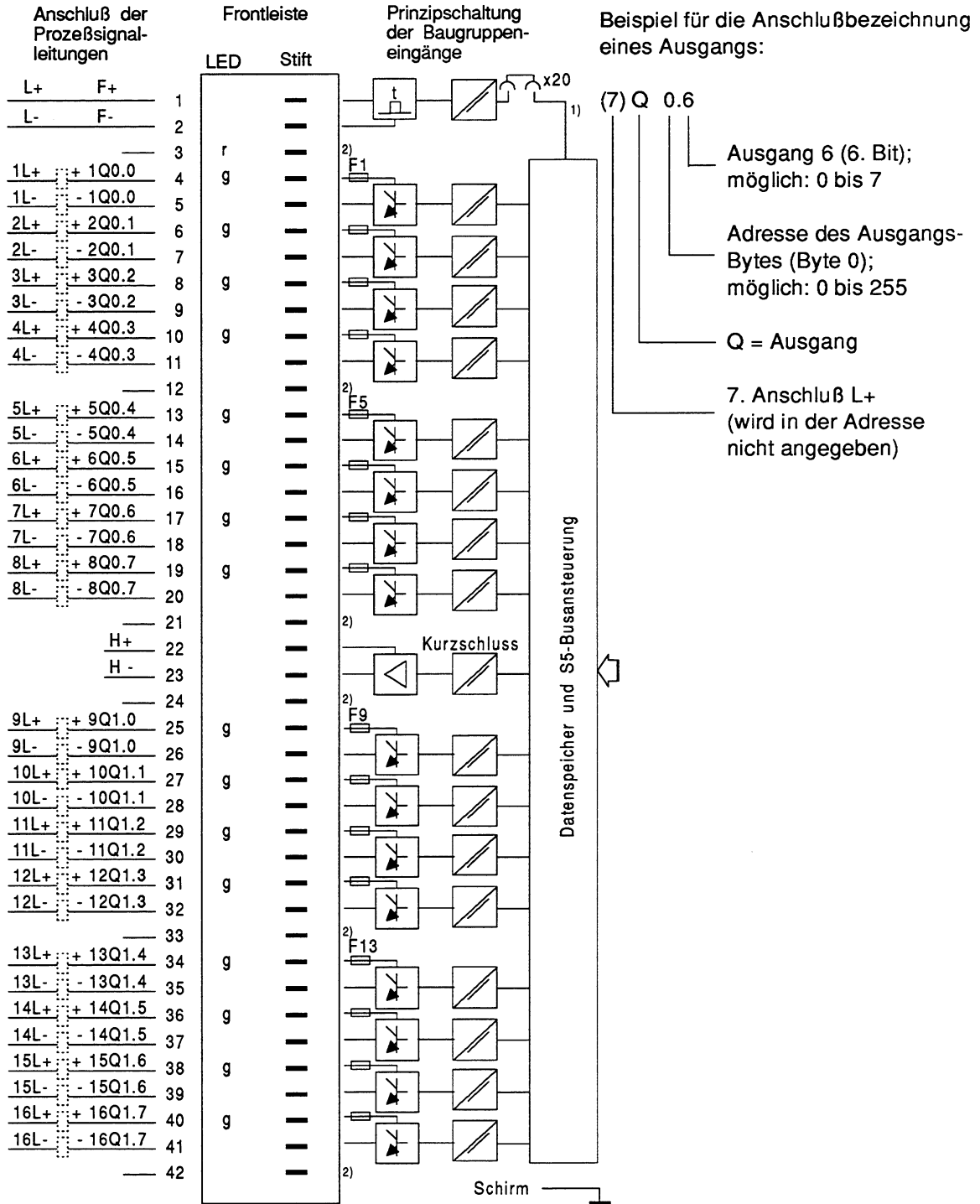
Gruppe gegen Gruppe: AC 1250 V;  
Gruppe gegen Erdpunkt: AC 1250 V  
Ausgang gegen L-:  $U_s = 1 \text{ kV}; 1,2/50 \mu\text{s}$   
Ausgang gegen L-:  $U_s = 1 \text{ kV}; 1 \text{ MHz}$

### **Mechanische Daten**

Maße (B x H x T)  
Gewicht

40 mm x 255 mm x 195 mm  
etwa 0,6 kg





g = grüne LED (Zustandsanzeige)  
 r = rote LED (Kurzschlußanzeige)  
 F+ = Freigabeeingang

- 1) Umschaltung des Freigabemodus (nur bei ...-4UA12); mit Brücke X20: Freigabeeingang aktiv (Lieferzustand).
- 2) Der Anschluß ist intern nicht beschaltet. Bei Beschaltung dieses Anschlusses mit den Ausgangsspannungen sind die Luft- und Kriechstrecken nach UL und CSA nicht mehr ausreichend, jedoch nach VDE.

## 5.17 Digitalausgabebaugruppe 6ES5 458-4UA11 und 6ES5 458-4UA12

Versorgungsnennspannung L	DC + 24 V
Zahl der Ausgänge	16
Potentialtrennung	ja, 16 Ausgänge
Bereich für Versorgungsspannung	DC 20 bis 30 V
Absicherung	16 x 1 A, träge <sup>1)</sup>
Ausgang	Relaiskontakt
Lebensdauer der Kontakte	10 <sup>8</sup> Schaltspiele
Schaltvermögen bei ohmscher Last mit Kontaktschutzmodul	DC 60 V/AC 48 V, 0,5 A <sup>2)</sup>
ohne Kontaktschutzmodul	DC 60 V/AC 48 V, 70 mA
Schaltstrom bei induktiver Last mit Kontaktschutzmodul und externer Schutzbeschaltung	max. 0,5 A (siehe Beschaltungsbeispiele auf Seite 80)
Schaltleistung für Lampen	max. 0,1 A mit Kontaktschutzmodul
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 100 Hz
bei induktiver Last	(Anzug 1 ms, Abfall 1 ms) max. 10 Hz bis 50 mA, max. 2 Hz bis 0,3 A max. 0,5 Hz bis 0,5 A
Gleichzeitigkeitsfaktor (Gesamtbelastbarkeit)	100 %
Zulässige Leitungslänge	max. 400 m, ungeschirmt

### Stromversorgung

Digitalteil vom Systembus	5 V, typ. 80 mA
Stromaufnahme aus L+/L-	typ. 200 mA
Verlustleistung (Nennbetrieb)	5,2 W

### Freigabeeingang (F+/F-)

Eingangsnennspannung	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal 1	13 bis 33 V
für Signal 0	-33 bis 5 V
Eingangsnennstrom	5 mA
Zulässige Leitungslänge	max. 200 m

### Sicherheitsprüfung

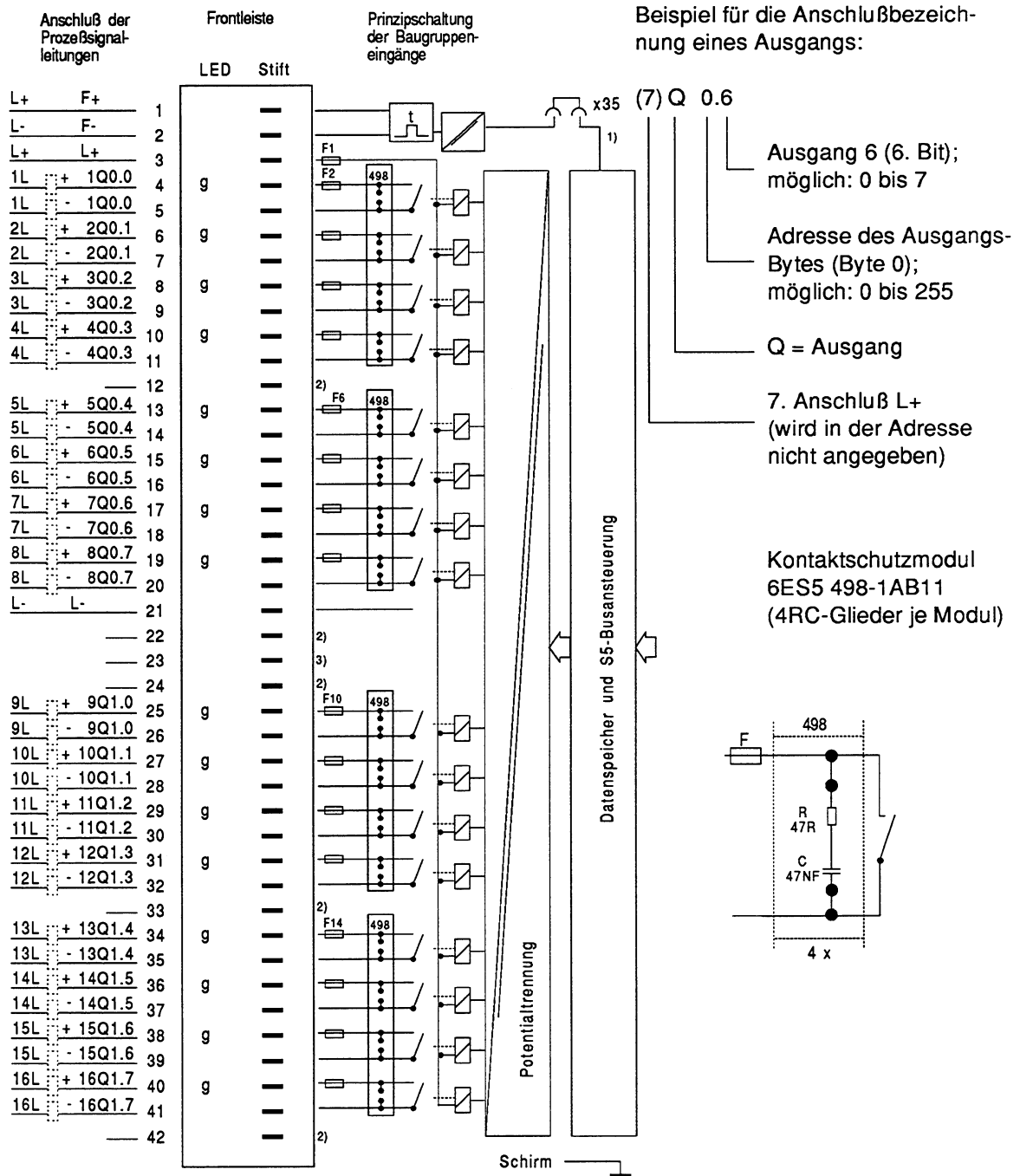
Spannungsprüfung nach VDE 0160	Gruppe gegen Gruppe: AC 500 V Gruppe gegen Erdpunkt: AC 500 V
Stoßspannungsprüfung nach IEC 255-4	Ausgang gegen L-: U <sub>s</sub> = 1 kV; 1,2/50 µs
Störspannungsprüfung nach IEC 255-4	Ausgang gegen L-: U <sub>s</sub> = 1 kV; 1 MHz

### Mechanische Daten

Maße (B x H x T)	20 mm x 255 mm x 195 mm
Gewicht	etwa 0,45 kg

1) Die Sicherung schützt nicht den Kontakt. Nach Überlastung ist ein Relaiswechsel erforderlich.

2) Für UL maximal 50 V / 0,5 A ohmsche Last.



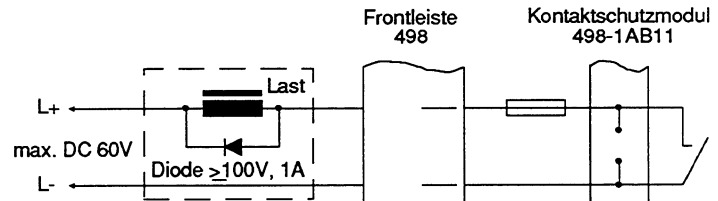
g = grüne LED (Zustandsanzeige)  
r = rote LED (Kurzschlußanzeige)  
F+ = Freigabeeingang

- 1) Umschaltung des Freigabemodus (nur bei ...-4UA12); mit Brücke X35: Freigabeeingang aktiv (Lieferzustand).
- 2) Der Anschluß ist intern nicht beschaltet. Bei Beschaltung dieses Anschlusses mit den Ausgangsspannungen sind die Luft- und Kriechstrecken nach UL und CSA nicht mehr ausreichend, jedoch nach VDE.
- 3) Der Anschluß ist intern nicht beschaltet. Bei Beschaltung dieses Anschlusses mit den Ausgangsspannungen bleiben die Luft- und Kriechstrecken nach UL, CSA und VDE ausreichend.

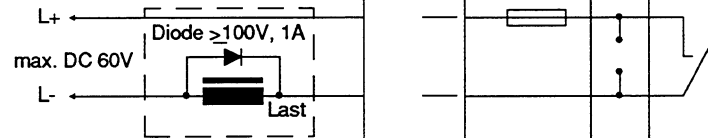
Externe Schutzbeschaltung für induktive Last:

- Bei Gleichspannung:

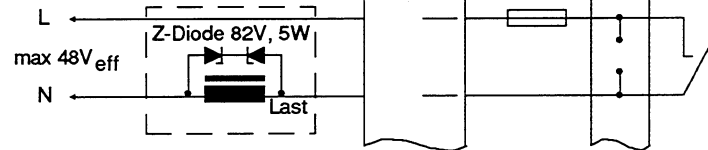
M-Schalter



P-Schalter



- Bei Wechselspannung:



## 5.18 Digitalausgabebaugruppe 6ES5 458-4UC11

Versorgungsnennspannung L+/L-	DC 24 V (Stift 22,23)
Zahl der Ausgänge	16
Potentialtrennung	ja, 2 Gruppen mit je 8 Ausgängen
Bereich für Versorgungsspannung der Relais	DC 20 bis 30 V
Ausgang	Relaiskontakt
Schaltvermögen der Kontakte	
bei ohmscher Last	5,0 A bei AC 250 V 5,0 A bei DC 30 V 0,3 A bei DC 115 V
bei induktiver Last	1,5 A bei AC 250 V 1,0 A bei DC 30 V 0,08 A bei DC 115 V
Maximalbelastung je Gruppe P0/P1	8,0 A
Lebensdauer der Kontakte	etwa $10^5$ Schaltspiele bei AC 230 V/5A etwa $10^7$ Schaltspiele mechanisch
Schaltfrequenz	
bei ohmscher Last	max. 10 Hz
bei induktiver Last	max. 2 Hz
Zulässige Leitungslänge	max. 400 m, ungeschirmt

### Stromversorgung

Digitalteil vom Systembus	5 V, typ. 120 mA (alle Ausgänge aktiv)
Stromaufnahme aus L+/L-	typ. 250 mA (alle Ausgänge aktiv)
Verlustleistung (Nennbetrieb)	6,6 W

### Freigabeeingang (F+/F-)

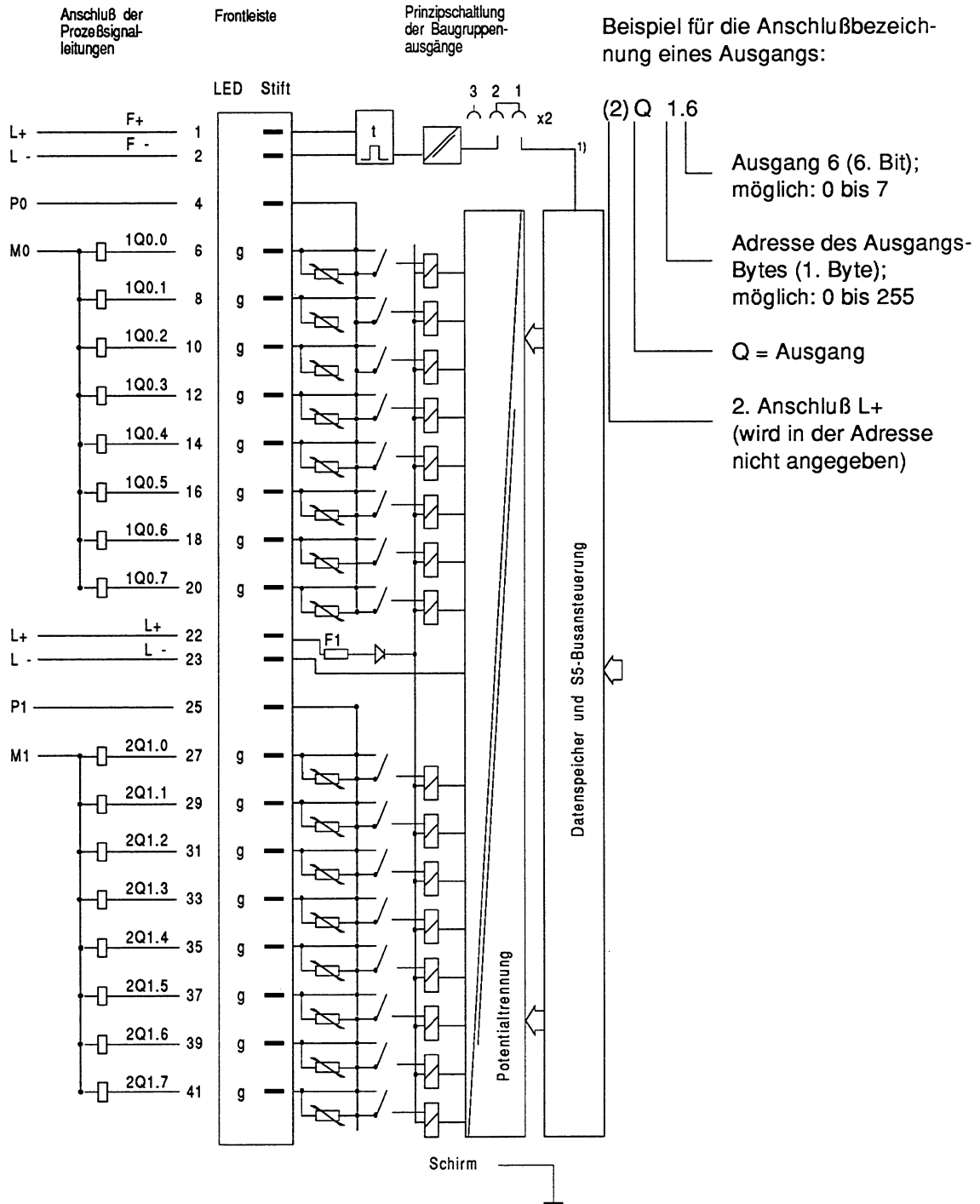
Eingangsnennspannung	DC 24 V
Eingangsspannung	
für Signal 1	13 bis 33 V
für Signal 0	-33 bis 5 V
Eingangsnennstrom	5 mA
Zulässige Leitungslänge	max. 200 m

### Sicherheitsprüfung

Spannungsprüfung nach VDE 0160	Gruppe gegen Gruppe: AC 2000 V Gruppe gegen Erdpunkt: AC 1500 V
Stoßspannungsprüfung nach IEC 255-4	Ausgang gegen L-: $U_s = 2,5 \text{ kV}$ ; $1,2/50 \text{ } \mu\text{s}$
Störspannungsprüfung nach IEC 255-4	Ausgang gegen L-: $U_s = 2,5 \text{ kV}$ ; 1 MHz

### Mechanische Daten

Maße (B x H x T)	20 mm x 255 mm x 195 mm
Gewicht	etwa 0,7 kg



- g = grüne LED (Zustandsanzeige)
- F+/F- = Freigabeeingang
- P0/M0 = 8fache Wurzelung / Lastversorgungsspannung (1. Gruppe)
- P1/M1 = 8fache Wurzelung / Lastversorgungsspannung (2. Gruppe)
- L+/L- = Versorgungsspannung der Relais (DC 24 V)

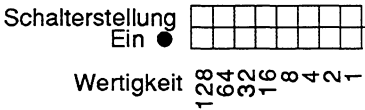
1) Umschaltung des Freigabemodus mit Brücke X2.1-2 Freigabeeingang aktiv (Lieferzustand)

### 6 Adressierung der Signalumformer

Wertigkeit	Byte-Adresse																
128 64 32 16	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	2	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	4	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
	8	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	
	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	
	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	
	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	
	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	
	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	
	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	
	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	
	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	
	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	
	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	
	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	
8 Kanäle	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
16 Kanäle	x		x		x		x		x		x		x		x		
32 Kanäle	x				x				x				x				

1)

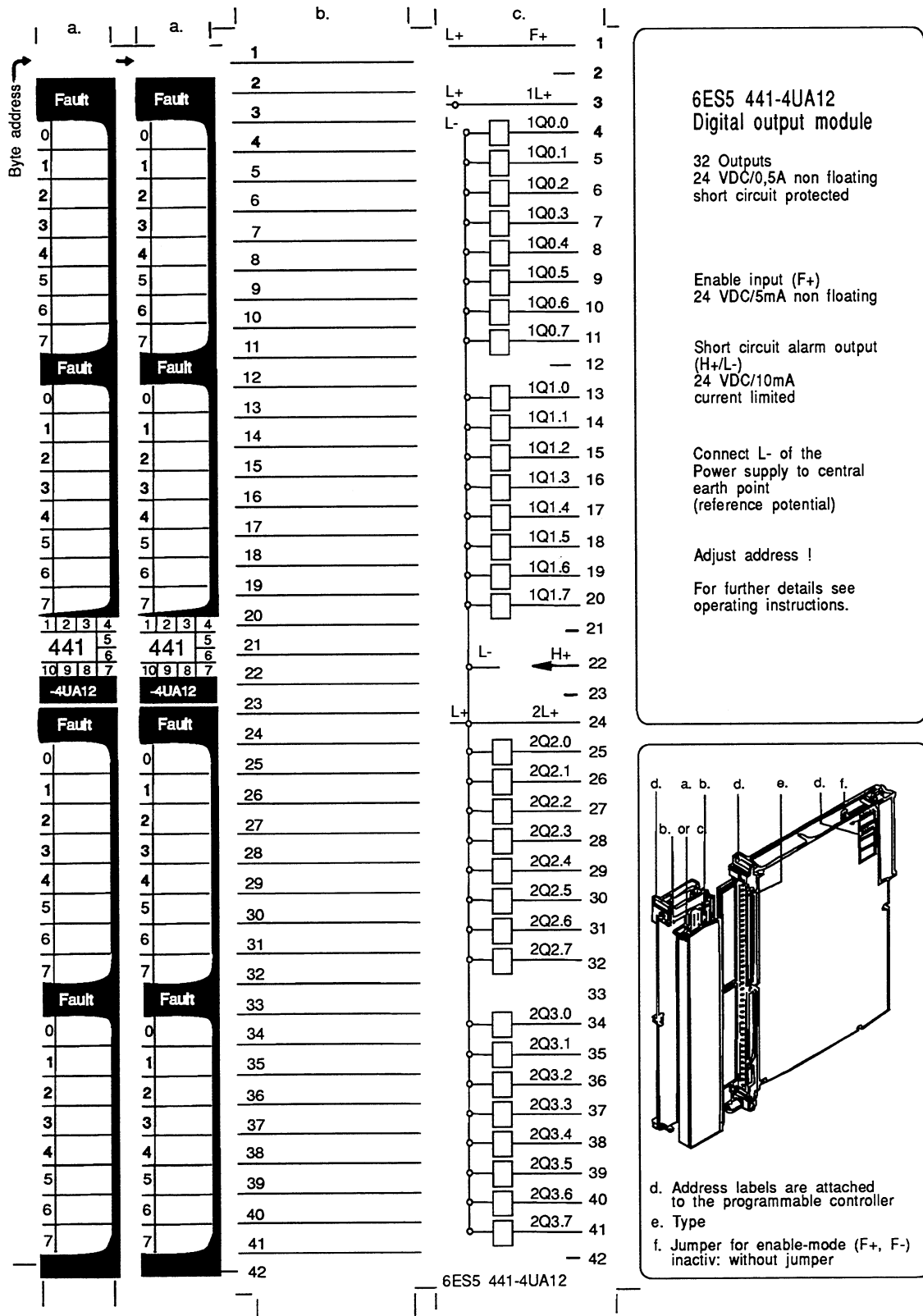
1) Adressbereich für Digitaleingabe- und für Digitalausgabebaugruppen, deren Signale nicht über das Prozessabbild führen.







## 7 Beispiel eines Beschriftungsaufklebers



# SIEMENS

## SIMATIC S5

Digitalein-/Digitalausgabebaugruppe  
DE / DA 482

---

Betriebsanleitung

C79000-B8500-C575-04

---

<b>1</b>	<b>Technische Beschreibung</b>	<b>3</b>
1.1	Anwendungsbereich	3
1.2	Aufbau	3
1.3	Arbeitsweise	4
1.3.1	Digitaleingabe	4
1.3.2	Digitalausgabe	6
1.3.3	Meldeausgang	8
1.3.4	Freigabeeingang	8
1.3.5	Synchronisierein/-ausgang	9
1.4	Technische Daten	10
1.5	Steckerbelegung der Lokalbus-Schnittstelle	13
1.6	Steckerbelegung der S5-Bus-Schnittstelle	14
1.7	Beschriftungsaufkleber/Frontsteckerbelegung	15
<b>2</b>	<b>Montage</b>	<b>16</b>
2.1	Ziehen und Stecken von Baugruppen	16
2.2	Anschluß von Signalleitungen	17
2.3	Aufbaurichtlinien	17
<b>3</b>	<b>Betrieb</b>	<b>18</b>
3.1	Auswahl der Busschnittstelle	18
3.2	Einstellen der Baugruppenadresse	18
3.3	Adreßbereich der Baugruppe	19
3.4	Parallelschalten von Ausgängen und Einschalten der Last über einen Kontakt	20
3.5	Potentialtrennung und Aufteilung der Kanäle	21
3.6	Umschaltung des E/A-Bytes (Kanäle 1.0 bis 1.7)	21
3.7	Kurzschlußschutz und Absicherung der Digitalausgabe	21
<b>4</b>	<b>Ersatzteile</b>	<b>22</b>



# 1 Technische Beschreibung

## 1.1 Anwendungsbereich

Die Digitalein-/ausgabebaugruppe 6ES5 482-4UA11 ist ein Signalformer, der die Verarbeitung der Prozeßsignale in Verbindung mit der intelligenten Peripherie IP 257 in den SIMATIC-S5 Zentralgeräten (ZG) S5-135U, S5-155U und den Erweiterungsgeräten (EG) S5-185U, S5-186U ermöglicht. Der Betrieb der DE/DA 482 ohne IP 257 ist im AG S5-135U und AG S5-155U und den entsprechenden EG möglich.

Mit der Digitaleingabe werden die externen Prozeßsignale an den internen Signalpegel der Automatisierungsgeräte angepaßt. Eingangsstörungen werden unterdrückt und kurzzeitige Überspannungsspitzen werden abgebaut. Die Digitalausgabe setzt den internen Signalpegel des Gerätes in die externen Prozeßsignale um.

Die DE/DA 482 kann wahlweise mit 2 Eingangs- und 2 Ausgangsbytes oder mit 3 Eingangs- und 1 Ausgangsbyte betrieben werden.

## 1.2 Aufbau

Die Baugruppe ist als steckbare Flachbaugruppe mit einer Messerleiste zum Aufstecken eines Frontsteckers ausgeführt. An den getrennt lieferbaren Frontstecker mit Schraub- oder Crimpschluß können die Prozeßsignalleitungen angeschlossen werden. In der Frontplatte sind grüne LEDs zur Anzeige des Signalzustandes von Ein- oder Ausgängen angebracht. Die LEDs sind bitweise angeordnet und als Bit 0 bis 7 gekennzeichnet.

Die Digitalausgabe enthält zusätzlich rote LEDs zur Anzeige von Kurzschlüssen zwischen Ausgangsleitungen und Masse (L-) innerhalb einer Gruppe von Ausgängen.

Die Baugruppe unterscheidet sich von den bisherigen digitalen Signalformerbaugruppen dadurch, daß sie zusätzlich zur Busschnittstelle zum Zentral- oder Erweiterungsgerät (Basisstecker X1) noch eine Lokalbusschnittstelle (Basisstecker X3) besitzt. Diese ist zur direkten Verbindung mit der IP 257 (6ES5 257-4UA11) über einen separaten Lokalbus (6ES5 751-2AA11) vorgesehen. Die mechanische Verbindung erfolgt über 37-polige Subminiatur-D-Stecker und Flachbandkabel. An der Lokalbusschnittstelle sowie am Frontstecker sind zwei zusätzliche Kanäle vorhanden - ein Synchronisiereneingang und ein Synchronisierausgang.

Die Anwahl der Bus-Schnittstelle erfolgt über einen Schiebeschalter. Der Betrieb beider Schnittstellen gleichzeitig ist nicht möglich.

Auf der Baugruppe befindet sich ein Adressierschalter zum Einstellen der Baugruppenadresse.

Die Baugruppe ist beidseitig durch Abdeckungen geschützt.

## 1.3 Arbeitsweise

### 1.3.1 Digitaleingabe

Wie das Blockschaltbild (Bild 1) zeigt, werden bei den Digitaleingängen die Prozeßsignale in der Eingangsschaltung für die Verarbeitung mit dem baugruppeninternen Pegel aufbereitet. Von der Eingangsschaltung werden Störungen unterdrückt und die Signalzustände an den Eingängen mit LEDs an der Frontleiste der Baugruppe angezeigt. Die Signale werden dann potentialgetrennt an den Datenspeicher weitergeleitet.

Durch Entfernen der Drahtbrücke am Freigabeeingang kann das Ansprechen der Eingangssignale gesperrt und die Baugruppe vom S5-Bus freigeschaltet werden (siehe Kap. "Freigabeeingang").

An dem Adressierschalter wird die Baugruppenadresse eingestellt. Die Baugruppe wird vom STEP-5-Anwenderprogramm unter ihrem Parameter (Byte-Adresse) angesprochen. Von der DE/DA wird ein Quittungssignal /RDY an die Zentralbaugruppe (CPU) gesendet, wenn die vom Adreßdecoder erkannte Adresse auf dem S5-Bus mit der eingestellten Adresse übereinstimmt und ein Lese- oder Schreib-Signal aktiv ist.

Soll z.B. vom STEP-5-Programm der Eingang 1.0 der Digitaleingabe abgefragt werden, so werden von der Zentralbaugruppe oder der IP- Baugruppe die Adresse 1 (Byte-Adresse = Adreßbit ADB 0 bis ADB 7) und das Steuersignal /MEMR gesendet. Die Baugruppe mit der Byte-Adresse 1 erkennt diese Adresse. Der Signalzustand der Eingänge von Byte 1 (Datenbits 0 bis 7) wird auf den Datenbus (DB 0 bis DB 7) aufgeschaltet. Dann wird das Quittungssignal /RDY zur CPU (über den S5-Bus) oder zur IP-Baugruppe (über den Lokalbus) gesendet und die CPU übernimmt die Daten.

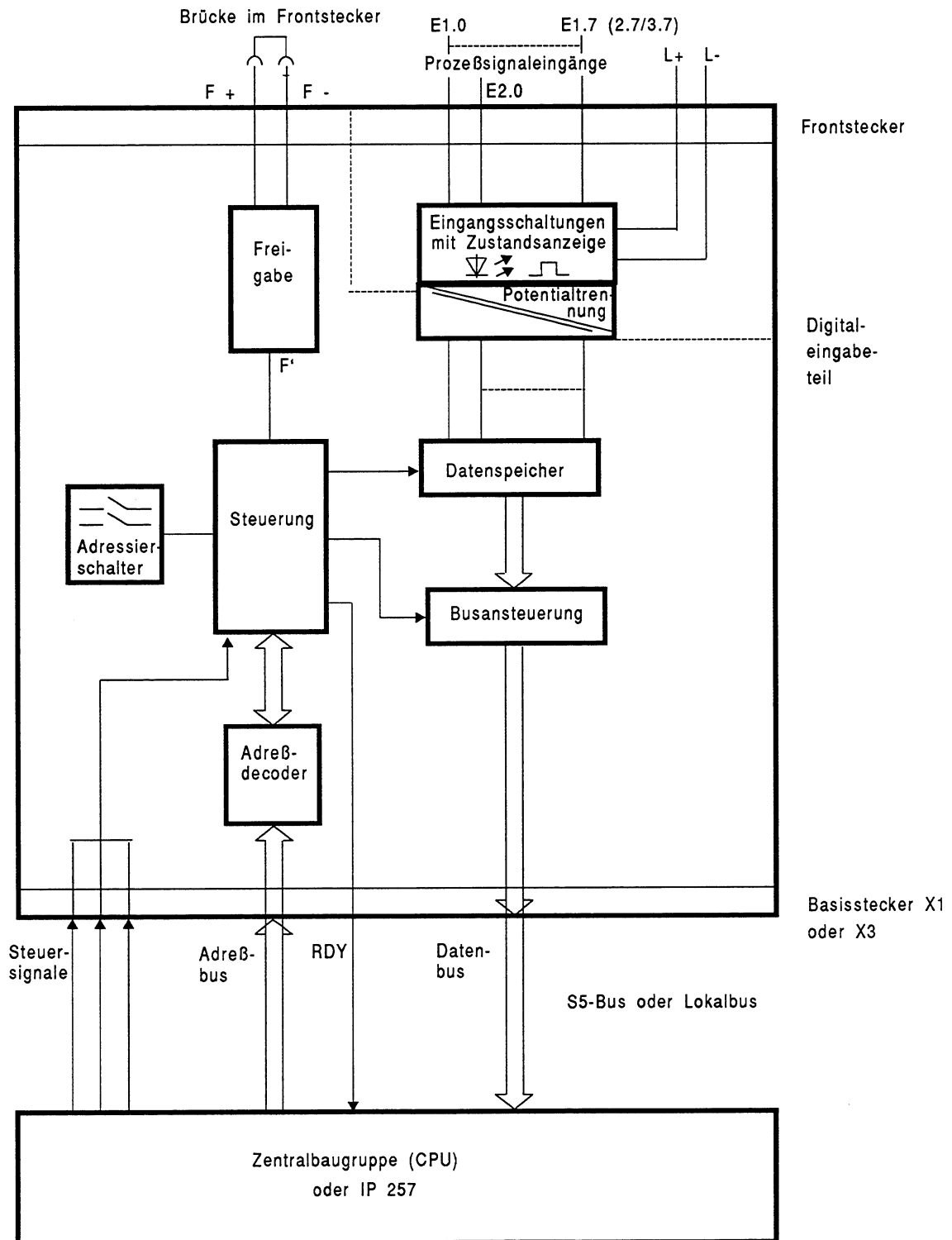


Bild 1 Signalaustausch zwischen CPU oder IP 257 und Digitaleingabeteil der DE/DA 482

### 1.3.2 Digitalausgabe

Bild 2 zeigt das Blockschaltbild und den Signalaustausch zwischen der Digitalausgängen und der CPU bzw. IP 257. Die Daten vom Bus werden übernommen, wenn durch die gesteckte Drahtbrücke am Freigabeeingang F+/F- die Baugruppe freigegeben wird (siehe Kap. "Freigabeeingang"), die am Adressierschalter eingestellte Adresse mit der von der CPU gesendeten Adresse übereinstimmt und das Signal /MEMW anliegt.

Die Baugruppensteuerung bewirkt die Übernahme der Daten vom Datenbus (DB 0 bis DB 7) in den Datenspeicher und - potentialgetrennt - die Ausgabe über die Ausgangsschaltungen an die Ausgänge.

An der Frontleiste der Baugruppe sind LEDs angebracht, die den Signalzustand der Ausgänge (grüne LEDs) und Kurzschlüsse auf den angeschlossenen Leitungen (rote LEDs) anzeigen.

Wenn z.B. das Ausgangsbyte 0 der Digitalausgabe gesetzt werden soll, werden von der CPU bzw. von der IP 257 die Adresse 0 und das Steuersignal /MEMW gesendet. Die Digitalausgabe mit der Byte-Adresse 0 erkennt diese Adresse und übernimmt die Daten vom Datenbus (DB 0 bis DB 7) in das Ausgaberegister für Byte 0. Diese Daten werden über die Ausgabeschaltung auf die Ausgänge der Baugruppe geschaltet. Zur CPU bzw. IP 257 wird das Quittungssignal /RDY gesendet.



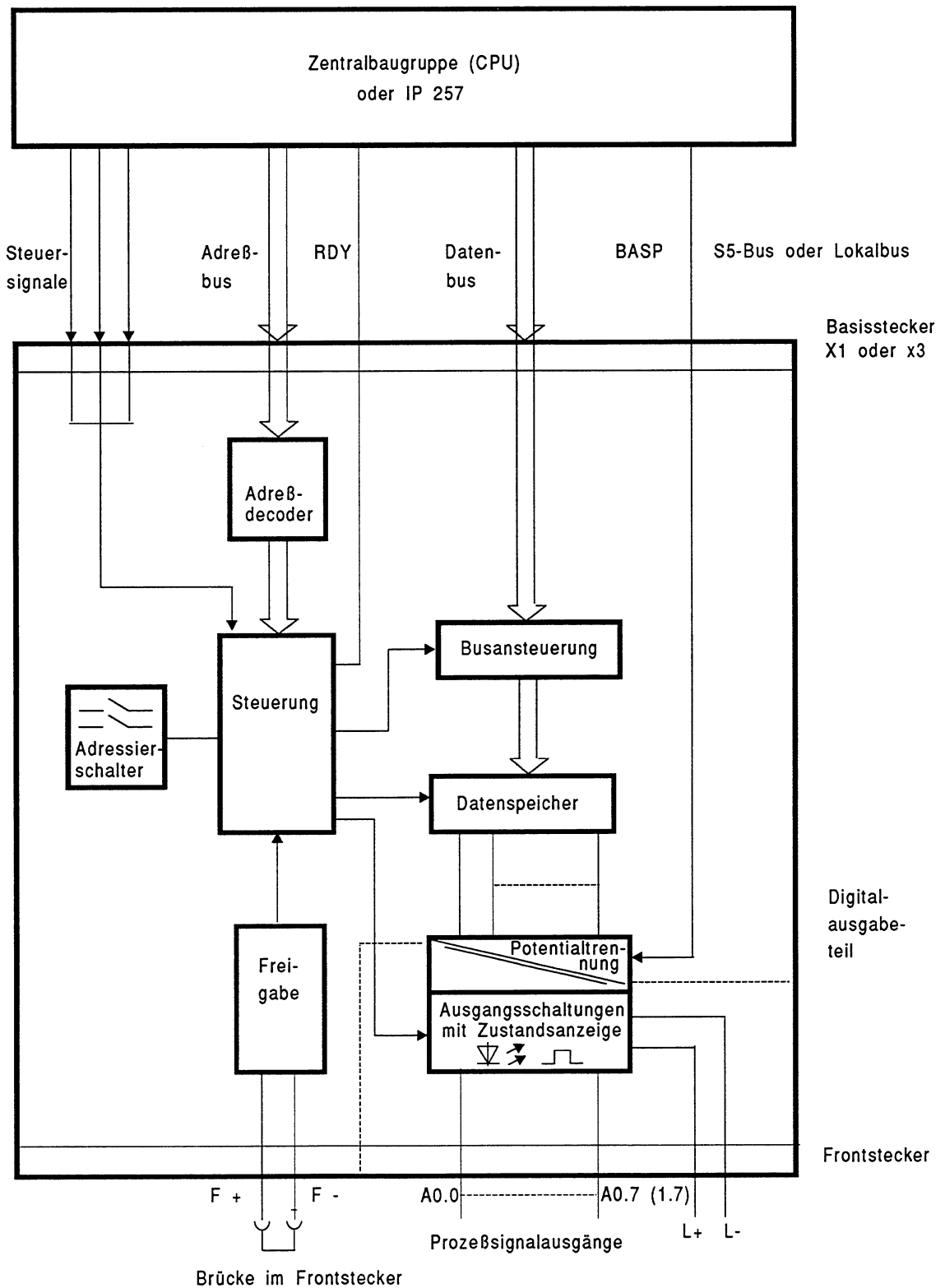


Bild 2 Signalaustausch zwischen CPU oder IP 257 und Digitalausgabeteil der DE/DA 482

### 1.3.3 Meldeausgang

Der Meldeausgang H+ der Digitalausgabe liefert ein Signal, wenn bei einem oder mehreren Ausgängen der Baugruppe Kurzschluß gegen Masse (L-) oder Überstrom erkannt worden ist. Der Meldeausgang ist durch eine Diode entkoppelt.

### 1.3.4 Freigabeeingang

Auf der Baugruppe befindet sich eine Freigabeschaltung. Über die Freigabeeingänge besteht die Möglichkeit, einzelne Baugruppen abzuschalten, während das AG in Betrieb ist.

Der Freigabeeingang der DE/DA 482 kann über die Brücke X20 aktiviert werden.

Brücke X20 offen: Baugruppe über Freigabeeingang nicht sperrbar (Freigabeeingang inaktiv).

Brücke X20 gesteckt: Im Frontstecker ist eine Drahtbrücke zwischen Stift 1 und 2 einzulegen. Ein Abziehen des Frontsteckers führt dann dazu, daß die Baugruppe sich nicht mehr ansprechen läßt.

Beispiele für die Funktion des Freigabeeingangs:

- Nahezu leistungsloses Abschalten einzelner Teilprozesse, d.h., Ausgänge verschiedener Baugruppen können an einer gemeinsamen Laststromversorgung betrieben und trotzdem getrennt aktiviert werden.
- Die Lastspannung jeder einzelnen Baugruppe kann ohne großen Aufwand überwacht werden. Beliebige Reaktionen auf Lastspannungsausfall können im QVZ-Organisationsbaustein programmiert werden.

#### Hinweis



Bei der Projektierung von Anlagen muß folgendes beachtet werden:

##### Einschalten:

Spätestens 100 ms nach dem Einschalten des AG muß der Freigabeeingang geschlossen sein (d.h. F+ und F- müssen galvanisch verbunden sein).

##### Ausschalten:

Nach dem Ausschalten des AG muß der Freigabeeingang noch so lange geschlossen bleiben, wie die internen 5 V vorhanden sind.

#### Vorsicht



Der Programmierer der CPU muß im QVZ-OB sicherstellen, daß weder im Fehlerfall noch beim Tauschen einer Baugruppe ein gefährlicher Zustand im Prozeß oder an der Maschine auftreten kann.

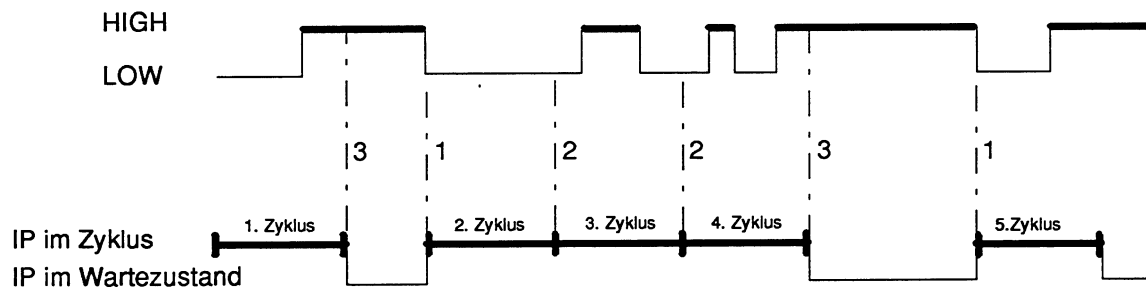
Beim Betrieb mit der IP 257 ist keine Reaktion programmierbar; die IP geht bei fehlender Freigabe der DE/DA 482 in den Stoppzustand.

### 1.3.5 Synchronisierein/-ausgang

Auf der Baugruppe befindet sich am Frontstecker ein Synchronisiereingang (SYN IN) und ein Synchronisierausgang (SYN OUT).

Mit einem entsprechendem Signal am Synchronisiereingang kann die IP 257 mit festen und/oder von außen aufgeprägten Zyklen arbeiten. Voraussetzung für diese Betriebsart ist die **gesteckte** Brücke X20 auf der IP. Nach einer Initialisierungsphase beginnt die IP mit der zyklischen Programmbearbeitung. Zunächst wird abgefragt, ob der Zyklus synchronisiert bearbeitet werden soll. Liegt eine Synchronisationsanforderung vor (HIGH-Pegel am Eingang), so geht die IP in den Wartezustand über. Bei LOW-Pegel setzt die IP im Betriebszustand RUN die Programmbearbeitung fort (siehe auch entsprechende Kapitel in der Programmier- bzw. Betriebsanleitung IP 257). Werden mehrere DE/DA 482 eingesetzt, so muß beachtet werden, daß die Synchronisiereingänge verodert sind. Bei Nichtbeschaltung der Eingänge stellt sich LOW-Pegel ein.

Das folgende Beispiel soll die Zyklussynchronisation mit dem Synchronisiereingang der DE/DA verdeutlichen.



- 1 Übergang von HIGH- zu LOW-Pegel: IP startet Zyklus
- 2 LOW-Pegel am Zyklusende: IP geht sofort in den nächsten Zyklus
- 3 HIGH-Pegel am Zyklusende: IP geht in Wartezustand

Bild 3 Zyklussynchronisation der DE/DA 482 mit der IP 257

Die IP sendet ein eigenes Zyklusstartsignal zu Beginn jedes Zyklus. Dieses Zyklusstartsignal kann am Synchronisierausgang weiter verschaltet werden, z.B. um eine andere IP 257 mit-zusynchronisieren.

Bei Betrieb der DE/DA 482 (ohne IP 257) über die S5-Bus-Schnittstelle haben der Synchronisierein- und ausgang keine Funktion.

## 1.4 Technische Daten

### Operandenkennzeichen

für Eingänge  
für Ausgänge

I = Input (Eingang)  
Q = Output (Ausgang)

Adreßbereich

bei Adressierung über Busschnittstelle:  
0.0 bis 255.7  
bei Adressierung über Lokalbusschnittstelle:  
0.0 bis 15.7

### Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur <sup>1)</sup>  
in Geräten mit Lüfter  
in Geräten ohne Lüfter <sup>2)</sup>

0 bis 60 °C  
0 bis 55 °C

Lager- und Transporttemperatur

-40 °C bis +70 °C

Relative Feuchte

bis 95 % bei 25 °C, keine Betauung

Betriebshöhe

max. 1500 m über NN

### Anschlüsse

Anschluß der Lastspannung für  
Ein- und Ausgänge

L+ / L-  
Es ist nicht zulässig, die Lastspannung L+  
(Pin 3) aufzutrennen, wenn das 2. Byte als  
Eingangsbyte genutzt wird.

Zulässige Leitungslänge bei  
Digitalausgabebaugruppen

Abhängig von Schaltleistung und Leitungs-  
widerstand (bei minimaler Versorgungs-  
spannung minus 1,5 V)

Freigabeeingang (F+, F-)

Brücke im Frontstecker

Kurzschlußmeldeausgang

H+ (Versorgung von L+)

Bereich der Versorgungsspannung

DC 20....30 V

Max. zulässige Versorgungsspannung

DC 36 V für max. 100 ms

Welligkeit  $U_{SS}$  der Versorgungsspannung  
bei Nenngleichspannung

max. 15 % <sup>3)</sup>

Störpulsunterdrückung der Digitaleingänge

$\geq 150 \mu s$

Störpulslänge der Digitalausgänge

$\leq 1,5 ms$  <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Zulufttemperatur unterhalb des Baugruppenträgers.

<sup>2)</sup> Abstand der Flachbaugruppen 40 mm.

<sup>3)</sup> Im Bereich der Versorgungsspannung ist die Welligkeit eingeschlossen.

<sup>4)</sup> Muß vom Signalempfänger überbrückt werden.

### Stromversorgung

Stromaufnahme vom Systembus 5 V, typ. 90 mA

### Digitaleingänge

Eingangsnennspannung DC 24 V

Zahl der Eingänge min. 16, max. 24

Potentialtrennung ja

Eingangsspannung  
für Signal 0 -33 V bis +5 V  
für Signal 1 +13 V bis +33 V

Eingangsnennstrom typ. 8,5 mA

Verzögerungszeit typ. 300 µs

Eingangswiderstand typ. 2,8 kOhm

Gleichzeitigkeitsfaktor 100 %

Zulässige Leitungslänge max. 50 m

Versorgungsspannung für 2-Draht-BERO 22 V bis 33 V

**Freigabeeingang (F+/F-)** Brücke im Frontstecker

**Synchronisiereingang** Techn. Daten siehe Digitaleingänge

### Sicherheitsprüfung

Spannungsprüfung nach VDE 100 Gruppe gegen Gehäuse: 1250 V<sub>eff</sub>

Stoßspannungsprüfung nach IEC 255-4 Eingang gegen L-: U<sub>s</sub> = 1 kV 1,2/50 µs

Störspannungsprüfung nach IEC 255-4 Eingang gegen L-: U<sub>s</sub> = 1 kV 1 MHz

### Digitalausgänge

Versorgungsspannung L+ DC 24 V

Zahl der Ausgänge min. 8, max. 16, kurzschlußfest<sup>5)</sup>

Potentialtrennung ja

Absicherung 6,3 A, träge  
1 Sicherung je 8 Ausgänge

<sup>5)</sup>Der Kurzschlußschutz spricht bei kurzgeschlossenem Lastwiderstand und einem Leitungswiderstand ≤ 15 Ohm an.

Ausgangsspannung bei Signal 1 bei Signal 0	min. L+ minus 1,5 V max. +3 V
Schaltstrom (ohmsche, induktive Last)	5 mA bis 0,5 A
Schaltfrequenz bei ohmscher Last bei induktiver Last	max. 120 Hz max. 2 Hz bei 0,3 A max. 0,5 Hz bei 0,5 A
Abschaltspannung (induktiv)	begrenzt auf L+ und -27 V
Schaltsummenstrom	max. 4 A je 8 Ausgänge
Gleichzeitigkeitsfaktor belüftet	100%
Gleichzeitigkeitsfaktor unbelüftet	50%; 100% bis 35 °C
Zulässige Leitungslänge	max. 400 m
Stromaufnahme aus L+/L-	24 V, typ. 50 mA
Verlustleistung (Nennbetrieb)	13,0 W
<b>Kurzschlußüberwachung</b>	
Anzeige	rote LED für je 8 Ausgänge
Meldung (H+)	
Ausgangsspannung, bezogen auf L- bei Signal 1 bei Signal 0	min. L+ minus 5 V max. +3 V
Schaltstrom	max. 10 mA, strombegrenzt
<b>Synchronisierausgang</b>	
Ausgangsspannung, bezogen auf L- bei Signal 1 bei Signal 0	min. L+ minus 5 V max. +3 V
Schaltstrom	max. 10 mA, strombegrenzt
<b>Mechanische Daten</b>	
Maße (B x H x T)	20 mm x 255 mm x 195 mm
Gewicht	ca. 0,4 kg

## 1.5 Steckerbelegung der Lokalbus-Schnittstelle

### Basisstecker X3

M5V 20	o	1	/EASYN EIN	Synchronisiereingang
M5V 21	o	2	EASYN AUS	Synchronisierausgang
M5V 22	o	3	EABASP	Befehlsausgabesperre
M5V 23	o	4	/EACPKL	Zentralproz. klar
M5V 24	o	5	/EAMEMR	Memory Read
M5V 25	o	6	/EAMEMW	Memory Write
M5V 26	o	7	/EARDY	Quittungssignal
M5V 27	o	8	EA ADB0	Adreßbit 0
M5V 28	o	9	EA ADB1	Adreßbit 1
M5V 29	o	10	EA ADB2	Adreßbit 2
M5V 30	o	11	EA ADB3	Adreßbit 3
M5V 31	o	12	EA DB0	Datenbit 0
M5V 32	o	13	EA DB1	Datenbit 1
M5V 33	o	14	EA DB2	Datenbit 2
M5V 34	o	15	EA DB3	Datenbit 3
M5V 35	o	16	EA DB4	Datenbit 4
M5V 36	o	17	EA DB5	Datenbit 5
M5V 37	o	18	EA DB6	Datenbit 6
	o	19	EA DB7	Datenbit 7

## 1.6 Steckerbelegung der S5-Bus-Schnittstelle

### Basisstecker X1

	d	b	z
2		0V	+5V
4		PESP	
6		ADB0	/CPKL
8		ADB1	/MEMR
10		ADB2	/MEMW
12		ADB3	/RDY
14		ADB4	DB 0
16		ADB5	DB 1
18		ADB6	DB 2
20		ADB7	DB 3
22			DB 4
24			DB 5
26			DB 6
28			DB 7
30		BASP	
32		OV	

ADB      Adreßbus  
 DB        Datenbus  
 BASP     Befehlsausgabe sperren  
 /CPKL    CPU-Klar-Signal \*)  
 /MEMR    Memory Read (Lesesignal) \*)  
 /MEMW    Memory Write (Schreibsignal) \*)  
 PESP     Auswahl. für Peripherie  
 /RDY     Ready (Quittungssignal) \*)

\*) Signal ist low-aktiv



### 1.7 Beschriftungsaufkleber/Frontsteckerbelegung

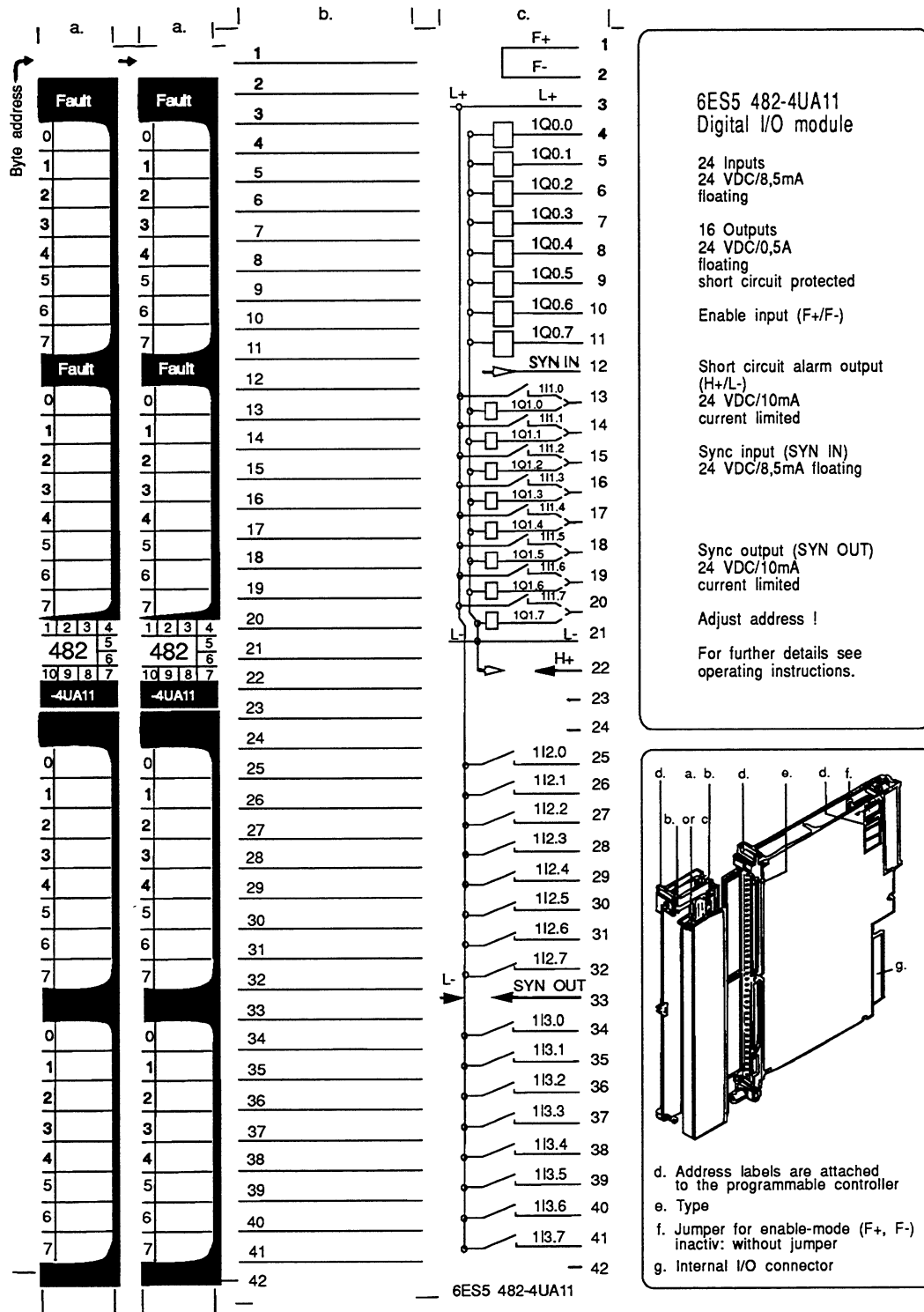


Bild 4 Beschriftungsaufkleber/Frontsteckerbelegung

## 2 Montage

### 2.1 Ziehen und Stecken von Baugruppen

Die Konstruktion der Baugruppe und des Frontsteckers erlaubt ein Ziehen und Stecken der Baugruppe, während das AG in Betrieb ist.

#### Achtung



Das Auswechseln von Baugruppen unter Spannung darf nur von Elektrofachkräften oder unterwiesenem Personal vorgenommen werden, und zwar so, daß ein Berühren der Stifte der Baugruppe vermieden wird.

Der Austausch einer Baugruppe geschieht wie folgt:

- Obere Verriegelungsschiene am Baugruppenträger lösen und nach oben ausschwenken.
- Durch Lösen einer Schraube im oberen Teil des Frontsteckers wird der Frontstecker aus der Federleiste der Baugruppe gedrückt. Die Kontakte F+ und F- des Freigabeeinganges am oberen Ende des Frontsteckers werden dadurch zuerst geöffnet. Die Ausgänge werden stromlos und die Baugruppe vom S5-Bus freigeschaltet. Die CPU bzw. IP 257 erhält beim Ansprechen der Baugruppe keine Quittung mehr. Die CPU läuft weiter, wenn im entsprechenden Fehler-OB kein Stop programmiert ist, die IP 257 geht in den Stop.
- Der Frontstecker kann nun herausgeschwenkt und aus der unteren Lagergabel gehoben werden.
- Durch Drehen eines Knebels am unteren Ende der Baugruppe um 90° wird die Baugruppe entriegelt. Mit Hilfe eines herauschwenkbaren Ziehgriffes läßt sich die DE/DA 482 aus dem Baugruppenträger herausziehen.
- Das Stecken der Baugruppe erfolgt in umgekehrter Richtung.
- Bevor der Frontstecker aufgesteckt wird, muß die Baugruppe durch Drehen des Knebels verriegelt werden.

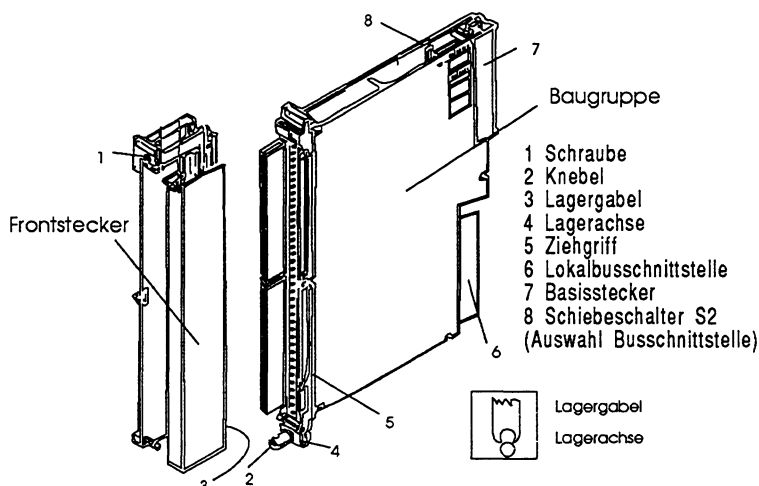


Bild 5 Baugruppe mit 20 mm Einbaubreite und Frontstecker mit Crimpkontakten

## 2.2 Anschluß von Signalleitungen

Die DE/DA 482 besitzt eine 42-polige Messerleiste mit Messern von 2,4 mm x 0,8 mm.

Für den Anschluß der Signalleitungen sind Frontstecker für 20 mm und 40 mm Einbaubreite mit Crimp - und Schraubanschluß vorgesehen.

Zur leichteren Hantierung des Frontsteckers sind Litzenleiter zu verwenden.

Beim Einsetzen des Crimpkontaktes in den Kunststoffkörper des Frontsteckers muß ein deutliches Klicken zu hören sein. Dies ist ein Zeichen dafür, daß der Kontakt verriegelt ist. Bei Änderungen oder fehlerhafter Bestückung können die Kontakte mit einem Entriegler ausgebaut werden, ohne daß der Frontstecker gezogen werden muß.

Bei Schraubanschluß sind Aderendhülsen nicht erforderlich, da die Schraubklemmen mit Drahtschutz versehen sind. Aderendhülsen von 7 mm Länge nach DIN 46288 sind jedoch verwendbar.

Der maximale Klemmbereich ist  $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$ .

Anschlußart	Stecker-typ 6ES5 497-	Max. Pol-zahl	Querschnitt der Signal- oder Versorgungs-leitung	Stecker für Nenn-spannung	Gabel-breite mm	Front-stecker-breite	Baugruppen-Typ 6ES5... Betriebsart	
							mit Lüfter	ohne Lüfter
Crimp-kontakt	4UA12	42	0,5...1,5 mm <sup>2</sup>	5...60 V	12	20 mm	X	
	4UA22	42	0,5...1,5 mm <sup>2</sup>	5...60 V	12	40 mm		X
Schraub-kontakt	4UB12	42	0,5...2x2,5 mm <sup>2</sup>	5...60 V	12	40 mm		X
	4UB31	42	0,5...1,5 mm <sup>2</sup>	5...60 V	12	20 mm	X	

Bild 6 Anschlußtechnik für Frontstecker

## 2.3 Aufbaurichtlinien

Die Verdrahtung ist so auszuführen, daß sie den gesetzlichen Vorschriften wie VDE-Bestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften genügt.

Wenn geschirmte Leitungen verwendet werden, sind die Leitungsschirme in unmittelbarer Nähe des Frontsteckers mit Kabelschellen auf eine Schirmschiene aufzulegen, die niederohmig mit dem Gehäuse des Automatisierungsgerätes verbunden ist.

Ausführliche Hinweise über die Stromversorgung, den Schrankaufbau, die Schrankkühlung, die Schrankverdrahtung und die Schutzmaßnahmen sind der Druckschrift "Aufbaurichtlinien" zu entnehmen.

## 3 Betrieb

### 3.1 Auswahl der Busschnittstelle

Die Auswahl der Schnittstelle erfolgt über den Schiebeschalter S2.

Schalterstellung 2:            Betrieb der DE/DA 482 über die Lokalbusschnittstelle mit der IP 257.

Schalterstellung 1:            Betrieb der DE/DA 482 (ohne IP 257) über die Busschnittstelle mit dem AG.

### 3.2 Einstellen der Baugruppenadresse

Die Baugruppenadresse wird an einem Adressierschalter auf der Baugruppe eingestellt.

Die Adresse für die DE/DA ist die Summe der dualen Wertigkeiten, die durch Niederdrücken der einzelnen Schalterwippen in die Ein-Stellung festgelegt wird.

In das Beschriftungsfeld unterhalb des Adressierschalters wird ein Schild mit der gewünschten Baugruppenadresse geklebt. Die in die Ein-Stellung zu bringenden Schalterwippen sind durch Punkte auf dem Schild gekennzeichnet.

Das Adreßbyte, unter dem die Baugruppe vom STEP-5-Anwenderprogramm angesprochen wird, ist unabhängig vom Steckplatz.

Es wird nur die niedrigste Adresse (Anfangsadresse) für das erste Byte eingestellt. Die Adressen der drei folgenden Bytes derselben DE/DA werden auf der Baugruppe decodiert. Zum Beispiel würden bei dieser 32-Bit-Baugruppe mit der Anfangsadresse 20 die Adressen 21, 22 und 23 intern decodiert. Die nächste freie Adresse wäre 24.

Bereits durch andere Baugruppen auf dem gleichen Bus bzw. im gleichen Adressbereich belegte Adressen dürfen nicht mehr eingestellt werden.

### Beispiel (Baugruppenadresse 80)

Die Adresse ergibt sich aus der Summe der mit den einzelnen Codierschaltern eingestellten dualen Wertigkeiten:

$$80 = 16 + 64 = 2^4 + 2^6$$

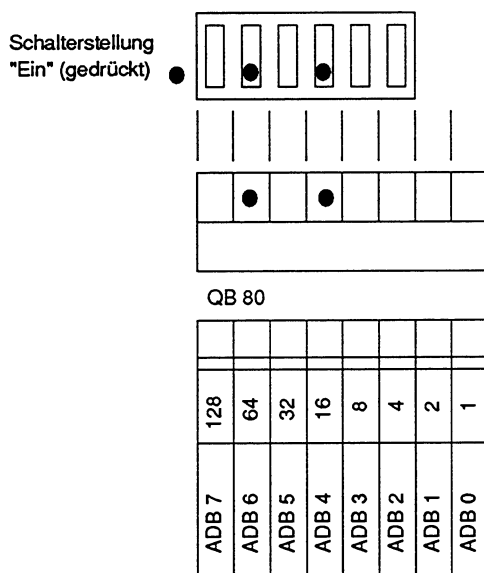


Bild 7 Einstellung Adreßschalter

### 3.3 Adreßbereich der Baugruppe

Bei Adressierung über die **S5-Bus-Schnittstelle** ist die Anfangsadresse im Bereich von 0 bis 252 einstellbar. Es gilt folgende Zuordnung:

Schalter S1/1:	Adreßbit ADB 2
2:	ADB 3
3:	ADB 4
4:	ADB 5
5:	ADB 6
6:	ADB 7

Bei Adressierung über die **Lokalbus-Schnittstelle** zur IP 257 ist die Anfangsadresse im Bereich von 0 bis 12 einstellbar:

Schalter S1/1:	Adreßbit ADB 2
2:	ADB 3

Schalter S1/3...6: ohne Funktion

Da die Baugruppe 4 byte im Adreßraum belegt, muß die eingestellte Adresse immer durch 4 teilbar sein.

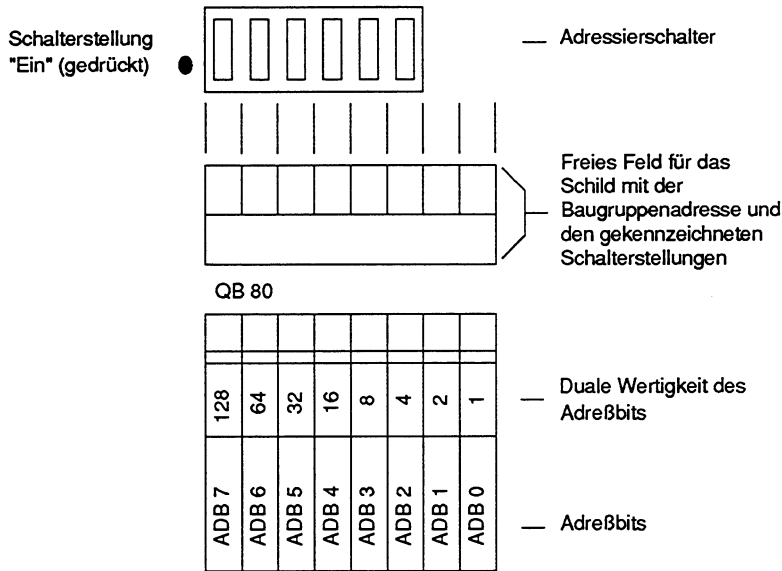



Bild 8 Beschriftung des Adressierschalters

### 3.4 Parallelschalten von Ausgängen und Einschalten der Last über einen Kontakt

**Achtung**



Ein Parallelschalten von Ausgängen zur Lasterhöhung ist nicht zulässig!

Zwei Ausgänge einer DE/DA 482 können parallelgeschaltet werden, wenn sie über Dioden entkoppelt sind. Da in den Ausgangsleitungen der Baugruppe keine Dioden enthalten sind, muß jeweils eine externe Diode geschaltet werden.

Der Kontakt (z.B. für Handbetrieb) wird an L+ gelegt.

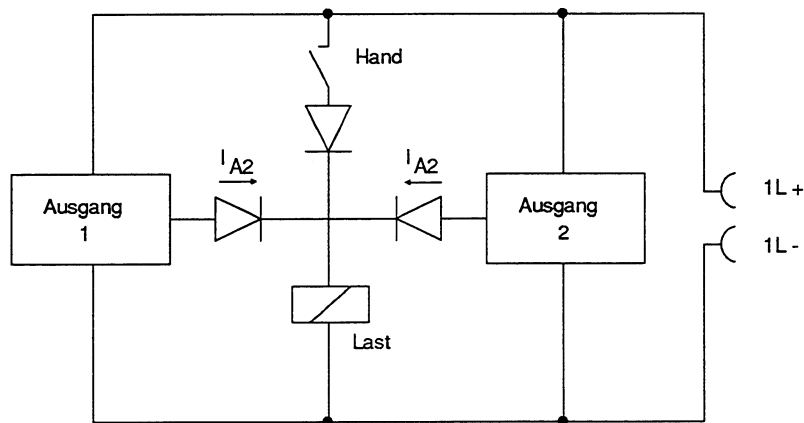


Bild 9 Parallelschalten von Ausgängen ohne Lasterhöhung

### 3.5 Potentialtrennung und Aufteilung der Kanäle

Die Baugruppe besitzt 32 Kanäle, die **gemeinsam** potentialgetrennt sind; d.h., es gibt **keine** baugruppeninterne Aufteilung in Potentialtrennungsgruppen.

Die Kanäle 0.0 bis 0.7 sind Digitalausgänge, die Kanäle 2.0 bis 3.7 sind Digitaleingänge; die Kanäle 1.0 bis 1.7 sind wahlweise einzeln als Ein- oder Ausgänge zu betreiben. Nicht benötigte Kanäle sollten weder beschaltet noch per Programm angesprochen werden. Bei Verwendung dieser Kanäle als Eingänge ist darauf zu achten, daß die entsprechenden Bits im Ausgaberegister auf logisch 0 gesetzt bleiben. Dieses Rücksetzen der Ausgaberegister wird nach dem Einschalten des AG oder EG automatisch durchgeführt.

#### Hinweis



Wenn mindestens einer der Kanäle 1.0 bis 1.7 als Eingang betrieben wird, müssen die daran angeschlossenen Geber und der 1L+ - Anschluß aus dem gleichen Netzgerät versorgt werden. Ist dies nicht der Fall, dann wirkt die Eingangsspannung auf den 1L+ - Anschluß zurück. Die dadurch bedingte Versorgung der Ausgangsverstärker der Kanäle 0.0 bis 1.7 führt dazu, daß über den beschalteten Eingangsanschluß Ströme gezogen werden, die abhängig vom Schaltzustand der Ausgänge unterschiedliche Werte annehmen können.

### 3.6 Umschaltung des E/A-Bytes (Kanäle 1.0 bis 1.7)

Der Betrieb der Kanäle 1.0 bis 1.7 als Eingang oder Ausgang ist lediglich vom Anwenderprogramm abhängig. Mit einem lesenden Zugriff auf die DE/DA verwendet man das Byte als Eingang; mit einem schreibenden Zugriff legt man das Byte als Ausgang fest. Auf Grund der Zwitterfunktion des Bytes kann das Ausgangsbyte auch rückgelesen werden.

### 3.7 Kurzschlußschutz und Absicherung der Digitalausgabe

Zur Absicherung der Installationsleitungen und zum Schutz der Baugruppe sind außer der elektronischen Kurzschlußsicherung zusätzlich Schmelzsicherungen auf der Baugruppe vorhanden. Die Schmelzsicherungen wirken auch als Schutz bei Verpolung der Versorgungsspannungsanschlüsse.

Für einwandfreie Funktion des elektronischen Kurzschlußschutzes darf der gesamte Leitungswiderstand maximal 15 Ohm betragen.

Im Kurzschlußfall fließt am Ausgang kurzzeitig der 2- bis 3fache Ausgangsnennstrom, bevor der getaktete elektronische Kurzschlußschutz wirksam wird.

Bei der Auswahl des Laststromversorgungsgerätes ist zu beachten, daß unter Berücksichtigung aller angeschlossenen Ausgangslasten (Gleichzeitigkeitsfaktor beachten) der erhöhte Kurzschlußstrom zur Verfügung steht.

Bei unregelmäßigen Laststromversorgungen ist dieser Stromüberschuß im allgemeinen gewährleistet.

Bei geregelten Laststromversorgungen - besonders bei kleinen Ausgangsleistungen (bis 20 A) - muß ein entsprechender Stromüberschuß berücksichtigt werden.

## 4 Ersatzteile

---

Ersatzteile	Bestellnummer
Federkontakt zum Crimpen	6XX3070 (siehe Katalog ET1)
Handzange	6XX3071 (siehe Katalog ET1)
Aderendhülse	z.B. A2,5-7 (DIN 46 228)
Entriegler	6ES5 497-4UC11
Beschriftungsaufkleber für die Baugruppe	C79451-A3079-C749
Schildersatz für Adressen	6ES5 497-4UD11
Sicherung, träge 6,3 A / 125 V	W79054-M1041-T630



## SIMATIC S5 Überwachungsbaugruppe

6ES5 313-3AA12

Betriebsanleitung

Bestell-Nr. C79000-B8500-C582-01

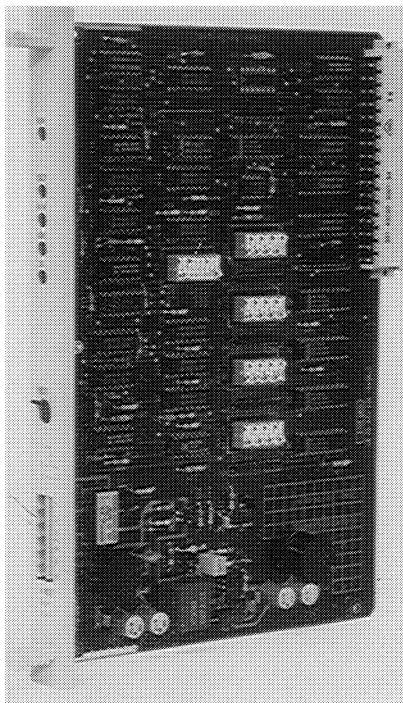


Bild 1 Überwachungsbaugruppe

Inhalt	Seite
1 Anwendungsbereich	2
2 Aufbau	2
3 Arbeitsweise	3
3.1 Blockschaltbild	3
3.2 Fehlererkennung	4
3.3 Rücksetzen	5
4 Montage	6
4.1 Bestückungsmöglichkeiten	6
4.2 Ziehen und Stecken	6
4.3 Anschluß des RESET-Eingangs	7
4.4 Schaltzustände des Relaiskontaktes	7
4.5 Aufbaurichtlinien	7
5 Betrieb	8
5.1 Adressierung	10
5.2 Einstellen der Adreßschalter S1, S2, S3, S4	12
5.3 Einstellen des Schalters S5	13
6 Technische Daten	14
7 Adressiertabelle	16

## 1 Anwendungsbereich

Die Überwachungsbaugruppe (ÜWB) ist in den Erweiterungsgeräten der Automatisierungsgeräte S5-115 U, S5-130 K, S5-135 U, S5-150 K/S/U und S5-155 U einsetzbar.

Die Baugruppe überwacht den Daten- und Adreßbus sowie die Steuersignale MEMW/, MEMR/ und RDY/. Die Fehler werden auf der Frontplatte über vier rote LEDs angezeigt. Gleichzeitig wird über einen potentialfreien Kontakt eine Sammelmeldung abgegeben. Nach einem Fehler kann die Baugruppe über den RESET-Taster auf der Frontplatte oder über den RESET-Eingang (siehe Abschnitt 4.3) rückgesetzt werden.

## 2 Aufbau

Die ÜWB ist eine steckbare Flachbaugruppe im Doppeleuropaformat mit einem 32poligen Basisstecker für den S5-Bus.

Auf der Frontplatte befinden sich ein Stecker für den Relaiskontakt und den RESET-Eingang sowie eine grüne LED, vier rote LEDs und ein RESET-Taster.

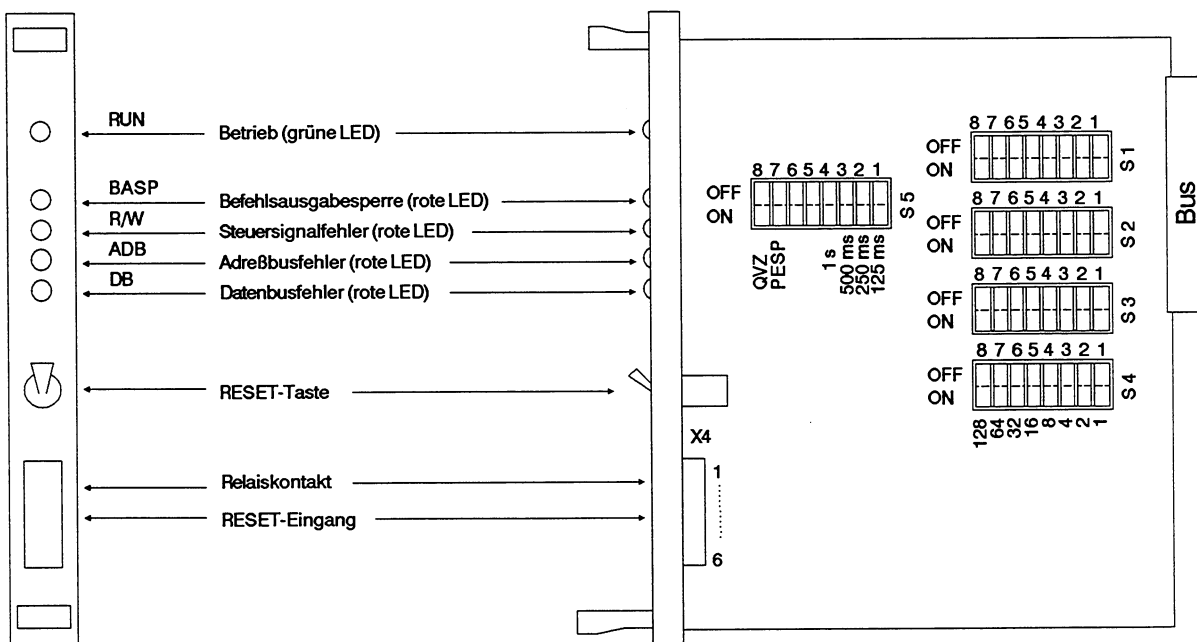


Bild 2 Lage der Codierschalter

### 3 Arbeitsweise

#### 3.1 Blockschaltbild

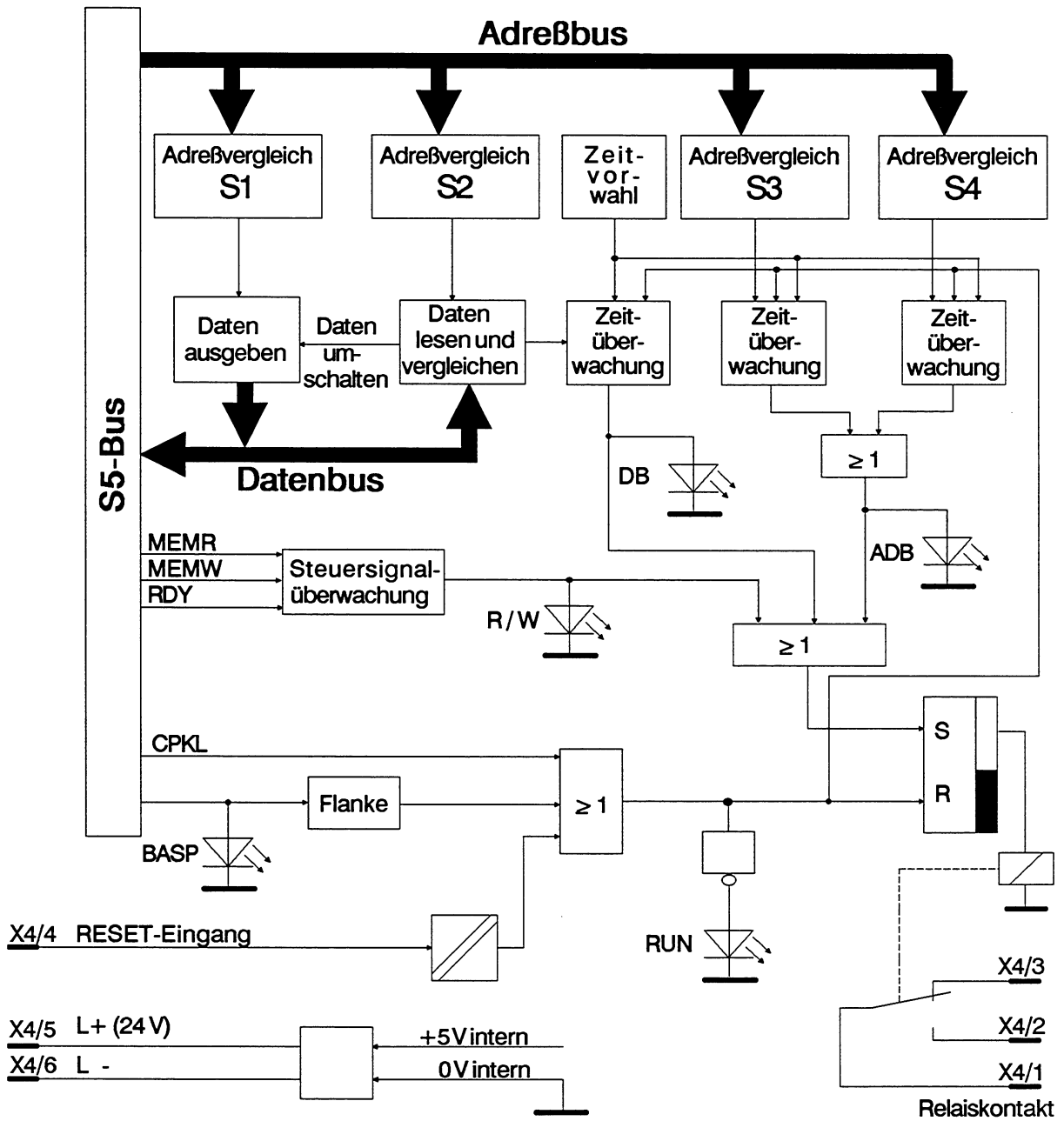


Bild 3 Blockschaltbild

### 3.2 Fehlererkennung

An Schalter S1 wird eine Adresse eingestellt, unter der von der CPU ein Datum (55H oder AAH) aus der ÜWB ausgelesen wird. Auf die am Schalter S2 eingestellte Adresse muß dieses Datum von der CPU zurückgeschrieben werden. Kommt das richtige Datum auf der Baugruppe an, wird es bitweise invertiert (von 55H auf AAH oder umgekehrt), um dann beim nächsten Zyklus wieder unter der an S1 eingestellten Adresse gelesen zu werden.

#### Datenbusfehler:

Wird während der eingestellten Überwachungszeit das auf der ÜWB eingestellte Datum nicht zurückgeschrieben, so meldet die Baugruppe Datenbusfehler.

Erkannt werden: Unterbrechung der Datenleitungen, Kurzschluß nach Masse und +5 V, sowie Kurzschlüsse zwischen benachbarten Datenleitungen, z.B. DB0-DB1, DB1-DB2 usw.

Nicht erkannt werden: Kurzschlüsse zwischen geradzahligen Datenleitungen DB0-DB2-DB4-DB6 und zwischen ungeradzahligen Datenleitungen DB1-DB3-DB5-DB7.

#### Adreßbusfehler:

Die Adressen, die an den Schaltern S3 und S4 eingestellt sind, werden von der ÜWB nur "mitgehört", d.h., sie geben kein Quittungssignal (RDY/) ab und arbeiten nicht am Datenbus. Werden innerhalb der Überwachungszeit eine oder beide Adressen nicht mehr angesprochen, meldet die ÜWB Adreßbusfehler.

Erkannt / nicht erkannt werden die gleichen Fehler wie beim Datenbus, wenn an den Adreßschaltern S3 und S4 aller ÜWBs die inversen Adressen 85 (55H) und 170 (AAH) eingestellt werden.

#### Steuerleitungsfehler:

Ein Steuerleitungsfehler (R/W) tritt auf, wenn

- das Schreibsignal (MEMW/) und das Lesesignal (MEMR/) gleichzeitig aktiv sind,
- das Quittungssignal (RDY/) ohne ein Signal (MEMW/) oder (MEMR/) aktiv ist und
- die Adreßleitung Peripheriespeicher (PESP') keinen Wechsel von "1" nach "0" aufweist.

Die Auswertung des Steuersignals (PESP') ist mit dem Schalter S5/7 abschaltbar. Wird die Baugruppe in einem Automatisierungsgerät betrieben, in dem nur Peripheriebaugruppen (keine Speicher bzw. CPs) gesteckt werden können, so muß der Schalter immer ausgeschaltet sein. Hier finden nur Peripheriezugriffe auf dem Bus statt und das PESP'-Signal ist immer auf "1" .

Ebenfalls sollte er bei Verwendung der Erweiterungsgeräteanschlüssen AS 301, AS 302<sup>1</sup>), AS 304 und AS 308 ausgeschaltet sein, da dort ein Dauer-PESP' anliegen kann.

BASP:

Bei anstehender Befehlsausgabesperre (BASP) leuchtet die LED "BASP".

Meldungen:

Treten ein oder mehrere Fehler auf, so leuchten die entsprechenden LEDs, der Relaiskontakt schaltet um, und die Baugruppe quittiert nicht mehr mit RDY/. Dieser Quittungsverzug kann durch Öffnen des Schalters S5/8 unterdrückt werden.

### **3.3 Rücksetzen**

Ein Rücksetzen der Baugruppe kann durch folgende Möglichkeiten erreicht werden:

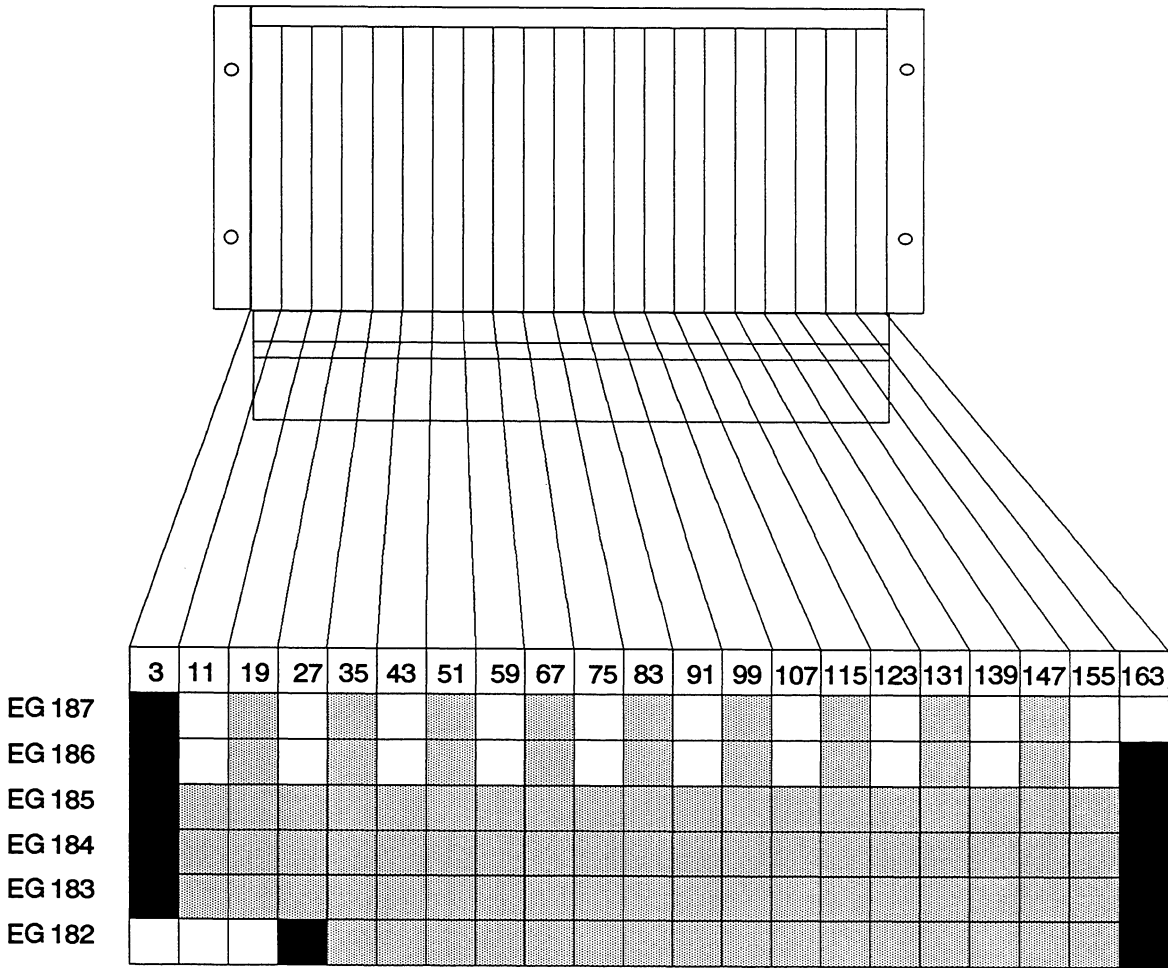
- durch das Signal CPKL/ = "1" (beim Einschalten des AGs);
- durch die Rückflanke des BASP-Signals (bei Anlauf des AGs bzw. nach Wiederkehr der Lastspannung);
- durch Anlegen von 24 V am Frontstecker X4 zwischen den Anschlüssen 4 (RESET-Eingang) und 6 (L-) oder
- durch Brücken der Anschlüsse 4 (RESET-Eingang) und 5 (L+) an Stecker X4.

---

<sup>1</sup> Der Einsatz der ÜWB im AG S5-115U bei Kopplung AS 302/311 ist nicht möglich.

## 4 Montage

### 4.1 Bestückungsmöglichkeiten



	PS	0	1	2	3	4	5	6	7	IM
ER2								█		
ER3		█	█	█	█	█	█	█		

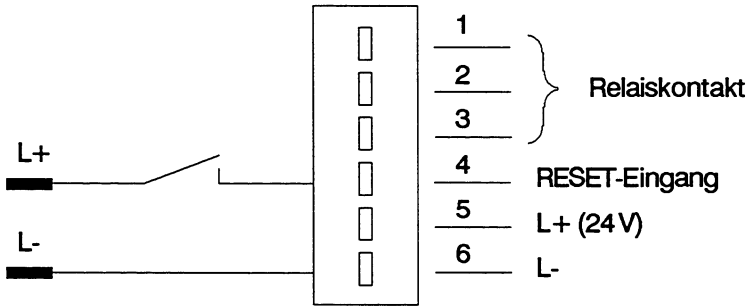
Empfohlene Steckplätze  
 Mögliche Steckplätze

### 4.2 Ziehen und Stecken

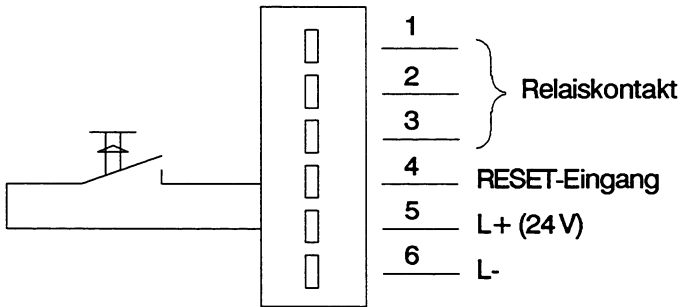
Die Baugruppe ist an den Ziehgriffen durch leichte Auf- und Abbewegungen nach vorn herauszuziehen. Die ÜWB darf nur dann gezogen oder gesteckt werden, wenn das Erweiterungsgerät abgeschaltet ist.

### 4.3 Anschluß des RESET-Eingangs

RESET-Eingang (potentialfrei) mit externer 24-V-Versorgung

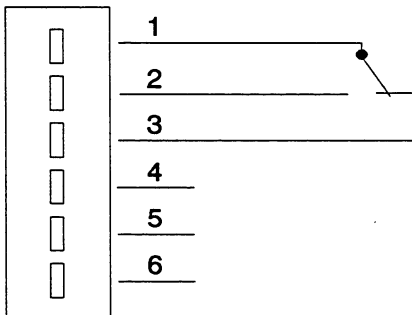


RESET-Eingang mit interner 24-V-Versorgung



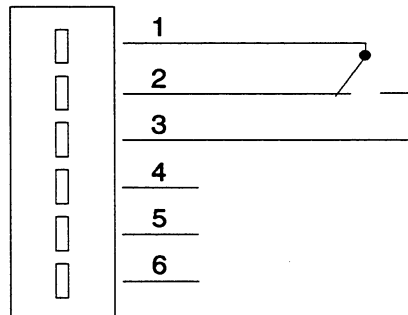
### 4.4 Schaltzustände des Relaiskontaktes

Ruhezustand bzw. Fehlerfall



Kontakt 1-3 geschlossen

Betriebszustand



Kontakt 1-2 geschlossen

### 4.5 Aufbaurichtlinien

Die Verdrahtung ist entsprechend den VDE-Bestimmungen 0100, 0110 und 0160 auszuführen.

Ausführliche Hinweise über die Stromversorgung, den Schrankaufbau, die Schrankkühlung, die Schrankverdrahtung und die Schutzmaßnahmen sind in der Druckschrift "Aufbaurichtlinie für S5-Automatisierungsgeräte der U-Serie" (Bestell-Nr. C79000-B8500-C452) enthalten und zu beachten.

## 5 Betrieb

### Schalter S1 (Read) und S2 (Write):

Die an diesen Schaltern eingestellten Adressen werden von der ÜWB mit RDY/ quittiert und dürfen deshalb in diesem Automatisierungsgerät für Ein- und Ausgänge nicht nochmals vergeben werden (Doppeladressierung ist nicht erlaubt).

### Schalter S3 (Listen) und S4 (Listen):

Auf die an den Schaltern S3 und S4 eingestellten Adressen gibt die ÜWB kein Quittungssignal (RDY/) ab. Diese Adressen müssen von dem Automatisierungsgerät als Ein- oder Ausgabeadresse angesprochen werden. D.h., sie müssen von Peripheriebaugruppen oder einer ÜWB auf den Schaltern S1 und S2 belegt sein. Diese Baugruppen müssen im letzten Erweiterungsgerät gesteckt sein.

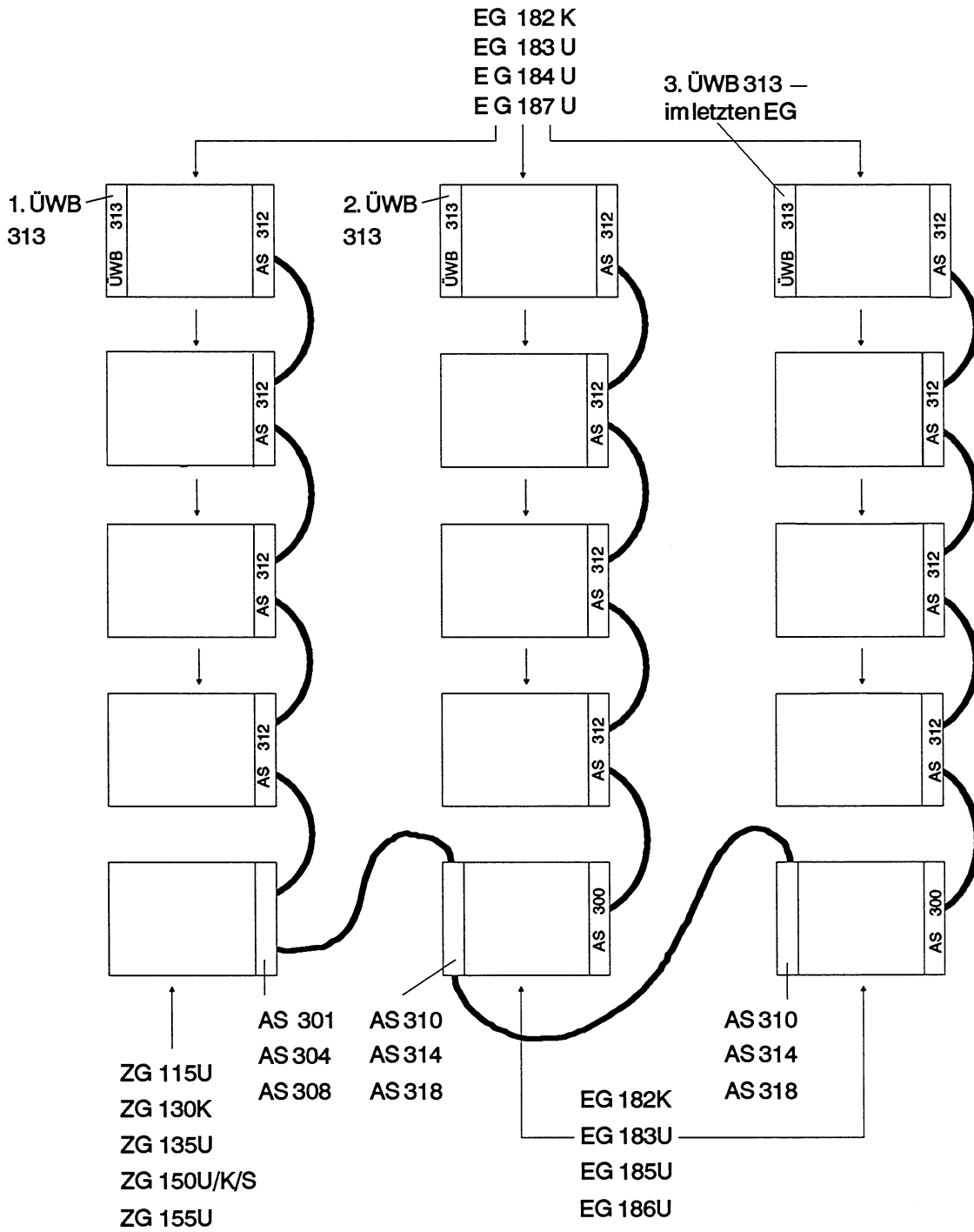
Um die bestmögliche Adreßbusüberwachung zu erreichen, sollten zueinander inverse Adressen [z.B. 85 (55H)<sup>2</sup>) und 170 (AAH)] benutzt werden. Es ist zu empfehlen, die Einstellung an den Schaltern S3 und S4 bei allen ÜWBs gleich zu wählen. Dazu sollte die Einstellung an den Schaltern S1 und S2 sowie S3 und S4 auf der ÜWB im letzten EG gleich sein.

Schalter	Eingabeadresse mit MEMR/ ansprechbar (LESEN/READ)	Ausgabeadresse mit MEMW/ ansprechbar (SCHREIBEN/WRITE)	Baugruppe quittiert mit RDY/
S1	*		*
S2		*	*
S3	*	*	
S4	*	*	

<sup>2</sup> Beim Einsatz der Baugruppe im AG S5-115 U sollten die Adressen 213 (D5H) und 170 (AAH) gewählt werden. Ausnahmen siehe Seite 11.



Beispiel:



**5.1 Adressierung**

Beispiel 1: AG S5-130 K, S5-135 U, S5-150 U/K/S oder S5-155 U

	1. ÜWB	2. ÜWB	3. ÜWB im letzten EG
S1	z.B.127 (7FH) <sup>3)</sup>	z.B.126 (7EH) <sup>3)</sup>	85 (55H) <sup>4)</sup>
S2	z.B.127 (7FH) <sup>3)</sup>	z.B.126 (7EH) <sup>3)</sup>	170 (AAH) <sup>4)</sup>
S3	85 (55H) <sup>5)</sup>	85 (55H) <sup>5)</sup>	85 (55H) <sup>5)</sup>
S4	170 (AAH) <sup>5)</sup>	170 (AAH) <sup>5)</sup>	170 (AAH) <sup>5)</sup>

Anwenderprogrammierung im OB 1 oder FB 0

ohne S5-DOS	mit S5-DOS
:	:
L EB 127	L PY 127
T AB 127	T PY 127
L EB 126	L PY 126
T AB 126	T PY 126
L EB 85	L PY 85
T PB 170	T PY 170
BE	BE

<sup>3</sup> Adresse 0 (00H) bis 255 (FFH) möglich.

<sup>4</sup> Um die bestmögliche Fehlererkennung zu erreichen, sind an S1 und S2 die inversen Adressen 85 (55H) und 170 (AAH) einzustellen.

<sup>5</sup> Da die Adressen der Schalter S3 und S4 der ÜWBs nicht quittiert werden, muß dies durch die ÜWB im letzten EG (weiteste Entfernung vom ZG) erfolgen. Dort sind an S1 bzw. S2 die Adressen 85 (55H) bzw. 170 (AAH) zu codieren. Diese Adressen dürfen für Ein- bzw. Ausgaben nicht mehr belegt werden.

Beispiel 2: AG S5-115 U

S1	z.B.128 (80H)	6)	z.B.129 (81H)	6)	213 (D5H)	7)8)
S2	z.B.128 (80H)	6)	z.B.129 (81H)	6)	170 (AAH)	7)
S3	213 (D5H)	7)8)	213 (D5H)	7)8)	213 (D5H)	7)8)
S4	170 (AAH)	7)	170 (AAH)	7)	170 (AAH)	7)

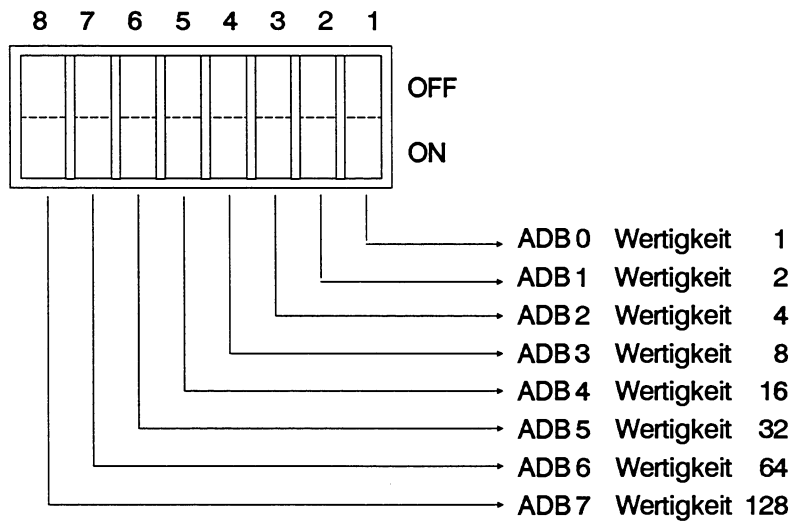
Anwenderprogrammierung im OB 1 oder FB 0

ohne S5-DOS	mit S5-DOS
:	:
L PB 128	L PY 128
T PB 128	T PY 128
L PB 129	L PY 129
T PB 129	T PY 129
L PB 213 8)	L PY 213 8)
T PB 170	T PY 170
BE	BE

- 
- 6 Bei Einsatz im AG S5-115 U sind immer Adressen > 127 zu wählen, da nur in diesem Bereich byteweise Adressierung möglich ist.
  - 7 Um eine möglichst hohe Fehlererkennung zu erreichen sind inverse Adressen > 127, z.B. 213 (D5H) und 170 (AAH), zu wählen. Bei dieser Kombination wird das Adreßbit ADB 7 nicht überwacht.
  - 8 Wenn ADB 7 auch überwacht werden soll, muß im letzten EG die Adresse 84/85 (54H/55H) durch eine Ein- oder Ausgabe belegt sein und muß im Anwenderprogramm zyklisch angesprochen werden. Bei allen ÜWBs ist nun an S3 die Adresse 85 (55H) anstelle 213 (D5H) einzustellen. Die Adresse an S1 der ÜWB im letzten EG kann nun beliebig zwischen 128 (80H) und 255 (FFH) vergeben werden.  
Eine andere Möglichkeit ist, die Adresse an S1 der ÜWB im letzten EG über Direktzugriff (ohne Prozeßabbild) mit L PB 85 oder L PY 85 anzusprechen. Nun darf die Adresse 84 und 85 (54H) und (55H) im Prozeßabbild von anderen Eingaben nicht mehr verwendet werden. Die Adresse an S3 aller ÜWBs ist dann auch auf 85 (55H) einzustellen.

## 5.2 Einstellen der Adreßschalter S1, S2, S3, S4

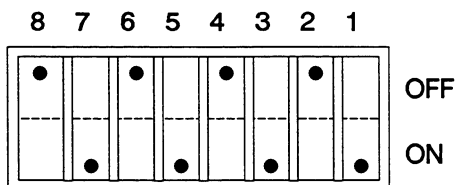
Die Adressen werden wie bei den Peripheriebaugruppen als 1-Byte-Adressen eingestellt.



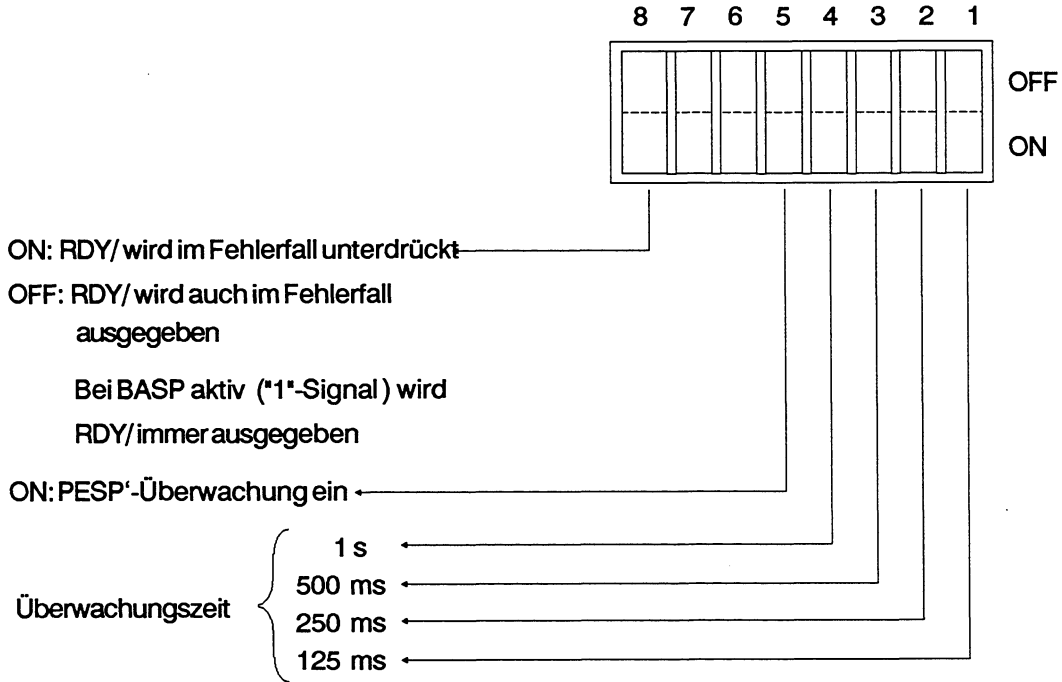
Die Wertigkeit der an den Schaltern auf ON gedrückten Wippen muß addiert werden.

Beispiel: Es soll die Adresse 85 eingestellt werden.

auf ON zu drückende Wippen	Wertigkeit
1 (ADB 0)	1
3 (ADB 2)	4
5 (ADB 4)	16
7 (ADB 6)	<u>64</u>
	85



**5.3 Einstellen des Schalters S5**



Durch Drücken einer der Schalter S5/1 bis S5/4 kann die Überwachungszeit zwischen 125 ms und 1 s gewählt werden. Ist keiner der 4 Schalter S5/1 bis S5/4 eingelegt, so ist aus Sicherheitsgründen die Überwachungszeit auf 1 s eingestellt.

Bei Verwendung serieller Anschaltungen und der Kopplung zwischen AS 304 und AS 314 ist die PESP'-Überwachung abzuschalten (siehe Abschnitt 3.2: Steuerleitungsfehler).

Soll im Fehlerfall das Quittungssignal (RDY/) nicht unterdrückt werden, so muß der Schalter S5/8 auf OFF stehen.

Bei anstehendem BASP wird das Signal RDY/ immer ausgegeben.

**6 Technische Daten**Stromversorgung

Versorgungsspannung vom Systembus	+5 V $\pm$ 5 %
Stromaufnahme	max. 450 mA

Reset-Eingang

Eingangsnennspannung	DC 24 V
Potentialtrennung	ja
Eingangsspannung für Signal 0	DC -33 bis +5 V oder Eingang offen
für Signal 1	DC +13 bis +33 V
Eingangsstrom	8,5 mA
Zulässige Leitungslänge	max. 100 m, ungeschirmt

Geberversorgung für RESET-Eingang

Ausgangsnennspannung	DC 24 V
Potentialtrennung	ja
Ausgangsspannung	DC 20 bis 30 V kurzschlußfest gegen L-
Ausgangsstrom	max. 20 mA

Relaiskontakt

Belastung bei ohmscher Last bzw. induktiver Last gelöscht	max. 30 V DC / 1 A
--	--------------------

Sicherheitsprüfung

Spannungsprüfung nach VDE 0160	
Relaiskontakte gegen intern	500 V eff.
RESET-Eingang gegen intern	500 V eff.
RESET-Eingang gegen Relaiskontakte	500 V eff.
Stoßspannungsprüfung nach IEC 255-4	
Eingang gegen Masse	1 kV; 1,2/50 $\mu$ s

Störprüfung

Störspannungsprüfung nach IEC 255-4	Eingang gegen Masse: 1 kV; 1 MHz
Störspannungsprüfung nach IEC 65(Co)39	Eingang gegen Masse: 1 kV; Burst

Mechanische Daten

Maße (B x H x T)	20 mm x 243 mm x 193 mm
Gewicht	270 g

B85582/1

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	0 bis +60 °C
Lager- und Transporttemperatur	-25 bis +70 °C
Relative Luftfeuchte	max. 95 % bei 25 °C; keine Betauung
Betriebshöhe	max. 3500 m über NN
Schwingen nach IEC 68-2-6	10 bis 57 Hz, 0,15 mm; 57 bis 500 Hz, 2g
Schock nach IEC 68-2-27	12 Schock, Halbsinus; 15g / 11 ms

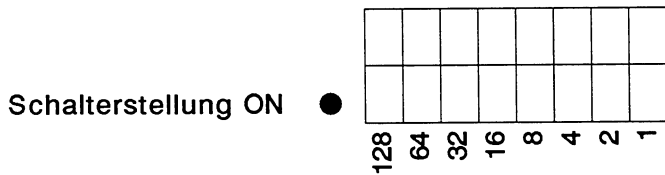
Anschlußbelegung des Basissteckers X1

	b	z
2	0 V	+5 V
4	PESP'	-
6	ADB 0	CPKL/
8	ADB 1	MEMR/
10	ADB 2	MEMW/
12	ADB 3	RDY/
14	ADB 4	DB 0
16	ADB 5	DB 1
18	ADB 6	DB 2
20	ADB 7	DB 3
22	-	DB 4
24	-	DB 5
26	-	DB 6
28	-	DB 7
30	BASP	-
32	0 V	0 V

### 7 Adressiertabelle

Wertigkeit Byte - Adresse

	1																
	2																
	4																
	8																
	16																
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
		32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
		48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
		64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
		80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
		96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
		112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
		128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
		144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
		160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
		176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
		192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
		208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
		224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
		240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255





## SIMATIC S5

### Laststromversorgung 24 V/4A

6ES5951-4LB11

Betriebsanleitung

Bestell-Nr. C79000-B8500-C441-02

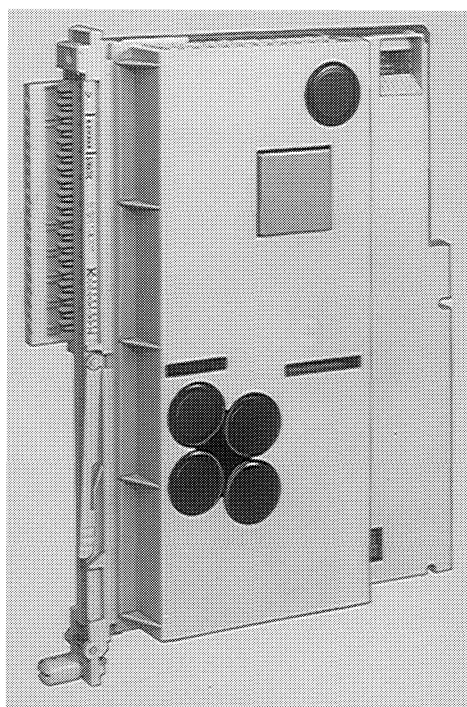


Bild 1 Laststromversorgung 6ES5951-4LB11

Inhalt	Seite
1 Anwendungsbereich	2
2 Aufbau	2
3 Arbeitsweise	2
4 Inbetriebnahme	4
5 Technische Daten	5
6 Ersatzteile	6
7 Anschlußbelegung der Frontleiste	6

## **1 Anwendungsbereich**

Die Laststromversorgungs-Baugruppe 951 liefert eine potentialgetrennte, elektronisch stabilisierte Ausgangsgleichspannung von 24 V und kann bei SIMATIC-S5-Anlagen zur Speisung von Laststromkreisen und Freigabeeingängen von Baugruppen der U-Peripherie verwendet werden.

## **2 Aufbau**

Die Baugruppe ist im Doppелеuropaformat für das Einbausystem ES 902 aufgebaut. An einem 20poligen Frontstecker liegen alle Anschlüsse für die Versorgungsspannung, die Gleichspannungsausgänge sowie für den Meldeausgang und die Sperreingänge. Die Breite der Baugruppe entspricht zwei Einbauplätzen (40 mm).

## **3 Arbeitsweise**

Die Baugruppe enthält ein primär getaktetes Schaltnetzteil mit einem dauerkurzschlußfesten Leistungsausgang (1L+) von 4 A für ohmsche und induktive Lasten. Der einwandfreie Betriebszustand wird durch eine grüne Leuchtdiode angezeigt sowie durch den Umschaltekontakt eines Relais gemeldet.

Außer dem Leistungsausgang besitzt die Baugruppe vier weitere Ausgänge (2L+ bis 5L+) für ohmsche Lasten mit einer Strombelastbarkeit von je 0,5 A. Der Betriebszustand jedes Ausgangs wird von einer grünen Leuchtdiode signalisiert.

Die Summe aller Lastströme der Ausgänge 1L+ bis 5L+ beträgt maximal 4 A. Werden ein oder mehrere Ausgänge überlastet (Kurzschluß), so erlöschen die zugeordneten grünen Leuchtdioden, und diese Ausgänge werden abgeschaltet.

Eine rote Leuchtdiode meldet den Kurzschluß der Ausgänge 2L+ bis 5L+, und der Meldeausgang H+ zeigt 1-Signal. Wird der Kurzschluß entfernt, so kehren diese Ausgänge selbsttätig in den Normalbetrieb zurück.

Über Low-Pegel an den Sperreingängen können die Ausgänge 2L+ bis 5L+ einzeln abgeschaltet werden.

Wird der Ausgang 1L+ mit einem Strom  $> 5,5$  A für eine Zeitdauer von einigen Sekunden überlastet, so schaltet die Baugruppe ab. Zum Wiedereinschalten muß nach dem Entfernen der Überlast die Netzspannung kurzzeitig aus- und wieder eingeschaltet werden.

Im Blockschaltbild (Bild 2) ist der Aufbau der Baugruppe dargestellt.

Die vom Schaltregler erzeugte Ausgangsspannung wird mit einer Referenzspannung verglichen und über einen Optokoppler dem Pulsbreitenmodulator zur Regelung der Einschaltzeit des Schalttransistors zugeführt.

Die Kurzschlußabschaltung überwacht den Strom durch den Schalttransistor, der ein Maß für den Ausgangsstrom der Baugruppe ist. Überschreitet der Ausgangsstrom den eingestellten Grenzwert für einige Sekunden, so wird der Pulsbreitenmodulator gesperrt.

Parallel zum Ausgang 1L+ mit 4 A Belastbarkeit liegt eine Vierfach-Treiberschaltung mit den vier Ausgängen 2L+ bis 5L+ von je 0,5 A und einem gemeinsamen Überlastmeldeausgang mit einer roten Leuchtdiode zur Überlastanzeige.

Über vier Sperrgänge können die Ausgänge der Vierfach-Treiberschaltung einzeln abgeschaltet werden.

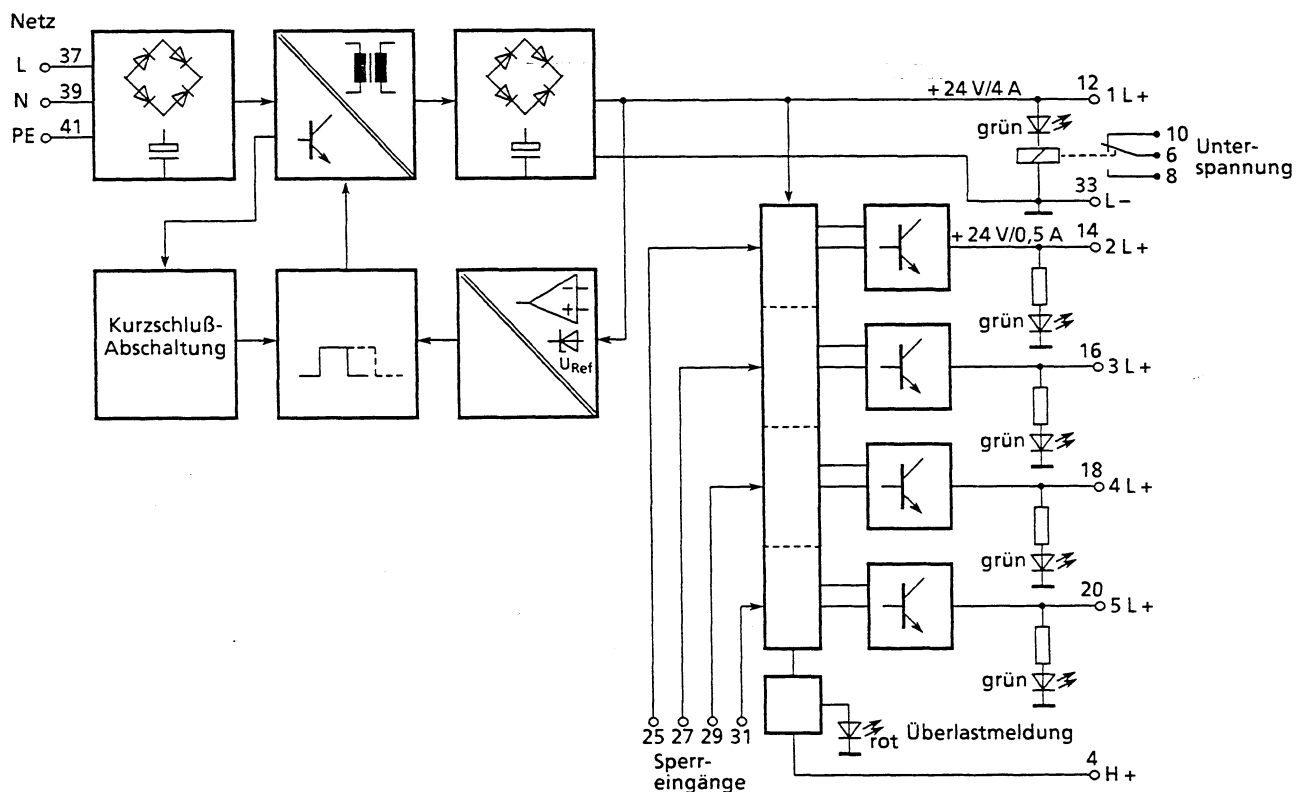


Bild 2 Blockschaltbild

#### 4 Inbetriebnahme

##### ● Einstellen der Netzspannung

Die Baugruppe ist bei Lieferung auf eine Netzspannung von AC 230 V eingestellt.

Die sichtbare Beschriftung des Spannungswahlschalters muß mit der Netzspannung am Aufstellungsort übereinstimmen.

**Achtung!** Bei AC 115 V muß eine 2-A-Netzsicherung (träge) eingesetzt werden.

##### ● Anschluß der Netzleitungen

Beim Anschluß der Netzleitungen an eine ortsfeste Installation sind vorzusehen:

- eine Schutzeinrichtung (Sicherung oder Sicherungsautomat) und
- eine Trenneinrichtung, damit die Baugruppe freigeschaltet werden kann.

Der Anschluß der Netzleitungen muß gemäß VDE 0100 und VDE 0160 ausgeführt werden.

## 5 Technische Daten

Eingangsspannung	
- Nennwert	AC 230/115 V
- zulässiger Bereich	
bei AC 230 V	AC 187 bis 253 V
bei AC 115 V	AC 93 bis 127 V
Netzfrequenz	
- Nennwert	50 Hz
- zulässiger Bereich	47 bis 63 Hz
Netzsicherung	
- bei AC 230 V	1 A, träge
- bei AC 115 V	2 A, träge
Potentialtrennung	ja
Eingangsstrom	
- Nennwert	
bei AC 230 V	0,85 A
bei AC 115 V	1,55 A
Einschaltstrom	
- bei AC 230 V	10 A
- bei AC 115 V	5 A
Ausgangsspannung	
- Nennwert	24 V
- Toleranz	$\pm 2$ V
Maximaler Ausgangsstrom	
- Ausgang 1L+	4 A
- Ausgänge 2L+ bis 5L+	je 0,5 A (nur ohmsche Last)
Summenstrom für Ausgang 1L+ bis 5L+	max. 4 A
Überlastmeldeausgang für die Ausgänge 2L+ bis 5L+	24 V/10 mA, strombegrenzt
Kontaktbelastung des Relais (Unterspannungsmeldung)	3 A/max. AC 250 V
Sperreingänge für die Ausgänge 2L+ bis 5L+	Stromeingang 2,5 mA
Funkentstörgrad nach VDE 0871 im Bereich 10 kHz bis 30 MHz	Grenzwertklasse
Betriebstemperatur <sup>1)</sup>	
- bei Geräten mit Lüfter	0 bis 60 °C
- bei Geräten ohne Lüfter <sup>2)</sup>	0 bis 55 °C
Lager- und Transporttemperatur	-40 bis 70 °C

<sup>1)</sup> Zulufttemperatur unterhalb des Baugruppenträgers.

<sup>2)</sup> Abstand der Flachbaugruppen: 40 mm.

B85441/2

Relative Luftfeuchte

max. 95 % bei 25 °C,  
keine Betauung

Betriebshöhe

max. 3500 m über NN

Isolationsspannung  
nach VDE 0160

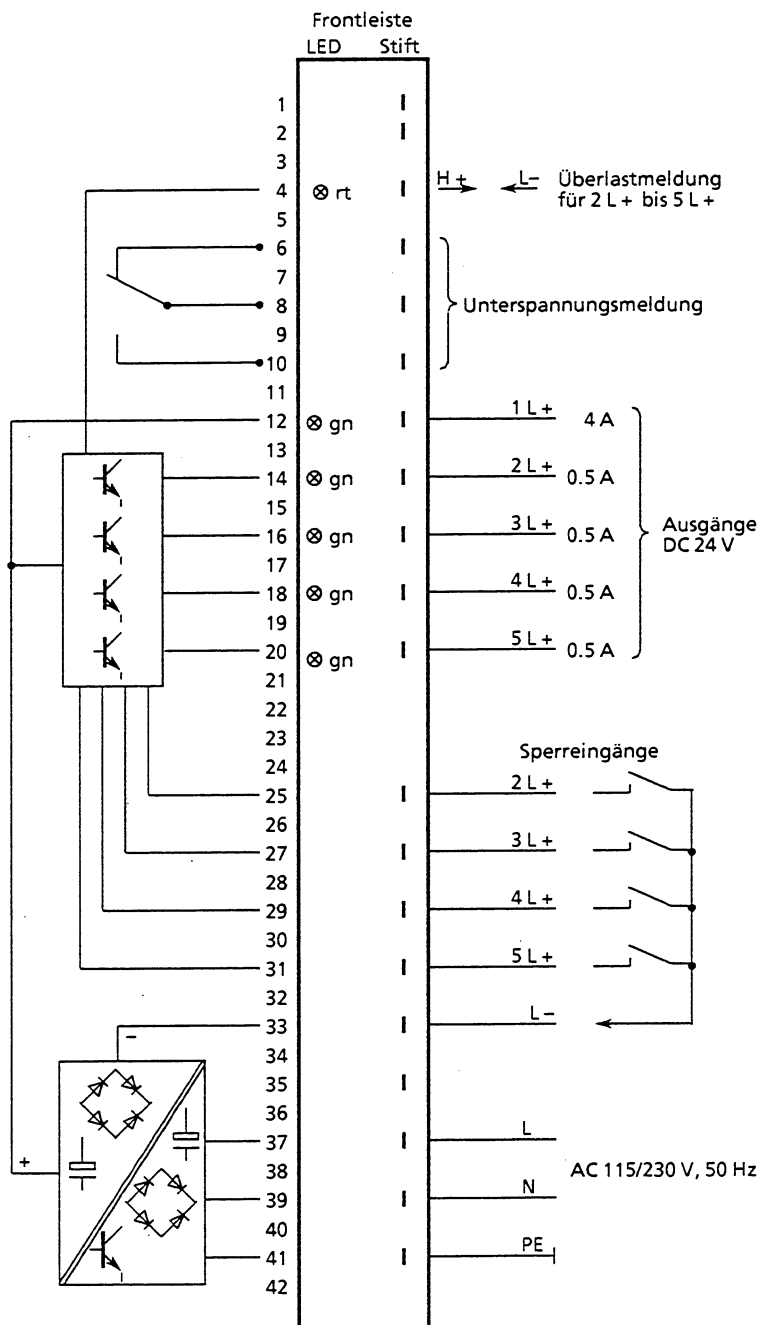
- Netz gegen Erdungspunkt
- Ausgänge gegen Erdungspunkt

geprüft mit AC 1500 V  
geprüft mit AC 500 V

## 6 Ersatzteile

Sicherung, 1 A träge	W79054-L4011-T100
Sicherung, 2 A träge	W79054-L4011-T200
Frontstecker, 20polig	
- für Crimpkontakte, 40 mm	6ES5497-4UA42
- für Schraubkontakte, 40 mm	6ES5497-4UB42

## 7 Anschlußbelegung der Frontleiste



# SIEMENS

## SIMATIC S5

Automatisierungsgeräte der U-Serie

---

Aufbauhinweise

C79000-B8500-C452-04

---



<b>1</b>	<b>Einführung in die Benutzung der Aufbaurichtlinien .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Die wichtigsten EMV-Grundregeln .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Auswahl und Aufbau von Schränken.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>Auswahlkriterien .....</b>	<b>6</b>
<b>3.2</b>	<b>Bauarten von Schränken.....</b>	<b>6</b>
<b>3.3</b>	<b>Vorgaben beim Aufbau eines Schrankes .....</b>	<b>8</b>
<b>3.4</b>	<b>Verlustleistung .....</b>	<b>10</b>
3.4.1	Verlustleistung im Schrank und Schrankkühlung.....	10
3.4.2	Beispiel für die Ermittlung des Schranktyps.....	11
<b>3.5</b>	<b>Beispiel für einen Schrankaufbau .....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Auslegung und Verschaltung der Stromversorgungen .....</b>	<b>15</b>
<b>4.1</b>	<b>Interne Stromversorgung für Zentralgeräte und Erweiterungsgeräte .....</b>	<b>15</b>
<b>4.2</b>	<b>Laststromversorgung .....</b>	<b>16</b>
<b>4.3</b>	<b>Elektrischer Aufbau mit Prozeßperipherie .....</b>	<b>17</b>
4.3.1	Stromversorgung für ZG, EG und Prozeßperipherie aus geerdeter Batterie oder geerdeten Netzteilen .....	18
4.3.2	Stromversorgung für ZG, EG und Prozeßperipherie aus zentralgeerdeter Batterie oder zentralgeerdeten Netzteilen .....	19
4.3.3	Stromversorgung für ZG, EG und Prozeßperipherie aus ungeerdeter Batterie oder ungeerdeten Netzteilen .....	20
<b>4.4</b>	<b>Laststromversorgung aus zwei Stromversorgungsgeräten .....</b>	<b>21</b>
4.4.1	Potentialgebundene Baugruppen.....	21
4.4.2	Potentialgetrennte Baugruppen .....	22
<b>5</b>	<b>Leitungsführung.....</b>	<b>23</b>
<b>5.1</b>	<b>Leitungsführung innerhalb eines Schrankes .....</b>	<b>23</b>
<b>5.2</b>	<b>Leitungsführung außerhalb von Schränken.....</b>	<b>24</b>
<b>5.3</b>	<b>Leitungsführung außerhalb von Gebäuden .....</b>	<b>25</b>
<b>5.4</b>	<b>Potentialausgleich .....</b>	<b>25</b>

<b>6</b>	<b>Schrankverdrahtung und Schrankaufbau unter Berücksichtigung der EMV .....</b>	<b>26</b>
<b>6.1</b>	<b>Massung der inaktiven Metallteile .....</b>	<b>27</b>
<b>6.2</b>	<b>Schirmung von Geräten und Leitungen.....</b>	<b>28</b>
<b>6.3</b>	<b>Einsatz spezieller Entstörmaßnahmen .....</b>	<b>30</b>
<b>6.4</b>	<b>Beispiel für einen EMV-gerechten Schrankaufbau .....</b>	<b>32</b>
<b>6.5</b>	<b>Checkliste zur Prüfung des EMV-gerechten Schrankaufbaus .....</b>	<b>34</b>
<b>7</b>	<b>Gerüst- und Wandmontage von SIMATIC-S5-Steuerungen .....</b>	<b>36</b>
<b>8</b>	<b>Blitzschutzmaßnahmen .....</b>	<b>38</b>
<b>9</b>	<b>Schutzbedingungen.....</b>	<b>39</b>
<b>9.1</b>	<b>Schutz bei indirektem Berühren .....</b>	<b>39</b>

# 1 Einführung in die Benutzung der Aufbaurichtlinien

Diese Druckschrift wendet sich an Projektierungs-, Montage- und Inbetriebnahmepersonal.

Die Aufbaurichtlinien sind in folgende Kapitel gegliedert:

- **Kapitel 1 Einführung in die Benutzung der Aufbaurichtlinien**
- **Kapitel 2 Die wichtigsten EMV-Grundregeln**  
Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Regeln, die Sie zur Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit beachten müssen.
- **Kapitel 3 Auswahl und Aufbau von Schränken**  
Dieses Kapitel listet Kriterien auf, die bei der Auswahl des Schrankes berücksichtigt werden müssen. Auf die Bedingungen, die aus der Verlustleistung der eingesetzten Baugruppen und der Umgebungstemperatur resultieren, wird besonders eingegangen. Die Verlustleistungen von SIMATIC-Baugruppen werden aufgelistet.
- **Kapitel 4 Auslegung und Verschaltung der Stromversorgungen**  
Dieses Kapitel gibt Hinweise, die Sie beim elektrischen Aufbau der Stromversorgung von ZG, EG und Prozeßperipherie beachten müssen.
- **Kapitel 5 Leitungsführung**  
Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie durch eine korrekte Leitungsführung eine hohe Störfestigkeit Ihres Automatisierungsgerätes erreichen.
- **Kapitel 6 Schrankverdrahtung und Schrankaufbau unter Berücksichtigung der EMV**  
Dieses Kapitel erläutert die erforderlichen Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV Ihres Automatisierungsgerätes. Es zeigt auf, wie Sie beim Aufbau und beim Verdrahten von Schränken grundlegende Fehlerquellen vermeiden können. Zur Überprüfung des EMV-gerechten Schrankaufbaus dient eine Checkliste.
- **Kapitel 7 Gerüst und Wandmontage**  
Dieses Kapitel beschreibt, was Sie beachten müssen, wenn Sie Ihre SIMATIC-Steuerung auf ein Gerüst oder an eine Wand montieren.
- **Kapitel 8 Blitzschutzmaßnahmen**  
Dieses Kapitel gibt Ihnen Hinweise, welche Vorkehrungen Sie gegen Blitzeinschlag treffen müssen, um ihre Kabel und Leitungen für SIMATIC-Geräte außerhalb von Gebäuden zu schützen.
- **Kapitel 9 Schutzbedingungen**  
Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Maßnahmen, die Sie schon bei der Projektierung von speicherprogrammierbaren Steuerungen treffen müssen, um Gefahren während des Betriebes zu vermeiden. Um diese Maßnahmen durchzuführen, müssen Sie die VDE-Bestimmungen VDE 0100 und VDE 0113 anwenden.

Anwendern, die erste Erfahrungen mit einer SIMATIC-S5-Steuerung sammeln, empfehlen wir, beim Aufbau der Steuerung von Anfang an den Aufbaurichtlinien zu folgen.

Allen Anwendern empfehlen wir dringend, die Kapitel und Abschnitte, die sich mit dem Schutz vor Gefahren (insbesondere Kapitel 9) und mit dem Schutz vor Fehlerquellen (insbesondere Kapitel 6) befassen, besonders zu beachten. Auch als erfahrener Anwender sollten Sie Ihren Aufbau an Hand der Checkliste im Kapitel 6 prüfen.

## 2 Die wichtigsten EMV-Grundregeln

### Was ist "EMV"?

Unter "EMV" (Elektromagnetische Verträglichkeit) versteht man die Fähigkeit eines elektrischen Gerätes, in einer vorgegebenen elektromagnetischen Umgebung fehlerfrei zu funktionieren, ohne dabei das Umfeld in unzulässiger Weise zu beeinflussen.

Häufig genügt es, wenn Sie einige elementare Regeln einhalten, um die EMV sicherzustellen. Beachten Sie beim Aufbau Ihres Automatisierungsgerätes (AG) deshalb bitte die folgenden 4 Regeln:

#### **Regel 1: Sorgen Sie für eine qualitativ einwandfreie Bezugsmasse (Zentralerdungspunkt).**

- Verbinden Sie die Zentral- und Erweiterungsgeräte sternförmig mit dem Zentralerdungspunkt (keine Schleifenbildung).
- Schützen Sie das AG vor externen Störeinflüssen, indem Sie es in einen Schrank oder in ein Gehäuse einbauen. Beziehen Sie Schrank oder Gehäuse in die Massung mit ein.
- Schirmen Sie elektromagnetische Felder von Induktivitäten (Transformatoren, Motoren, Schutzspulen) durch Trennbleche (Stahl, hochpermeables Material) vom AG ab.
- Verwenden Sie bei geschirmten Datenübertragungsleitungen metallische Steckergehäuse (keine Kunststoffe).

#### **Regel 2: Sorgen Sie für eine flächenförmige Massung.**

- Verbinden Sie alle inaktiven Metallteile großflächig und impedanzarm.
- Stellen Sie eine zentrale Verbindung zwischen den inaktiven Metallteilen und dem Zentralerdungspunkt her.
- Führen Sie Schraubverbindungen an inaktiven, lackierten Metallteilen mit NOMEK-Kontaktscheiben<sup>1)</sup> oder ähnlichen Kontaktscheiben aus.
- Vergessen Sie nicht, die Schirmschiene impedanzarm mit dem Zentralerdungspunkt zu verbinden.
- Aluminiumteile sind für die Massung weniger geeignet.

<sup>1)</sup> Die Kontaktscheibe Siemens-Norm 70093 ist lieferbar von:  
- Fa. Siemens, ANL A443 Werkzeug, D-8520 Erlangen,  
- Fa. Teckentrup GmbH und Co KG, Postfach 120, D-5974 Herscheid 2,  
- Fa. NOMEK S.A. Tour Franklin, Cedex 11, F-92081 Paris,  
- oder von ihrer Siemens-Vertretung.

**Regel 3: Planen Sie die Leitungsführung und sorgen Sie dafür, daß Sie eingehalten wird.**

- Teilen Sie die Verkabelung in Leitungsgruppen ein.  
(Starkstromleitungen, Stromversorgungsleitungen, Signalleitungen, Datenleitungen).
- Verlegen Sie Starkstromleitungen und Signalleitungen bzw. Datenleitungen immer in getrennten Kanälen oder Bündeln.
- Führen Sie die gesamte Verkabelung immer nur von einer Seite in den Schrank ein, wenn es möglich ist.
- Führen Sie die Signalleitungen möglichst eng an Masseflächen (z. B. Tragholmen), wenn es möglich ist.
- Wir empfehlen, Hin- und Rückleiter von Signalleitungen zu verdrehen oder in einem Kabel zu verlegen.

**Regel 4: Sorgen Sie für eine gute Schirmung Ihrer Leitungen.**

- Datenübertragungsleitungen sind geschirmt zu verlegen. Verbinden Sie den Schirm beidseitig mit der Schirmschiene.
- Analogleitungen sind geschirmt zu verlegen. Verbinden Sie den Schirm beidseitig mit der Schirmschiene.
- Legen Sie Leitungsschirme unbedingt am Schrankeintritt großflächig auf die Schirmschiene auf und kontaktieren Sie diese mit Schellen.
- Führen Sie den aufgelegten Schirm ohne Unterbrechung bis zur Baugruppe weiter.

## **3 Auswahl und Aufbau von Schränken**

### **3.1 Auswahlkriterien**

Für die Auswahl und Dimensionierung eines Schrankes sind folgende Kriterien zu beachten:

- Umgebungsbedingungen,
- Anzahl und Art der einzubindenden Stromversorgungen und Baugruppenträger,
- Gesamtverlustleistung der im Schrank befindlichen Komponenten.

Die Umgebungsbedingungen am Aufstellort des Schrankes (Temperatur, Feuchtigkeit, Staub, chemische Einflüsse) bestimmen die erforderliche Schutzart des Schrankes (IP XX), die Sie in Bild 3-1 angegeben finden. Weitere Informationen zu Schutzarten finden Sie in IEC 529 und DIN 40050.

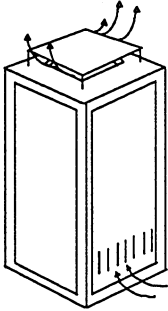
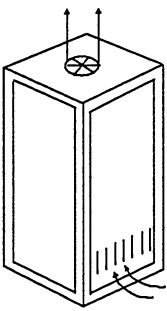
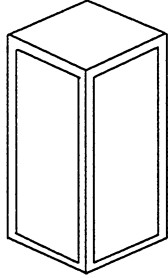
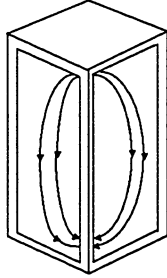
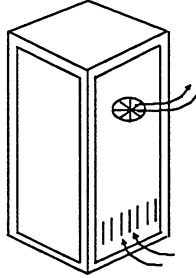
Den erforderlichen Aufbau des Schrankes erläutern wir Ihnen in Abschnitt 3.3. Sorgen Sie dafür, daß die maximal zulässige Umgebungstemperatur für die Baugruppen nicht überschritten wird.

Berücksichtigen Sie dabei die Umgebungstemperatur außerhalb des Schrankes und die Verlustleistung im Schrank.

Dazu muß gegebenenfalls ein Lüfter oder Wärmeaustauscher vorgesehen werden. Am Schluß des Kapitels zeigen wir einen typischen Schrankaufbau an einem Beispiel.

### **3.2 Bauarten von Schränken**

Das folgende Bild gibt Ihnen einen Überblick über die gebräuchlichsten Schranktypen. Sie finden darin das angewandte Prinzip der Wärmeabführung sowie überschlägig die maximal erreichbare Verlustleistungsabführung und die Schutzart.

Offene Schränke		Geschlossene Schränke		
Durchzugsbelüftung durch Eigenkonvektion	Verstärkte Durchzugsbelüftung durch Fremdlüfter (mit Filter)	Eigenkonvektion	Zwangsumwälzung durch Etagenlüfter, Verbesserung der Eigenkonvektion	Zwangsumwälzung durch Wärmeaustauscher <sup>2)</sup> , Fremdbelüftung innen und außen
				
Wärmeabführung vorwiegend durch Eigenthermik, zum kleinen Teil über die Schrankwand	Erhöhte Wärmeabführung durch verstärkte Luftbewegung.	Wärmeabführung nur über die Schrankwand; nur geringe Verlustleistung zulässig. Oben im Schrank entsteht meist ein Wärmestau.	Wärmeabführung nur über die Schrankwand. Durch Zwangsumwälzung der Innenluft bessere Wärmeabführung und Verhinderung von Wärmestaus.	Wärmeabführung durch Wärmeaustausch von erwärmter Innenluft und kühler Außenluft. Die vergrößerte Oberfläche der Faltschrankwand des Wärmeaustauschers und die Zwangsumwälzung der Innen- und Außenluft ermöglichen eine gute Wärmeabgabe.

Temperaturdifferenz zwischen Umgebungstemperatur und Schrankinnentemperatur (gemessen oben im Schrank): 20 °C<sup>4)</sup>

Verlustleistung P<sup>3)</sup> bei einer Schrankabmessung von 2200mm x 600mm x 600mm

Bei Einzelaufstellung sind abführbar:

bis 700W	bis 2700W (1400W mit Feinstfilter)	bis 260W	bis 360W	bis 1700W
Schutzart IP20 <sup>1)</sup>	Schutzart IP20 <sup>1)</sup>	Schutzart IP54 <sup>1)</sup>	Schutzart IP54 <sup>1)</sup>	Schutzart IP54 <sup>1)</sup>

Bild 3-1 Bauart von Schränken

<sup>1)</sup> Entscheidend für die Auswahl der Schrankschutzart sind der Aufstellort und die dort vorhandenen Umweltbedingungen (siehe IEC 529 und DIN 40050).

<sup>2)</sup> Wärmeaustauscher siehe Katalog NV 21.

<sup>3)</sup> Wenn die Vorgaben beim Aufbau eines Schrankes eingehalten werden (Einzelheiten dazu entnehmen Sie bitte dem nachfolgenden Kapitel).

<sup>4)</sup> Bei anderen Temperaturdifferenzen müssen Sie auf die Temperatur-Kennlinien des Schrank-Herstellers zurückgreifen.

### 3.3 Vorgaben beim Aufbau eines Schrankes

Zuerst sind die im Schrank einzubauenden Komponenten festzulegen. Berechnen Sie dann die Gesamt-Verlustleistung der einzelnen Komponenten. Dabei sind folgende Vorgaben zu beachten:

- Die Erweiterungsgeräte (EG) können mit dem jeweiligen Zentralgerät (ZG) in einem Schrank, aber auch in mehreren Schränken (zentral oder dezentral) untergebracht werden. Die Montage Maße der Baugruppenträger entnehmen Sie bitte Bild 3-2.
- Aufgrund der erforderlichen Geräteabstände und der maximal zulässigen Montagehöhe für Betätigungselemente können maximal drei SIMATIC-Geräte übereinander angeordnet werden (siehe Bild 3-2).

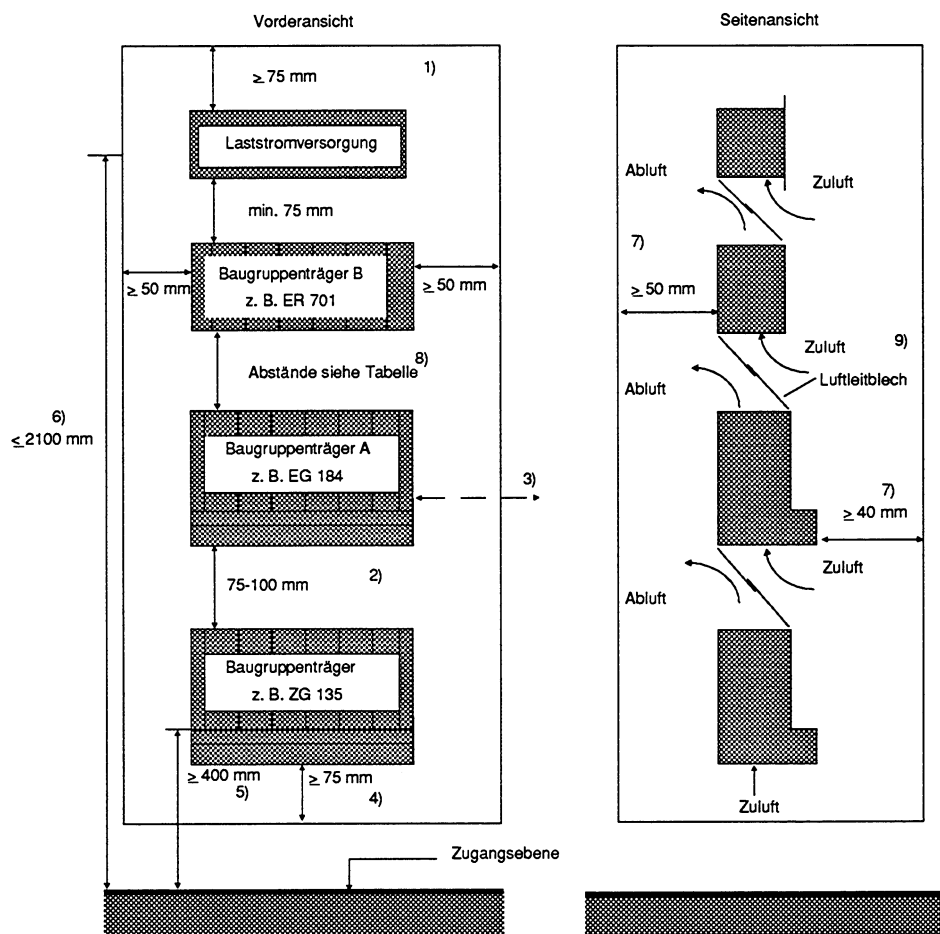


Bild 3-2 Aufbauabstände für SIMATIC-Steuerungen im Schrank

- 1) Minimal 75 mm bei geschlossenem Dachblech. Bei perforiertem Dachblech und zusätzlich abgesetztem Lüftungsdach sind kleinere Abstände möglich.
- 2) Freiraum zur Luftansaugung und Abluft minimal 75 mm wegen Ansaugquerschnitt, maximal 100 mm wegen Leitungslängen zwischen den ZG/EG-Anschaltungen.
- 3) Bei Kopplung von Geräten nebeneinander (mit AS 312) ist ein Maximalabstand von 400 mm möglich (minimal 50 mm).
- 4) Montage mindestens 75 mm zu Hindernissen (großflächige Betriebsmittel) im Luftansaugraum.
- 5) Mindest-Montagehöhe für Betätigungselemente 400 mm, für Anschlüsse 200 mm über Zugangsebene.
- 6) Maximale Montagehöhe für Betätigungselemente: 2100 mm nach VDE 0106, Teil 100, 2000 mm nach VDE 0113.
- 7) Freiraum zur Luftzirkulation (400 mm tiefe Schränke sind ausreichend).
- 8) Die Abstände zwischen Baugruppenträger A und B entnehmen Sie bitte Tabelle 3.1.
- 9) Um eine bessere Luftführung zu gewährleisten, empfehlen wir, Luftleitbleche einzubauen!



**Hinweis:**

Das EG mit der größten abzuführenden Verlustleistung soll als oberstes Gerät angeordnet werden.

- Werden Baugruppenträger (ZG und EG) kombiniert, so müssen die in Tabelle 3.1 aufgeführten Einbauabstände eingehalten werden.

Tabelle 3.1 Einbauabstände der Baugruppenträger

Baugruppenträger A <sup>1)</sup>	Baugruppenträger B <sup>1)</sup>	Mindestabstände	Maximalabstände
AG S5-135U/155U oder AG S5-115U oder AG S5-100U	AG S5-135U	75 mm	Der Maximalabstand ist begrenzt durch die Länge der Anschlußkabel der Anschaltungen.
	AG S5-115U mit Lüfter	60 mm	
	AG S5-115U ohne Lüfter	100 mm	
	AG S5-100U	75 mm	

<sup>1)</sup> siehe Bild 3-2 Aufbauabstände für SIMATIC-Steuerungen im Schrank

**Hinweis:**

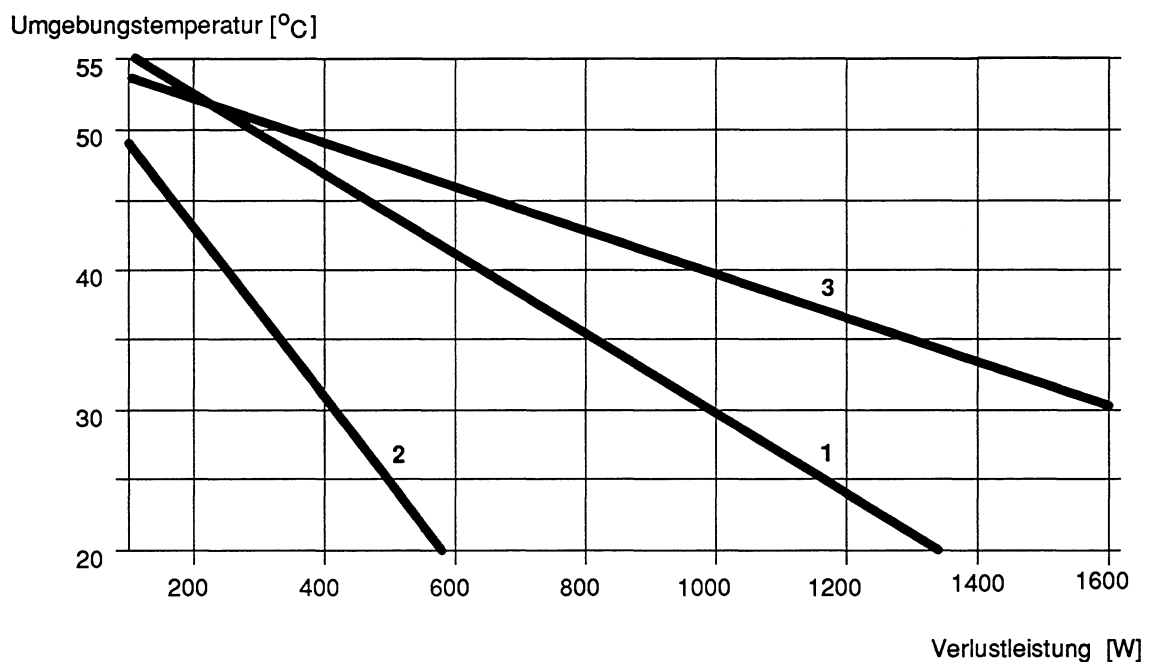
Werden Baugruppenträger aus den Gerätereihen AG 135U/155U mit Baugruppenträgern des AG 115U gemeinsam in einem Schrank montiert, so ist darauf zu achten, daß die Rückwände aller Baugruppenträger das gleiche Abstandsmaß zur Rückwand des Schrankes besitzen. Damit ist eine bessere Luftzirkulation gewährleistet.

### 3.4 Verlustleistung

#### 3.4.1 Verlustleistung im Schrank und Schrankkühlung

Die aus einem Schrank abführbare Verlustleistung richtet sich nach der Bauart des Schrankes, dessen Umgebungstemperatur und danach, wie die Geräte im Schrank angeordnet sind.

Richtwerte für die zulässige Umgebungstemperatur eines Schrankes mit den Abmessungen 600 x 600 x 2200 mm in Abhängigkeit von der Verlustleistung sind Bild 3-3 zu entnehmen. Diese Werte treffen nur dann zu, wenn Sie die in Bild 3-2 angegebene Anordnung der Geräte im Schrank einhalten. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte den Katalogen NV 21 und ET 1.



Kurve 1: Schrank (offen) mit Durchzugsbelüftung durch Eigenkonvektion.

Kurve 2: Geschlossener Schrank mit Eigenkonvektion und innerer Zwangsumwälzung durch Gerätelüfter.

Kurve 3: Geschlossener Schrank mit Wärmeaustauscher. Wärmeaustauscher Baugröße 11/6 (920 x 460 x 111 mm).

Bild 3-3 Maximale Schrank-Umgebungstemperatur in Abhängigkeit von der Verlustleistung



#### Hinweis:

Bei der Bestückung der Baugruppenträger der Gerätereihe 135U/155U darf die von den Gerätelüftern maximal abführbare Verlustleistung nicht überschritten werden.

Die maximal abführbare Verlustleistung pro Gerät bei einer Zulufttemperatur von 55 °C beträgt 250 W. Bei Verminderung der Zulufttemperatur um je 1 °C erhöht sich dieser Wert um je 20 W.



#### Vorsicht:

Baugruppen mit Festplattenlaufwerk können nur bis zu einer Umgebungstemperatur von 50 °C eingesetzt werden.

### 3.4.2 Beispiel für die Ermittlung des Schranktyps

Anhand des folgenden Beispiels wird deutlich, welche maximale Umgebungstemperatur bei verschiedenen Bauarten des Schrankes und einer gleich großen Verlustleistung zulässig ist.

Beispiel:

Folgende Gerätekonstellation ist vorgegeben:

1 Zentralgerät	200 W
2 Erweiterungsgeräte mit je 250 W Verlustleistung	500 W
1 Last-SV, 24 V/40A, 6EV1 362-5BK00 (Vollast)	200 W
Gesamtverlustleistung:	900 W

Aus Bild 3-3 ergeben sich bei einer Gesamtverlustleistung von 900 W die in dieser Tabelle aufgeführten maximalen Umgebungstemperaturen:

Bauart des Schrankes (siehe Bild 3-1)	Maximale Umgebungstemperatur
geschlossen, mit Eigenkonvektion und Zwangsumwälzung	(Betrieb nicht möglich)
offen, mit Durchzugsbelüftung	etwa 33 °C
geschlossen, mit Wärmeaustauscher	etwa 42 °C
Gerüst/Wand	max. 55 °C

Die Verlustleistung der Baugruppen können aus den technischen Daten in den Katalogen oder in den Gerätehandbüchern entnommen werden.

Falls diese Werte in den technischen Daten noch nicht enthalten sind, können sie leicht aus der Stromaufnahme berechnet werden. Dazu muß der Wert der Stromaufnahme mit dem entsprechenden Spannungswert multipliziert werden.

**Beispiele:**

- CPU 928B: Stromaufnahme 4 A/5 V → Verlustleistung = 20 W
- CP 143: Stromaufnahme 4 A/5 V  
0,5 A/15 V  
0,04 A/24 V → Verlustleistung ca 21 W
- IM 304: Stromaufnahme 1,5 A/5 V → Verlustleistung = 7,5 W

### **3.5 Beispiel für einen Schrankaufbau**

Die folgenden Bilder 3-4 und 3-5 zeigen einen Aufbau am Beispiel eines metrischen 8MF-Schranks (2200 x 600 x 600 mm).

Dieser Aufbau hat eine Reihe von Vorteilen:

- Er ist universell anwendbar.
- Er ist unabhängig von der Schrankbreite (600 bis 1200 mm möglich).
- Die Geräte können asymmetrisch eingebaut werden; damit kann auf einer Seite mehr Platz für die Leitungsführung der Signalkabel gewonnen werden.
- Alle Geräte können (auch nachträglich) von vorn ein- und ausgebaut werden. Dazu müssen am 19"-Tragholm auf der richtigen Montagehöhe die Schrauben M6 vormontiert werden. Dann kann man den Baugruppenträger einhängen und die Schrauben festziehen (Ein-Mann-Montage).
- Die getrennte Leitungsführung für Analog-, Digital- und Netzleitungen in Kabelkanälen erhöht die Sicherheit gegen Beeinflussung der Signale untereinander.

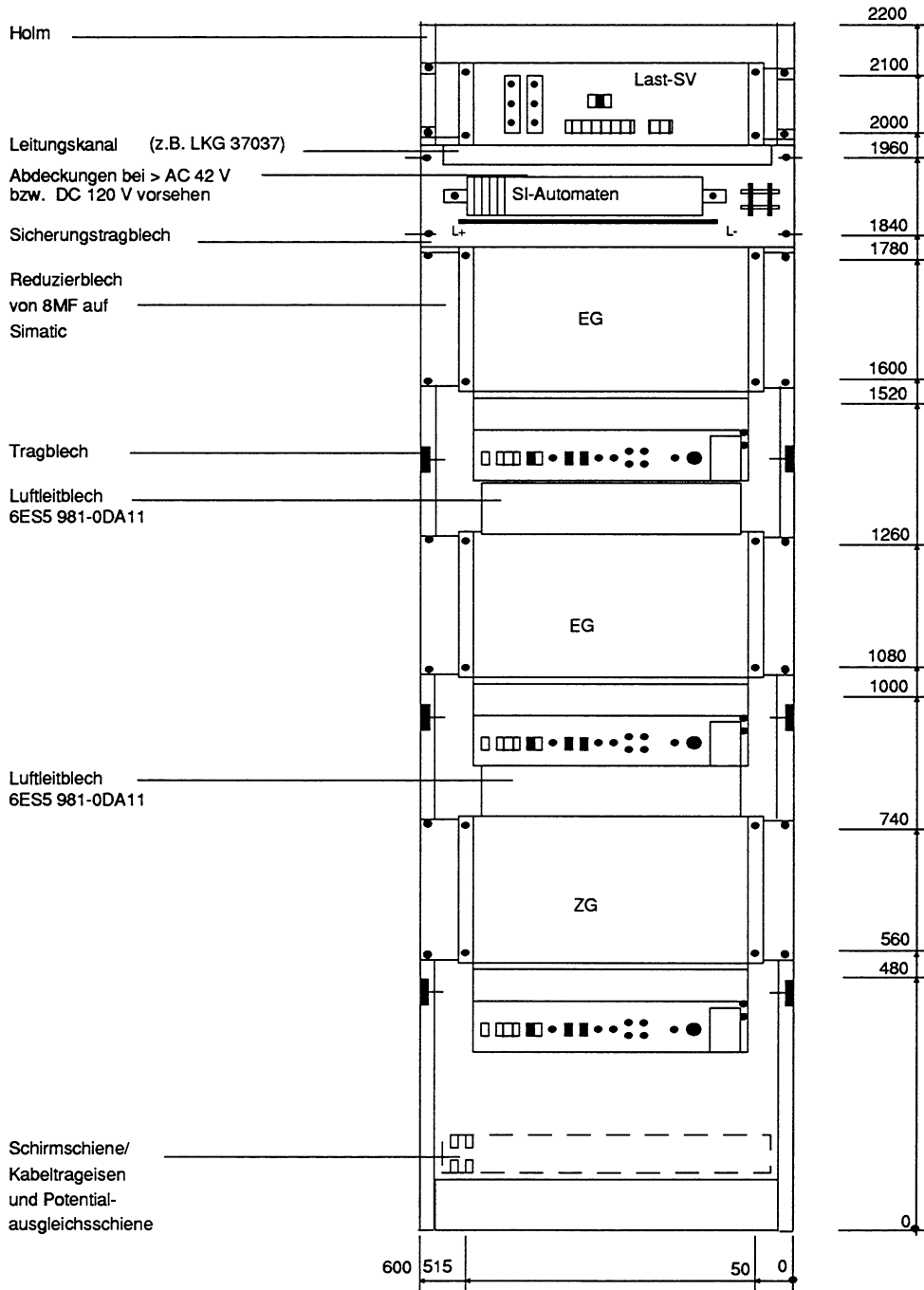


Bild 3-4 Vorderansicht des 8MF-Schranks

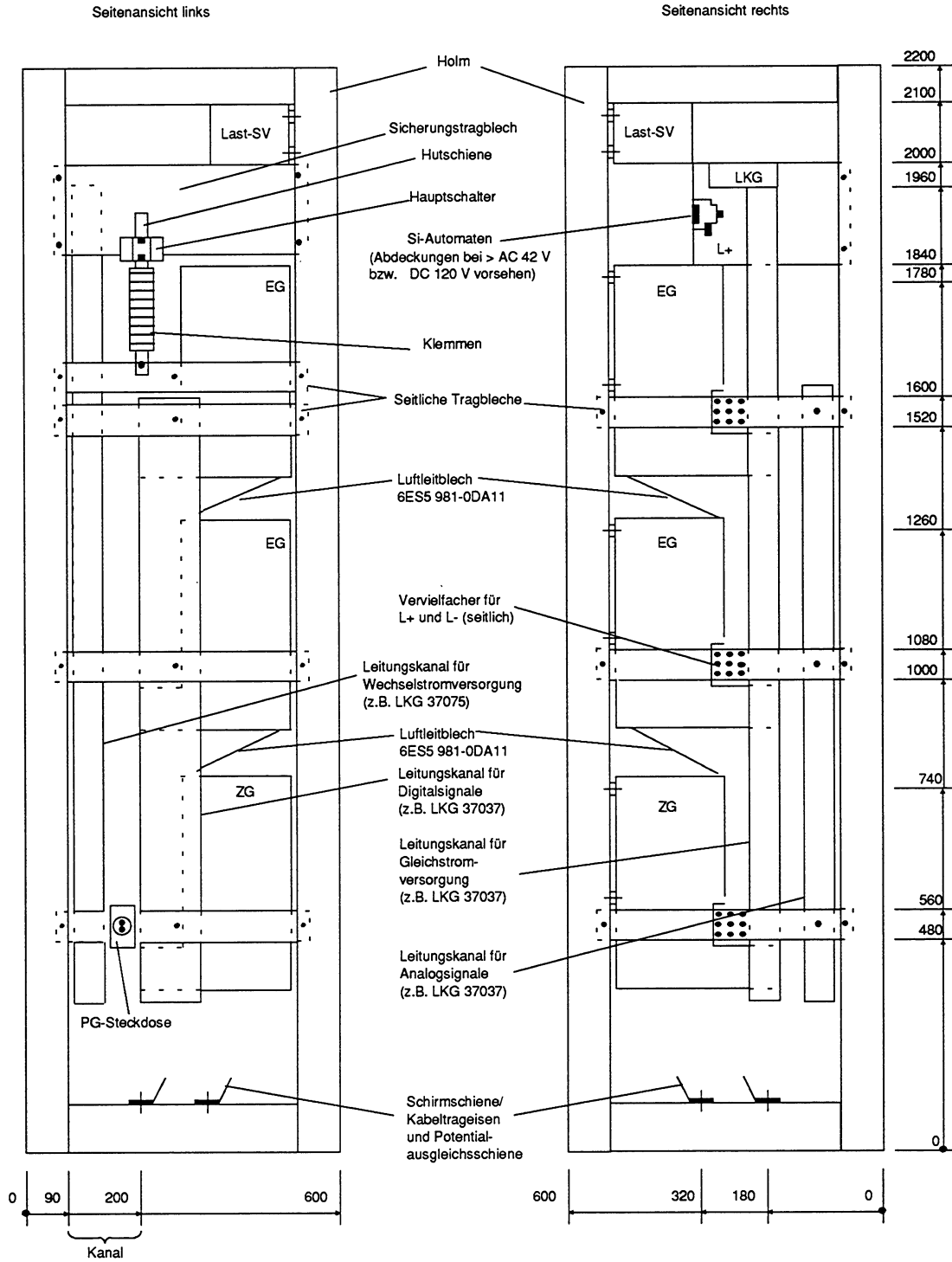


Bild 3-5      Seitenansichten des 8MF-Schranks

## **4 Auslegung und Verschaltung der Stromversorgungen**

Das folgende Kapitel gibt Hinweise, die Sie beim elektrischen Aufbau der Stromversorgung beachten müssen:

Für SIMATIC-S5-Anlagen sind verschiedene Stromversorgungen erforderlich:

- **Interne Stromversorgung für Zentralgeräte und Erweiterungsgeräte.**  
  
Die interne Stromversorgung der SIMATIC-Baugruppen erfolgt durch Stromversorgungseinheiten in Form von Einschüben. Diese Stromversorgungseinheiten sind fester Bestandteil der ZG und EG. Ihre technischen Daten stehen in den Betriebsanleitungen der jeweiligen Geräte und in den Katalogen.  
Beim AG S5-115 werden die Stromversorgungseinheiten auf den Zentral- bzw. Erweiterungsrahmen montiert.
- **Laststromversorgung für die prozeßseitige Versorgung der Peripheriebaugruppen sowie Geber und Stellgeräte.**

### **4.1 Interne Stromversorgung für Zentralgeräte und Erweiterungsgeräte**

Die in den ZG und EG eingebauten Stromversorgungseinheiten liefern aus der Eingangsspannung von AC 120/230 V oder DC 24 V die internen Versorgungsgleichspannungen von 5 V, 15 V und 24 V.

Bei der Bestückung der ZG und EG müssen Sie sicherstellen, daß der Nennstrom der jeweils eingebauten Stromversorgung nicht überschritten wird. Die Stromaufnahme der einzelnen Baugruppen auf der 5-V-Seite können Sie z. B. den Katalogen sowie aus der Betriebsanleitung der jeweiligen Baugruppe (technische Daten) entnehmen.

Für die Eingangsspannung von DC 24 V stehen potentialgebundene und potentialgetrennte Stromversorgungen zur Verfügung.

Für die Stromversorgungen mit der Eingangsnennspannung DC 24 V ist die zulässige Eingangsnennspannung:

- statisch DC 20 bis 30 V

Für die Stromversorgungen mit der Eingangsnennspannung von AC 230/120 V ist die zulässige Eingangsspannung:

- Bei Nennspannung 230 V: AC 187 bis 253 V
- Bei Nennspannung 120 V: AC 93 bis 127 V

## 4.2 Laststromversorgung

Die Versorgung der Peripheriebaugruppen und auch der ZG- und EG-Stromversorgungseinheiten mit der Eingangsspannung von DC 24 V können Sie mit den Siemens-Netzgeräten der Reihe 6EV 13... (20 und 40 A Ausgangsstrom) vornehmen. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem Katalog ET 1.

Bei der Dimensionierung von Laststromversorgungseinheiten für Digitalausgabebaugruppen (Gerätereihe AG 135U/155U) ist folgendes zu beachten:

- Zum Schutz der Kabel und Leitungen gegen Überstrom und zum Schutz der Baugruppen gegen Kurzschluß sind außer dem elektronischen Kurzschlußschutz (im Netzgerät) zusätzlich Schmelzsicherungen auf den Baugruppen vorhanden. Die Schmelzsicherungen dienen auch als Schutz bei Verpolung der Versorgungsspannungsanschlüsse.
- Der elektronische Kurzschlußschutz bei Digital-Ausgaben spricht erst bei Überschreiten des 2 bis 3fachen Nennstromes an. Stellen Sie deshalb sicher, daß die Lastversorgung bei Kurzschluß eines Ausgangs den für das Abschalten notwendigen Strom liefern kann.
- Bei der Auswahl des Laststromversorgungsgerätes ist zu beachten, daß unter Berücksichtigung aller angeschlossenen Ausgangslasten im Kurzschlußfall am Ausgang kurzzeitig der 2 bis 3fache Ausgangsnennstrom fließen kann, bevor der getaktete elektronische Kurzschlußschutz wirksam wird. Bei unregelmäßigen Laststromversorgungsgeräten ist dieser Stromüberschuß im allgemeinen gewährleistet.
- Bei geregelten Laststromversorgungsgeräten, besonders bei kleinen Ausgangsleistungen bis 20 A, muß der Ausgangsnennstrom der Laststromversorgung so dimensioniert werden, daß im Kurzschlußfall der dreifache Nennstrom fließen kann.



### **Vorsicht:**

Bei allen Netzgeräten, die für die Versorgung von SIMATIC-S5-Geräten und Baugruppen eingesetzt werden, muß die sichere elektrische Trennung gemäß VDE 0100, Teil 410, oder VDE 0160 gewährleistet sein. Alle potentialgetrennten Siemens-Netzgeräte der Reihe 6EV 13... erfüllen diese Bedingung.



### **4.3 Elektrischer Aufbau mit Prozeßperipherie**

Im folgenden Abschnitt sind verschiedene Aufbaumöglichkeiten von Stromversorgungseinheiten für ZG, EG und Prozeßperipherie dargestellt.

Man unterscheidet:

- geerdete Stromversorgung,
- zentral geerdete Stromversorgung und
- ungeerdete Stromversorgung.

Wenn Sie die Prozeßperipherie elektrisch aufbauen, beachten Sie bitte die folgenden grundsätzlichen Punkte:

- Für das AG, EG bzw. die Laststromversorgung müssen Sie einen Hauptschalter (nach VDE 0113) oder eine Freischaltmöglichkeit (nach VDE 0100) vorsehen.
- Für DC 24-V-Laststromkreise benötigen Sie eine Laststromversorgung mit sicherer elektrischer Trennung. Ungeregelte Laststromversorgungseinheiten müssen mit einem Kondensator (Bemessung: 250  $\mu$ F pro 1 A Laststrom) gestützt werden. Das heißt, Sie müssen einen Kondensator an den Ausgangsklemmen parallel schalten.
- Für Laststromkreise zur Versorgung externer Steuergeräte mit elektromagnetischen Betätigungsspulen (z. B. mehr als 5 Stück) wird eine galvanische Trennung durch einen Transformator empfohlen (nach VDE 0113, Abschnitt 6.1.1, und VDE 0100).
- Die Stromkreise für die Signalgeber und Stellglieder können gruppenweise abgesichert werden.
- Zum Schutz vor eingekoppelten Störspannungen müssen die Baugruppenträger untereinander großflächig mit niedriger Impedanz verbunden sein (Metall-Metall-Verbindung).

### 4.3.1 Stromversorgung für ZG, EG und Prozeßperipherie aus geerdeter Batterie oder geerdeten Netzteilen

Die Masse der internen Versorgungsspannungen ist an das Gehäuse der Baugruppenträger angeschlossen. Der geerdete Betrieb bietet die beste Störsicherheit.

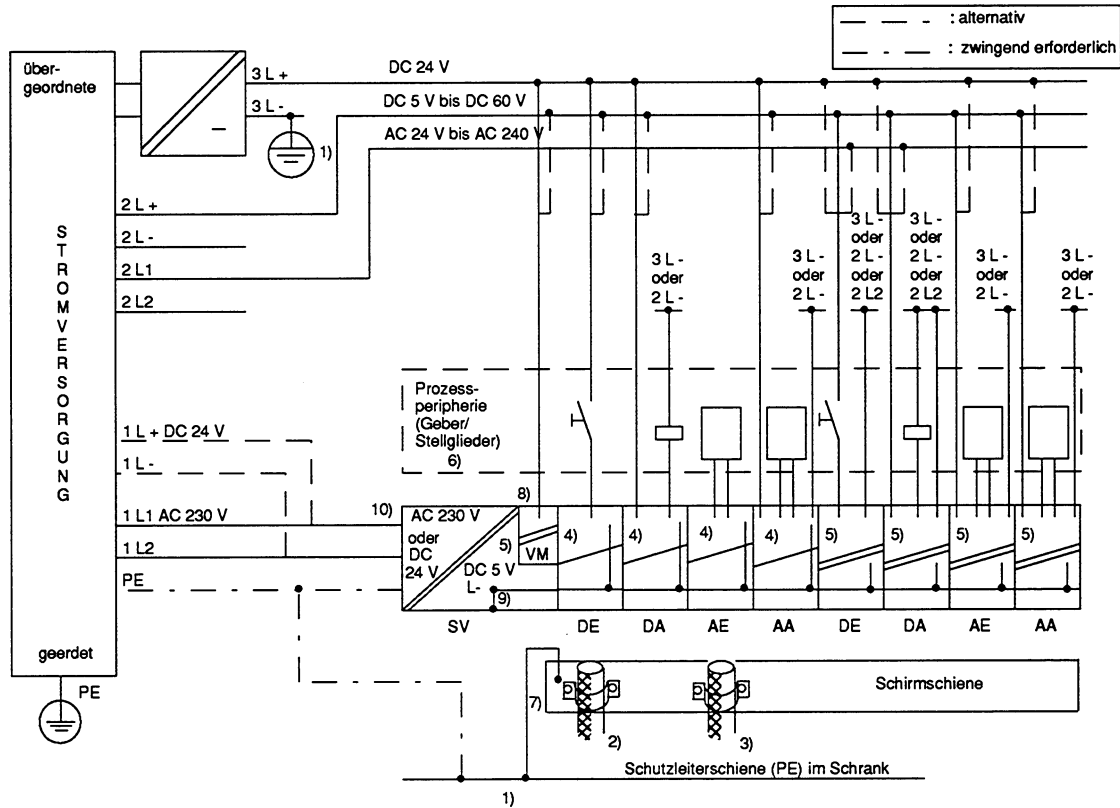


Bild 4-1 Anschlußmöglichkeiten für Geber/Stellglieder der Prozeßperipherie an den geerdeten Stromversorgungsgeräten

- 1) Gehäusepotential (Schrankpotential) = Schutzleiter
- 2) Bei Digitalbaugruppen Leitungsschirm, falls vorhanden, bzw. bei größeren Leitungslängen erforderlich; einseitig am Schrankeintritt oder beidseitig auflegen.
- 3) Bei Analogbaugruppen Leitungsschirm einseitig am Schrankeintritt oder beidseitig auflegen; bis zur Baugruppe weiterführen.
- 4) Potentialgebundene Baugruppe
- 5) Potentialgetrennte Baugruppe
- 6) Schutzleiter zu Gehäusen von Gebern und Stellgliedern erforderlich.
- 7) Möglichst großflächige Verbindungsleitung, größer  $16 \text{ mm}^2$  (schwarz); wenn der Schirm (beidseitiges Auflegen vorausgesetzt) als Schutzleiter verwendet wird, dann grün/gelb kennzeichnen.
- 8) Nur bei der Gerätereihe AG S5-135U/155U: Überwachung der Lastspannung L+ (DC 24 V).
- 9) Nicht trennbare Verbindung zwischen der internen Masse der Versorgungsspannungen und dem Gehäuse.

**Besonders zu beachten:**

- 10) Bei der Stromversorgungseinheit 24 V/10 A (MLFB-Nr.: 6ES5 955-3NA12) ist keine Potentialtrennung vorhanden; Betrieb ist nur an geerdeter Stromversorgungseinheit ohne Probleme möglich.

### 4.3.2 Stromversorgung für ZG, EG und Prozeßperipherie aus zentralgeerdeter Batterie oder zentralgeerdeten Netzteilen

Wenn SIMATIC-S5-Automatisierungsgeräte dort eingebaut werden, wo eine zentrale Erdung vorhanden ist, so ist wie in Bild 4-2 zu verfahren. Dies ist jedoch nicht so störsicher wie der geerdete Betrieb in Bild 4-1.

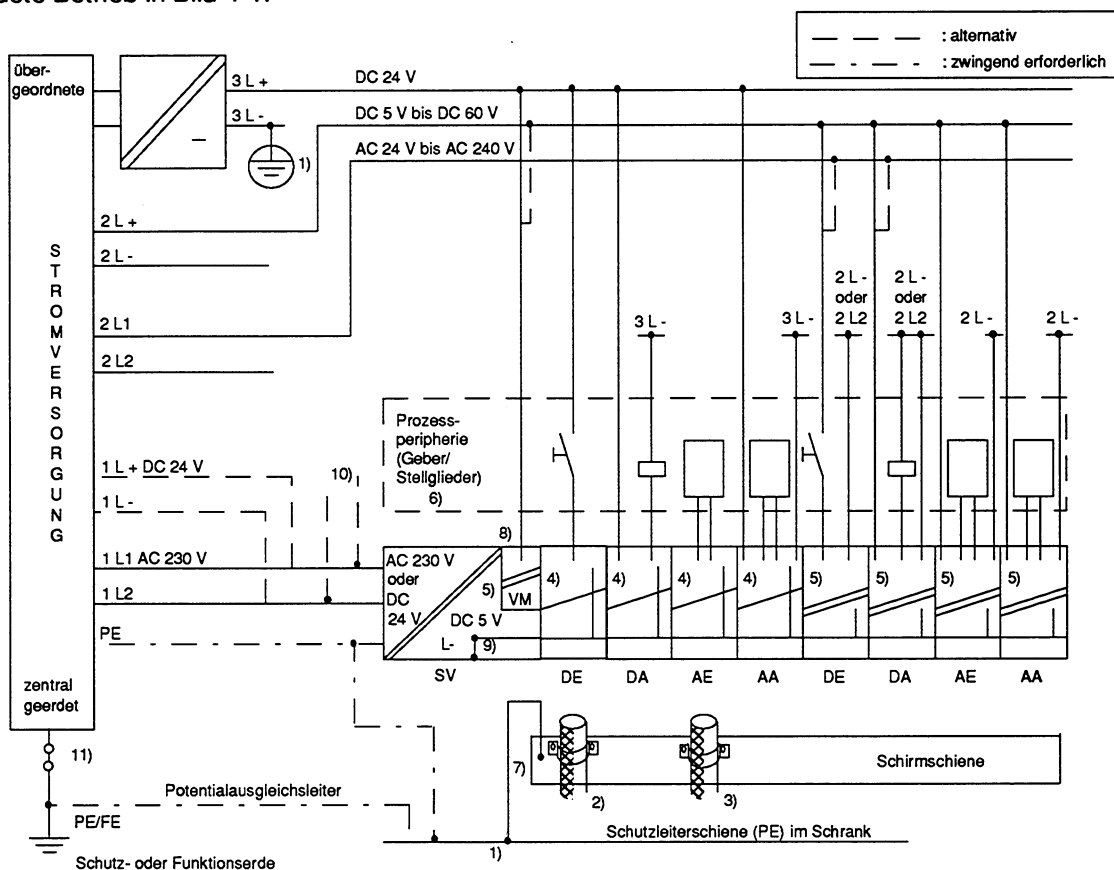


Bild 4-2 Anschlußmöglichkeiten für Geber/Stellglieder der Prozeßperipherie an zentralgeerdeten Stromversorgungsgeräten

- 1) Gehäusepotential (Schrankpotential) = Schutzleiter
- 2) Bei Digitalbaugruppen Leitungsschirm, falls vorhanden, bzw. bei größeren Leitungslängen erforderlich; einseitig am Schrankeintritt oder beidseitig auflegen.
- 3) Bei Analogbaugruppen Leitungsschirm einseitig am Schrankeintritt oder beidseitig auflegen; bis zur Baugruppe weiterführen.
- 4) Potentialgebundene Baugruppe
- 5) Potentialgetrennte Baugruppe
- 6) Schutzleiter zu Gehäusen von Gebern/Stellgliedern erforderlich; bei sicher erzeugten Funktionskleinspannungen entbehrlich.
- 7) Möglichst großflächige Verbindungsleitung, größer 16 mm<sup>2</sup> (schwarz).
- 8) Nur bei der Gerätereihe AG S5-135U/155U: Überwachung der Lastspannung L+ (DC 24 V).
- 9) Nicht trennbare Verbindung zwischen der internen Masse der Versorgungsspannungen und dem Gehäuse.

#### Besonders zu beachten:

- 10) Bei der Stromversorgungseinheit 24 V/10 A (MLFB-Nr.: 6ES5 955-3NA12) ist keine Potentialtrennung vorhanden; deshalb ist der Betrieb an zentralgeerdeter Stromversorgungseinheit nicht direkt möglich. Spannungszuführung über 3L+/- erforderlich.
- 11) Lösbare Verbindung für Meßzwecke

### 4.3.3 Stromversorgung für ZG, EG und Prozeßperipherie aus ungeerdeter Batterie oder ungeerdeten Netzteilen

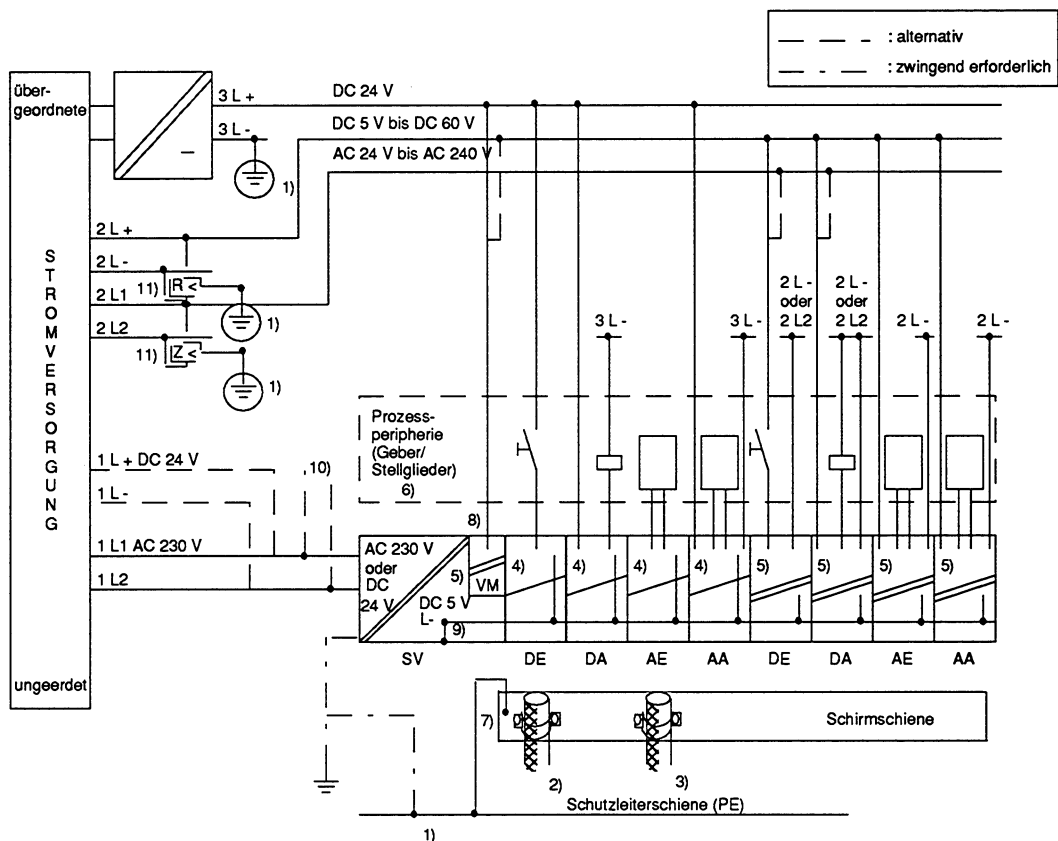


Bild 4-3 Anschlußmöglichkeiten für Geber/Stellglieder der Prozeßperipherie an ungeerdeten Stromversorgungsgeräten

- 1) Gehäusepotential (Schrankpotential) = Schutzleiter
- 2) Bei Digitalbaugruppen Leitungsschirm, falls vorhanden, bzw. bei größeren Leitungslängen erforderlich; einseitig am Schrankeintritt oder beidseitig auflegen.
- 3) Bei Analogbaugruppen Leitungsschirm einseitig am Schrankeintritt oder beidseitig auflegen; bis zur Baugruppe weiterführen.
- 4) Potentialgebundene Baugruppe
- 5) Potentialgetrennte Baugruppe
- 6) Schutzleiter zu Gehäusen von Gebern/Stellgliedern erforderlich; bei sicher erzeugten Funktionskleinspannungen entbehrlich.
- 7) Möglichst großflächige Verbindungsleitung (schwarz); wenn der Schirm (beidseitiges Auflegen vorausgesetzt) als Schutzleiter verwendet wird, dann grün/gelb kennzeichnen.
- 8) Nur bei der Gerätereihe AG S5-135U/155U: Überwachung der Lastspannung L+ (DC 24 V).
- 9) Nicht trennbare Verbindung zwischen der internen Masse der Versorgungsspannungen und dem Gehäuse.

**Besonders zu beachten:**

- 10) Bei der Stromversorgungseinheit 24 V/10 A (MLFB-Nr.: 6ES5 955-3NA12) ist keine Potentialtrennung vorhanden; deshalb ist der Betrieb an ungeerdeter Stromversorgungseinheit nicht möglich. Spannungszuführung über 3L+/- erforderlich.
- 11) Isolationsüberwachungs-Einrichtungen sind erforderlich, wenn durch Doppelfehler gefährbringende Zustände entstehen können und/oder bei Spannungen > AC 42 V bzw. DC 120 V. Isolationswächter sind pro Versorgungseinheit nur einmal erforderlich (nach VDE 0113, Abschnitt 6.2.2).

## 4.4 Laststromversorgung aus zwei Stromversorgungsgeräten

Der Aufbau der Laststromversorgung aus zwei Stromversorgungsgeräten ermöglicht Ihnen gezieltes Freischalten von Teilen der Prozeßperipherie. Die Ein- und Ausgänge unterschiedlicher Baugruppen können als Gruppe einem Stromversorgungsgerät zugeordnet werden.

In den folgenden zwei Beispielen wird die Versorgung der Ein- und Ausgänge unterschiedlicher Baugruppen aus zwei Stromversorgungsgeräten aufgezeigt.

### 4.4.1 Potentialgebundene Baugruppen

Bei potentialgebundenen Ein-/Ausgabebaugruppen ist zu gewährleisten, daß die Minuspole (L-) der Laststromversorgungsgeräte mit dem Bezugspotential (SIMATIC-Geräte/Schrankgehäuse) verbunden sind. Dieses ist erforderlich, da die Eingänge auf Masse bezogen sind.

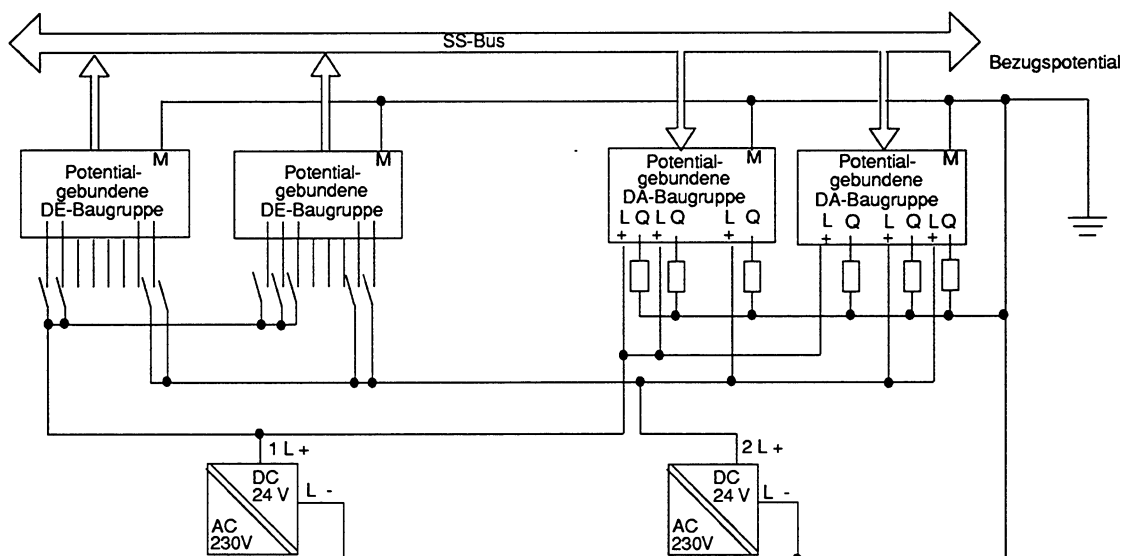


Bild 4-4 Beispiel für die Speisung von potentialgebundenen Peripheriebaugruppen aus zwei Laststromversorgungsgeräten

#### 4.4.2 Potentialgetrennte Baugruppen

Bei potentialgetrennten Baugruppen können die Ein- oder Ausgänge durch die Aufteilung in Potentialtrennungsgruppen von zwei Stromversorgungsgeräten versorgt werden.

Es ist zu beachten, daß durch den Anschluß von Ein- oder Ausgängen aus zwei potentialgetrennten Gruppen an ein Stromversorgungsgerät die Potentialtrennung zwischen den Gruppen verlorenght.

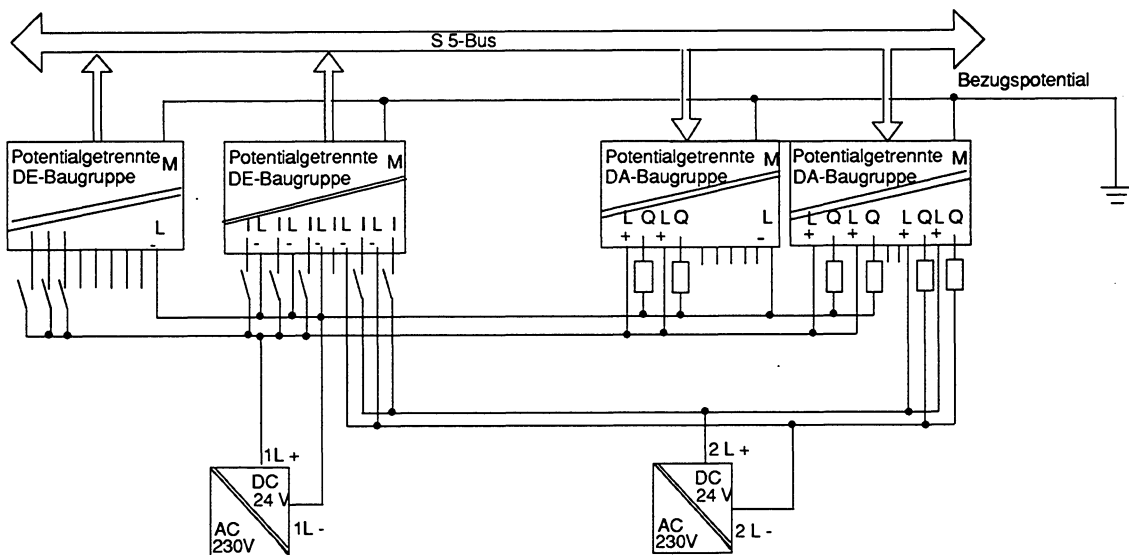


Bild 4-5 Speisung von potentialgetrennten Peripheriebaugruppen aus zwei Stromversorgungsgeräten

Bei Verwendung von ZG und EG mit Netzanschluß empfehlen wir Ihnen für die Stromversorgung der Prozeßperipherie (Lastspannung) ein Siemens-Netzgerät der Reihe 6EV13... mit galvanischer Trennung.

## 5 Leitungsführung

Eine hohe Störfestigkeit Ihres AG können Sie durch eine sachgemäß durchgeführte Leitungsführung erreichen. Die hierzu notwendigen Maßnahmen werden in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben.

### 5.1 Leitungsführung innerhalb eines Schrankes

Für eine korrekte Führung von Leitungen in Schränken sollten Sie die Leitungen in folgende Leitungsgruppen einteilen:

Gruppe A: geschirmte Datenleitungen (für PG, OP, SINEC L1, CP 525 usw.)  
geschirmte Analogleitungen  
geschirmte Signalleitungen für Gleich- und Wechselspannung  $\leq 400\text{ V}$   
ungeschirmte Leitungen für Gleich- und Wechselspannung  $\leq 60\text{ V}$

Gruppe B: ungeschirmte Leitungen für Gleich- und Wechselspannung  $> 60\text{ V}$  und  $\leq 400\text{ V}$

Gruppe C: ungeschirmte Leitungen für Gleich- und Wechselspannung  $> 400\text{ V}$  und  $\leq 1\text{ kV}$

Verlegen Sie alle Leitungsgruppen im Schrank separat. Als separat gilt die Leitungsführung in

- getrennten Kabelkanälen und
- getrennten Leitungsbündeln mit ca. 10 cm Abstand.

Wenn Sie geschirmte Leitungen verlegen (z. B. Analogleitungen), dann müssen Sie den Schirm auf einer Schirmabfangschiene am Schrankeingang großflächig kontaktieren und den Schirm bis zum Endpunkt ohne Unterbrechung weiterführen (siehe Abschnitt 6.4).

## 5.2 Leitungsführung außerhalb von Schränken

- Verlegen Sie, wenn es möglich ist, die Leitungen außerhalb von Schränken und innerhalb von Gebäuden auf metallischen Kabelträgern. Verbinden Sie die Stoßstellen der Kabelträger galvanisch miteinander und verbinden Sie diese im Abstand von 20 bis 30 m mit der Erde.

Auf gleichen Kabelträgern (Kabeltrassen, Kabelwannen, Kabelrinnen, Kabelrohren) dürfen Sie gemeinsam verlegen:

- Leitungen der Gruppe A und
- in ca. 10 cm Abstand Leitungen der Gruppe B.

Verlegen Sie Leitungen der Gruppe C auf getrennten Kabelträgern (Trassen, Rohre).

- Schirmen Sie Analogleitungen immer.
- Verlegen Sie ungeschirmte Leitungen (z. B. Signalleitungen, Stromversorgungsleitungen) so weit entfernt wie möglich von Störquellen (Schütz, Transformator, Motor, Elektroschweißgerät).
- Verlegen Sie Signalleitungen und zugehörige Potentialausgleichsleitungen in möglichst kleinem Abstand zueinander und auf kürzestem Weg.
- Leitungen sollten Sie ohne Unterbrechung zwischen AG und Geber/Last verlegen, wenn dies möglich ist. In den Fällen, in denen eine Unterbrechung der Leitung unumgänglich ist, müssen Sie die Klemmleiste abschirmen, z. B. mit einer Metallbox, die mit einer Schirmschiene großflächig verbunden ist.
- Verlegen Sie zusammengehörige Einzelleitungen (z. B. Hin- und Rückleitung, Stromversorgungsleitungen) in möglichst kleinem Abstand zueinander. Wenn möglich verdrillen Sie diese Leitungen.



### **Hinweis:**

Signalleitungen und Starkstromkabel unter 1 kV können parallel, jedoch getrennt verlegt werden. Halten Sie einen Mindestabstand von 10 cm ein. Über 1 kV sind die Abstände proportional zu vergrößern und dabei die Sicherheitsvorschriften wie VDE 0110 zu beachten.



### 5.3 Leitungsführung außerhalb von Gebäuden

- Wenn Sie Leitungen außerhalb von Gebäuden verlegen, dann müssen Sie für analoge und digitale Signalübertragung immer ein doppelt geschirmtes Kabel verwenden. Beachten Sie beim Verlegen von doppelt geschirmten Kabeln:
  - Verbinden Sie den äußeren Schirm beidseitig mit der Erde.
  - Legen Sie den inneren Schirm nur einseitig auf Empfängerseite auf.
- Sorgen Sie für einen ausreichenden Potentialausgleich. Verlegen Sie, wenn dies notwendig ist, eine Potentialausgleichsleitung.
- Beachten Sie die Blitzschutz- und Erdungsvorschriften.

### 5.4 Potentialausgleich

Zwischen den getrennten Anlagenteilen können Potentialunterschiede (z. B. durch unterschiedliche Netzeinspeisungen) entstehen. Diese Unterschiede können durch Verlegen der Potentialausgleichsleitungen reduziert werden, damit die Funktionen der eingesetzten elektronischen Komponenten gewährleistet werden.

Grundsätzlich sollten Sie bei der Durchführung des Potentialausgleichs folgendes beachten:

- Die Wirksamkeit eines Potentialausgleichs ist um so größer, je kleiner die Impedanz der Potentialausgleichsleitung ist. Das bedeutet, daß die zur Herstellung des Potentialausgleichs erforderliche Verbindung nicht nur einen kleinen ohmschen Widerstand, sondern auch eine möglichst kleine Induktivität haben muß (wird durch kurze Leitungsführung erreicht).
- Sollten zwischen den betreffenden Anlagenteilen geschirmte Signalleitungen verlegt sein, die beidseitig mit der Masse kontaktiert sind, so darf die Impedanz der zusätzlich verlegten Potentialausgleichsleitung höchstens 10 % der Schirmimpedanz betragen.
- Der Querschnitt der Potentialausgleichsleitung muß für den maximalen fließenden Ausgleichsstrom dimensioniert sein.
- Der Potentialausgleichsleiter sollte so verlegt sein, daß möglichst kleine Flächen bei der Schleifenbildung (z. B. Potentialausgleichsleiter und Signalleitungen) entstehen.
- Potentialausgleichsleiter großflächig mit der Erdung bzw. Masse kontaktieren (siehe Abschnitt 6.4).

## **6 Schrankverdrahtung und Schrankaufbau unter Berücksichtigung der EMV**

### **Was ist "EMV"?**

**Unter "EMV" (Elektromagnetische Verträglichkeit) versteht man die Fähigkeit eines elektrischen Gerätes, in einer vorgegebenen elektromagnetischen Umgebung fehlerfrei zu funktionieren, ohne dabei das Umfeld in unzulässiger Weise zu beeinflussen.**

Bereits beim Aufbau und Verdrahten der einzelnen Komponenten in Schränken sind grundsätzliche Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV zu treffen. Für eine fehlerfreie Funktion des AG und der Verdrahtung darf das störungsbehaftete Umfeld nicht vernachlässigt werden.

Die erforderlichen Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV sowie ein Beispiel eines Schrankaufbaus unter Berücksichtigung der EMV erläutern wir Ihnen in den folgenden Abschnitten. Die am Schluß des Kapitels aufgeführte Checkliste soll Ihnen als Hilfsmittel zur Überprüfung Ihres EMV-gerechten Schrankaufbaus dienen.

Die folgenden Kapitel sowie Abschnitt 5.1, Leitungsführung in Schränken, müssen Sie beim Aufbau Ihres Schrankes zur Sicherstellung der EMV beachten. Diese Kapitel behandeln die Themen:

- Massung aller inaktiven Metallteile,
- Leitungsführung im Schrank,
- Schirmung der Geräte und Leitungen,
- Einsatz spezieller Entstörungsmaßnahmen.

## 6.1 Massung der inaktiven Metallteile

Unter Massung ist die leitende Verbindung aller inaktiven Metallteile zu verstehen (VDE 0160). Ein wichtiger Faktor für den störsticheren Aufbau ist eine konsequent durchgeführte Massung. Grundsätzlich ist das Prinzip der flächenförmigen Massung anzuwenden.

Im einzelnen bedeutet flächenförmige Massung:

- Erden Sie alle leitfähigen Teile.  
Hierzu gehören u. a. Baugruppenträger, Tragholme, Schrankbleche, Schranktüren, Schirmschienen und Gehäuse von Filtern.

Beachten Sie bei der Durchführung der Massung:

- Führen Sie alle Masseverbindungen impedanzarm aus.
- Verbinden Sie alle Metallteile großflächig.
- Benutzen Sie für die Verbindung Massebänder. Als Massebänder eignen sich metallische Drahtgeflechte aus verzinnter Kupferlitze. Sie sollten so kurz wie möglich gehalten sein. Wegen der Ableitung hochfrequenter Störimpulse ist die Größe der Oberfläche der Massebänder entscheidend, nicht der Querschnitt.
- Führen Sie Schraubverbindungen mit NOMEL-Kontaktscheiben<sup>1)</sup> oder ähnlichen Kontaktscheiben aus.

### NOMEL-Kontaktscheiben

Kontaktscheiben so montieren, daß die Zähne in das zu verschraubende Teil eindringen und einen metallischen Kontakt erzeugen.

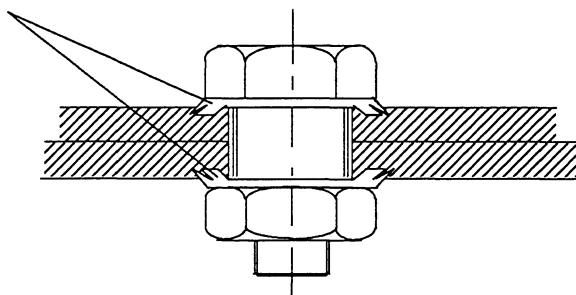


Bild 6-1 NOMEL-Kontaktscheibe

1) Die Kontaktscheibe Siemens-Norm 70093 ist lieferbar von  
- Fa. Siemens, ANL A443 Werkzeug, D-8520 Erlangen,  
- Fa. Teckentrup GmbH und Co KG, Postfach 120, D-5974 Herscheid 2,  
- Fa. NOMEL S.A. Tour Franklin, Cedex 11, F-92081 Paris,  
- oder von ihrer Siemens-Vertretung.

## 6.2 Schirmung von Geräten und Leitungen

Das Schirmen ist eine Maßnahme zur Schwächung (Dämpfung) von magnetischen, elektrischen oder elektromagnetischen Störfeldern. Die Schirmung läßt sich unterteilen in:

### Geräteschirmung

Schränke und Gehäuse müssen in die Maßnahmen zur Schirmung der AG einbezogen werden. Beachten Sie bitte folgende Hinweise:

- Schrankabdeckungen, wie Seitenteile, Rückwände, Dach- und Bodenbleche, sind bei überlappender Anordnung in ausreichendem Abstand impedanzarm zu kontaktieren (Kontaktierungsabstand z. B. 50 mm).
- Türen sind zusätzlich durch Kontaktierungsmaßnahmen mit der Schrankmasse zu verbinden. Verwenden Sie hierzu mindestens 2 Masebänder.
- Befinden sich Quellen mit starkem Störeinfluß im Schrank (Transformatoren, Leitungen zu Motoren usw.), so müssen sie gegen empfindliche Elektronikbereiche durch Trennbleche (Stahl, hochpermeables Material, z. B. Mu-Metall) abgeschottet werden. Die Bleche sind impedanzarm mehrfach mit der Schrankmasse zu verschrauben.

Der Zentralerdungspunkt ist niederohmig mit möglichst kurzem Cu-Leiter  $\geq 16 \text{ mm}^2$  mit dem Schutzleiter PE (Erdungsschiene) zu verbinden.

### Leitungsschirmung

Geschirmte Leitungen sind beidseitig auf der Erdungsschiene möglichst direkt am Schrankeintritt großflächig zu kontaktieren. Durch die beidseitige Schirmung erreichen Sie eine gute Dämpfung aller eingekoppelten Frequenzen.

Beachten Sie bei der Schirmbehandlung bitte folgendes:

- Zur Befestigung der Geflechschirme müssen Sie Kabelschellen aus Metall verwenden, die den Schirm großflächig umfassen und kontaktieren.
- Vermeiden Sie die Verwendung von Leitungen mit Folienschirm, da es durch Zug- und Druckbelastung bei der Befestigung sehr leicht zur Beschädigung der Folie kommt, was zu einer Verschlechterung der Schirmwirkung führt.



#### **Hinweis:**

Bei Erdpotentialschwankungen kann über den beidseitig angeschlossenen Schirm ein Ausgleichstrom fließen. Verlegen Sie in diesem Fall eine zusätzliche Potentialausgleichsleitung (siehe Abschnitt 5.4, Potentialausgleich).

In bestimmten Fällen kann der Schirm auch einseitig aufgelegt werden. Dann erreichen Sie jedoch nur eine Dämpfung der niedrigen Frequenzen. Eine einseitige Schirmung kann günstiger sein, wenn:

- die Verlegung einer Potentialausgleichsleitung nicht durchgeführt werden kann,
- Analogsignale (einige mV bzw.  $\mu\text{A}$ ) übertragen werden.

Die Störströme auf Kabelschirmen werden über die Erdungsschiene und über die Potentialausgleichsleitung zur Erde abgeleitet. Damit diese abgeleiteten Ströme nicht selbst zu einer Störquelle werden, ist auf einen niederohmigen Weg der Störströme zur Erde zu achten:

- Befestigungsschrauben von Kabelsteckern, Baugruppen und Potentialausgleichsleitungen fest anziehen.
- Auflageflächen von Potentialausgleichsleitungen und Erdungsleitungen vor Korrosion schützen.

## 6.3 Einsatz spezieller Entstörmaßnahmen

### Beschaltung von Induktivitäten

Im gleichen Schrank eingebaute Induktivitäten (z. B. Schütze und Relaispulen), die nicht von SIMATIC-S5-Baugruppen angesteuert werden, müssen entstört werden (z. B. durch RC-Glieder, Varistoren oder Freilaufdioden).

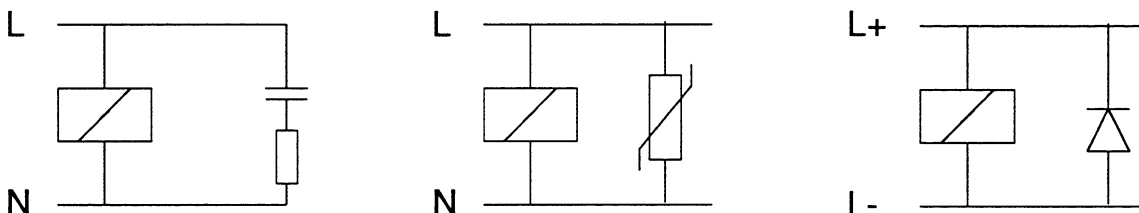


Bild 6-2 Beschaltung von Induktivitäten (Beispiel)

Falls in Reihe zu SIMATIC-S5-Ausgängen weitere Kontakte geschaltet sind, ist die SIMATIC-S5-interne Löschschialtung nicht wirksam; deshalb muß in diesen Fällen die zu schaltende Induktivität direkt mit Löschigliedern beschaltet werden.

### Schutz gegen elektrostatische Entladung

Zum Schutz von Geräten und Baugruppen gegen elektrostatische Entladung sollten allseitig geschlossene Metallgehäuse oder -schränke verwendet werden, die gut leitend mit dem Erdungspunkt am Aufstellort verbunden sind.



#### **Vorsicht:**

Wenn Sie an der Anlage bei geöffnetem Schrank arbeiten, dann beachten Sie die Richtlinien für Schutzmaßnahmen für elektrostatisch gefährdete Bauelemente und Baugruppen (EGB).

Prinzipiell ist bei geöffnetem Schrank die Störfestigkeit vermindert.

### Netzanschluß für Programmiergeräte

Für die Versorgung der Programmiergeräte ist in jedem Schrank eine Steckdose vorzusehen. Die Steckdosen müssen aus der Verteilung versorgt werden, an der auch der Schutzleiter für den Schrank angeschlossen ist.

## Schrankbeleuchtung

Verwenden Sie für die Schrankbeleuchtung keine Leuchtstofflampen, weil diese Lampen Störfelder erzeugen. Wenn auf Leuchtstofflampen nicht verzichtet werden kann, sind die im Bild 6-3 gezeigten Maßnahmen zu treffen. Besser geeignet sind Glühlampen, z. B. LINESTRA<sup>®</sup>-Lampen.

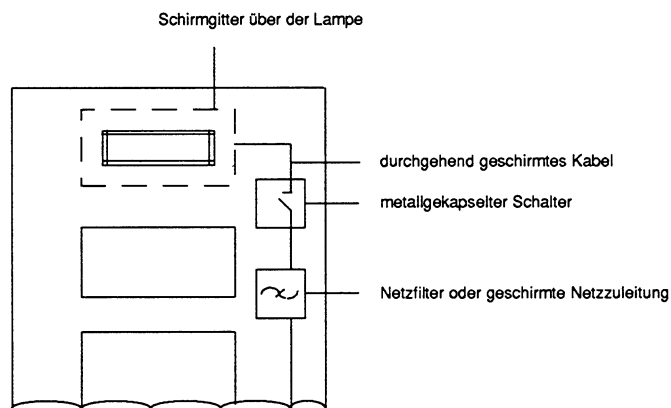


Bild 6-3 Maßnahmen zur Entstörung von Leuchtstofflampen im Schrank

## 6.4 Beispiel für einen EMV-gerechten Schrankaufbau

Das im Bild 6-4 dargestellte Beispiel eines Schrankaufbaus, unter Berücksichtigung der EMV, zeigt die Massung der inaktiven Metallteile sowie das Auflegen von geschirmten Kabeln. Dieses Beispiel gilt nur für geerdeten Betrieb. Achten Sie bei der Montage auf die im Bild aufgeführten Punkte.

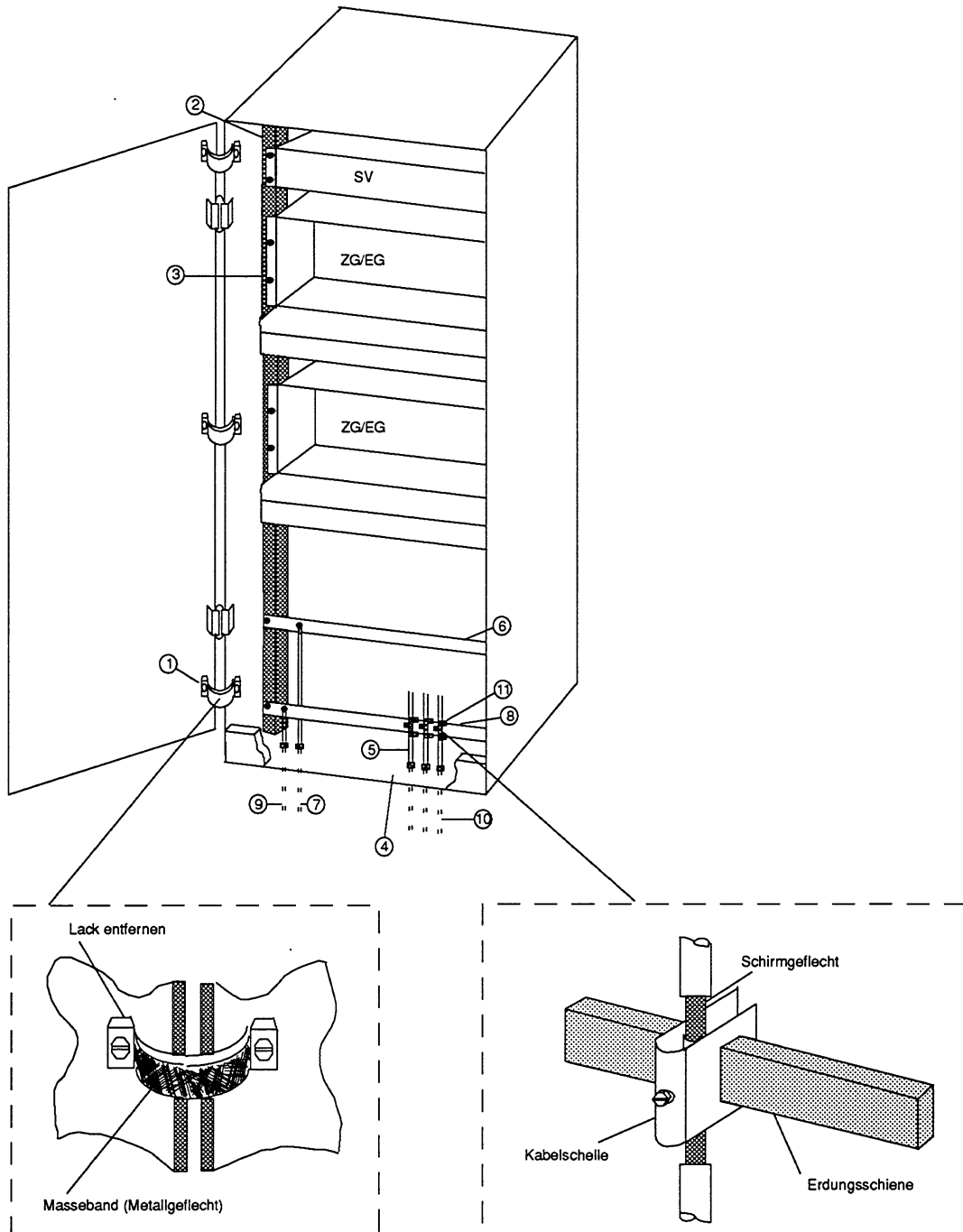


Bild 6-4 Beispiel eines EMV-gerechten Schrankaufbaus



- zu 1. **Massebänder**  
Alle inaktiven Metallteile (z. B. Schranktüren sowie Tragbleche) sind mit Massebändern zu verbinden, falls keine großflächigen Metall-Metall-Verbindungen vorhanden sind. Als Massebänder eignen sich metallische Drahtgeflechte aus verzinnter Kupferlitze. Sie sollten so kurz wie möglich gehalten sein, mit einem Verhältnis Länge zu Breite kleiner 3 zu 1.
- zu 2. **Tragholme**  
Die Tragholme müssen großflächig mit dem Schrankgehäuse verbunden sein (Metall-Metall-Verbindung).
- zu 3. **Befestigungswinkel**  
Es muß eine großflächige Metall-Metall-Verbindung zwischen Tragholm und Befestigungswinkel bestehen.
- zu 4. **Bodenblech**  
Eine großflächige Metall-Metall-Verbindung mit dem Schrankgehäuse muß gewährleistet sein.
- zu 5. **Kabeldurchführung**  
Bei geschlossenen Schränken mit Wärmetauscher sind die leeren Kabeldurchführungen mit Blindplättchen zu verschließen.
- zu 6. **Potentialausgleichsschiene**  
Die Schiene muß großflächig mit den Tragholmen verbunden sein (Metall-Metall-Verbindung).
- zu 7. **Potentialausgleichsleitung**  
Die Ausgleichsleitungen müssen mit der Potentialausgleichsschiene verbunden sein.
- zu 8. **Erdungsschiene**  
Sie dient als Zentralerdungspunkt des Schrankes und muß großflächig mit den Tragholmen verbunden sein (Metall-Metall-Verbindung). Die Erdungsschiene muß an der externen Zentralerde angeschlossen sein, um Stör- und Fehlerströme sicher abzuleiten. Weiterhin kann sie zum Auflegen von geschirmten Leitungen verwendet werden.
- zu 9. **Leitung vom Zentralerdungspunkt**  
Die Leitung muß großflächig mit der Erdungsschiene verbunden sein.
- zu 10. **Signalleitungen**  
Handelt es sich um geschirmte Signalleitungen, so muß der Schirm großflächig mit Kabelschellen auf der Erdungsschiene oder einer zusätzlich großflächig befestigten Schirmschiene kontaktiert und bis zum Endpunkt (z. B. Peripheriebaugruppe) ohne Unterbrechung weitergeführt werden.
- zu 11. **Kabelschelle**  
Die Kabelschelle muß das Schirmgeflecht großflächig umfassen und kontaktieren.

## 6.5 Checkliste zur Prüfung des EMV-gerechten Schrankaufbaus

Tabelle 6.1 Checkliste zur Prüfung des EMV-gerechten Schrankaufbaus

EMV-Maßnahmen	Raum für Notizen
<b>Verbindungen der inaktiven Teile</b> (Abschnitt 6.1)	
Alle inaktiven Metallteile großflächig und impedanzarm miteinander verbunden und geerdet?	
Besteht eine ausreichende Verbindung zum zentralen Erdungspunkt?	
Schraubverbindungen mit NOMEL-Kontaktscheiben oder ähnlichen Kontaktscheiben ausgeführt?	
Überprüfen Sie besonders die Verbindungen an: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baugruppenträger</li> <li>• Tragholme</li> <li>• Schrankschiene</li> <li>• Filtergehäuse</li> </ul>	
<b>Potentialausgleich</b> (Kapitel 5)	
Überprüfen Sie bei räumlich getrenntem Aufbau die Verlegung der Potentialausgleichsleitung.	
<b>Geräteschirmung</b> (Abschnitt 6.2)	
Alle Schrankteile in ausreichendem Abstand kontaktiert?	
Türen über Massebänder mit dem Schrankkörper verbunden?	
Grundsätzlich metallische Gerätestecker verwendet?	
<b>Leitungsschirmung</b> (Abschnitt 6.2)	
Alle Analogleitungen grundsätzlich geschirmt verlegt? Schirme beidseitig aufgelegt?	
Leitungsschirme am Schrankeintritt auf Erdungsschiene oder Schirmschiene aufgelegt?	
Leitungsschirme großflächig, umfassend und impedanzarm über Kabelschellen kontaktiert?	
<b>Induktivitäten</b> (Abschnitt 6.3)	
Bei magnetischer Beeinflussung durch Induktivitäten Trennbleche verwendet?	
Alle Spulen von Schützen mit Löschigliedern beschaltet?	
<b>Leitungsführung</b> (Kapitel 5)	
Verkabelung in Leitungsgruppen eingeteilt?	
Versorgungsleitungen (230 V) und Signalleitungen in getrennten Kanälen oder Bündeln verlegt?	

Tabelle 6.1 Checkliste zur Prüfung des EMV-gerechten Schrankaufbaus (Fortsetzung)

<b>EMV-Maßnahmen</b>	<b>Raum für Notizen</b>
<b>Leitungsführung</b> (Kapitel 5)	
Verkabelung in Leitungsgruppen eingeteilt?	
Versorgungsleitungen (230 V) und Signalleitungen in getrennten Kanälen oder Bündeln verlegt?	
Gesamte Verkabelung an einer Stelle in den Schrank eingeführt?	
Signalleitungen eng an Massefläche geführt?	
Hin- und Rückleiter von einzeln verlegten Leitern verdreht, wenn möglich?	

## 7 Gerüst- und Wandmontage von SIMATIC-S5-Steuerungen

Wenn Sie Ihre SIMATIC-S5-Steuerung in einer weitestgehend störungsfreien Umgebung betreiben, dann können Sie die Zentral- und Erweiterungsgeräte auch auf ein Gerüst oder direkt an eine Wand montieren.

Beachten Sie dabei folgendes:

- Zur besseren Ableitung von Störströmen, die über die Zuleitungen fließen, sollten Sie eine Bezugsfläche aus Stahlblech vorsehen. Diese Bezugsfläche muß mindestens 480 x 250 mm groß sein und mit dem Zentralerdungspunkt verbunden sein. Wenn Sie Schirm- bzw. Kabelabfangschienen einsetzen, müssen Sie den hierfür benötigten Platz auf der Bezugsfläche vorsehen. Bei Gerüstmontage dient das Metallgestell als Bezugsfläche.
- Montieren Sie auf diese Bezugsfläche oder auf das Gestell die Schirm- bzw. Kabelabfangschiene. Achten Sie auf eine großflächige und impedanzarme Verbindung der Schiene mit der Bezugsfläche bzw. dem Gestell (Metall-Metall-Verbindung).
- Kontaktieren Sie alle inaktiven Metallteile großflächig und impedanzarm untereinander. Inaktive Metallteile sind: Baugruppenträger, Stromversorgung, Bezugsfläche, Schirmschiene, Schutzleiterschiene.
- Beachten Sie an dieser Stelle auch die Leitungsführung (siehe Kapitel 5).

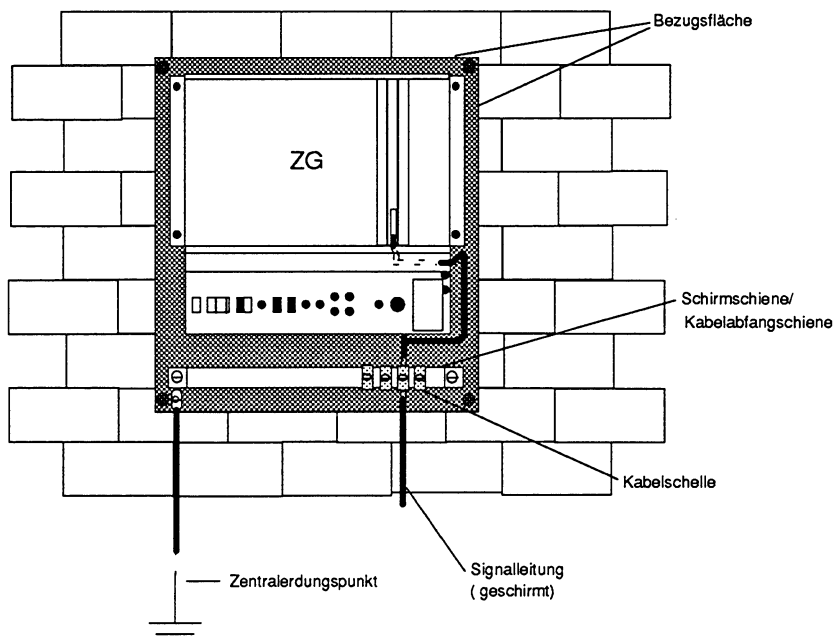


Bild 7-1 Wandmontage

### Hinweis:



Wenn Sie Baugruppenträger aus der Gerätereihe AG 135U/155U an eine Wand montieren, müssen Sie einen Mindestabstand von  $\geq 30$  mm zur Rückwand einhalten. Dies ist notwendig, um den Wärmeaustausch am Kühlkörper der Stromversorgung zu gewährleisten.



**Hinweis:**

Beim Einsatz von Funksprechgeräten darf am AG die Feldstärke 3 V/m **nicht** überschritten werden.

Bedingt durch unbekannte Größen, wie Ausgangsleistung und Frequenzbereich, sollten im offenen Aufbau beim Einsatz der Funksprechgeräte gewisse Sicherheitsabstände zum AG eingehalten werden.

## 8 Blitzschutzmaßnahmen

Sollen Kabel und Leitungen für SIMATIC-S5-Geräte außerhalb von Gebäuden verlegt werden, sind grundsätzlich die Blitzschutz-Vorschriften einzuhalten.

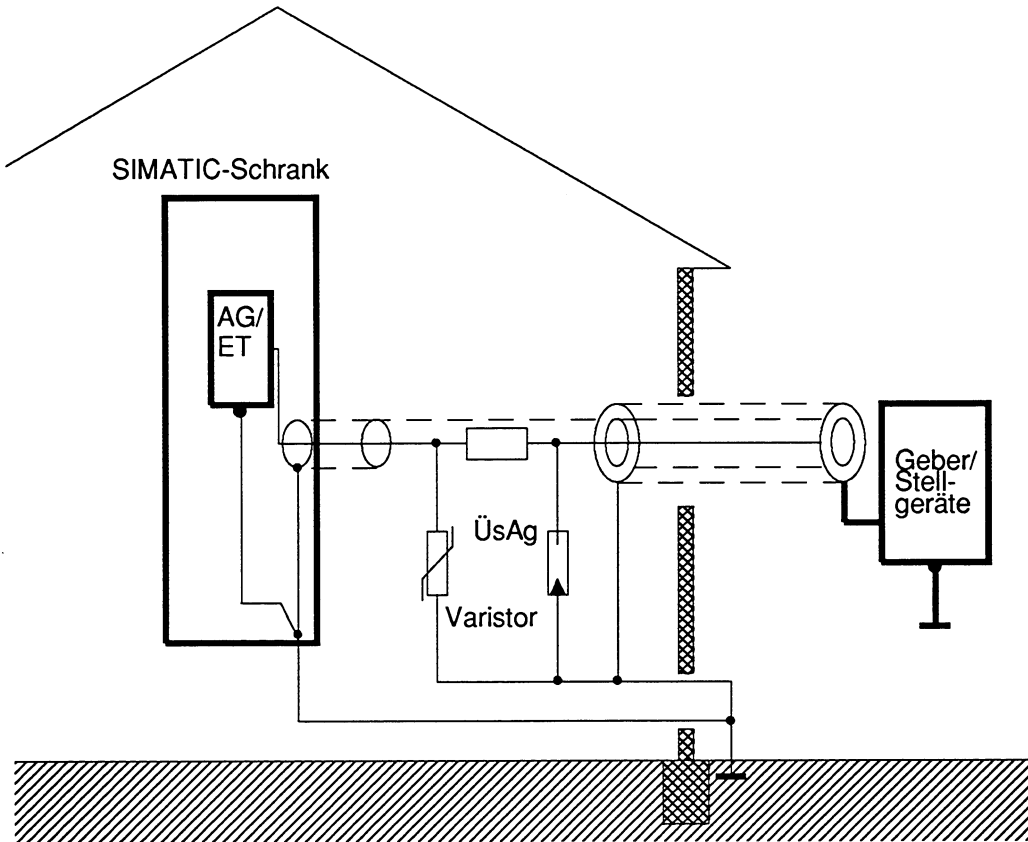


Bild 8-1 Anordnung von Blitzschutzelementen

Schützen Sie Signalleitungen gegen Überspannungen durch:

- Varistoren  
oder
- edelgasgefüllte Überspannungsableiter (ÜsAg)

Montieren Sie diese Schutzelemente

- möglichst am Eintritt des Kabels in das Gebäude,
- spätestens am Schrank.



### Hinweis:

Blitzschutzmaßnahmen benötigen immer eine individuelle Betrachtung ihrer Anlage. Wenden Sie sich bitte bei Fragen an Ihre zuständige Siemens-Niederlassung.

## 9 Schutzbedingungen

Beachten Sie bei der Projektierung von speicherprogrammierbaren Steuerungen - wie auch bei Schützsteuerungen - die VDE-Bestimmungen VDE 0100, "Vorschriften zur Errichtung von Starkstromanlagen unter 1000 V", und VDE 0113, "Elektrische Ausrüstung von Industriemaschinen", auch EN 60 204 (Europäische Norm, entspricht IEC 204-1).

Dazu gehören insbesondere folgende Maßnahmen zur Vermeidung von Gefahren:

- Es müssen gefährliche Zustände verhindert werden, durch die Personen gefährdet oder verletzt sowie Maschinen und Material beschädigt werden können.
- Nach Wiederkehr einer vorher ausgefallenen Netzspannung oder nach Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtung, dürfen Maschinen nicht selbständig wieder anlaufen.
- Bei Störungen im AG müssen Befehle von NOT-AUS-Einrichtungen und von Sicherheitsgrenztastern auf alle Fälle wirksam bleiben.  
Diese Schutzeinrichtungen müssen unabhängig von der Steuerung direkt an den Stellgeräten im Leistungsteil wirksam sein.
- Beim Betätigen der NOT-AUS-Einrichtung muß ein für Personen und Anlagen ungefährlicher Zustand erreicht werden:



### **Hinweis:**

Für die im Kap. "Schutzbedingungen" aufgelisteten Maßnahmen zur Vermeidung von Gefahren sind Sie als Betreiber der Anlage verantwortlich.

### 9.1 Schutz bei indirektem Berühren

Berührbare Teile dürfen auch im Fehlerfall nicht berührungsfährlich werden. Sie müssen in eine Schutzmaßnahme gegen zu hohe Berührungsspannungen einbezogen werden.

Diese Forderung ist erfüllt, wenn Sie alle berührbaren Metallteile, die im Fehlerfall berührungsfährlich werden können, elektrisch sicher mit dem Schutzleiter (PE) verbinden. Der maximal zulässige Widerstand zwischen Schutzleiter und zu schützendem, berührbarem Teil ist  $0,5 \Omega$ .

## SIMATIC S5 Freigabeversorgung

6ES5 958-4UA11

Technische Beschreibung

Bestell-Nr. C79000-T8500-C395-01

### Anwendungsbereich

Die Baugruppe liefert eine systemgerechte Spannung von 24 V für die Freigabeeingänge von maximal 80 Kompaktbaugruppen 6ES5 4..-4U.11. Damit ist ein problemloser Betrieb insbesondere auch beim Ein- und Ausschalten des AGs möglich.

### Arbeitsweise

Die Freigabeversorgung wird aus der Hilfsspannung von 24 V folgender Stromversorgungen über den unteren Busstecker gespeist. Der angeführte maximal zu entnehmende Strom darf nicht überschritten werden.

		Maximalstrom der Hilfsspannung
6ES5 955-3LC13	115 V / 220 V / 5 V / 18 A	0,8 A
6ES5 955-3LF11	115 V / 220 V / 5 V / 40 A	2,8 A
6ES5 955-3NA11	24 V / 5 V / 10 A	0,8 A
6ES5 955-3NC11	24 V / 5 V / 18 A	0,8 A
6ES5 955-3NF11	24 V / 5 V / 40 A	2,8 A

Es stehen folgende Steckplätze zur Verfügung:

AG 135U			19	27	35	43	51	59	67											
AG 150U	3	11	19	27										107	115	123	131			
EG 185U		11	19	27	35	43	51	59	67	75	83	91	99	107	115	123	131	139		

Ausgangsspannung	24 V / max. 400 mA (elektronisch kurzschlußfest)
Frontstecker	42polig
Anschlußbelegung	Anschluß 1...21 positiver Anschluß Anschluß 22...42 negativer Anschluß



