

Handbuch HARDWARE Baureihen PCD1 und PCD2



SAIA® PCD Serie xx7

Die SIMATIC® S7 kompatible
speicherprogrammierbare Steuerung

Rückseite des Titelblatts

HARDWARE

Baureihen PCD1 und PCD2 - Serie xx7

SAIA[®] Speicherprogrammierbare Steuerungen

SAIA-Burgess Electronics AG 1997 - 1999. Alle Rechte vorbehalten
Provisorische Ausgabe 26/757 D2 - 02.99 (01.2000)

Technische Änderungen vorbehalten

SIMATIC[®] ist eingetragenes Warenzeichen der Siemens AG

Notizen

Inhalt

	Seite
1. Systemaufbau	
1.1 Kompatibilität PCD1 - PCD2	1-1
1.2 Systemdaten der PCD1 und der PCD2	1-3
1.2.1 Die wichtigsten Unterschiede zwischen PCD1 und PCD2	1-3
1.2.2 Technische Daten der PCD1.M137	1-4
1.2.3 Technische Daten der PCD2.M127	1-5
1.2.4 Technische Daten der PCD2.M227	1-6
1.2.5 Allgemeine technische Daten für PCD1 und PCD2	1-7
1.2.6 Software Ressourcen	1-8
1.3 Systemarchitektur	1-10
1.4 Das Gerät PCD1.M137	1-11
1.4.1 Übersicht PCD1	1-11
1.4.2 Montage und Massbild	1-12
1.4.3 Architektur des Hauptprints der PCD1	1-13
1.4.4 Präsentation des Hauptprints der PCD1	1-15
1.4.5 Steckplätze der E/A-Module	1-19
1.5 Die Geräte PCD2.M127 und M227 sowie PCD2.C107/C157	1-21
1.5.1 Übersicht PCD2	1-21
1.5.2 Montage, Massbild und Kabelführung	1-23
1.5.3 Architektur des Hauptprints der PCD2	1-25
1.5.4 Präsentation des Hauptprints der PCD2	1-27
1.5.5 Adressierung der E/A-Module	1-31
2. Stromversorgung und Anschlusskonzept	
2.1 Die externe Stromversorgung	2-1
2.1.1 Einfache, kleine Installationen	2-1
2.1.2 Kleine bis mittlere Installationen	2-1
2.1.3 Mittlere bis grosse Installationen	2-2
2.2 Das Erdungs- und Anschlusskonzept	2-3
2.3 Die interne Stromversorgung	2-4
2.3.1 Prinzipschema der PCD1	2-4
2.3.2 Prinzipschema der PCD2	2-4
2.3.3 Stromverbrauch der PCD2-Module	2-5

5.	Digitale Ein-/Ausgangsmodule	
5.1	PCD2.E110/111 Digitales Eingangsmodul, galvanisch verbunden	5-3
5.2	PCD2.E500 Digitales Eingangsmodul für 115 - 230 VAC	5-5
5.3	PCD2.E610/611 Digitales Eingangsmodul, galvanisch getrennt	5-9
5.4	PCD2.A200 Ausgangsmodul mit 4 Relaiskontakten (mit Kontaktschutz)	5-11
5.4a	PCD2.A210 Ausgangsmodul mit 4 Relaiskontakten, Typ "Öffner" (mit Kontaktschutz)	5-16a
5.5	PCD2.A220 Ausgangsmodul mit 6 Relaiskontakten (ohne Kontaktschutz)	5-17
5.6	PCD2.A250 Ausgangsmodul mit 8 Relaiskontakten (ohne Kontaktschutz)	5-23
5.7	PCD2.A300 Digitales Ausgangsmodul 2A, galvanisch verbunden	5-29
5.8	PCD2.A400 Digitales Ausgangsmodul 0,5A, galvanisch verbunden	5-31
5.9	PCD2.A410 Digitales Ausgangsmodul 0,5A, galvanisch getrennt	5-33
5.10	PCD2.B100 Digitales Ein-/Ausgangsmodul, galvanisch verbunden	5-35
5.12	Interrupt Eingänge	5-40
	5.12.1 Interrupt-Eingänge der PCD1.M137	5-40
	5.12.2 Interrupt-Eingänge der PCD2.M127 und M227	5-40
6.	Analoge Ein-/Ausgangsmodule	
6.1	PCD2.W10. Analoges Eingangsmodul, 4 Kanäle mit je 12 Bit Aufl.	6-3
6.2	PCD2.W11. Analoges Eingangsmodul für Widerstandsthermometer Pt/Ni100, 1000, mit 4 Kanälen mit je 12 Bit Auflösung	6-7
6.3	PCD2.W2.. Schnelles analoges Eingangsmodul zu 10 Bit Auflösung	6-13
6.4	PCD2.W4.. Schnelles analoges Ausgangsmodul mit 8 Bit Auflösung	6-17
6.5	PCD2.W5.. Analoges Ein-/Ausgangsmodul mit 12 Bit Auflösung	6-21

7. Schnelle Zähler und Positioniermodule

PCD2.H100	:	
PCD2.H110	:	
PCD2.H150	:	nur Übersicht
PCD2.H210	:	
PCD2.H31x	:	

8. Hardware-Konfiguration - Schneller Einstieg

8.1	Peripheriedefinition für SAIA® PCD Serie xx7 Steuerungen	8-2
8.1.1	Geltungsbereich	8-2
8.1.2	Erstellen einer Peripheriedefinition	8-2
8.1.3	Struktur des DB1	8-3
8.1.4	Modulkennungen	8-4
8.1.5	Spezielle Module	8-8
8.1.6	Direkte Temperaturmessung mit ..W11x und ..W220	8-9
8.1.7	Weitere Einstellungen	8-10
8.1.8	Direkte Temperaturmessung mit ..W350 und ..W360	8-11
8.1.9	Definition PCD.W500	8-12
8.1.10	Peripheriedefinition für PCD1.M137	8-13
8.1.11	Beispiel	8-14
8.2	Der schnelle Einstieg	8-17
8.2.1	Schritt 1: Neues Projekt anlegen	8-18
8.2.2	Schritt 2: Steuerung konfigurieren	8-20
8.2.3	Schritt 3: Konfiguration in Steuerung laden	8-25
8.2.4	Schritt 4: Beispiel-DB1 von Diskette in Projekt kopieren	8-27
8.2.5	Schritt 5: Beispiel-DB1 anpassen	8-29
8.2.6	Schritt 6: Beispiel-DB1 in Steuerung laden	8-31

**Wichtiger Hinweis:**

Um den einwandfreien Betrieb von SAIA® PCD sicherstellen zu können, wurde eine Vielzahl detaillierter Handbücher geschaffen. Diese wenden sich an technisch qualifiziertes Personal, das nach Möglichkeit auch unsere Workshops erfolgreich absolviert hat.

Die vielfältigen Leistungen der SAIA® PCD treten nur dann optimal in Erscheinung, wenn alle in diesen Handbüchern aufgeführten Angaben und Richtlinien bezüglich Montage, Verkabelung, Programmierung und Inbetriebnahme genau befolgt werden.

Damit allerdings werden Sie zum grossen Kreis der begeisterten SAIA® PCD Anwendern gehören.

Dokumentation xx7

Handbücher in deutscher Sprache:

Hardware: Baureihen PCD1 und PCD2 - Serie xx7 26/757 D

Befehlsliste 26/758 D

Manuals in English:

Hardware: PCD1 and PCD2 - Series xx7 26/757 E

Reference Guide 26/758 E

Manuels en langue française:

Matériel: PCD1 et PCD2 - Série xx7 26/757 F

Liste des opérations 26/758 F

Zuverlässigkeit und Sicherheit elektronischer Steuerungen

Die Firma SAIA-Burgess Electronics AG konzipiert, entwickelt und stellt ihre Produkte mit aller Sorgfalt her:

- Neuster Stand der Technik
- Einhaltung der Normen
- Zertifiziert nach ISO 9001
- Internationale Approbationen: z.B. Germanischer Lloyd, UL, Det Norske Veritas, CE-Zeichen ...
- Auswahl qualitativ hochwertiger Bauelemente
- Kontrollen in verschiedenen Stufen der Fertigung
- In-Circuit-Tests
- Run-in (Wärmelauf bei 85°C während 48h)

Die daraus resultierende hochstehende Qualität zeigt trotz aller Sorgfalt Grenzen. So ist z.B. mit natürlichen Ausfällen von Bauelementen zu rechnen. Für diese gibt die Firma SAIA-Burgess Electronics AG Garantie gemäss den "Allgemeinen Lieferbedingungen".

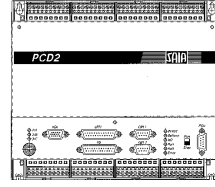
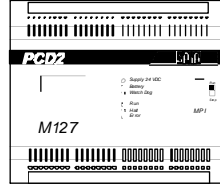
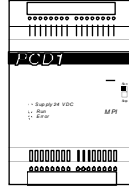
Der Anlagebauer seinerseits muss auch seinen Teil für das zuverlässige Arbeiten einer Anlage beitragen. So ist er dafür verantwortlich, dass die Steuerung datenkonform eingesetzt wird und keine Überbeanspruchungen, z.B. auf Temperaturbereiche, Überspannungen und Störfelder oder mechanischen Beanspruchungen auftreten.

Darüber hinaus ist der Anlagebauer auch dafür verantwortlich, dass ein fehlerhaftes Produkt in keinem Fall zu Verletzungen oder gar zum Tod von Personen bzw. zur Beschädigung oder Zerstörung von Sachen führen kann. Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften sind in jedem Fall einzuhalten. Gefährliche Fehler müssen durch zusätzliche Massnahmen erkannt und hinsichtlich ihrer Auswirkung blockiert werden. So sind z.B. für die Sicherheit wichtige Ausgänge auf Eingänge zurückzuführen und softwaremässig zu überwachen.

Werden alle diese Punkte berücksichtigt, verfügen Sie mit der SAIA® PCD über eine moderne und sichere programmierbare Steuerung, die Ihre Anlage über viele Jahre zuverlässig steuern, regeln und überwachen wird.

1. Systemaufbau

1.1 Kompatibilität PCD1 - PCD2



Leistungsmerkmal	PCD1.M137	PCD2.M127	PCD2.M227
Anwenderspeicher			
• Arbeitsspeicher (integriert)	48 KBytes	132 KBytes	132 KBytes
Batteriepufferung	Lithium	Lithium	Lithium
Peripherie			
Digitale Ein/Ausgänge			
• Adressraum (bit)	je 4096	je 65 536	je 65 536
• Prozessabbild (bit)	je 2048	je 2048	je 2048
Analoge Ein/Ausgänge			
• Adressraum (Byte)	je 65536	je 65536	je 65536
Merker (bit)	16 384	16 384	16 384
	M0.0-M2047.7	M0.0-M2047.7	M0.0-M2047.7
Zähler	256	256	256
	Z0-Z255	Z0-Z255	Z0-Z255
Zeiten	256	256	256
	T0-T255	T0-T255	T0-T255
Taktmerker	8	8	8
	(1 Merkerbyte)	(1 Merkerbyte)	(1 Merkerbyte)
Lokaldaten	2304 Bytes	8192 Bytes	8192 Bytes
Datenbausteine			
• DB	1023	1023	1023
Serielle Schnittstellen			
<u>MPI (integriert)</u>			
• Baudrate	187.5 Kbit/s	187.5 Kbit/s	187.5 Kbit/s
• Anzahl Teilnehmer	max. 32	max. 32	max. 32
• Datenmenge GD	32 Bytes	64 Bytes	64 Bytes
• max. GD-Pakete	max. 4	max. 16	max. 16
• aktive Verbindungen	max. 4	max. 32	max. 32
<u>Serielle Schnittstellen</u>			
• auf CPU	1	3	3
	RS422/ RS485/TTY	RS232/RS422/ RS485/TTY	RS232/RS422/ RS485/TTY
<u>SSI-Schnittstelle (integriert)</u>			
• RS422-Interface, 200 kHz		1	1

Integrierter PC			
• PC/104-Steckplätze	-	-	5
• Kommunikation SPS ↔ PC	-	-	Dual-Port-RAM
Integrierte Echtzeituhr	Datum/Uhrzeit	Datum/Uhrzeit	Datum/Uhrzeit
Schnelle Interrupt-Eingänge	1	2	2
Schneller Zähler (20 kHz)	-	1	1
Peripherieausbau			
• Anzahl E/A-Module im Basisgerät	max. 4	max. 8	max. 8
• Anzahl E/A-Module mit Erweiterungsggerät	-	max. 12 bzw. 16	max. 12 bzw. 16
Befehlssatz, Kompatibilität	S7-400 CPU412	S7-400 CPU414	S7-400 CPU414

1.2 Systemdaten der PCD1 und der PCD2

1.2.1 Die wichtigsten Unterschiede zwischen PCD1 und PCD2

Die Baureihe PCD1 ist aus der Baureihe PCD2 abgeleitet. Die beiden Baureihen sind, abgesehen von den äusseren Abmessungen, sehr ähnlich. Als wichtigste Unterschiede zwischen PCD1 und PCD2 sind folgende Punkte bei der PCD1 zu beachten:

- Nur 4 Steckplätze für Ein- und Ausgangsmodule
- Erweiterungsgeräte können nicht angeschlossen werden
- 48 kByte Anwenderprogramm-Speicher
- Neben der MPI-Schnittstelle nur eine weitere serielle Schnittstelle bestückbar
- Das Kommunikationsmodul für RS232 (PCD7.F120) ist nicht einsetzbar
- Keine SSI-Schnittstelle (in CPU integriert)
- Kein schneller Zähler (in CPU integriert)
- Nur 1 schneller Interrupt-Eingang
- Andere Belegung der Speiseklemmen
- Befehlssatz/Kompatibilität entsprechend S7-400, CPU 412

1.2.2 Technische Daten der PCD1.M137

Ein-/Ausgänge	4 E/A-Module für 32 digitale E/A oder entsprechende Anzahl analoge E/A-Module
Prozessor	1 CPU mit μ C 68340
Anwenderspeicher	48 KBytes RAM (integriert)
Backup Anwender- programm	steckbares Flash-EPROM (optional)
Batteriepufferung	Lithium
Datum-Uhr	ja
Kommunikations- Schnittstellen	MPI + 1 freie serielle Anwenderschnittstelle (optional) - PCD7.F110: RS422/485 - PCD7.F130: 20 mA Current Loop - PCD7.F150: RS485, galvanisch getrennt
Feldbus	PROFIBUS-DP
Interrupt-Eingänge	1 schneller Interrupt
Programmiergeräte	PC mit MPI-Anschaltung
Programmier- Software	STEP 7-Programmiersoftware der Siemens AG, ACCON-PG von Delta Logic GmbH. und andere

1.2.3 Technische Daten der PCD2.M127

Ein-/Ausgänge	8, 12 bzw. 16 E/A-Module für 64, 96 bzw. 128 digitale E/A oder entsprechende Anzahl analoge E/A-Module
Prozessor	1 CPU mit μ C 68340
Anwenderspeicher	132 KBytesRAM (integriert)
Batteriepufferung	Lithium
Backup Anwenderprogramm	steckbares Flash-EPROM (optional)
Datum-Uhr	ja
Kommunikations-Schnittstellen	MPI + 3 freie serielle Anwenderschnittstellen (optional) - PCD7.F110: RS422/485 - PCD7.F120: RS232 - PCD7.F130: 20 mA Current Loop - PCD7.F150: RS485, galvanisch getrennt für Schnittstelle Nr.1, sowie - PCD7.F520/530 mit den Schnittstellen Nr. 2 (RS232) sowie Nr. 3 (RS422/485).
Feldbus	PROFIBUS-DP, PROFIBUS-FMS
SSI-Schnittstelle	RS 422, 200 kHz
Interrupt-Eingänge	2 schnelle Interrupts
Schnelle Zähler	1 schneller Zähler, 20 kHz
Programmiergeräte	PC mit MPI-Anschaltung
Programmier-Software	STEP 7-Programmiersoftware der Siemens AG, ACCON-PG von Delta Logic GmbH. und andere

1.2.4 Technische Daten der PCD2.M227

Ein-/Ausgänge	8, 12 bzw. 16 E/A-Module für 64, 96 bzw. 128 digitale E/A oder entsprechende Anzahl analoge E/A-Module
Prozessor	1 CPU mit μ C 68340
Anwenderspeicher	132 KBytes RAM (integriert)
Batteriepufferung	Lithium
Backup Anwenderprogramm	steckbares Flash-EPROM (optional)
Datum-Uhr	ja
Kommunikations-Schnittstellen	MPI + 3 freie serielle Anwenderschnittstellen (optional) - PCD7.F110: RS422/485 - PCD7.F120: RS232 - PCD7.F130: 20 mA Current Loop - PCD7.F150: RS485, galvanisch getrennt für Schnittstelle Nr.1, sowie - PCD7.F520/530 mit den Schnittstellen Nr. 2 (RS232) sowie Nr. 3 (RS422/485).
Feldbus	PROFIBUS-DP, PROFIBUS-FMS
SSI-Schnittstelle	RS 422, 200 kHz
Interrupt-Eingänge	2 schnelle Interrupts
Schnelle Zähler	1 schneller Zähler, 20 kHz
Integrierter PC	5 PC/104-Steckplätze
Kommunikation SPS \leftrightarrow PC	Dual-Port-RAM
Bus-Kopplungen	MPI, PROFIBUS, weitere auf Anfrage
Programmiergeräte	PC mit MPI-Anschaltung
Programmier-Software	STEP 7-Programmiersoftware der Siemens AG, ACCON-PG von Delta Logic GmbH. und andere

1.2.5 Allgemeine technische Daten für PCD1 und PCD2

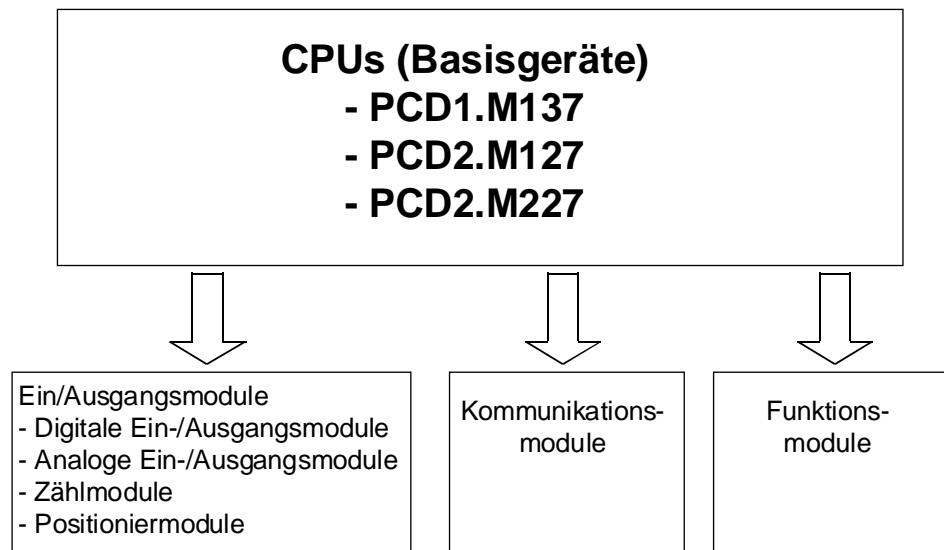
Speisespannung	24 VDC \pm 20% geglättet, oder 19 VAC \pm 15% zweiweggleichgerichtet (18 VDC)
Leistungsaufnahme	PCD1: 10W bei 32 E/A PCD2: 15W bei 64 E/A 20W bei 128 E/A
Störsicherheit	Entspricht "Recommended levels higher than minimum required" gemäss EN 61131-2 (ehemalige IEC 1131-2) Norm für SPS. ESD nach 61000-2 (ehemalige IEC 801-2) Kl. 3 Burst nach 61000-4 (ehemalige IEC 801-4) Speisung + digitale E/A Level 4 = 4 kV Analoge E/A und serielle Ports Level 3 = 1 kV
Umgebungs- temperatur	in Betrieb: 0...+55°C bzw. 0...40°C (siehe Montagelagen) Lagertemperatur: -25...+70°C
Luftfeuchtigkeit	95 % r.F. ohne Betauung (nach DIN 40'040, Klasse F)
Mechan. Festigkeit	nach IEC 1131
Montagelagen	Standard: auf vertikale Fläche (Wandmontage, Klemmen oben und unten) Spezial: auf horizontale Fläche oder Wandmontage mit Klemmen seitlich, bei reduzierter Umgebungstemperatur (max. 40°C)
Anschlüsse	E/A-Module, Zusatzmodule und Speisung über steckbare Schraubklemmen für Drähte von 1,5 mm ² (AWG 16) oder 2 x 0,5 mm ² (2 x AWG 20)
Steckbare Schraubklemmen	Die Anzahl Ein-/Aussteckzyklen wird vom Klemmenhersteller mit 20 angegeben. Wird diese Zahl überschritten, ist der bewegliche Teil der Klemme (also die Schraubklemme selbst) auszutauschen um eine einwandfreie Kontaktgabe zu garantieren.
Für Anwendungen nach UL und C-UL:	
Verdrahtung:	Temperatur: 60/75 °C Thermoplastisierte Cu-Leiter Anzugsdrehmoment: 0.5 Nm

1.2.6 Software Ressourcen

	PCD1	PCD2
Zyklischer Organisationsbaustein	OB 1	OB 1
Uhrzeitalarme (Start eines OB abhängig von Datum und/oder Uhrzeit)	OB 10, 11	OB 10 - 13
Weckalarne (Zyklischer Start eines OB in einem festen, spezifizierten Zeitraster)	OB 35	OB 32 - 35
Verzögerungsalarme (Start eines OB, abhängig von einer spezifizierten Zeit → Verzögerung)	OB 20	OB 20 - 23
Prozessalarne Anlauf	OB 40, 41 OB 100	OB 40 - 44 OB 100
<u>Fehlerbehandlung</u>		
Fehler asynchron:		
Zeitfehler (z.B. Zykluszeit wird überschritten)	OB 80	OB 80
Stromversorgungsfehler (z.B. Batterie leer)	OB 81	OB 81
CPU-Hardware-Fehler	OB 84	OB 84
Programmablauffehler	OB 85	OB 85
Baugruppenträgerausfall	OB 86	OB 86
Kommunikationsfehler	OB 87	OB 87
Fehler synchron:		
Programmierfehler (Programmierfehler, welcher zur Laufzeit erkannt wird)	OB 121	OB 121
Peripheriezugriffsfehler	OB 122	OB 122
Lokaldaten	2304	6144
Funktionsbausteine FB	512	512
Funktionen FC	1024	1024
Datenbausteine DB	1023	1023
	(abzüglich Konfig.-DB)	(abzüglich Konfig.-DB)
Befehlssatz, Kompatibilität	S7-400 CPU 412	S7-400 CPU 414

Merker (bit)	16 384 (M0.0 - M2047.7)	
Timer (Zeiten)	256 (T0 - T255)	
Zähler	256 (Z0 - Z255)	
Taktmerker	8 (1 Merkerbyte)	
Rechenbereiche integer)	+32'767 ... -32 768	(16 Bit
	+2'147'483'647 ... -2'147'483'648	(32 Bit integer)
	-3,402'823 x 10 ⁺³⁸ ... -1,175'494 x 10 ⁻³⁸	normali- sierte Gleit- punktzahl
	+1,175'494 x 10 ⁻³⁸ ... +3,402'823 x 10 ⁺³⁸	

1.3 Systemarchitektur



Die Steuerungen der Serie xx7 sind kompakt und dennoch modular aufgebaut. CPU, Rack (Backplane) und Stromversorgung sind in einem kompakten Basisgerät zusammengefasst. Die Basisgeräte können dank des modularen Aufbaus durch stecken von verschiedenen Modulen individuell an die Erfordernisse des jeweiligen Einsatzfalles angepasst werden. Es werden drei Arten von Erweiterungsmodulen unterschieden:

- Ein/Ausgabemodule zum Anschluss an den Prozess
- Kommunikationsmodule zur Pegelanpassung der integrierten seriellen Schnittstelle
- Funktionsmodule für funktionale Erweiterungen

Derzeit stehen 3 verschiedene Basisgeräte zur Verfügung:

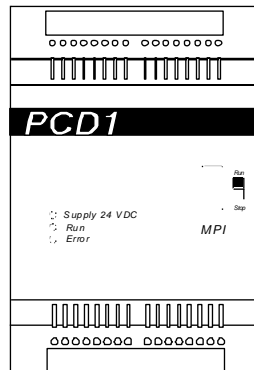
- PCD1.M137 mit 4 Steckplätzen für Ein/Ausgabemodule
- PCD2.M127 mit 8 Steckplätzen für Ein/Ausgabemodule
- PCD2.M227 mit 8 Steckplätzen für Ein/Ausgabemodule und 5 Steckplätzen für PC/104-Module (integrierter PC)

Die Basisgeräte PCD2.M127 und PCD2.M227 können mit einem Erweiterungsgerät erweitert werden.

- PCD2.C157 mit 4 Steckplätzen für Ein/Ausgabemodule
- PCD2.C107 mit 8 Steckplätzen für Ein/Ausgabemodule

1.4 Das Gerät PCD1.M137

1.4.1 Übersicht PCD1



Das Gerät PCD1.M137 setzt sich zusammen aus:

- Unterteil mit I/O-Bus und Hauptprint
- Deckel mit LED-Beschriftungen

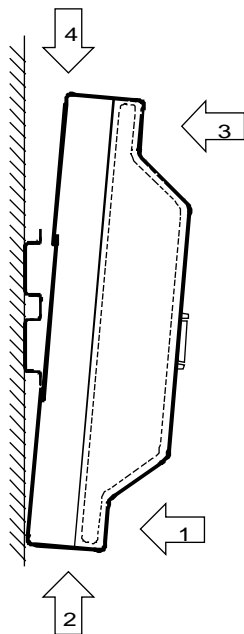
Auf dem I/O-Bus lassen sich von jeder Längsseite je 2 E/A-Module auf einfache Art einstecken.

Leistungsmerkmal	M137
Anwenderspeicher	48 KBytes
Digitale Ein-/Ausgänge:	
Adressraum (Bit)	je 4096
Prozessabbild (Bit)	je 2048
Analoge Ein-/Ausgänge	Adressraum (Byte)
	je 65536
Merker (bit)	16 384
Zähler	M0.0 - M2047.7
	256
	Z0 - Z255
Zeiten (Timer)	256
	T0 - T255
Taktmerker	8
Lokaldaten	(1 Merkerbyte)
	2304 Bytes
Datenbausteine (DB)	1023
weitere Daten siehe Abschnitt 1.1	

1.4.2 Montage und Massbild

Die PCD1 kann, gleich wie die PCD2, auf eine doppelte DIN-Schiene (2x35mm) aufgeschnappt werden. Die PCD1 lässt sich alternativ auch mit 4 Schrauben M4 befestigen.

Die normale Montagelage ergibt sich bei Montage auf einer vertikalen Fläche und horizontal verlaufenden E/A-Anschlussklemmen. In dieser Lage sind Umgebungstemperaturen bis 55°C zulässig. Bei jeder anderen Lage sind die Konvektionsverhältnisse ungünstiger, sodass die Umgebungstemperatur dann 40°C nicht übersteigen darf.



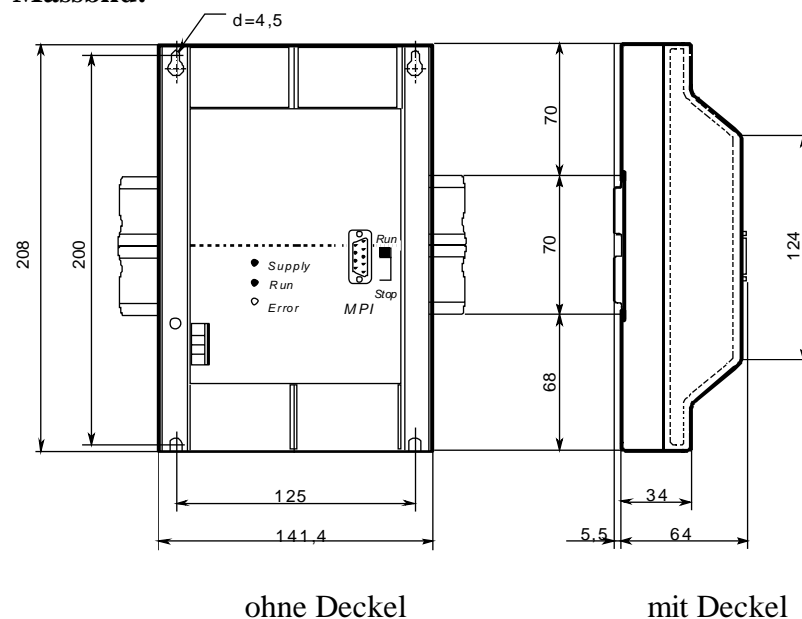
Einhängen der PCD1 auf der Doppel-DIN-Schiene

- 1 Gehäuse unten gegen Wand drücken
- 2 Kräftig nach oben drücken gegen die Hutschiene
- 3 Oben gegen die Wand drücken
- 4 Zur Sicherheit von oben in Hutschiene drücken

Aushängen

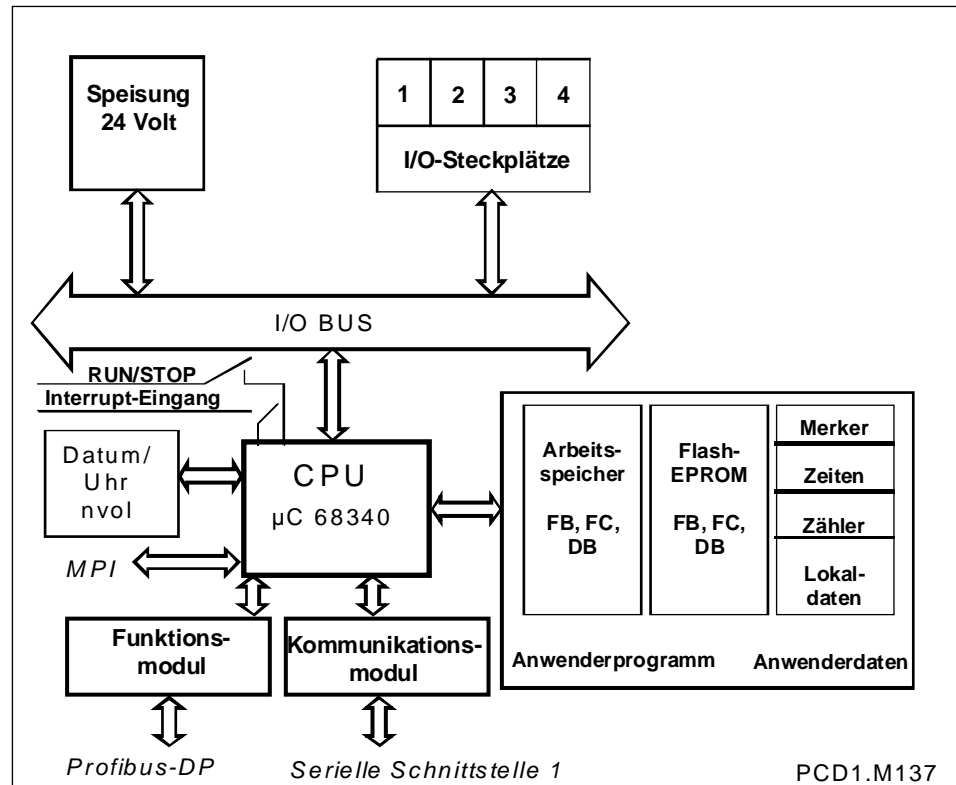
- 2 Gehäuse nach oben drücken und oben nach vorne ausfahren

Massbild:



1.4.3 Architektur des Hauptprints der PCD1

Aus dem nachstehenden Blockschaltbild geht der übersichtliche Aufbau der gesamten PCD1 hervor.



Folgende Module können in der PCD1.M137 eingesetzt werden:

Ein/Ausgabemodule	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale E/A-Module • Analoge E/A-Module • Zähl- und Messmodule • Positioniermodule für Servomotoren • Positioniermodule für Schrittmotoren
Kommunikationsmodule	<ul style="list-style-type: none"> • RS422/RS485 (PCD7.F110) • Stromschleife 20mA (PCD7.F130) • RS485 galvanisch getrennt (PCD7.F150) • Achtung: RS232 (PCD7.F120) nicht möglich
Funktionsmodule	<ul style="list-style-type: none"> • Aufsteckbares Display (PCD7.162) • PROFIBUS-DP Master (PCD7.F750) • PROFIBUS-DP Slave (PCD7.F77x)

Achtung:

Nur die in der Tabelle aufgeführten Funktions- und Kommunikationsmodule können bei der PCD1.M 1 37 eingesetzt werden.

Speicher

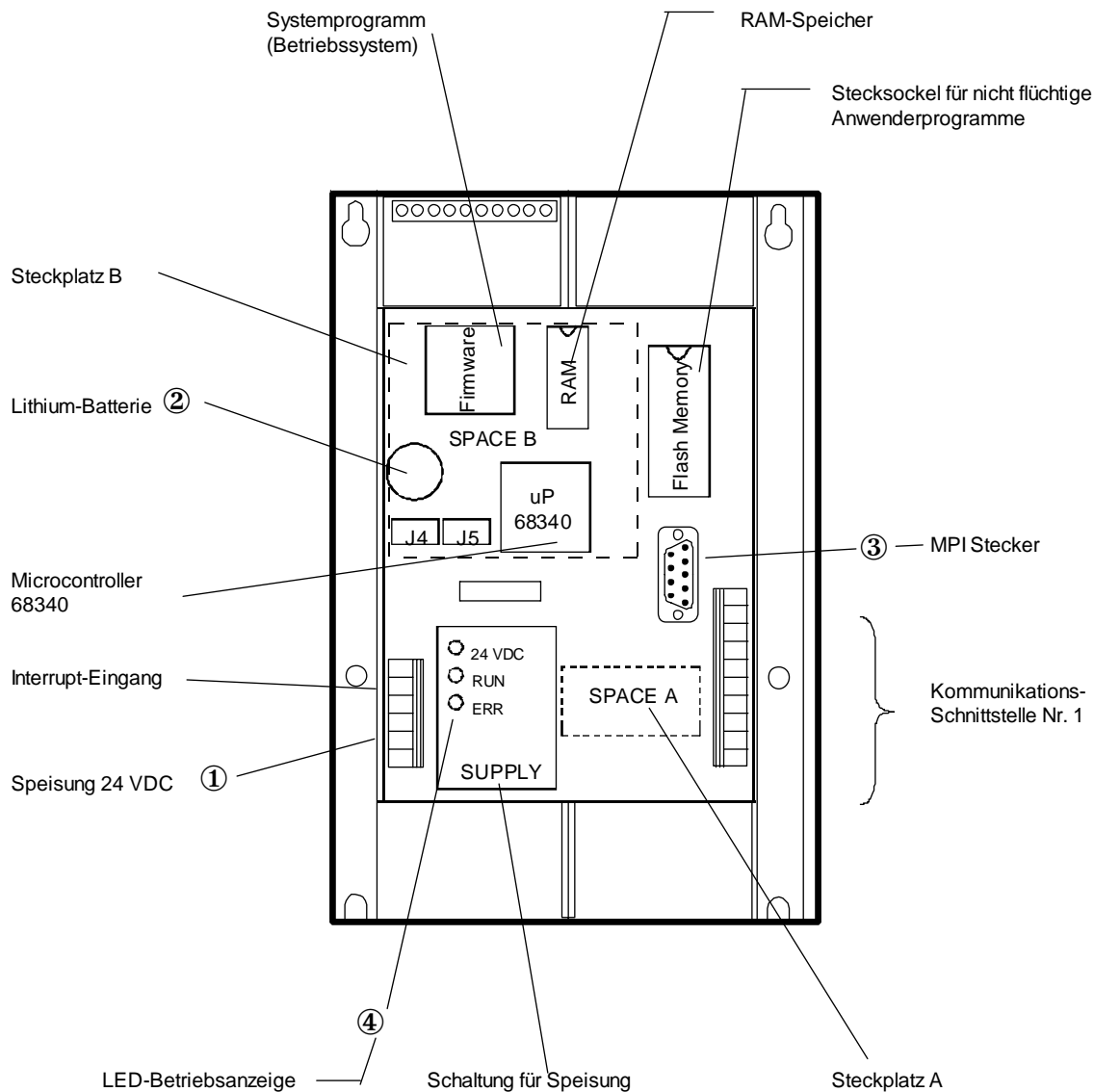
Das Anwenderprogramm wird direkt (kein Ladespeicher) in RAM gespeichert. Der RAM-Speicher ist batteriegepuffert. Die Programmbearbeitung erfolgt im RAM-Speicher. Zusätzlich kann das Programm in einem optionalen Flash-EPROM hinterlegt werden. Hierzu kann das Anwenderprogramm mit einer PG-Funktion (STEP7-Programmiersoftware) in das Flash-EPROM kopiert werden. Das Flash-EPROM kann der Steuerung entnommen werden, womit Updates des Anwenderprogramms in bereits ausgelieferten Maschinen oder Installationen möglich sind. Passende Flash-EPROMs können von SAIA-Burgess Electronics bezogen werden.

Bestelldaten des Flash-EPROMs:

4 502 7141 0 Flash-EPROM-Chip mit 128 kByte

1.4.4 Präsentation des Hauptprints der PCD1

Untenstehende Abbildung zeigt die PCD1.M137 (Maximal-Ausrüstung) mit abgehobendem Deckel.

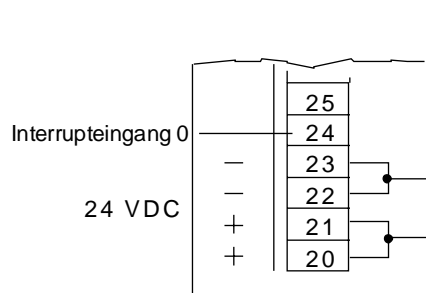


Die PCD1 zeigt bei abgehobenem Deckel alle aktiven Teile ausser dem I/O-Busprint. Dieser befindet sich unterhalb des Hauptprints auf der Ebene der E/A-Module.



Achtung: Nach dem Abheben des Deckels sind Bauteile berührbar, welche bezüglich elektrostatischen Entladungen empfindlich sind. Bei eingeschaltetem Gerät dürfen auch keine Manipulationen wie umstecken von Jumpers oder ein-/ausstecken von E/A-Modulen usw. vorgenommen werden.

① Anschluss von Speisung, Interrupteingang, Sicherung und Störschutz



Der Anschluss erfolgt an den steckbaren Klemmen 20 bis 23 mit Drähten von max. 1,5 mm² (mit Kabelendhülse).

Es kann geglättete oder pulsierende Gleichspannung verwendet werden (siehe technische Daten).

Die LED "24 VDC" zeigt an, wenn die Speisespannung vorhanden ist.

Ein Verpolungsschutz vermeidet Zerstörung der Schaltung bei falschem Anschliessen.

Der 24V-Kreis ist mit einem PTC-Widerstand versehen, welcher bei Überstrom abschaltet und im Fehlerfall die Schaltung ebenfalls vor Zerstörung schützt.

② Datensicherung

Die **CPU PCD1.M137 und PCD2.M127/227** sind mit einer nicht aufladbaren Lithium-Batterie für die Datensicherung von 1 bis 3 Jahre ausgerüstet.

Batterietyp:	LI - 3V
Empfohlenes Fabrikat:	RENATA
Bestellnummer bei SBE	4 507 4817 0

Erkennung der Batteriekapazität: mittels Fehler-OB (OB 81)

Ein **Batterietausch** kann ohne Datenverlust problemlos in jeder Betriebsart vorgenommen werden, sofern die PCD an Spannung liegt.

③ MPI -Schnittstelle für den Anschluss des Programmiergerätes

Über die MPI-Schnittstelle können die folgenden Funktionen ausgeführt werden:

- Programmierung
- Datenaustausch mit anderen Steuerungen
- Anschluss von Bedienterminals und Beobachtungsgeräten

Die PIN-Belegung der MPI-Schnittstelle ist die folgende:

Pin-Nr		Bedeutung
7	P24V	+ 24V
2	M24V	0V der 24V-Speisung
6	P5V	+ 5V
5	M5V	0V der 5V-Speisung
4	RTSAS	RTS des AS
9	RTSPG	RTS des PG
8	LTG_A	Datenleitung A
3	LTG_B	Datenleitung B



Warnung: Es darf kein PCD8.K111-Kabel verwendet werden.

④ Die Betriebszustände des Prozessormoduls

Zur Anzeige dienen 3 LED:

- SUPPLY 24 VDC LED gelb
- RUN LED gelb
- ERROR LED rot

Die LED SUPPLY 24 VDC zeigt das Vorhandensein der externen Stromversorgung an. Die LED RUN und ERROR zeigen den Betriebszustand der CPU an.

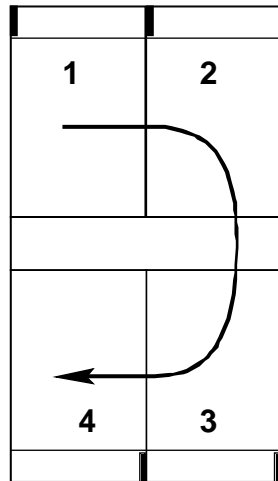
Die CPU kann die folgenden Betriebszustände einnehmen:

START, RUN, CONDITIONAL RUN, STOP, HALT und ERROR

Zustand	LED	Bedeutung
POST (Power On Self Test)	RUN ein/aus ERROR ein/aus SUPPLY ein	Selbstdiagnose während ca. ½ sec beim Einschalten. Codierte Signale.
STOP	RUN aus ERROR aus	PCD ist im Zusatnd STOP. Die Ausgänge sind ausgeschaltet, das Anwenderprogramm wird nicht bearbeitet.
ANLAUF	RUN blinkt ERROR aus	Zustand zwischen STOP und RUN. Der Anlauf-OB wird abgearbeitet (wenn vorhanden)
RUN	RUN ein ERROR aus	Normales Abarbeiten des Anwender- programms.
	ERROR ein/aus	Vom Anwender programmierbar.

1.4.5 Steckplätze der E/A-Module

Die PCD1 besteht aus einem nicht erweiterbaren Grundgerät, in welches bis zu 4 beliebige E/A-Module der Baureihe PCD2 eingesteckt werden. Die Steckplätze sind, beginnend bei 1 (oben rechts) bis 4, im Uhrzeigersinn durchnummeriert.



Grundgerät PCD1.M137

Die Numerierung der 4 Steckplätze.

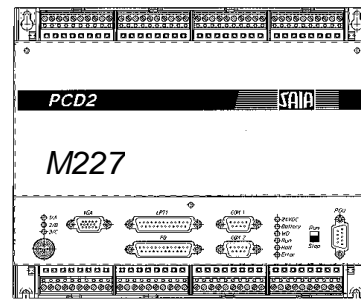
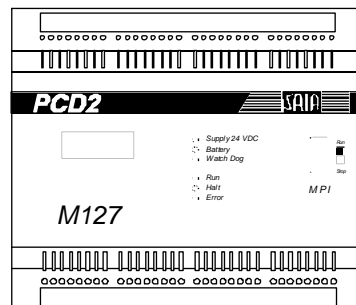
Adress- und Klemmenbezeichnungen

Siehe die Erläuterungen im folgenden Kapitel (PCD2), im Abschnitt 1.5.5.

Notizen

1.5 Die Geräte PCD2.M127 und M227 sowie PCD2.C107/C157

1.5.1 Übersicht PCD2



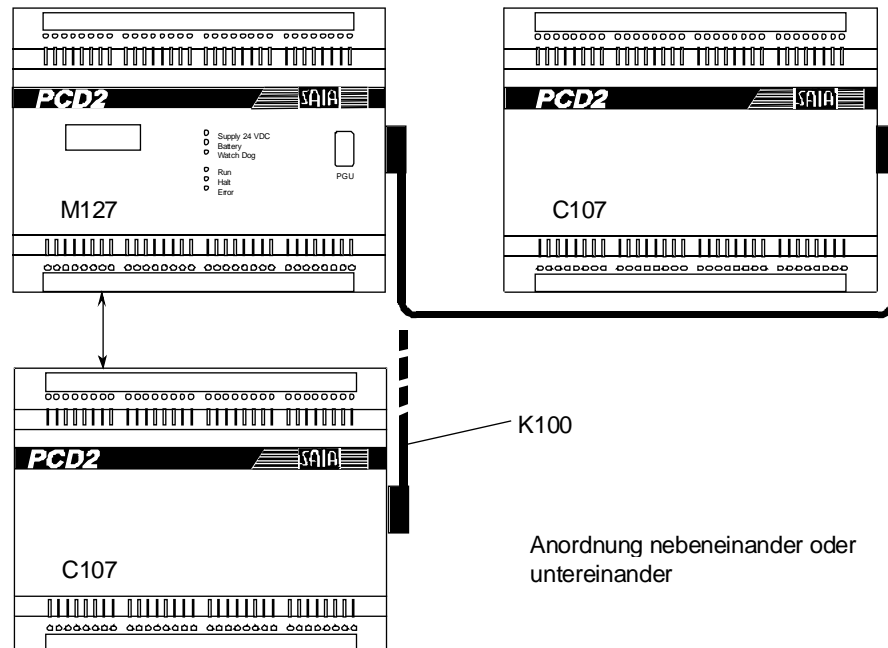
Die Basisgeräte PCD2.M127 und M227 setzen sich zusammen aus:

- Unterteil mit I/O-Bus und Hauptprint
- Deckel mit LED-Beschriftungen

Auf den I/O-Bus lassen sich von jeder Längsseite je 4 E/A-Module auf einfache Art einstecken. Folgende Ausführungen sind verfügbar:

Funktionen	PCD2.M127 und PCD2.M227
Anwenderspeicher	132 KBytes
Digitale Ein-/Ausgänge:	Adressraum (Bit) je 65 536
	Prozessabbild (Bit) je 2048
Analoge Ein-/Ausgänge	Adressraum (Byte) je 65536
Merker (bit)	16 384
Zähler	M0.0 - M2047.7 256
Zeiten (Timer)	Z0 - Z255 256
Taktmerker	T0 - T255 8
Lokaldaten	(1 Merkerbyte) 8192 Bytes
Datenbausteine (DB)	1023
weitere Daten siehe Abschnitt 1.1	

PCD2.C107 und PCD2.C157 Erweiterungsgeräte



Das Erweiterungsgerät ..C107 besitzt die gleichen Abmessungen wie das Basisgerät und nimmt zusätzlich 8 E/A-Module auf.

Das Erweiterungsgerät ..C157 besitzt die gleichen Abmessungen wie die PCD1 und nimmt zusätzlich 4 E/A-Module auf.

Die Verbindung zum Basisgerät PCD2.M127 bzw. M227 erfolgt über das 26-adrige Erweiterungskabel PCD2.K100 bzw. ..K110.

Die Speisung des Erweiterungsgerätes erfolgt ebenfalls über dieses Kabel.

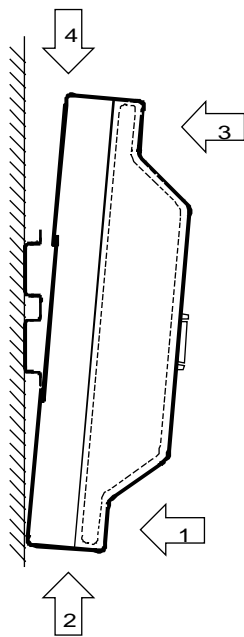


Das Erweiterungskabel darf bei unter Spannung stehendem Gerät **nicht ein- oder ausgesteckt** werden !

1.5.2 Montage, Massbild und Kabelführung

Basisgerät und Erweiterungsgerät können auf eine doppelte DIN-Schiene (2x35mm) aufgeschnappt werden. Die PCD2 lässt sich alternativ auch mit 4 Schrauben M4 befestigen.

Die normale Montagelage ergibt sich bei Montage auf einer vertikalen Fläche und horizontal verlaufenden E/A-Anschlussklemmen. In dieser Lage sind Umgebungstemperaturen bis 55 °C zulässig. Bei jeder anderen Lage sind die Konvektionsverhältnisse ungünstiger, sodass die Umgebungstemperatur dann 40 °C nicht übersteigen darf.



Einhängen der PCD2 auf der Doppel-DIN-Schiene

- 1 Gehäuse unten gegen Wand drücken
- 2 Kräftig nach oben drücken gegen die Hutschiene
- 3 Oben gegen die Wand drücken
- 4 Zur Sicherheit von oben in Hutschiene drücken

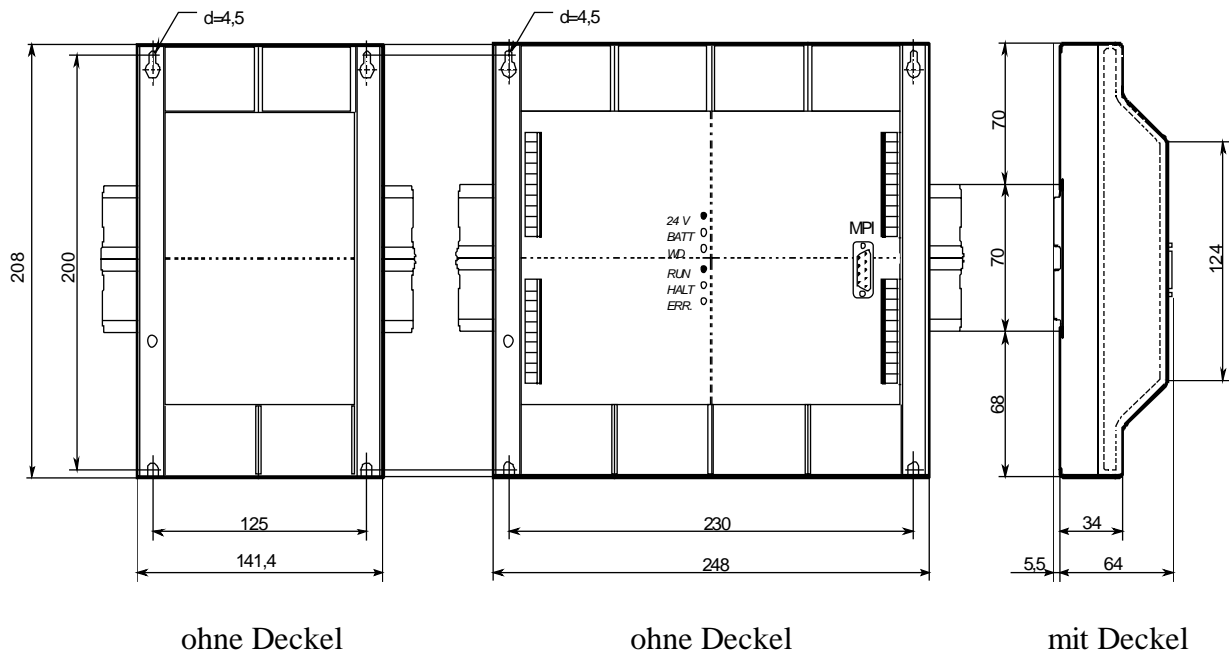
Aushängen

- 2 Gehäuse nach oben drücken und oben nach vorne ausfahren

Massbilder

PCD1..M137/PCD2..C157

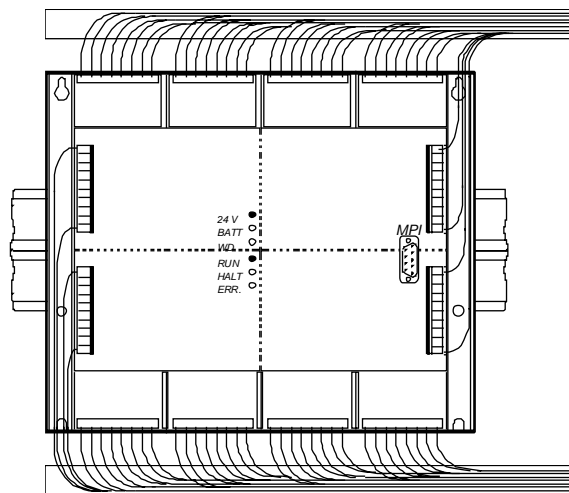
PCD2..M127/PCD2..C107



ohne Deckel

ohne Deckel

mit Deckel

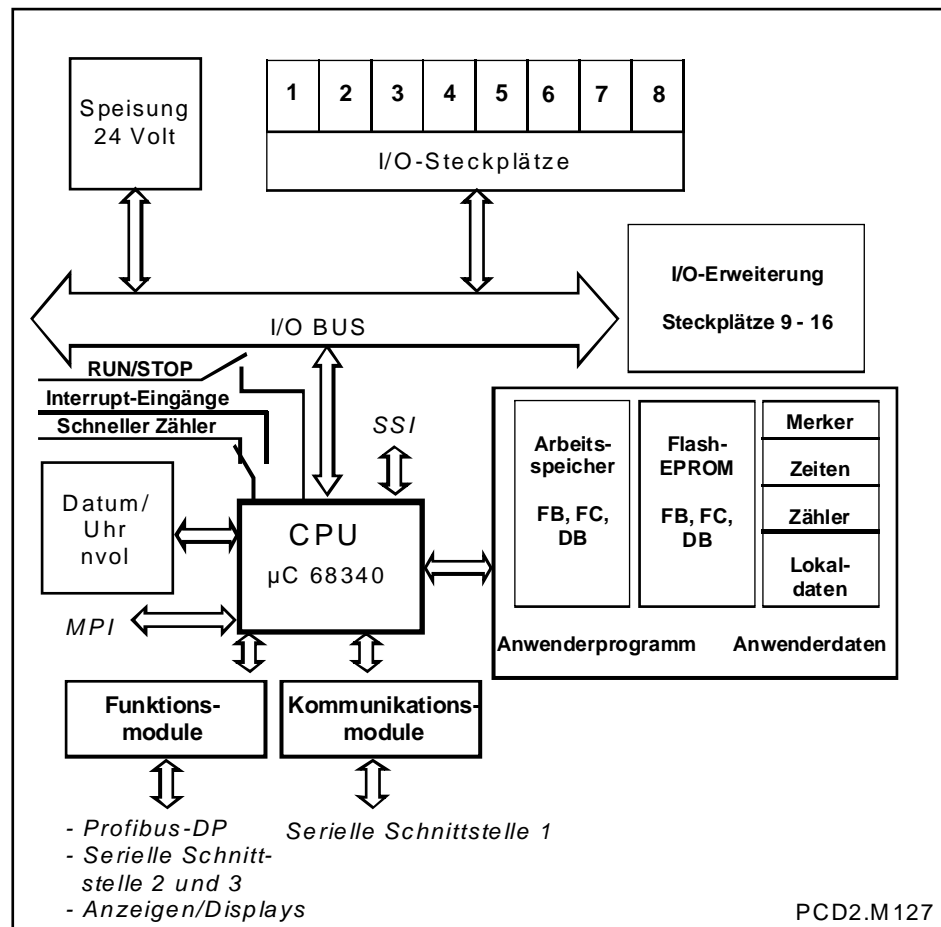


Kabelführung

Die Verdrahtung zu den E/A-Modulen kann beidseitig aus den entsprechenden Kabelkanälen erfolgen. Die Kabel zu den Klemmen auf dem Hauptprint werden durch die beiden seitlichen Kanäle von unten oder oben zugeführt.

1.5.3 Architektur des Hauptprints der PCD2

Aus dem nachstehenden Blockschaltbild geht der übersichtliche Aufbau der gesamten PCD2 hervor.



Folgende Module können in der PCD2.M127 eingesetzt werden:

Ein/Ausgabemodule

- Digitale E/A-Module
- Analoge E/A-Module
- Zähl- und Messmodule
- Positioniermodule für Servomotoren
- Positioniermodule für Schrittmotoren

Kommunikationsmodule

- RS422/RS485 (PCD7.F110)
- RS232 (geeignet für Modem, F120)
- Stromschleife 20mA (PCD7.F130)
- RS485 galvanisch getrennt (PCD7.F150)

Funktionsmodule

- 6-stelliges Display (PCD2.F510)
- 1 x RS232 + 1 x RS422/485 (PCD2.F520)
- 1 x RS232 + 1 x RS422/485 + 6stelliges Display (PCD2.F530)
- PROFIBUS-DP Master (PCD7.F750)
- PROFIBUS-DP Slave (PCD7.F77x)

Speicher

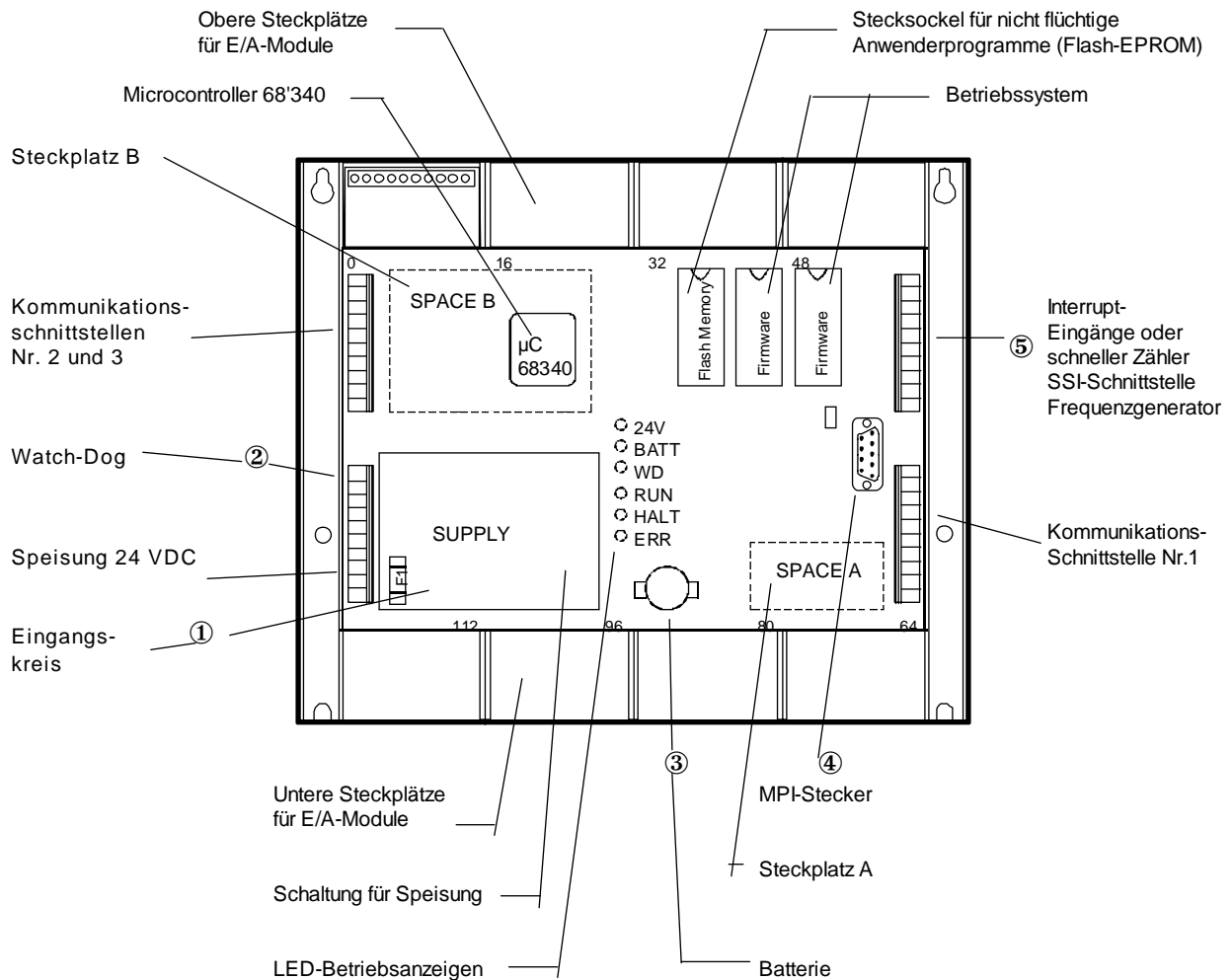
Das Anwenderprogramm wird direkt (kein Ladespeicher) in RAM gespeichert. Der RAM-Speicher ist batterigepuffert. Die Programmbearbeitung erfolgt im RAM-Speicher. Zusätzlich kann das Programm in einem optionalen Flash-EPROM hinterlegt werden. Hierzu kann das Anwenderprogramm mit einer PG-Funktion (STEP7-Programmiersoftware) in das Flash-EPROM kopiert werden. Das Flash-EPROM kann der Steuerung entnommen werden, womit Updates des Anwenderprogramms in bereits ausgelieferten Maschinen oder Installationen möglich sind. Passende Flash-EPROMs können von SAIA-Burgess Electronics bezogen werden.

Bestelldaten des Flash-EPROMs:

4 502 7224 0 Flash-EPROM-Chip mit 512 kByte

1.5.4 Präsentation des Hauptprints der PCD2

Untenstehende Abbildung zeigt die PCD2.M127 (Maximal-Ausrüstung) mit abgehobenem Deckel.

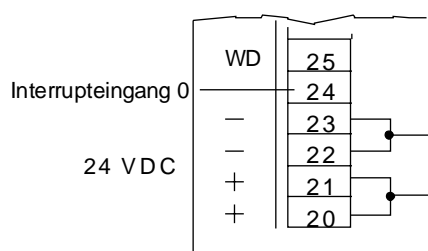


Die PCD2 zeigt bei abgehobenem Deckel alle aktiven Teile ausser dem I/O-Busprint. Dieser befindet sich unterhalb des Hauptprints auf der Ebene der E/A-Module.



Achtung: Nach dem Abheben des Deckels sind Bauteile berührbar, welche bezüglich elektrostatischen Entladungen empfindlich sind. Bei eingeschaltetem Gerät dürfen auch keine Manipulationen wie umstecken von Jumpfern oder ein-/ausstecken von E/A-Modulen usw. vorgenommen werden.

① Anschluss der Speisung, Sicherung und Störschutz



Der Anschluss erfolgt an den steckbaren Klemmen 20 bis 23 mit Drähten von max. 1,5 mm² (mit Kabelendhülse).

Es kann geglättete oder pulsierende Gleichspannung verwendet werden (siehe technische Daten).

Die LED "24 VDC" zeigt an, wenn die Speisespannung vorhanden ist.

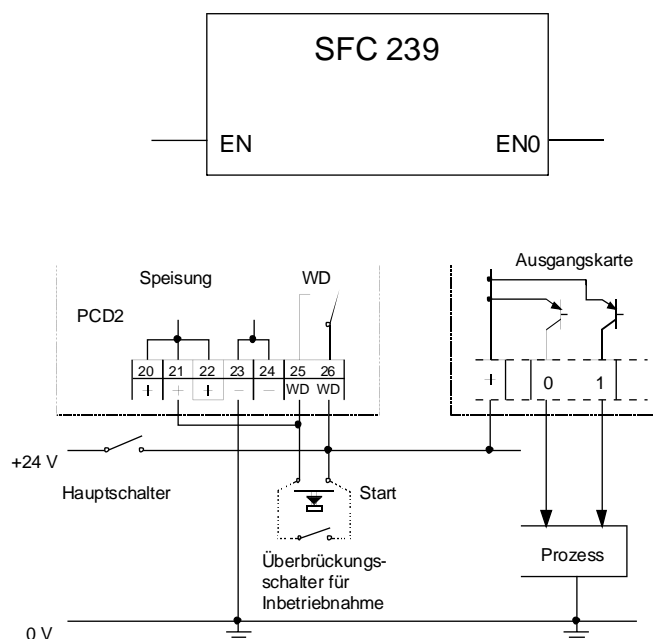
Ein Verpolungsschutz vermeidet Zerstörung der Schaltung bei falschem Anschliessen.

Der 24V-Kreis ist mit einem PTC-Widerstand versehen, welcher bei Überstrom abschaltet und im Fehlerfall die Schaltung ebenfalls vor Zerstörung schützt.

② Die Watch-Dog - Überwachungsschaltung

Mit der **Watch-Dog-Ueberwachungsschaltung** kann das richtige Abarbeiten des Anwenderprogrammes mit hoher Zuverlässigkeit überwacht und im Fehlerfall wirksame Sicherheitsmassnahmen vorgekehrt werden.

Um den Kontakt des WD-Relais geschlossen zu halten, muss der SFC 239 mindestens alle 90 ms aufgerufen werden.



Schaltleistung des WD-Kontaktes 0,5 A, 48 VAC/DC

③ Datensicherung

Die CPU PCD1.M137 und PCD2.M127/227 sind mit einer nicht aufladbaren Lithium-Batterie für die Datensicherung von 1 bis 3 Jahre ausgerüstet.

Batterietyp:	LI - 3V
Empfohlenes Fabrikat:	RENATA
Bestellnummer bei SBE	4 507 4817 0

Erkennung der Batteriekapazität: mittels Fehler-OB (OB 81)

Ein **Batterietausch** kann ohne Datenverlust problemlos in jeder Betriebsart vorgenommen werden, sofern die PCD2 an Spannung liegt.

④ MPI -Stecker für den Anschluss des Programmiergerätes

Über die MPI-Schnittstelle können die folgenden Funktionen ausgeführt werden:

- Programmierung
- Datenaustausch mit anderen Steuerungen
- Anschluss von Bedienterminals und Beobachtungsgeräten

Die PIN-Belegung der MPI-Schnittstelle ist die folgende:

Pin-Nr		Bedeutung
7	P24V	+ 24V
2	M24V	0V der 24V-Speisung
6	P5V	+ 5V
5	M5V	0V der 5V-Speisung
4	RTSAS	RTS des AS
9	RTSPG	RTS des PG
8	LTG_A	Datenleitung A
3	LTG_B	Datenleitung B

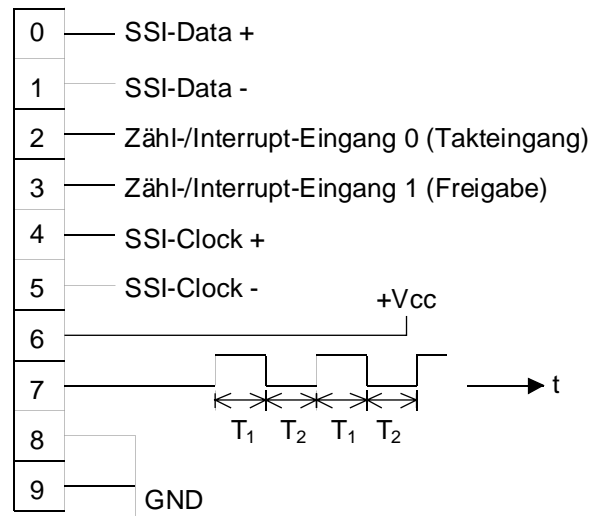


Warnung: Es darf kein PCD8.K111-Kabel verwendet werden.

⑤ Anschluss von Interrupteingang, schnellem Zähler, SSI-Schnittstelle und Frequenzgenerator

Die CPUs PCD2.M127 und PCD2.M227 weisen folgende Onboard-Features auf:

- 2 schnelle Interrupteingänge
- 1 schneller Zähler
- 1 SSI-Schnittstelle

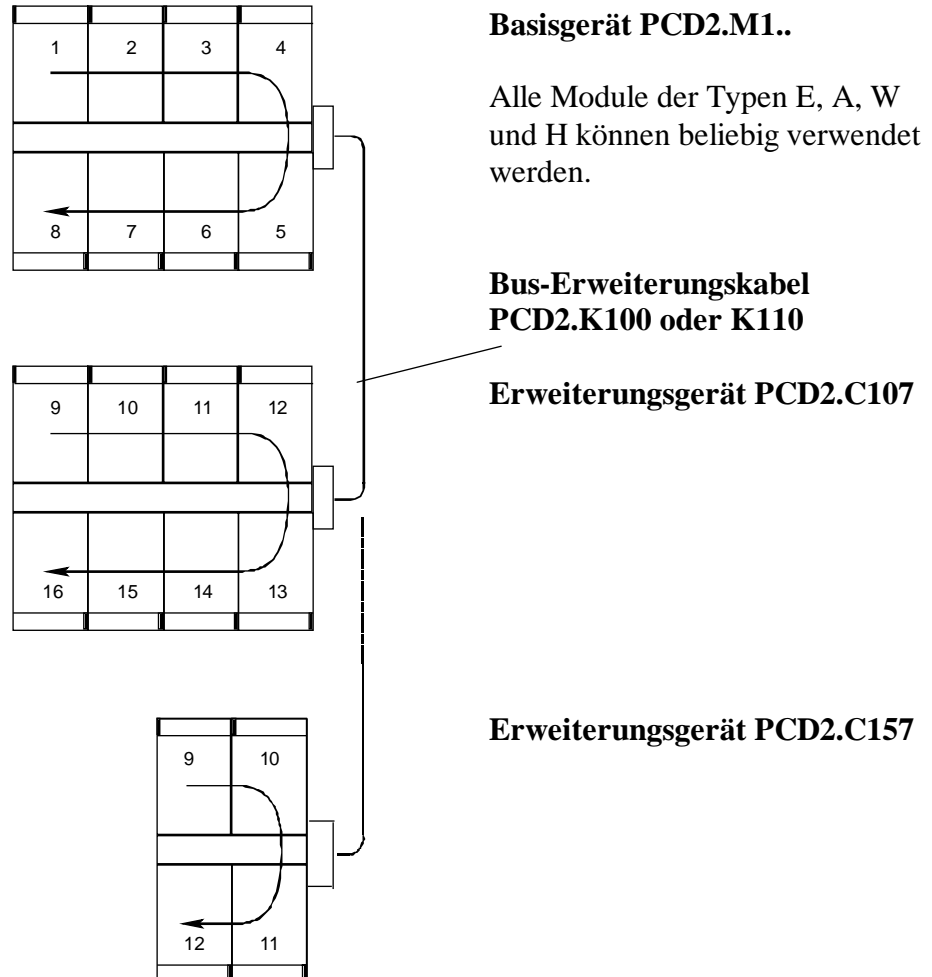


Die SSI-Schnittstelle (SSI = Synchrones Serielles Interface) ist für RS422-Signale ausgelegt und umfasst das Taktsignal (SSI-Clock, Ausgang) und das Datensignal (SSI-Data, Eingang).

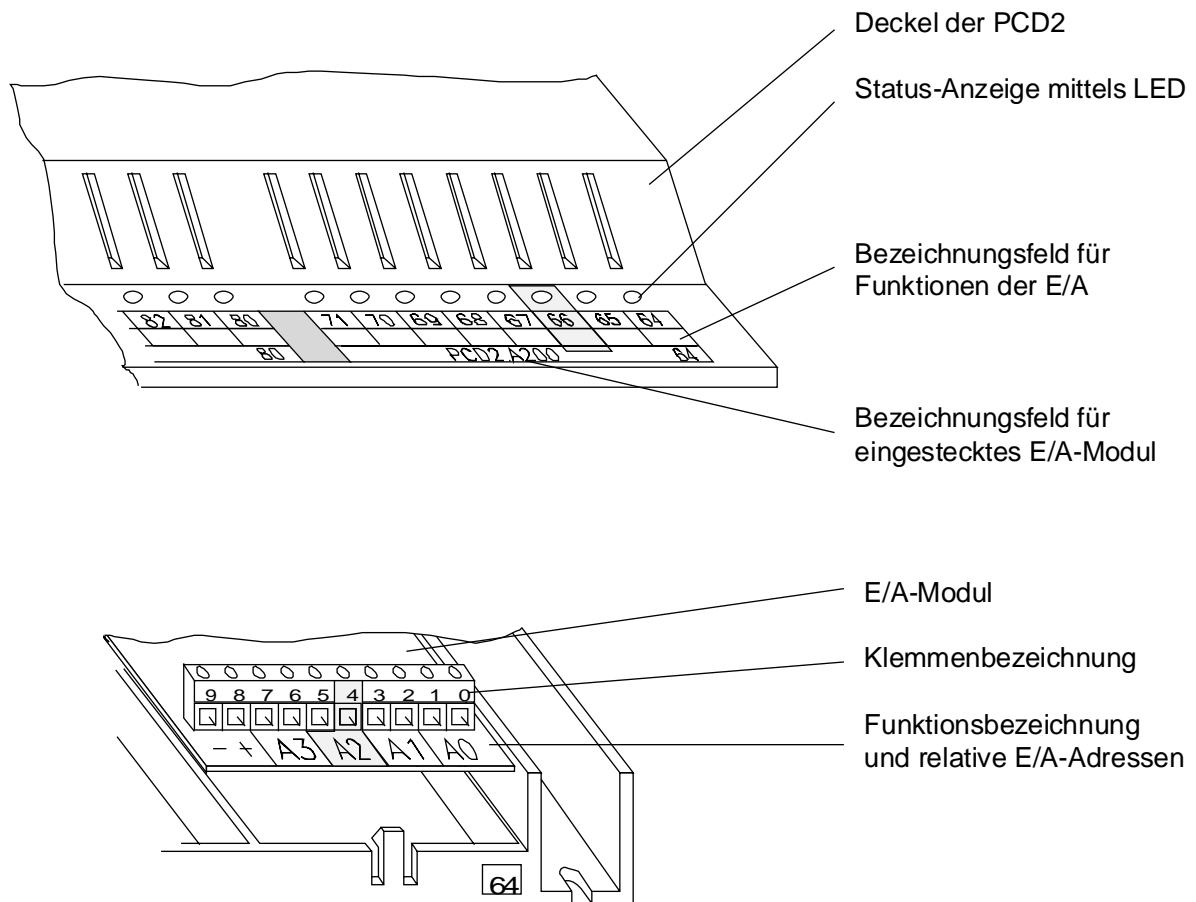
Die Interrupteingänge und der schnelle Zähler belegen die gleichen Elemente. Es können deshalb nur entweder die Interrupteingänge oder der schnelle Zähler verwendet werden. Bei Verwendung der Zählfunktion arbeitet der Zähleringang 0 (Klemme 2) als Taktingang, d.h. es werden positive Flanken gezählt. Der Zähleringang 1 (Klemme 3) muss mit einem Freigabesignal beschaltet werden. Der Zähler zählt, wenn die Freigabe 0 ist. Die Zähler- /Interrupteingänge sind für 24-Volt Signale ausgelegt.

Bei Verwendung des Frequenzgenerators können die Interrupt-Eingänge und der schnelle Zähler nicht benutzt werden. Es kann die Frequenz von 0 ... 20 kHz, das Verhältnis T_1 zu T_2 sowie die Anzahl zu generierende Impulse eingestellt werden.

1.5.5 Adressierung der E/A-Module



Adress- und Klemmenbezeichnung

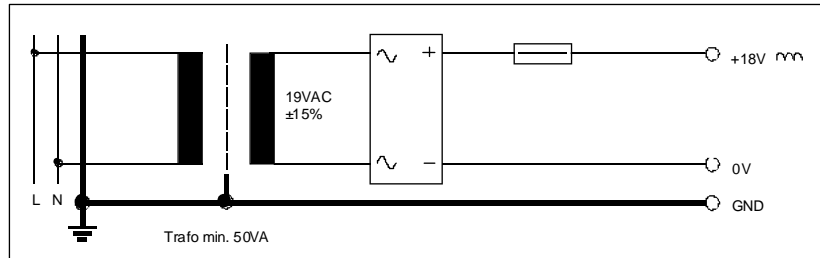


- Bei aufgesetztem Deckel (Betriebszustand) wird der logische Zustand jedes digitalen E/A mit seiner LED und der zugehörigen absoluten Adresse angezeigt.
- Bei abgehobenem Deckel sind die Klemmen zugänglich.

2. Stromversorgung und Anschlusskonzept

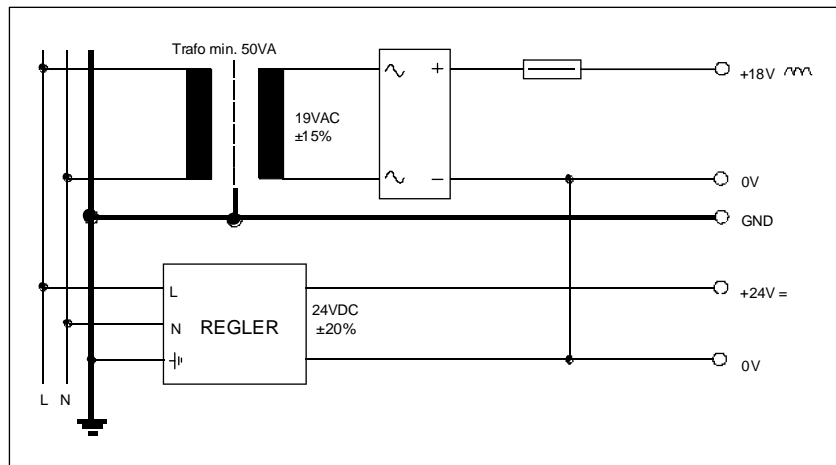
2.1 Die externe Stromversorgung

2.1.1 Einfache, kleine Installationen



- Sensoren: Elektromechanische Schalter
- Aktoren: Relais, Lampen, kleine Ventile mit Schaltströmen < 0,5A
- Geeignet für Module: PCD1.M1..PCD2.M1.., PCD2.C1..
PCD2. E1.., E5.., E6.., A2.., A4..
PCD2.W1.., W2.., W4.., W5..

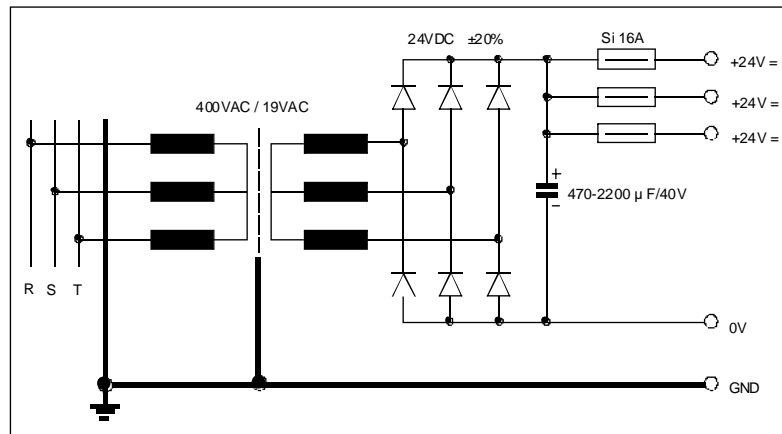
2.1.2 Kleine bis mittlere Installationen



- Sensoren: Elektromechanische und Annäherungs-Schalter, Fotoschranken
- Aktoren: Relais, Lampen, Displays, kleine Ventile mit Schaltströmen < 0,5A
- Geeignet für Module: PCD1.M1..PCD2.M1.., PCD2.C1..
PCD2. E1.., E5.., E6.., A2.., A4..
PCD2.W1.., W2.., W4.., W5..; H1..^{*)}, H3...^{*)}
PCD7.D...^{*)}
PCA.D12^{*)}, D14^{*)}

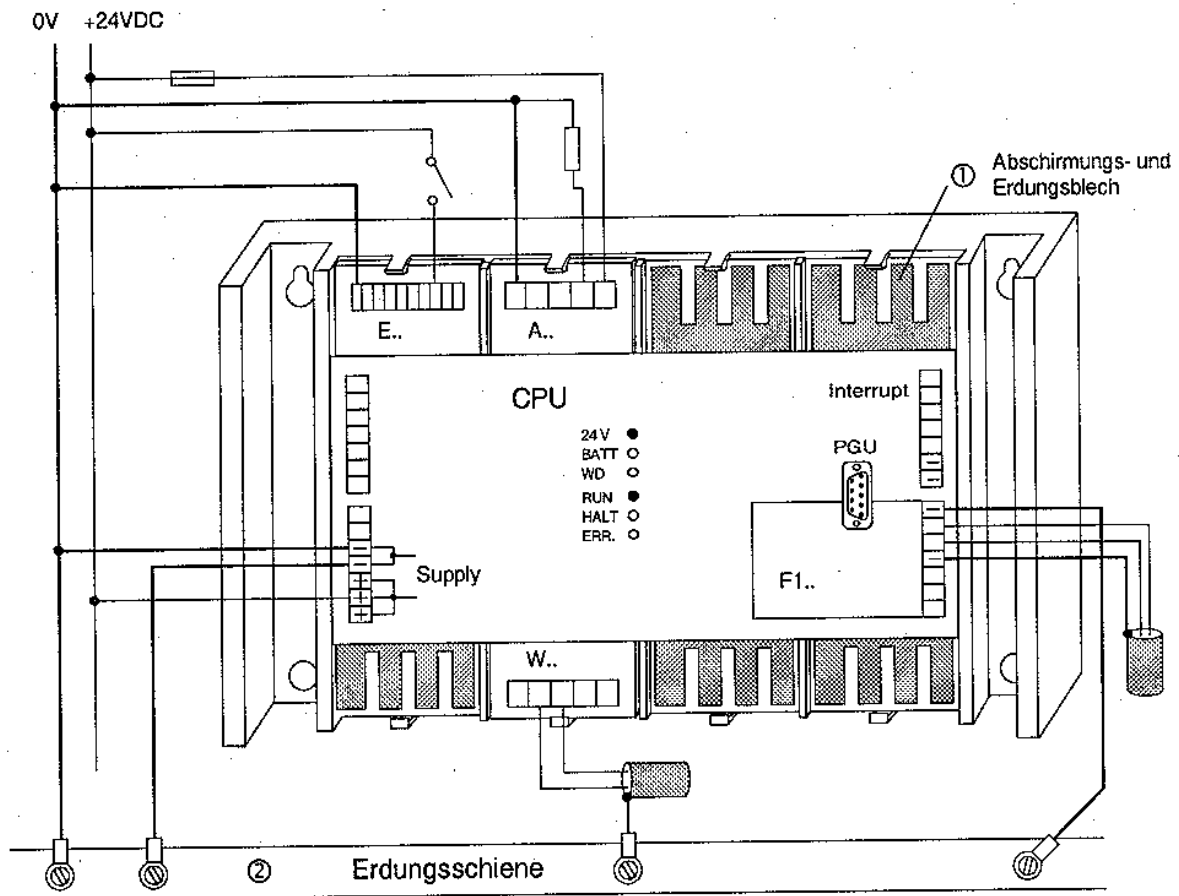
^{*)} Diese Module müssen an geglättete 24 VDC angeschlossen werden

2.1.3 Mittlere bis grosse Installationen



- Sensoren: Elektromechanische und Annäherungs-Schalter, Fotoschranken
- Aktoren: Relais, Lampen, Displays, grosse Ventile, grosse Schütze mit Stromaufnahme bis 2A
- Geeignet für Module: PCD1.M1..., PCD2.M1..., PCD2.C1..
PCD2. E1..., E5..., E6..., A2..., A3..., A4..
PCD2.W1..., W2..., W4..., W5..
PCD2.H1..., H3..
PCD7.D1../D2..
PCA.D12, D14

2.2 Das Erdungs- und Anschlusskonzept

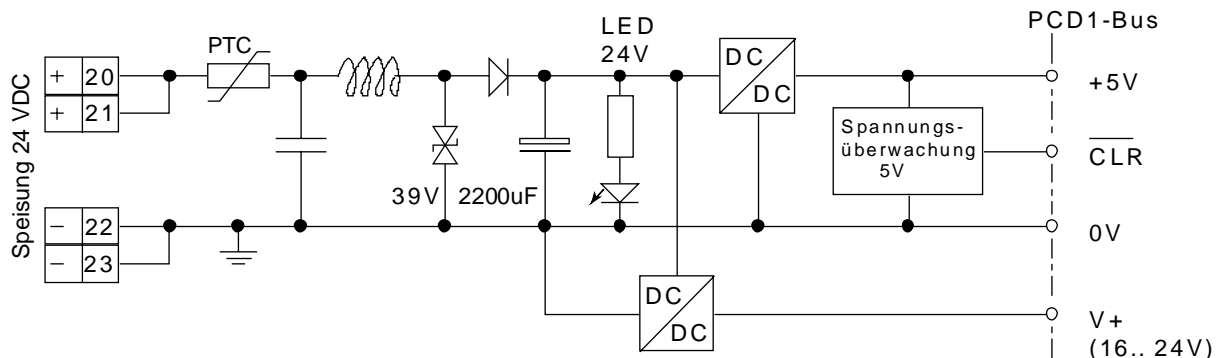


- ① Im Unterteil des PCD1/2-Gehäuses befindet sich das Abschirmungs- und Erdungsblech. Es bildet die gemeinsame, grossflächige Anwendermasse für alle E/A-Module und für die externe Speisung. Beim Einstecken jedes Moduls auf die E/A-Ebene wird durch die Federlamellen des Bleches ein zuverlässiger Mehrpunktkontakt zum entsprechenden Modul hergestellt.
- ② Das Nullpotential (Minuspole) der 24 V Speisung (Supply) wird mit der Minusklemme der PCD1/2-Speisung verbunden. Diese soll mit einem möglichst kurzen Draht mit der Erdungsschiene verbunden werden. Ebenso der Minusanschluss der F1- oder der Interruptklemme (nur bei PCD2). Auch allfällige Abschirmungen von Analogsignalen oder Kommunikationskabeln sollen, entweder über eine Minusklemme oder über die Erdungsschiene auf das gleiche Erdpotential gebracht werden.

Alle Minus-Anschlüsse sind intern verbunden. Für einen störfreien Betrieb sind diese Verbindungen extern mit kurzen Drähten zu verstärken.

2.3 Die interne Stromversorgung

2.3.1 Prinzipschema der PCD1

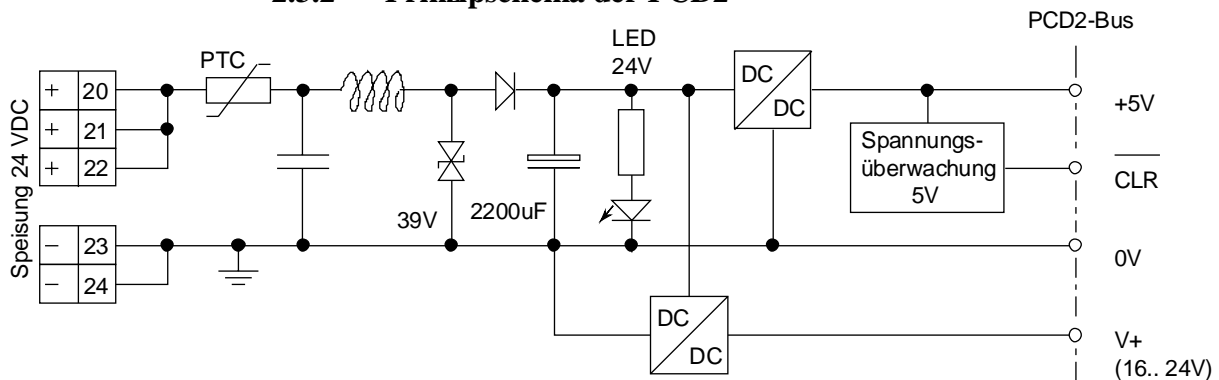


Belastbarkeit der internen Spannungen

Bei dem Basisgerät PCD1.M137 sind für die aufsteckbaren Module folgende Ströme verfügbar:

+5V	:	750mA
+V (16.. 24V)	:	100mA

2.3.2 Prinzipschema der PCD2



Belastbarkeit der internen Spannungen

Bei den Basisgeräten PCD2.M127 oder M227 sind für die aufsteckbaren Module folgende Ströme verfügbar:

+5V	:	1100mA
+V (16.. 24V)	:	200mA

2.3.3 Stromverbrauch der PCD2-Module

Typ	Intern I bei +5V mA	Intern I bei +V mA	Extren I bei 24 VDC
PCD2.			
E11x	1 .. 24	--	8E zu 6 mA
E5xx	< 1	--	
E61x	1 .. 24	--	8E zu 5,5/12 mA
A200	1 .. 15	--	max. 32 mA
A210	1 .. 15	--	max. 36 mA
A220	1 .. 20	--	max. 48 mA
A250	1 .. 25	--	max. 64 mA
A300	1 .. 20	--	Laststrom
A400	1 .. 25	--	Laststrom
A410	1 .. 24	--	Laststrom
B100	1 .. 25	--	Laststrom
W10x	45	15	--
W110/111	45	30	--
W112/113	45	20	--
W200/210	8	5	--
W220	8	16	--
W4xx	1	30	100 mA (W410)
W5xx	200	--	--
H100	90	--	CCO-Ausg. 0,5A
H110	90	--	Laststrom
H210	90	--	Laststrom
H31x	150	--	15 mA max.
F500	70	--	
F510	140	--	
F520	250	--	
F530	350	--	
F540 ¹⁾	(10)	--	
F550 ²⁾	(75)	--	
PCD7.			
F110	50	--	
F120	10	--	
F130	10	40	
F150	130	--	
F700	200	--	

^{1) 2) 3)} Siehe nächste Seite

Typ	Intern I bei +5V mA	Intern I bei +V mA	Extren I bei 24 VDC
PCD2. C100 C150	10 ³⁾ 10 ³⁾	-- ³⁾ -- ³⁾	
PCD4. C225	10 ³⁾	-- ³⁾	
PCD8. P100	120	--	

Der Stromverbrauch der Terminals PCD7.D16x ist zu beachten:

PCD7.			
D160 ohne HB	(25)	--	
D160 mit HB	(225)	--	
D162 ohne HB ¹⁾	35	--	
D162 mit HB ¹⁾	235	--	
D163 ohne HB ²⁾	100	--	
D163 mit HB ²⁾	300	--	

- 1) Satz, bestehend aus Displaymodul PCD7.D160 und Schnittstellenmodul PCD2.F540. (HB → Hintergrundbeleuchtung)
- 2) Satz, bestehend aus Displaymodul PCD7.D160 und Schnittstellenmodul PCD2.F550. (HB → Hintergrundbeleuchtung)
- 3) Die Module E/A/W/H, aufgesteckt auf dem Erweiterungsgerät, beziehen ebenfalls die internen Ströme vom Basisgerät PCD2.M110 oder M120.

3. Systemfunktionen

Allgemeines

Alle Systemfunktionen zeigen durch den Wert "0" im BIE-Bit des Statusworts an, dass bei der Bearbeitung der Funktion ein Fehler aufgetreten ist. Ausserdem stellen einige SFCs im Rückgabewert ("RET_VAL") einen zusätzlichen Fehlercode zur Verfügung. Bei fehlerfreier Ausführung wird das BIE-Bit gesetzt.

Generell werden System-Funktionen in 2 Klassen unterteilt:

- Standard System-Funktionen (SFC)
- SAIA-spezifische System-Funktionen (SFC)

Standard System-Funktionen (SFC)

SFC	Name
SFC0	SET_CLK
SFC1	READ_CLK
SFC2	SET_RTM
SFC3	CTRL_RTM
SFC4	READ_RTM
SFC6	RD_SINFO
SFC13	DPNRM_DG
SFC14	DPRD_DAT
SFC15	DPWR_DAT
SFC20	_BLKMOV_
SFC21	__FILL__
SFC22	CREAT_DB
SFC24	TEST_DB
SFC26	READ_PI
SFC27	WRITE_PO
SFC28	SET_TINT
SFC29	CAN_TINT
SFC30	ACT_TINT
SFC31	QRY_TINT
SFC32	SRT_DINT
SFC33	CAN_DINT
SFC34	QRY_DINT
SFC43	RE_TRIGR
SFC46	STP
SFC52	WR_USMSG
SFC60	GD_SND
SFC61	GD_RCV
SFC64	TIME_TCK

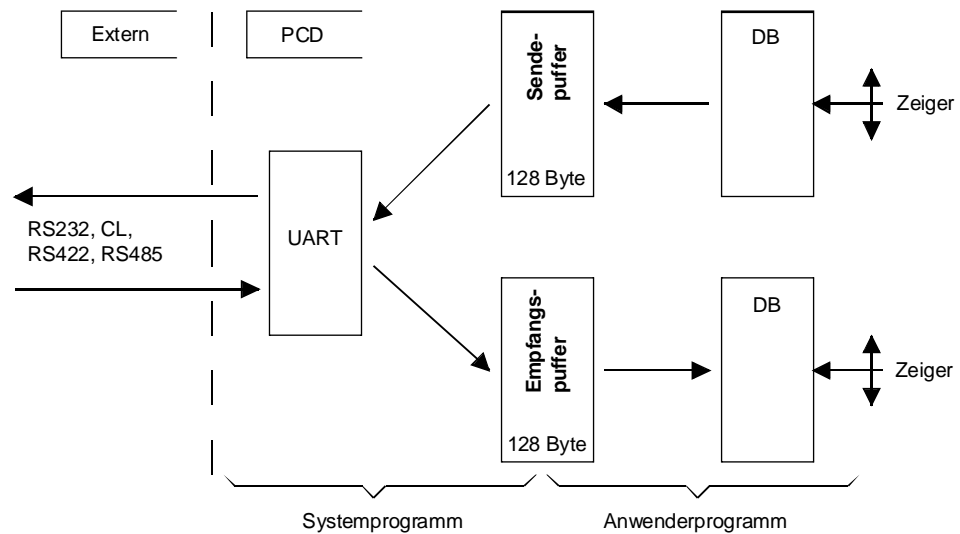
SAIA-spezifische System-Funktionen (SFC)

In diesem Kapitel werden die SAIA-spezifischen System-Funktionen beschrieben.

SFC	Name	Familie	Beschreibung
SFC239	WDOG	__IO__	Watchdog
SFC240	COM_RCV	__COM__	Daten empfangen über serielle Schnittstelle
SFC241	COM_SEND	__COM__	Daten senden über serielle Schnittstelle
SFC242	COM_STAT	__COM__	Status einer seriellen Schnittstelle
SFC243	COM_INIT	__COM__	Serielle Schnittstelle initialisieren
SFC250	INP_INT	__IO__	Schnelle Interrupts sperren / freigeben
SFC251	INITCNTR	__IO__	Zähler initialisieren
SFC252	READCNTR	__IO__	Zähler lesen
SFC253	READ_SSI	__IO__	Absolutwert von SSI-Schnittstelle lesen
SFC254	GRAY2BIN	__IO__	Umwandlung von Gray-Code in Binärformat (SSI-Schnittstelle)

3.1 Serielle Kommunikation

Generelle Struktur



Der UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) ist das Interface zwischen Aussenwelt und dem Sende- bzw. Empfangspuffer der PCD. Die Datenübertragung zwischen dem UART und dem Sende- bzw. Empfangspuffer geschieht über das Systemprogramm. Der Datentransfer zwischen dem Sende- bzw. dem Empfangspuffer und den DBs der PCD erfolgt via das Anwenderprogramm. Diese Anordnung ist für jede einzelne Schnittstelle vorhanden.

Datenfluss

Jede serielle Schnittstelle (1, 2, 3) verfügt über einen eigenen UART. Empfangene Daten und zu sendende Daten werden in Empfangs- bzw. Sendepuffern gespeichert. Jede Schnittstelle verfügt über einen Empfangspuffer und einen Sendepuffer. Jeder Puffer kann 128 Byte aufnehmen.

Der Anwender hat lediglich Zugriff auf die Puffer. Die Puffer sind als Ringspeicher organisiert (FIFO). Durch SFC-Aufrufe können Daten in die Puffer übertragen bzw. Daten von den Puffern ausgelesen werden. Der Empfang von externen Daten bzw. das Senden von Daten nach extern sowie die gesamte Kontrolle des UART erfolgt durch das Betriebssystem parallel zur Anwenderprogramm-Bearbeitung und ist transparent für den Anwender.

Vorteile der Puffer

- Datenblöcke bis zu 128 Byte können mit einem Funktionsaufruf gesendet werden.
- Eingehende Daten müssen nicht Byte für Byte aus dem UART gelesen werden, sondern können effizient, je nach erwarteter Blocklänge, mit einem Funktionsaufruf übertragen werden.

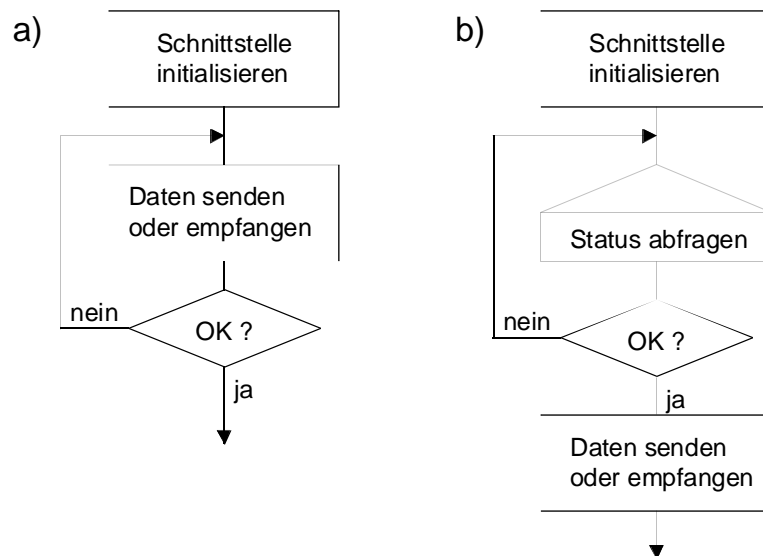
→ Die CPU wird beträchtlich entlastet.

Im Anwenderprogramm können folgende Datentypen übertragen werden: Datenbausteine, auch partiell; Merker; Timer; Zähler, Ein/Ausgänge. Der Zugriff selbst erfolgt über einen Pointer vom Typ ANY. Damit ist neben der Startadresse der zu übertragenden Daten auch deren Anzahl definiert.

Die Übertragung selbst ist gänzlich protokollunabhängig. Allfällige Protokolle können im Anwenderprogramm realisiert werden.

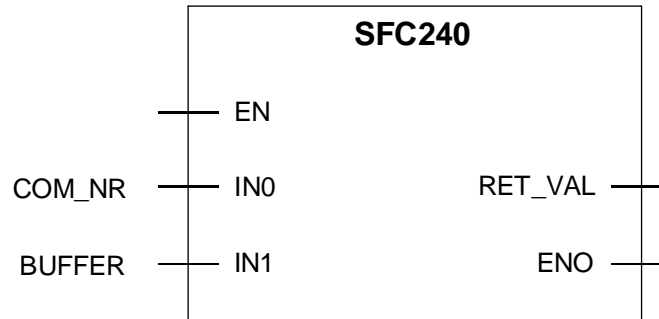
Zum Senden bzw. Empfangen bieten sich grundsätzlich 2 Methoden an:

- a) Es wird solange versucht einen Datentransfer auszuführen bis dies schlussendlich gelingt oder
- b) Es wird der Status des Senders bzw. des Empfängers ausgewertet und beim Eintreffen eines Ereignisses gezielt der Datentransfer ausgeführt.



3.1.1 Serielle Schnittstelle lesen SFC 240 "RCV_COM"

Nach Aufruf der SFC "RCV_COM" werden die angegebene Anzahl Bytes vom Empfangspuffer in den spezifizierten Puffer übertragen.



Funktion

Nachdem eine serielle Schnittstelle initialisiert wurde, beginnt das Betriebssystem selbstständig Zeichen über die serielle Schnittstelle zu empfangen und diese im Empfangspuffer abzulegen. Durch Aufruf des SFC 240 "COM RCV" wird die spezifizierte Anzahl Zeichen (Byte) aus dem Empfangspuffer in einen Datenbereich übertragen, welcher durch einen ANY-Pointer selektiert wird. Der ANY-Pointer spezifiziert nicht nur die Startadresse sondern auch die Länge des Datenbereiches. Der Datenbereich kann, beginnend bei einem Byte bis zu 128 Byte (Grösse des Empfangspuffers), gross sein.

Parameter

COM_NR gibt an, von welcher Schnittstelle gelesen werden soll. Erlaubte Werte für PCD2 sind 1, 2 und 3. Für PCD1 ist nur 1 erlaubt. (Typ: BYTE)

BUFFER spezifiziert die Startadresse und Länge des Datenbereichs, in welchen die empfangenen Zeichen (Byte) übertragen werden sollen (Zeiger auf Datenbereich, Typ: ANY-Pointer).

Fehlerinformation

Nach Aufruf des SFCs kann mit **RET_VAL** abgefragt werden, ob die Funktion einwandfrei ausgeführt werden konnte. (Typ: INT)

RET_VAL = 0000h → kein Fehler

RET_VAL = 0001h → nicht genügend Byte im Empfangspuffer

RET_VAL = 00FEh → falsche Schnittstellen-Nummer

Parameter

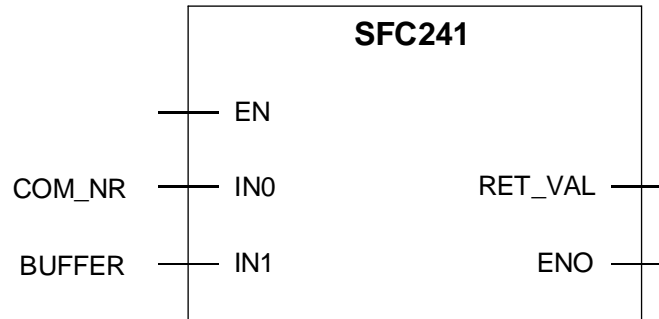
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
COM_NR	INPUT	BYTE	E,A,M,D,L,Konst.	Schnittstellenummer 1, 2, 3
BUFFER	INPUT	ANY		Zeiger auf Puffer (128 Byte)
RET_VAL	OUTPUT	WORD	E,A,M,D,L	Fehlerinformationen

Fehlerinformationen

Fehlercode (W#16#....)	Beschreibung
0000	kein Fehler
00FE	falsche Schnittstellenummer
0001	nicht genügend Bytes im Empfangspuffer

3.1.2 Serielle Schnittstelle senden SFC 241 "COM_SEND"

Nach Aufruf der SFC "COM_SEND" werden die angegebene Anzahl Bytes vom spezifizierten Puffer in den Sendepuffer übertragen.



Funktion

Nach dem Aufruf des SFC 241 "COM_SEND" wird ein Datenbereich, welcher durch einen ANY-Pointer selektiert wird, in den Sendepuffer übertragen. Der ANY-Pointer spezifiziert nicht nur die Startadresse, sondern auch die Länge des Datenbereiches. Der Datenbereich kann, beginnend bei einem Byte bis zu 128 Byte (Grösse des Sendepuffers) gross sein. Das eigentliche Senden erfolgt durch das Betriebssystem im Hintergrund.

Parameter

COM_NR gibt an, über welche Schnittstelle gesendet werden soll. Erlaubte Werte für PCD2 sind 1, 2 und 3. Für PCD1 ist nur 1 erlaubt. (Typ BYTE)

BUFFER spezifiziert die Startadresse und Länge des Datenbereichs welcher gesendet werden soll (Zeiger auf Datenbereich, Typ: ANY-Pointer).

Fehlerinformation

Nach Aufruf des SFCs kann mft **RET_VAL** abgefragt werden, ob die Funktion einwandfrei ausgeführt werden konnte. (Typ: INT)

RET_VAL = 0000h → kein Fehler

RET_VAL = 0001h → nicht genügend Platz im Sendepuffer

RET_VAL = 00FEh → falsche Schnittstellen-Nummer

Parameter

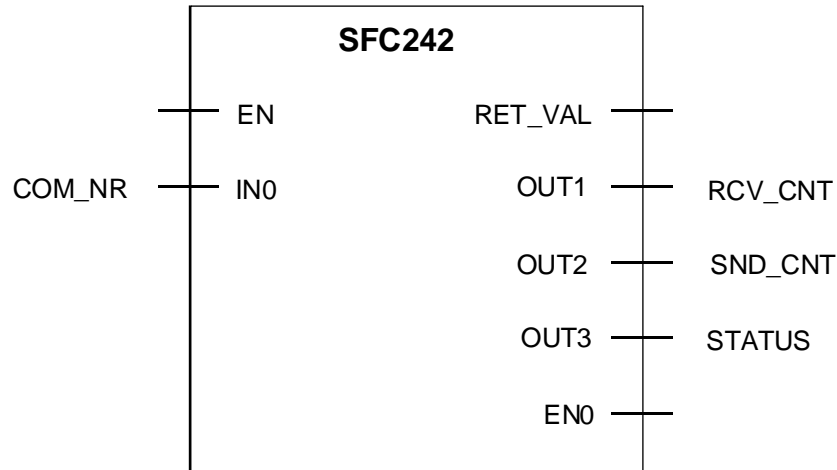
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
COM_NR	INPUT	BYTE	E,A,M,D,L,Konst.	Schnittstellenummer 1, 2, 3
BUFFER	INPUT	ANY		Zeiger auf Puffer (128 Byte)
RET_VAL	OUTPUT	WORD	E,A,M,D,L	Fehlerinformationen

Fehlerinformationen

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
0000	kein Fehler
00FE	falsche Schnittstellenummer
0001	nicht genügend Platz im Sendepuffer

3.1.3 Status der seriellen Schnittstelle lesen SFC 242 "COM_STAT"

Nach Aufruf der SFC "COM_STAT" wird der Status der spezifizierten seriellen Schnittstelle zurückgegeben.



Funktion

Der SFC 242 liefert folgende Informationen:

- Die Anzahl der empfangenen Zeichen, welche sich im Empfangspuffer befinden,
- Die Anzahl der Zeichen welche sich im Sendepuffer befinden und noch nicht gesendet wurden,
- Empfangspuffer-Überlauf, d.h. es wurden mehr Zeichen empfangen, als in den Empfangspuffer passen. Ein Empfangspuffer-Überlauf tritt auf, wenn nicht schnell genug Daten aus dem Empfangspuffer mit dem SFC 240 "COM_RCV" ausgelesen werden.
- Schnittstellen-Fehler, d.h. es wurden nicht korrekte Zeichen empfangen (z.B, falsche Baudrate, falsche Parität, EMV-Störungen, etc.).

Parameter

COM_NR gibt an, welche Schnittstelle abgefragt werden soll. Erlaubte Werte für PCD2 sind 1, 2 und 3. Für PCD1 ist nur 1 erlaubt.

(Typ: BYTE)

RCV_CNT gibt an, wieviele Zeichen (Byte) sich im Empfangspuffer befinden, (Typ: INT)

SND_CNT gibt an, wieviele Zeichen (Byte) sich im Sendepuffer befinden und noch nicht gesendet wurden. (Typ: INT)

STATUS informiert, ob ein Empfangspuffer-Überlauf oder ein Schnittstellen-Fehler aufgetreten ist. (Typ: INT)

Fehlerinformation

Nach Aufruf des SFCs kann mit **RET_VAL** abgefragt werden, ob die Funktion einwandfrei ausgeführt werden konnte. (Typ: INT)

RET_VAL = 0000h → kein Fehler

RET_VAL = 00FEh → falsche Schnittstellen-Nummer

Parameter

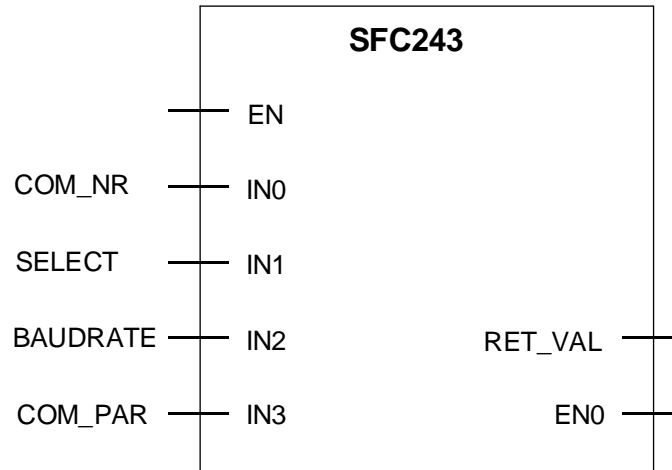
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
COM_NR	INPUT	BYTE	E,A,M,D,L,Konst.	Schnittstellennummer 1, 2, 3
RET_VAL	OUTPUT	WORD	E,A,M,D,L	Fehlerinformationen
RCV_CNT	OUTPUT	WORD	E,A,M,D,L	Anzahl Bytes im Empfangspuffer
SND_CNT	OUTPUT	WORD	E,A,M,D,L	Anzahl Bytes im Sendepuffer
STATUS	OUTPUT	WORD	E;A;M;D;L	Status Bit 0 = 1 → Empfangspufferüberlauf Bit 1 = 1 → Schnittstellenfehler

Fehlerinformationen

Fehlercode (W#16#....)	Beschreibung
0000	kein Fehler
00FE	falsche Schnittstellennummer

3.1.4 Serielle Schnittstelle initialisieren SFC 243 "COM_INIT"

Nach Aufruf der SFC "COM_INIT" wird die spezifizierte serielle Schnittstelle initialisiert.



Funktion

Mit dem SFC 243 können die Schnittstellen 1, 2 und 3 initialisiert werden (nicht MPI). In der Regel wird der SFC nur einmal, vor Beginn der seriellen Kommunikation, aufgerufen, z.B. im OB 100.

Parameter

COM_NR gibt an, welche Schnittstelle initialisiert werden soll. Erlaubte Werte für PCD2 sind 1, 2 und 3. Für PCD1 ist nur 1 erlaubt. (Typ: BYTE)

SELECT spezifiziert den Schnittstellen-Modus. Hier muss angegeben werden, welche Art von Schnittstelle bestückt ist (RS232 = 0, RS485 = 1, RS422 = 2, CL-20mA = 3). (Typ: BYTE)

BAUDRATE selektiert die gewünschte Baudrate: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 (nur COM1). (Typ: DINT)

mit **COM_PAR** werden Anzahl Datenbits und Parity eingestellt.

Bits 1..0: 00 → 5; 01 → 6; 10 → 7; 11 → 8;

Bits 4..2: 000 → even; 001 → odd; 010 → force low;
011 → force high; 10x → no;

Bit 5: 0 → 1 Stopbit; 1 → 2 Stopbits; (Typ: WORD)

Fehlerinformation

Nach Aufruf des SFCs kann mft **RET_VAL** abgefragt werden, ob die Funktion einwandfrei ausgeführt werden konnte. (Typ: INT)

RET_VAL = 0000h → kein Fehler

RET_VAL = 00FEh → falsche Schnittstellen-Nummer oder falsche Initialisierungswerte

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
COM_NR	INPUT	BYTE	E,A,M,D,L,Konst.	Schnittstellennummer 1, 2, 3
SELECT	INPUT	BYTE	E,A,M,D,L,Konst.	Schnittstellenmodus RS232 = 0 RS485 = 1 RS422 = 2 CL 20 mA = 3
BAUDRATE	INPUT	DINT	E,A,M,D,L,Konst.	Baudrate
COM_PAR	INPUT	WORD	E,A,M,D,L,Konst.	Initialisierungsparameter für die Schnittstelle (s.u)
RET_VAL	OUTPUT	WORD	E,A,M,D,L	Fehlerinformationen

Fehlerinformationen

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
0000	kein Fehler
00FE	falsche Schnittstellennummer oder falsche Initialisierungs-Werte

Bedeutung von „COM_PAR“

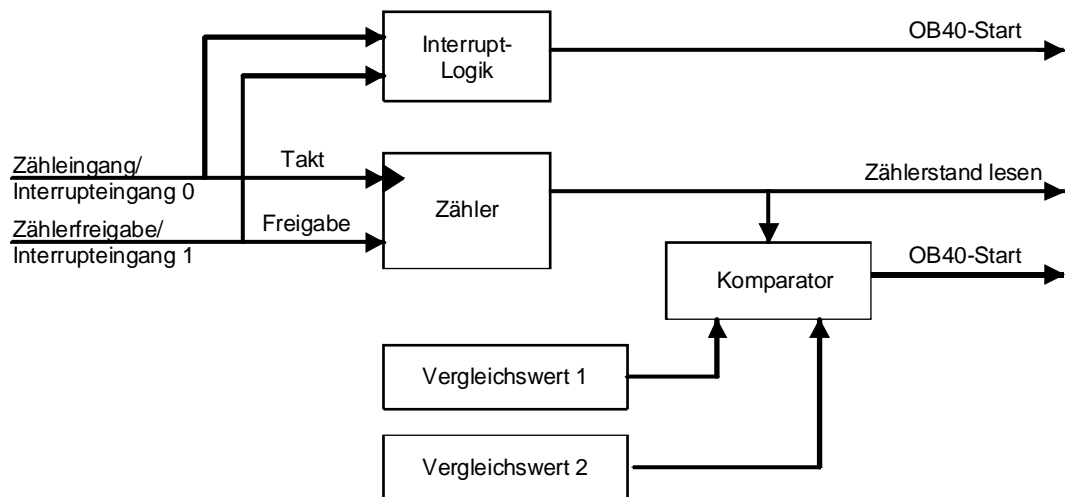
Bits 1..0	Anzahl Datenbits (00 = 5, 01 = 6, 10 = 7, 11 = 8)
Bits 4..2	Parität (000 = even, 001 = odd, 010 = force low, 011 = force high, 10x =no)

Erlaubte Baudraten : 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400*)

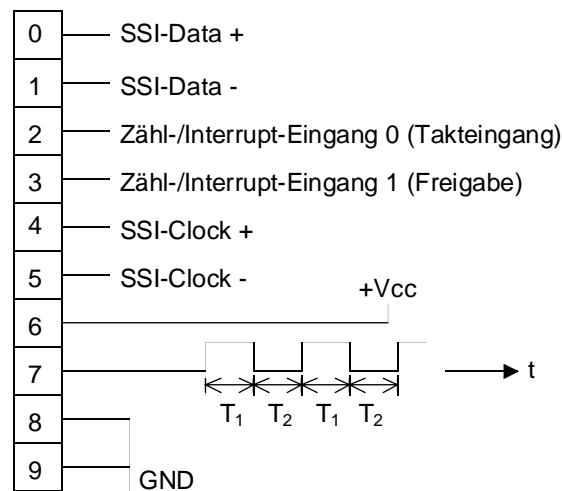
*) 38400 nur COM1

3.2 Interrupteingänge / schnelle Zähler

Die Interrupteingänge und der schnelle Zähler belegen die gleichen Elemente. Es können deshalb nur entweder die Interrupteingänge oder der schnelle Zähler verwendet werden.



Belegung des Klemmenblocks (siehe auch Abschnitt 1.5.4, Klemmenblock oben rechts).



Eingangssignale

Durch die gemuliplexte Funktion erhalten die Signale "Zähleingang und Zählerfreigabe / Interrupteingang 0 und 1" je nach Betriebsart eine unterschiedliche Funktion.

Externes Signal	Zähler-Betrieb	Interrupt-Betrieb
Zähleingang / Interrupteingang 0	Takt	Interrupteingang 0 (INT0)
Zählerfreigabe / Interrupteingang 1	Freigabe	Interrupteingang 1 (INT1)

Die Eingänge sind für 24-Volt-Signale ausgelegt.
(Siehe auch Abschnitt Seite 12).

Interrupt-Betrieb

Die Interrupteingänge werden wie folgt aktiviert:

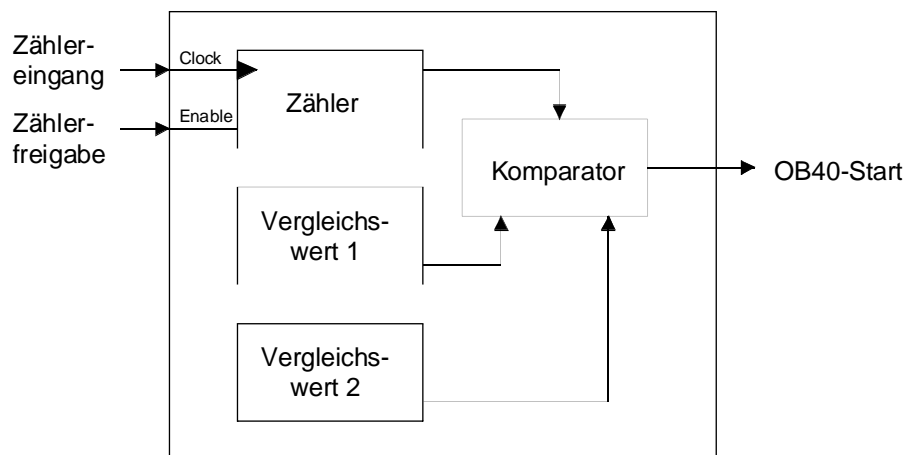
- Der Interrupt-Eingang 0 (Klemme 2) wird bei einer fallenden Flanke aktiv.
- Der Interrupt-Eingang 1 (Klemme 3) wird bei einer ansteigenden Flanke aktiv.
- Der Eingang 0 löst nur dann einen Interrupt aus, wenn der Eingang 1 = 0 ist.

Wird ein Interrupteingang aktiv, startet der Organisations-Baustein OB 40.

Zähler-Betrieb

Der Zähler zählt Impulse des Takt-Eingangs, wenn die Freigabe aktiv (= 0) ist. Der aktuelle Zählwert kann ausgelesen werden (SFC 252). Der Zählwert kann mit zwei Vergleichswerten verglichen werden. Jeweils bei Erreichen eines Vergleichswertes wird der OrganisationsBaustein OB 40 gestartet (wenn freigegeben). Der Zähler kann maximal bis zu Vergleichswert 2 zählen. Der Vergleichswert 1 muss kleiner sein als der Vergleichswert 2. Der Zähler zählt hoch (inkrementiert).

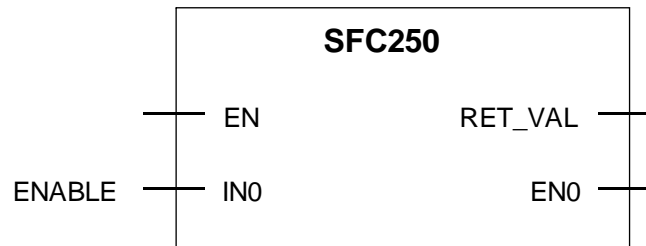
Aufbau und Funktion des schnellen Zählers



- Der Zähler startet immer mit 0 (Null)
- Der Vergleichswert 1 muss kleiner als der Vergleichswert 2 sein
- Der Zähler kann max. bis zum Vergleichswert 2 zählen
- Der Zähler zählt immer hoch

3.2.1 Interrupteingänge sperren / freigeben SFC 250 "INP_INT"

Mit der SFC "INP_INT" werden die Interrupteingänge gesperrt oder freigegeben.



Funktion

Der SFC 250 "INP_INT" dient zum Sperren und Freigeben der Interrupteingänge. Es können nur beide Interrupts gleichzeitig gesperrt bzw. freigegeben werden. Für das Sperren bzw. Freigeben der Interrupts genügt ein einmaliger Aufruf des SFC 250 im Anwenderprogramm. Sind die Interrupts freigegeben und wird ein Interrupteingang aktiv (Interrupt-Eingang 0 → fallende Flanke, Interrupt-Eingang 1 → steigende Flanke), wird der Organisationsbaustein OB 40 gestartet. Im Lokaldatenbyte "OB40_STRT_INF" kann abgefragt werden, welcher der beiden Interrupt-Eingänge aktiv ist:

OB40_STRT_INF = B#16#41 → Interrupt-Eingang 0

OB40_STRT_INF = B#16#42 → Interrupt-Eingang 1

Parameter

Mit **ENABLE** können die Interrupteingänge gesperrt oder freigegeben werden. (Typ: BOOL)

- ENABLE = 1 → Interrupts freigeben
- ENABLE = 0 → Interrupts sperren

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
ENABLE	INPUT	BIT	E,A,M,D,L	1 → Interrupts freigeben 0 → Interrupts sperren
RET_VAL	OUTPUT	WORD	E,A,M,D,L	Fehlerinformationen

Beim Auftreten der Interruptbedingung, wird OB 40 aufgerufen.

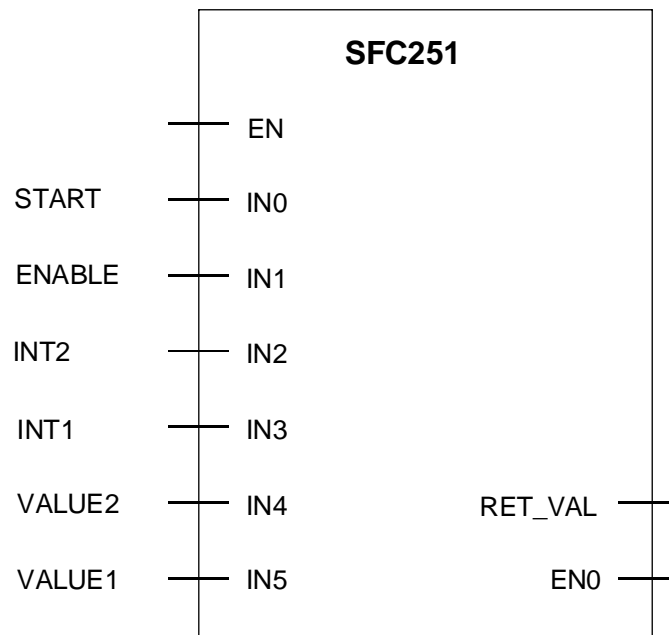
Achtung : Der Interrupt-Eingang 1 (Klemme 3) wird bei steigender Flanke, der Interrupt-Eingang 0 (Klemme 2) bei fallender Flanke aktiv. Der Eingang 1 löst nur dann einen Interrupt aus, wenn der Eingang 2 = Null ist.

Fehlerinformationen

keine

3.2.2 Zähler konfigurieren / starten SFC 251 "INITCNTR"

Mit der SFC "INITCNTR" wird der integrierte Zähler konfiguriert und gestartet oder gestoppt.



Funktion

Der SFC 251 "INITCNTR" dient zum Initialisieren, Starten und Stoppen des integrierten Zählers. Für das Konfigurieren bzw. Starten des Zählers genügt ein einmaliger Aufruf des SFC 251 im Anwenderprogramm.

Parameter

Mit **START** wird der Zähler gestartet bzw. gestoppt: (Typ: BOOL)

- START = 1 → Zähler starten
- START = 0 → Zähler stoppen

Mit **ENABLE** kann selektiert werden, ob die Freigabe-Signale ausgewertet werden sollen: (Typ: BOOL)

- ENABLE = 1 → Freigabe wird ausgewertet, Zähler zählt nur wenn Freigabe = 0.
- ENABLE = 0 → Freigabe wird nicht ausgewertet, Zähler zählt immer.

Mit **INT1** und **INT2** kann beim Erreichen der jeweiligen Vergleichswerte ein OB 40-Start ausgelöst werden: (Typ: BOOL)

- INT1 = 1 → OB 40 wird beim Erreichen des Vergleichswertes 1 gestartet.
- INT1 = 0 → OB 40 wird beim Erreichen des Vergleichswertes 1 nicht gestartet.
- INT2 = 1 → OB 40 wird beim Erreichen des Vergleichswertes 2 gestartet.
- INT2 = 0 → OB 40 wird beim Erreichen des Vergleichswertes 2 nicht gestartet.

VALUE1 und **VALUE2** sind die Vergleichswerte mit denen der Zähler verglichen wird. Mögliche Werte für VALUE1 bzw. VALUE2 sind W#16#0002 bis W#16#FFFF bzw 0. (Typ: WORD)

Fehlerinformation

Nach Aufruf des SFCs kann mn RFT_VAL abgefragt werden, ob ein ungültiger Vergleichswert übergeben wurde. (Typ. INT)

RET_VAL = 0000h → kein Fehler

RET_VAL = 00FEh → ungültiger Vergleichswert (z.B. 1)

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
START	INPUT	BIT	E,A,M,D,L	1 → Zähler starten (zählt hoch) 0 → Zähler stoppen
ENABLE	INPUT	BIT	E,A,M,D,L	1 → Enable Eingang aktiv 0 → Enable Eingang inaktiv
INT2	INPUT	BIT	E,A,M,D,L	1 → Interrupt beim Erreichen des zweiten Zählerstandes 0 → kein Interrupt beim Erreichen des zweiten Zählerstandes
INT1	INPUT	BIT	E,A,M,D,L	1 → Interrupt beim Erreichen des ersten Zählerstandes 0 → kein Interrupt beim Erreichen des ersten Zählerstandes
VALUE2	INPUT	WORD	E,A,M,D,L	zweiter Zählerstand
VALUE1	INPUT	WORD	E,A,M,D,L	erster Zählerstand
RET_VAL	OUTPUT	WORD	E,A,M,D,L	Fehlerinforamtionen

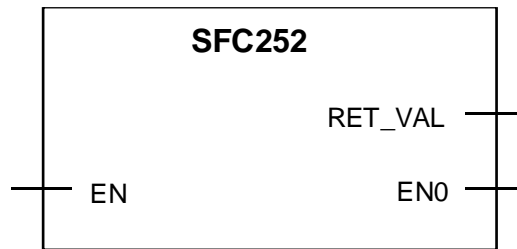
Werden die Interrupts freigegeben, so wird beim Erreichen des jeweiligen Zählerstands OB 40 aufgerufen.

Fehlerinformationen

Fehlercode (W#16#....)	Beschreibung
0000	kein Fehler
00FD	ungültiger Zählerstand (d.h. als Zählerstand wurde eine 1 übergeben)

3.2.3 Zählerstand lesen SFC 252 "READCNTR"

Mit der SFC "READCNTR" wird der Zählerstand ausgelesen.



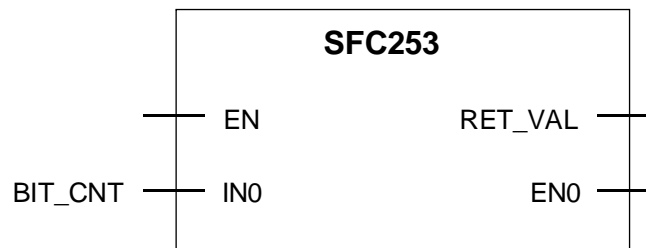
Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
RET_VAL	OUTPUT	WORD	E,A,M,D,L	Der Parameter RET_VAL enthält der gelesenen Wert.

3.3 Die SSI-Schnittstelle

3.3.1 SSI-Schnittstelle lesen SFC 253 "READ_SSI" (SSI = Synchronous Serial Interface)

Mit der SFC "READ_SSI" kann die integrierte SSI-Schnittstelle gelesen werden. Die SFC liest die angegebene Anzahl Bits. Es wird keine Interpretation des eingelesenen Wertes vorgenommen, d.h. evtl. im Wert kodierte Fehlerbits müssen im STEP7-Programm ausgewertet werden. Liegt der Wert in Gray-Kodierung vor, so kann dieser mit der SFC 254 umgewandelt werden.



Parameter

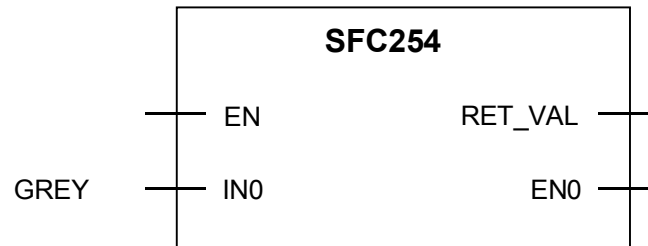
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
BIT_CNT	INPUT	BYTE	E,A,M,D,L,Konst.	Anzahl Bits die eingelesen werden sollen (1..32)
RET_VAL	OUTPUT	DWORD	E,A,M,D,L	Der Parameter RET_VAL enthält der gelesenen Wert.

Fehlerinformationen

Wurde beim Aufruf in "BIT_COUNT" eine ungültige Anzahl übergeben, so wird das BIE-Bit zurückgesetzt.

3.3.2 Gray-Code nach Binärzahl umwandeln SFC 254 "GRAY2BIN"

Mit der SFC "GRAY2BIN" wird eine Zahl im Gray-Code Format ins Binärformat umgewandelt.



Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
GRAY	INPUT	DWORD	E,A,M,D,L,Konst.	Wert in Gray Code
RET_VAL	OUTPUT	DWORD	E,A,M,D,L	Der Parameter RET_VAL enthält der binären Wert.

Fehlerinformationen

keine

4. Die Schnittstellen-Module (F-Module)

Es werden 2 Arten von Schnittstellen-Modulen angeboten:

- Kommunikations-Module
- Funktions-Module

Kommunikations-Module dienen der Pegelanpassung der integrierten seriellen Anwenderschnittstelle (RS232, RS485 etc.). Kommunikationsmodule werden auf dem Steckplatz "A" gesteckt.

Funktionsmodule dienen funktionalen Erweiterungen der CPU wie z.B. Feldbusanschlüsse. Funktionsmodule werden auf Steckplatz "B" gesteckt.

In diesem Kapitel werden nur Funktionsmodule für die serielle Kommunikation behandelt.

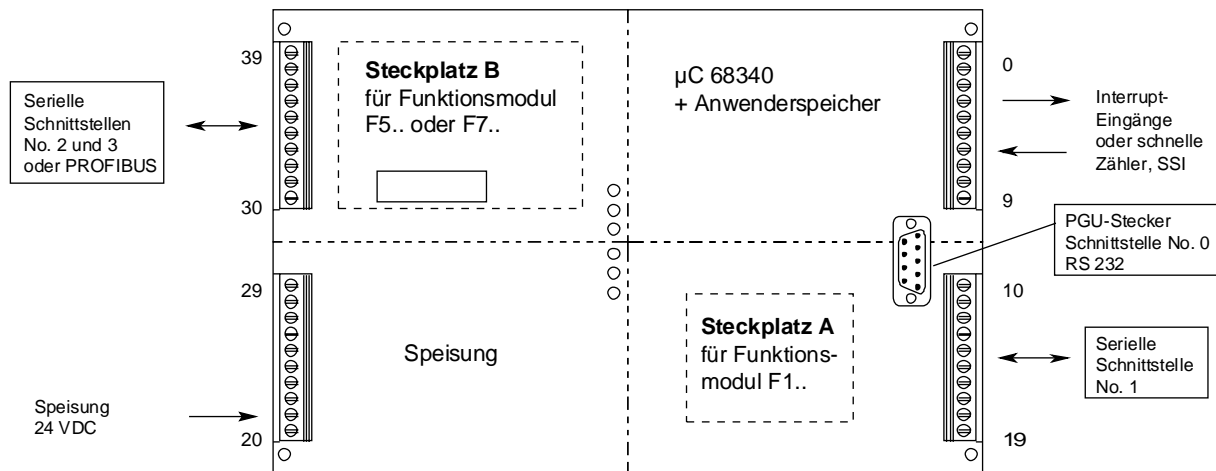
Für Steckplatz "A" (Schnittstelle Nr. 1) sind erhältlich:

- Typ PCD7.F110 mit Schnittstelle RS422/485
- Typ PCD7.F120 mit Schnittstelle RS232
(Nur PCD2.M127 und PCD2.M227)
- Typ PCD7.F130 mit Schnittstelle 20 mA Current Loop
- Typ PCD7.F150 mit Schnittstelle RS485 galvanisch getrennt

Auf Steckplatz B der **PCD2** können gesteckt werden:

- Typ PCD2.F520/530 mit den Schnittstellen Nr.2 (RS232) sowie Nr.3 (RS422/485). (Nur PCD2.M127 und PCD2.M227).

4.1 Übersicht zu den seriellen Kommunikationsschnittstellen



Im Maximalausbau verfügt die PCD1 über 1 und die PCD2 über 3 freie Kommunikations-Schnittstellen. Alle Schnittstellen können einzeln in verschiedenen Kommunikationsmodi im Bereich von 110 bis 38400 bps betrieben werden. Zusätzlich sind alle Serie-xx7-Steuerungen mit einer MPI-Schnittstelle ausgestattet.

Es sind folgende Schnittstellen verfügbar:

- | | |
|------------------|--|
| Schnittstelle 0: | <ul style="list-style-type: none"> ● MPI (Multi Point Interface) |
| Schnittstelle 1: | <ul style="list-style-type: none"> ● RS 422/485 mit Steckmodul PCD7.F110 ● RS232 (geeignet für Modemanschluss) mit Steckmodul PCD7.F120 ● 20 mA Current Loop mit Steckmodul PCD7.F130 ● RS485 galvanisch getrennt mit Steckmodul PCD7.F150 |
| Schnittstelle 2: | RS232 auf Steckmodul
 PCD2.F5.. |
| Schnittstelle 3: | RS422/485 |

4.2 Die MPI-Schnittstelle Nr. 0

Über die MPI-Schnittstelle können die folgenden Funktionen ausgeführt werden:

- Programmierung
- Datenaustausch mit anderen Steuerungen
- Anschluss von Bedienterminals und Beobachtungsgeräten

Die PIN-Belegung der MPI-Schnittstelle ist die folgende:

Pin-Nr		Bedeutung
7	P24V	+ 24V
2	M24V	0V der 24V-Speisung
6	P5V	+ 5V
5	M5V	0V der 5V-Speisung
4	RTSAS	RTS des AS
9	RTSPG	RTS des PG
8	LTG_A	Datenleitung A
3	LTG_B	Datenleitung B



Warnung: Es darf kein PCD8.K111-Kabel verwendet werden.

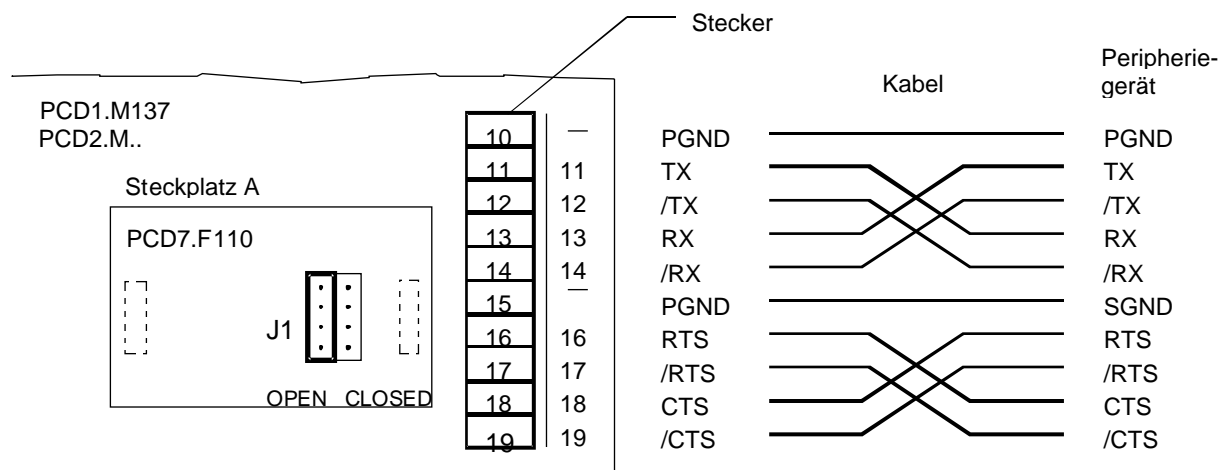
4.3 Schnittstelle Nr. 1 mit Modul PCD7.F1..

Die Schnittstelle Nr. 1 kann bei der PCD1.M137 und bei der PCD2.M127 und PCD2.M227 am Steckplatz A mit verschiedenen Schnittstellenmodulen vom Typ PCD7.F1.. bestückt werden.

4.3.1 RS 422/485 mit Modul PCD7.F110

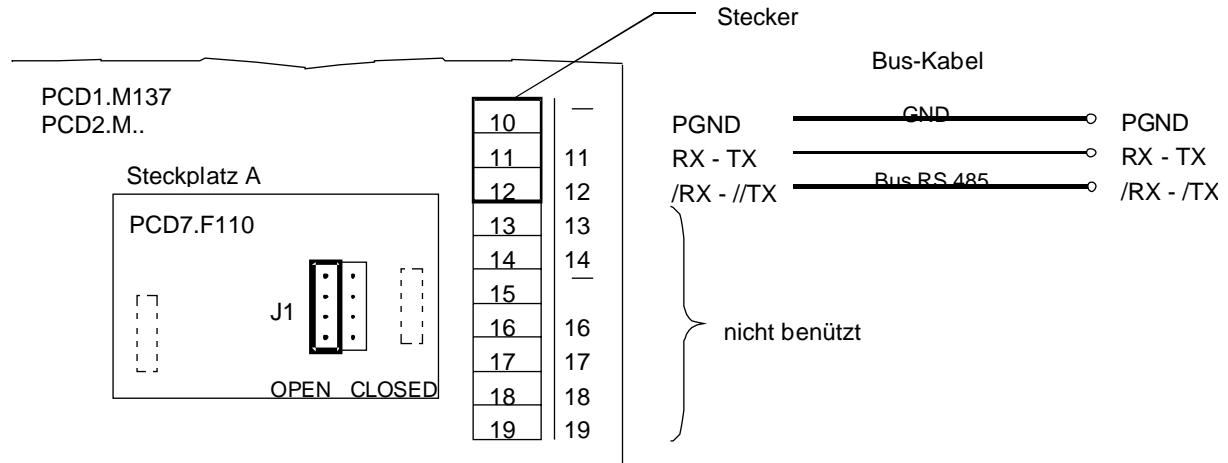
- Anschluss für RS 422

Punkt zu Punkt-Kommunikation in allen Modi mit Ausnahme MC4 und SS./SM.. (S-Bus).

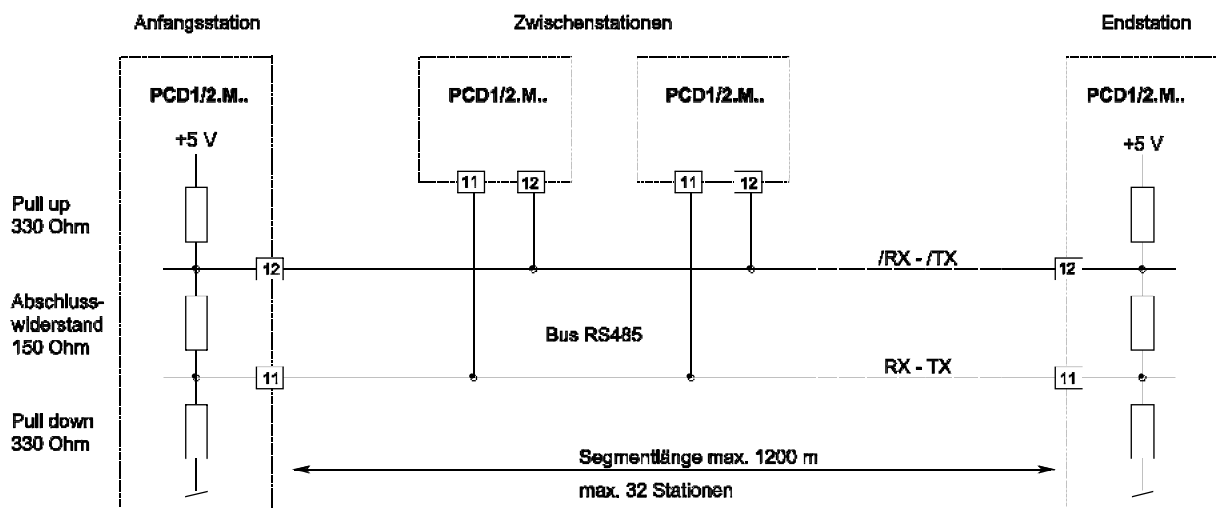


Hinweis: Für RS 422 ist jedes Empfangs-Leitungspaar mit einem Abschlusswiderstand von 150Ω abgeschlossen. Der Jumper J1 muss in der Stellung "OPEN" belassen werden (Auslieferungszustand). Der Jumper befindet sich auf der Steckerseite des Moduls.

- Anschluss für RS 485



Wahl der Abschlusswiderstände

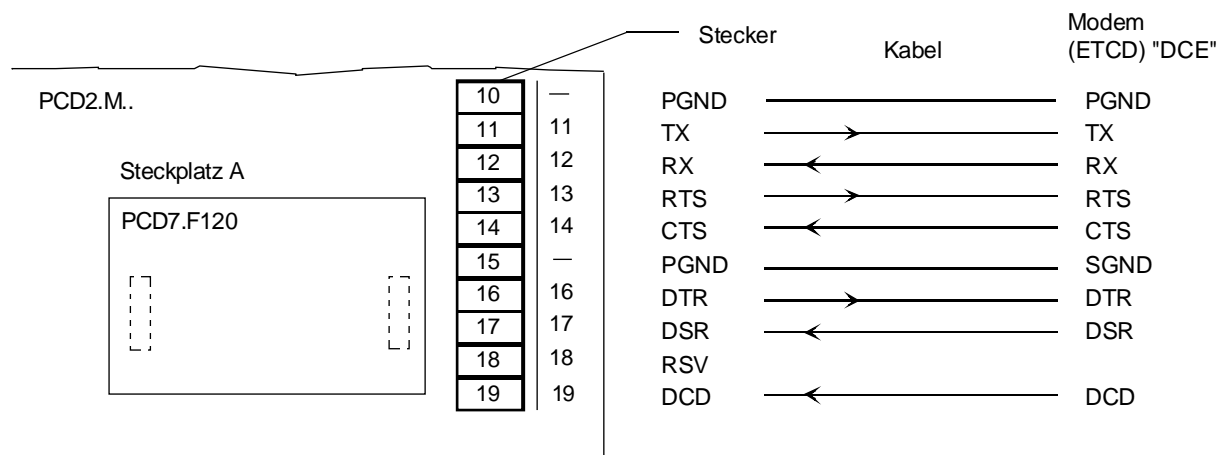
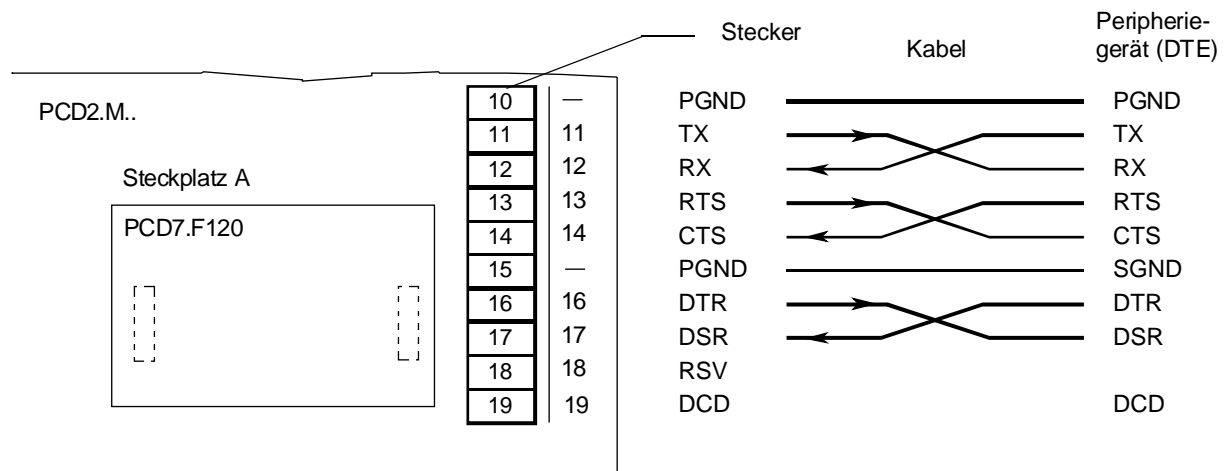


Hinweise: Bei der Anfangs- und bei der Endstation muss der Jumper J1 in Stellung "CLOSED" gebracht werden.

Bei allen übrigen Stationen muss Jumper J1 in Stellung "OPEN" belassen werden (Auslieferungszustand). Der Jumper befindet sich auf der Steckerseite des Moduls.

Siehe auch das Handbuch "Installations-Komponenten für RS485-Netzwerke"

4.3.2 RS 232 mit Modul PCD7.F120
(geeignet für Modem-Anschluss)



(RSV → Reserve)

4.3.3 20 mA Current Loop^{*)} mit Modul PCD7.F130

Anschluss 11:	TS	Transmitter Source	Sender
Anschluss 13:	TA	Transmitter Anode	
Anschluss 16:	TC	Transmitter Cathode	
Anschluss 18:	TG	Transmitter Ground	
Anschluss 12:	RS	Receiver Source	Empfänger
Anschluss 14:	RA	Receiver Anode	
Anschluss 17:	RC	Receiver Cathode	
Anschluss 19:	RG	Receiver Ground	

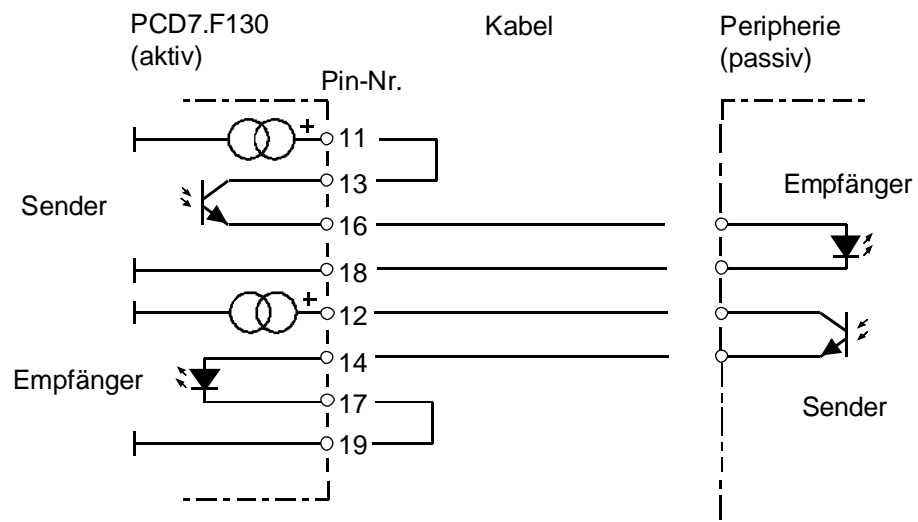
Signaltyp	Sollwert		Nennwert
Strom für logisch L (space)	- 20 mA...	+2 mA	0 mA
Strom für logisch H (mark)	+12 mA...	+24 mA	+20 mA
Leerlaufspannung an TS, RS	+16V...	+24V	+24V
Kurzschlussstrom an TS, RS	+18 mA...	+29.6 mA	+23.2 mA

Der Ruhezustand für Datensignale ist "mark".

Der Anwender wählt mit Drahtbrücken an den Schraubklemmen die Schaltungsart "aktiv" oder "passiv".

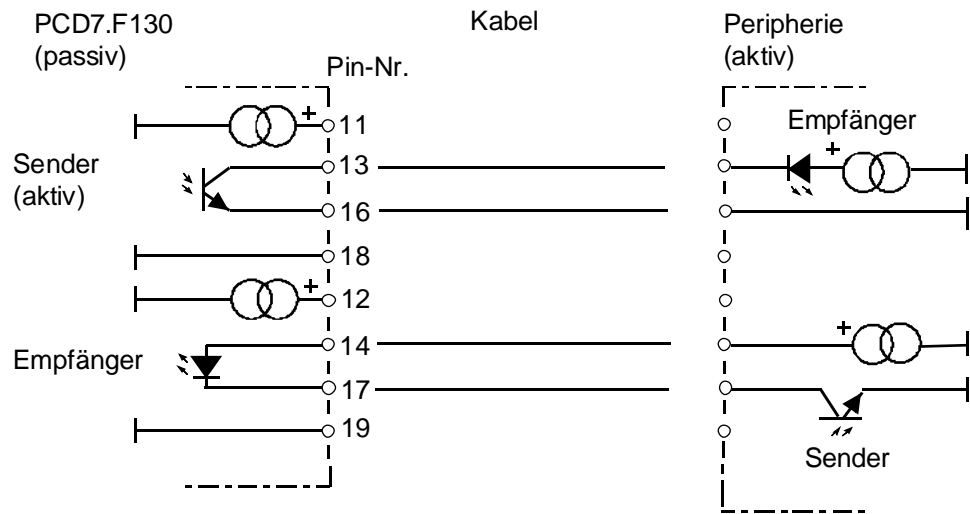
Anschlussbeispiel für 20mA Current Loop

a) PCD1 oder PCD2 aktiv

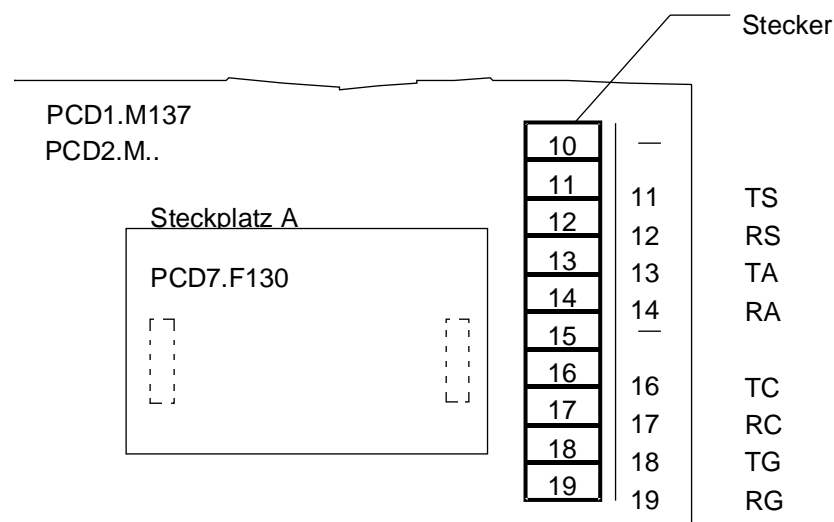
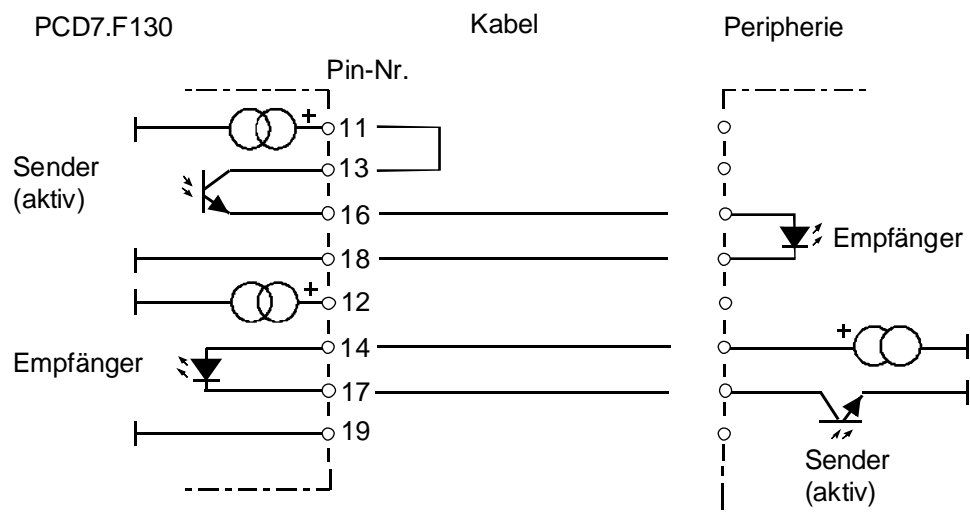


*) max. Baudrate für 20 mA-Stromschleife 9600 Baud

b) PCD1 oder PCD2 passiv



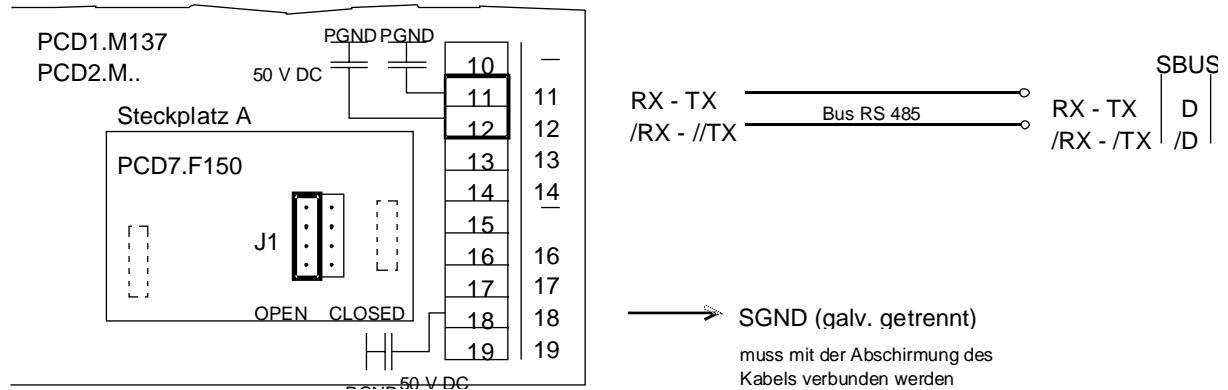
c) Sender von PCD1 oder PCD2 und Sender von Peripheriegerät aktiv



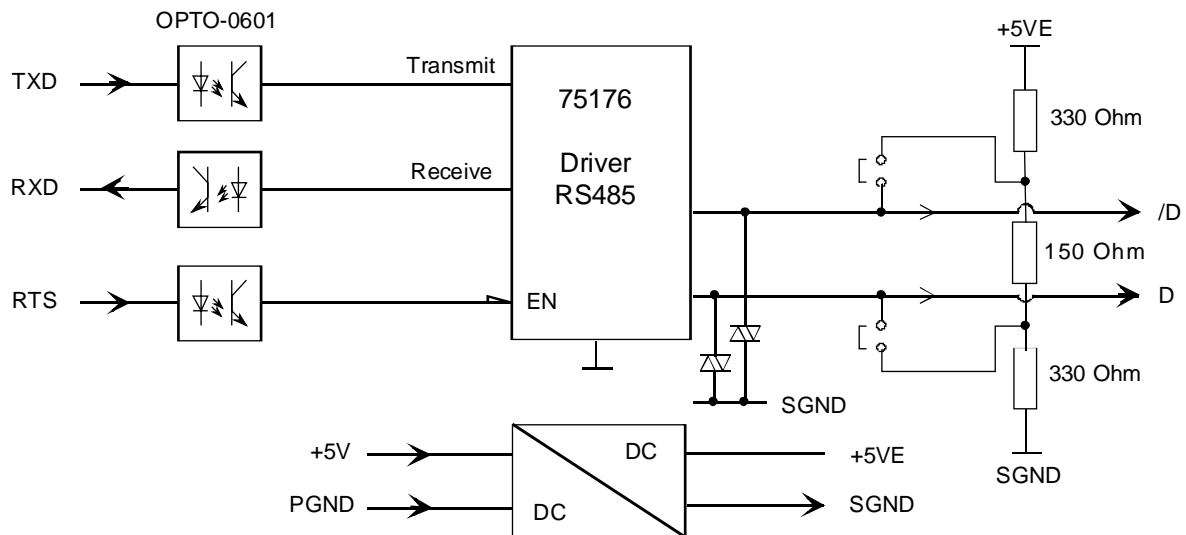
4.3.4 RS485 mit galvanischer Trennung mit Modul PCD7.F150

Die galvanische Trennung wird mit 3 Optokopplern und einem DC/DC-Wandler realisiert. Die Datensignale D und /D sind je mit einer Suppressordiode (10V) gegen Ueberspannung geschützt. Die Abschlusswiderstände können mit einem Jumper zu- bzw. weggeschaltet werden.

Anschluss



Blockschema

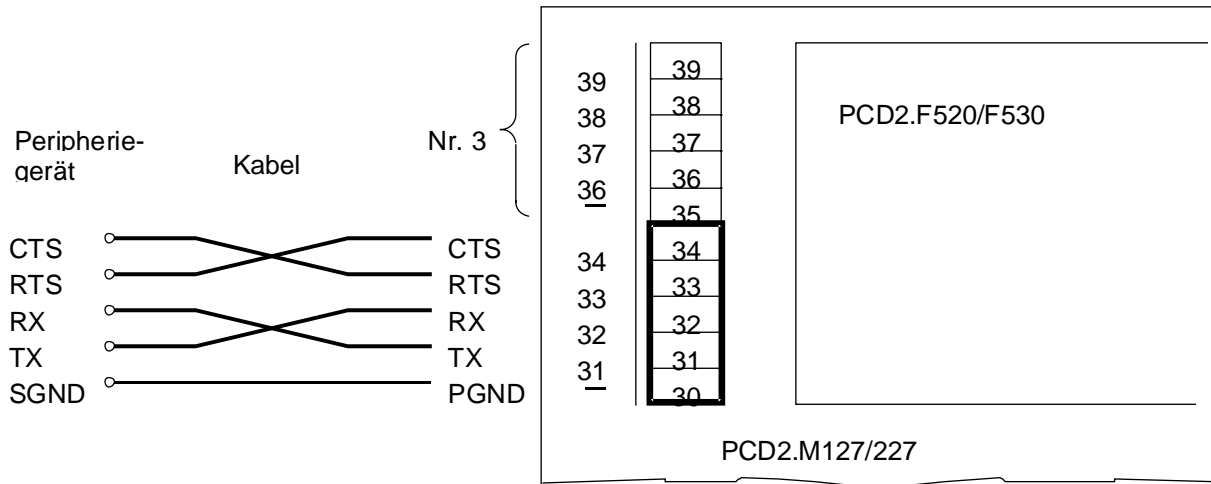


Zu beachten: Common mode (Gleichtaktspannung):
50V, begrenzt durch Kondensatoren zwischen den Datenlinien und SGND (auf dem Basismodul).
Zur Installation ist das Handbuch "Installations Komponenten für RS485 Netzwerke" zu konsultieren.

4.4 Schnittstelle Nr. 2 (RS232) mit den Modulen PCD2.F5..

Die Schnittstelle Nr. 2 wird auf Steckplatz B des Basisgerätes PCD2.M127/227 mit dem Modul PCD2.F520 oder PCD2.F530 als RS232 bestückt.

Wegen fehlens von genügend Steuerleitungen ist diese Schnittstelle **nicht** für den Anschluss eines Modems geeignet. Bitte für Modem-Anschluss Schnittstelle Nr. 1 mit ..F120 benutzen.



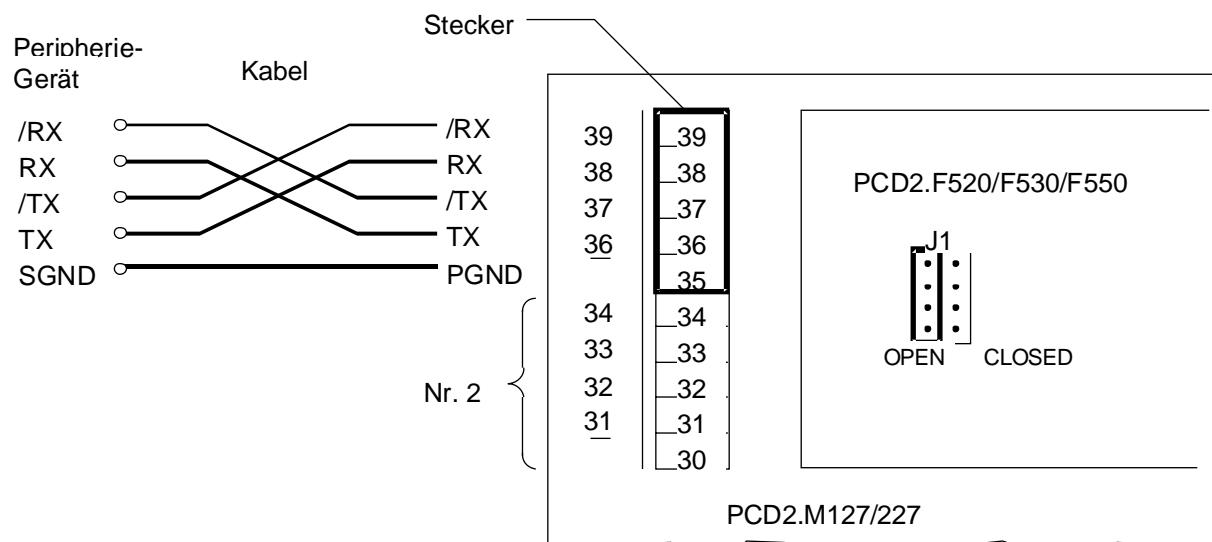
4.5 Schnittstelle Nr. 3 (RS422/485) mit Modulen PCD2.F5..

Die Schnittstelle Nr. 3 wird auf Steckplatz B des Basisgerätes PCD2.M127/227 mit dem Modul PCD2.F520, 530 oder F550 als RS422/485 bestückt.

- **Anschluss für RS422**

Punkt zu Punkt-Kommunikation mit allen Modi.

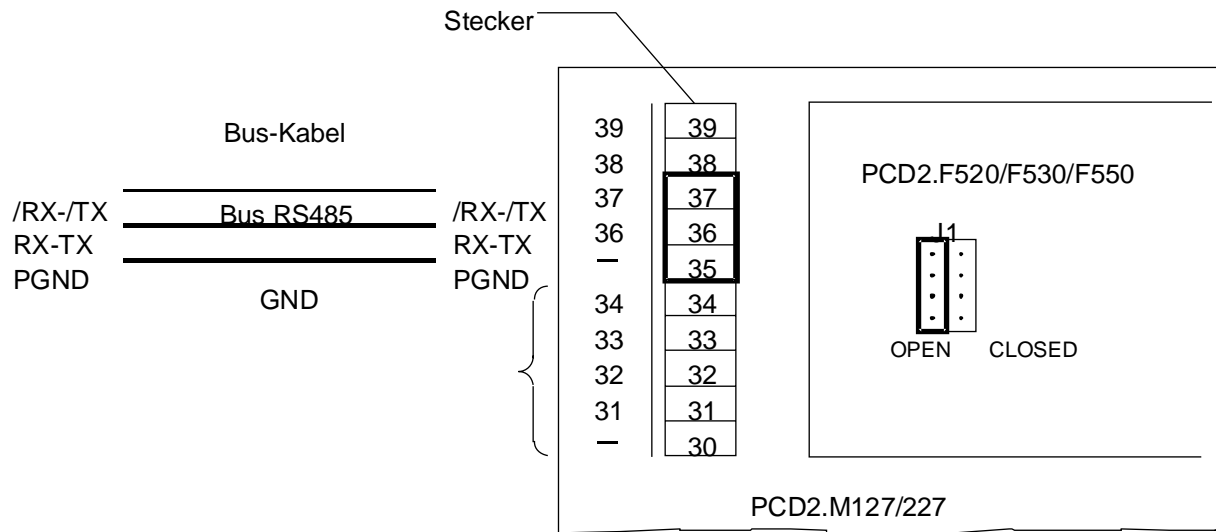
Diese RS422 verfügt über keine Steuerleitungen. Werden solche benötigt, so ist Modul PCD7.F110 auf Steckplatz A zu benutzen.



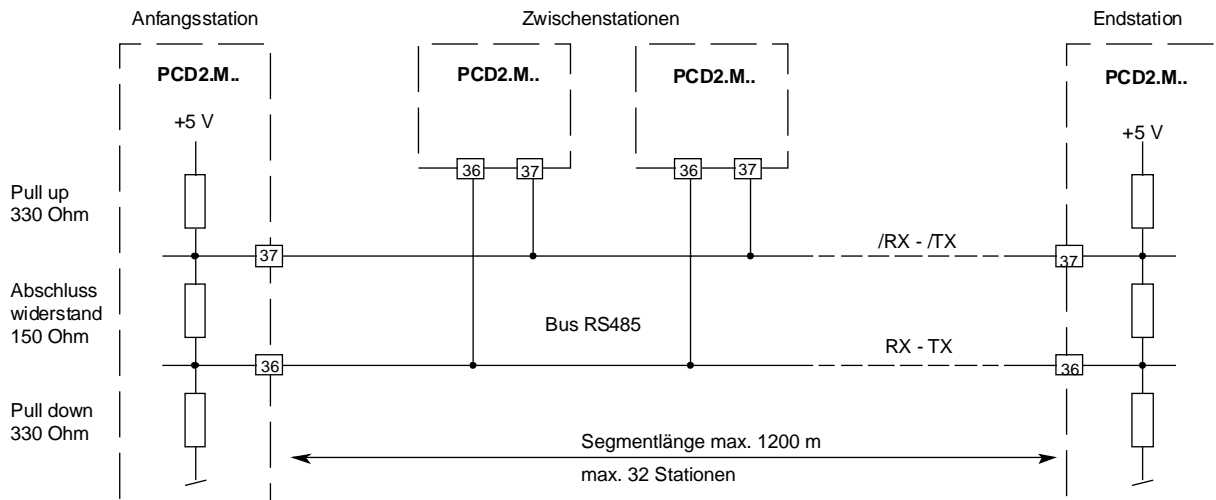
Hinweis:

Jedes Empfangs-Leitungspaar für die RS422-Schnittstelle ist mit einem Abschlusswiderstand von 150Ω abgeschlossen. Dazu muss sich Jumper J1 in Stellung "OPEN" befinden (Auslieferungszustand).

• Anschluss für RS485



Wahl der Abschlusswiderstände:



Hinweise:

- Bei der Anfangs- und bei der Endstation muss Jumper J1 in Stellung "CLOSED" gebracht werden.
- Bei allen übrigen Stationen muss Jumper J1 in Stellung "OPEN" belassen werden (Auslieferungszustand).
- Siehe auch das Handbuch "Installations-Komponenten für RS485-Netzwerke"

4.6 Definitionen zu seriellen Schnittstellen

Bezeichnung der Signalleitungen

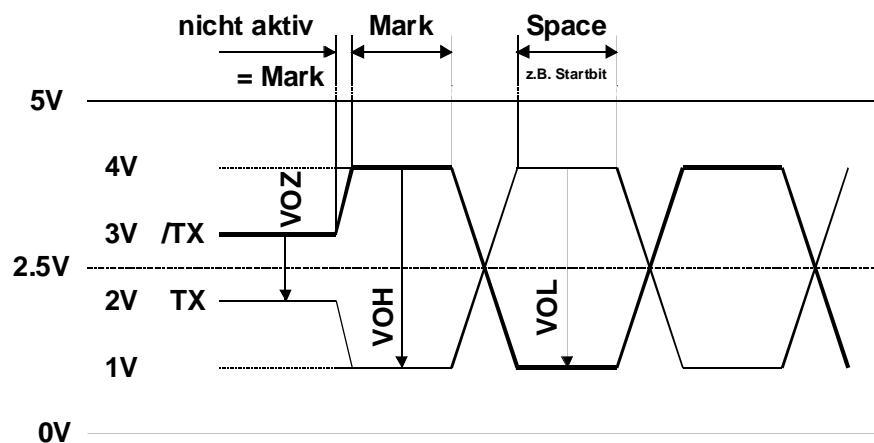
TX	Transmit Data	Sendedaten	}	Datenleitungen
RX	Receive Data	Empfangsdaten		
RTS	Request To Send	Sendeteil einschalten	}	Signal- und Meldeleitungen
CTS	Clear To Send	Sendebereitschaft		
DTR	Data Terminal Ready	Terminal bereit		
DSR	Data Set Ready	Betriebsbereitschaft		
RI	Ring Indicator	Ankommender Ruf		
DCD	Data Carrier Detect	Partner bereit		

Signale zu RS 232

Signaltyp	Logischer Zustand	Sollwert	Nennwert
Datensignal	0 (space)	+3 V.. +15 V	+7 V
	1 (mark)	-15 V.. -3 V	-7 V
Steuer-/ Meldesignal	0 (off)	-15 V.. -3 V	-7 V
	1 (on)	+3 V.. +15 V	+7 V

Der Ruhezustand für die Datenleitungen ist "Mark" und für die Steuer- und Meldesignale "Off".

Signale zu RS 485 (RS422) *



VOZ = 0,9 V min ... 1,7 V max (kein Driver aktiv)
 VOH = 2 V min (mit Last) ... 5 V max (ohne Last)
 VOL = -2 V .. -5 V

* RS 422 ist in inaktivem Zustand in Stellung "Mark".

RS 422

Signaltyp	Logischer Zustand	Polarität
Datensignal	0 (space) 1 (mark)	TX positiv zu /TX /TX positiv zu TX
Steuer-/ Meldesignal	0 (off) 1 (on)	/RTS positiv zu RTS RTS positiv zu /RTS

RS 485

Signaltyp	Logischer Zustand	Polarität
Datensignal	0 (space) 1 (mark)	RX-TX positiv zu /RX-/TX /RX-/TX positiv zu RX-TX



Der Bus RS485 muss in einem Kabelkanal verlegt werden, der von Starkstromkabeln getrennt ist. In stark gestörter Umgebung sind zudem die galvanisch trennenden Anschlussmodule der Typen PCD7.T1.. zu verwenden!

4.8 PROFIBUS-Anschaltung FMS, Typ PCD7.F700

Dieses Modul kann nur auf einer PCD2.M127/227 eingesetzt werden.

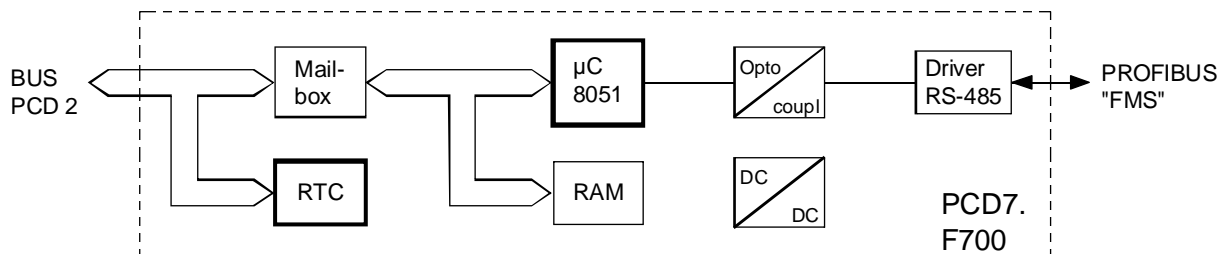
Unter Verwendung der PROFIBUS-Anschaltung PCD7.F700 erhält die PCD2-Baureihe Anschluss an die PROFIBUS-Kommunikationswelt. Durch entsprechende Konfiguration kann damit die PCD als FMS-Master oder FMS-Slave eingesetzt werden. (FMS = Field Message Specification)

4.8.1 Steckplatz

Das Modul PCD7.F700 wird am Steckplatz B des Basisgerätes PCD2.M127 aufgesteckt. Der PROFIBUS-Anschluss erfolgt über die steckbare Klemmenreihe 30 bis 39 (siehe Abschnitt 4-1).

4.8.2 Das Blockschema

Das Modul PCD7.F700 enthält den PROFIBUS-Controller 8051 mit dem RS485-Treiber sowie die Hardware-Uhr (RTC) welche, wie bei den Modulen F5..., von der Batterie auf dem Basisgerät gespeist wird. Die PROFIBUS-Kommunikation sowie das Lesen und Beschreiben der Uhr erfolgt über das Anwenderprogramm via den Hauptprozessor 68340.



4.8.3 Die PROFIBUS-Schnittstelle



Für Details verlangen Sie bitte das ausführliche PROFIBUS-Handbuch unter der Bestellnummer 26/742 D.

Nachfolgend einige Kurzdaten:

- FMS-Protokoll nach DIN 19245 Teile 1 und 2
- Status: PROFIBUS Master oder Slave
- Controllerklasse 2 (erweitert)
- Uebertragungsraten: 9.6, 19.2, 38.4, 93.75, 187.5 oder 500 kBit/sec
- Bis 127 Stationen adressierbar (unterteilt mittels Repeater PCD7.T100 in Segemnte zu 32 Stationen)
- Bis 10 gleichzeitige aufgebaute Verbindungen (Kanäle 10 bis 19) für zyklischen oder azyklischen Datenverkehr).

4.8.4 PROFIBUS FMS-Dienste und Datentypen

- | | |
|-------------------------|--|
| • Initiate | Eröffnen einer Verbindung |
| • Abort | Schliessen einer Verbindung |
| • Reject | Rückweisen eines Telegramms |
| • Identify (als Server) | Bekanntgabe des "Virtual Field Device" (Name des Herstelles, Typ und Version) |
| • Status | Bekanntgabe des Funktionsstatus der Station |
| • Get-OV (als Server) | Bekanntgabe des Objektverzeichnisses |
| • Read | Lesen/Schreiben des Inhaltes eines Objekts |
| • Write | mit folgenden Datentypen: <ul style="list-style-type: none"> • Boolean • Integer 8 / 16 / 32 Bit • Unsigned 8 / 16 / 32 Bit • Octet string • Bit string • Floating point |

4.8.5 Der SAIA® PCD PROFIBUS-Konfigurator

Die Erstellung des Anwenderprogramms, d.h. die Konfiguration des PROFIBUS in der PCD (SASI-Text) geschieht mittels des SAIA® PCD PROFIBUS-Konfigurators PCD8.C20E. Dieses Konfigurationswerkzeug läuft unter MS-WINDOWS (siehe das PROFIBUS-Handbuch 26/742).

Der SAIA® PCD PROFIBUS-Konfigurator ermöglicht das benutzergeführte Eingeben, das Laden in den Prozessor sowie die Dokumentation aller für den PROFIBUS erforderlichen Parameter.

4.8.6 Der Anschluss des PROFIBUS

Der PROFIBUS ist auf die 10-polige steckbare Klemmenreihe 30 bis 39 geführt (siehe Abschnitt 4.1).

Die Klemmenbelegung ist die folgende:

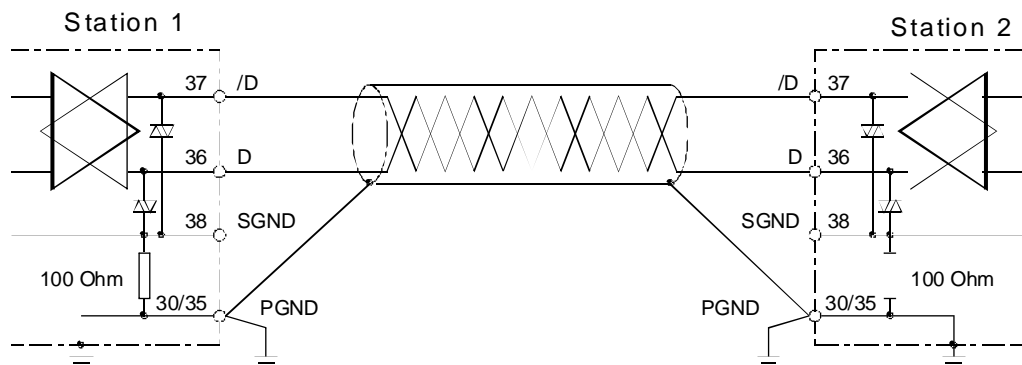
	PROFIBUS-Norm	SAIA	
Klemme 37	RxD/TxD-P	/D	Empfang/Sende-Daten-P (Receive/Transmit-Data-P)
Klemme 36	RxD/TxD-N	D	Empfang/Sende-Daten-N (Receive/Transmit-Data-N)
Klemme 38	DGND	SGND	Datenbezugspotential (Signal Ground)
Klemme 30/35	SHIELD	PGND	Schirm bzw. Schutzerde (Shield, Protective Ground)

Die andern Klemmen sind nicht angeschlossen.

Alle Anschlüsse der PROFIBUS-Schnittstelle, mit Ausnahme der Klemmen 30/35 (PGND), sind vom Rest des Moduls galvanisch getrennt, wobei ein 100W Widerstand zwischen SGND und PGND den galvanisch getrennten Stromkreis in die Nähe des PGND (Masse) zieht.

D und /D sind durch eingebaute 10V Transient Supressor Dioden gegen Ueberspannungsspitzen geschützt.

Anschaltung, Verlegung der Busleitung, Erdungskonzept



Wichtig: Die beiden Signalleitungen "D" und "/D" dürfen nicht vertauscht werden !

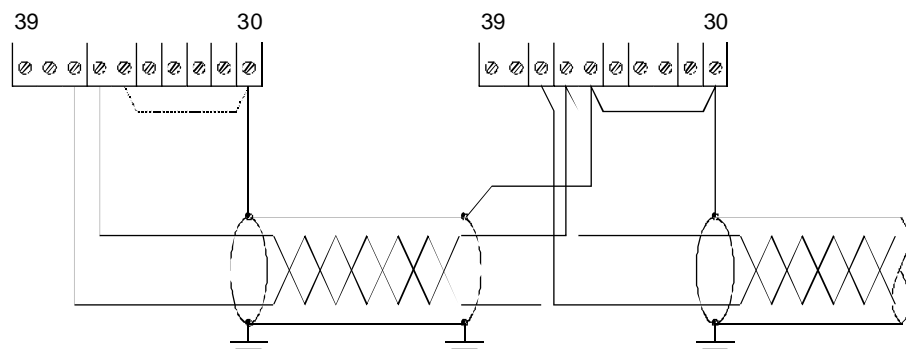
Bei der in obiger Skizze dargestellten Verdrahtung darf der Potentialunterschied zwischen den Datenbezugspotentialen SGND aller Stationen ± 5 Volt nicht überschreiten.

Bus-Kabel

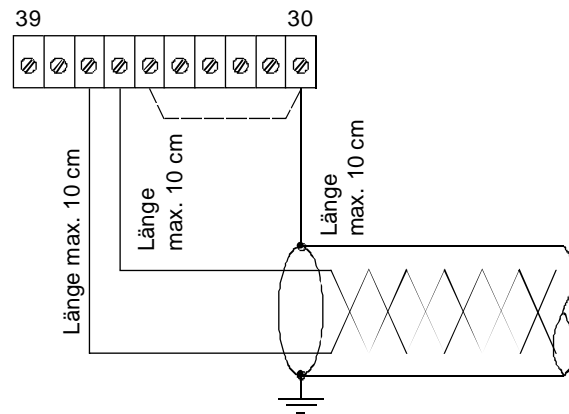
Als Bus-Kabel ist abgeschirmtes, verdrehtes 2-adriges Kabel zu verwenden. Der Wellenwiderstand sollte im Bereich zwischen 100Ω und 130Ω bei $f > 100\text{ kHz}$ liegen, die Kabelkapazität möglichst $< 100\text{ pF/m}$ und der Aderquerschnitt minimal 0.22 mm^2 (AWG 24) betragen. Die maximal zulässige Signal-Dämpfung beträgt 6 dB.

Empfehlungen für bewährte Bus-Kabel:

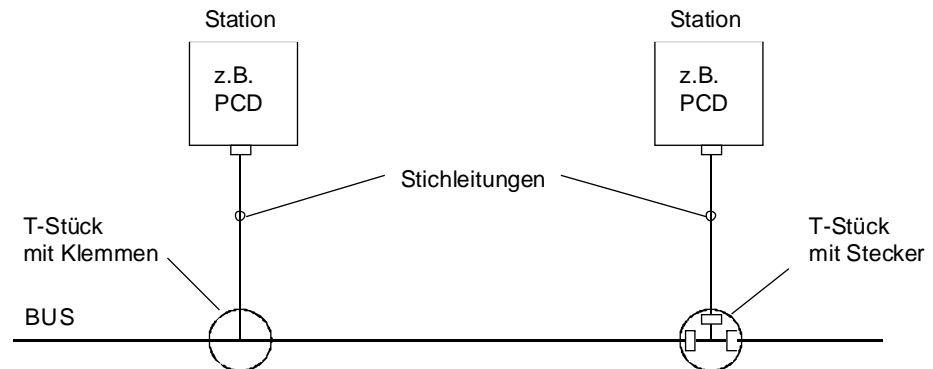
Hersteller:	Kabeltyp:
• Volland AG	UNITRONIC-BUS
• CABLOSWISS	1 x 2 x AWG24
• Kromberg & Schubert	371'502



Es ist darauf zu achten, dass die Busleitung auch dann durchgehend verbunden bleibt, wenn ein oder mehrere Stecker ausgezogen werden.



Der nicht abgeschirmte Teil des Kabels an den Klemmen bzw. der Schirm allein zur Klemme 30 bzw. 35 darf nicht länger als 10 cm sein.



Bei einem Verdrahtungskonzept mittels Stichleitungen ist darauf zu achten, dass die abgeschirmten Stichleitungen nicht länger als 100 cm bei einer Uebertragungsgeschwindigkeit bis 19.2 kBit/s bzw. nicht länger als 30 cm bei 500 kBit/s sein dürfen.

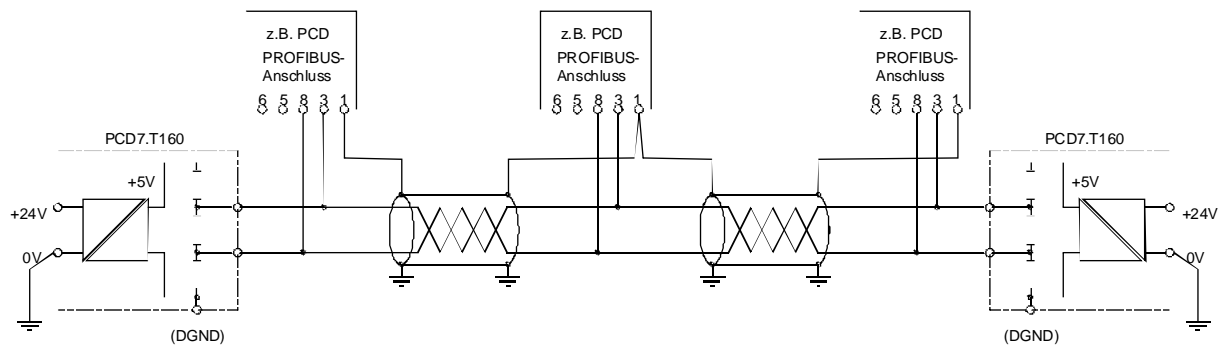
Leitungsabschluss

Um Störungen zu unterdrücken und Reflexionen zu vermeiden, ist der Bus beidseitig korrekt abzuschliessen.



Wichtig: Die Abschlussnetzwerke sind an jedem Bus anzubringen, auch wenn erste Versuche zeigen sollten, dass es auch ohne diese funktioniert.

Für einen sauberen Bus-Abschluss sind die Termination-Boxes PCD7.T160 einzusetzen:



Weitere Informationen zur korrekten Installation des PROFIBUS und zur Netzwerk-Vergößerung mittels Repeatern sind dem Handbuch "Installations-Komponenten für RS-485-Netzwerke", Bestell-Nummer 26/740 D, zu entnehmen.

5. Digitale Ein-/Ausgangsmodule

Um ein Höchstmass an Störsicherheit zu garantieren, müssen alle digitalen Ein-/Ausgangsmodule die harten Störtests gemäss IEC 801-4 bestehen. Sämtliche Module lassen sich an beliebiger Stelle auf den I/O-Bus einstecken.



Achtung: E/A-Module dürfen nur im spannungslosen Zustand der PCD1/2 ausgetauscht werden.

Eingangsmodule Typen PCD2	..E110 ..B100 ^{*)}	..E111	..E500	..E610	..E611
Anzahl Eingänge	8	8	6	8	8
Eingangsspannung nominal	24 VDC	24 VDC	115-230 VAC	24 VDC	24 VDC
Galvanische Trennung	nein	nein	ja	ja	ja
Betriebsart	Quell- oder Senkbetrieb	Quell- oder Senkbetrieb	Quellbetrieb	Quell- oder Senkbetrieb	Quell- oder Senkbetrieb
Eingangsverzögerung	8 ms	0,2 ms	30 ms	10 ms	0,2/1,0 ms
Abschnitt	5.1	5.1	5.2	5.3	5.3

Ausgangsmodule Typen PCD2	..A200 ..A210 ³⁾	..A220	..A250	..A300	..A400 ..B100 ^{*)}	..A410
Anzahl Ausgänge	4	6	8	6	8	8
Schaltelement	Relais ¹⁾	Relais ²⁾	Relais ²⁾	MOSFET	MOSFET	MOSFET
Galvanische Trennung	ja	ja	ja	nein	nein	ja
Betriebsart	(Schliess- kontakt)	(Schliess- kontakt)	(Schliess- kontakt)	plus- schaltend	plus- schaltend	plus- schaltend
Schalteleistung	2A, 250 VAC 2A, 50 VDC	2A, 250 VAC 2A, 50 VDC	2A, 48 VAC 2A, 50 VDC	2A, 24 VDC	0,5A, 24 VDC	0,5A, 24 VDC
Kurzschluss-Schutz	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Abschnitt	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9

*) Digitales Ein-/Ausgangsmodul PCD2.B100 - siehe Abschnitt 5.10

1) Relaiskontakt mit eingebautem Kontaktschutz

2) Relaiskontakt ohne Kontaktschutz (muss extern vorgesehen werden)

3) Wie PCD2.A200 jedoch mit 4 Öffnerkontakten (Abschnitt 5.4a)

Notizen

5.1 PCD2.E110/111 Digitales Eingangsmodul galvanisch verbunden

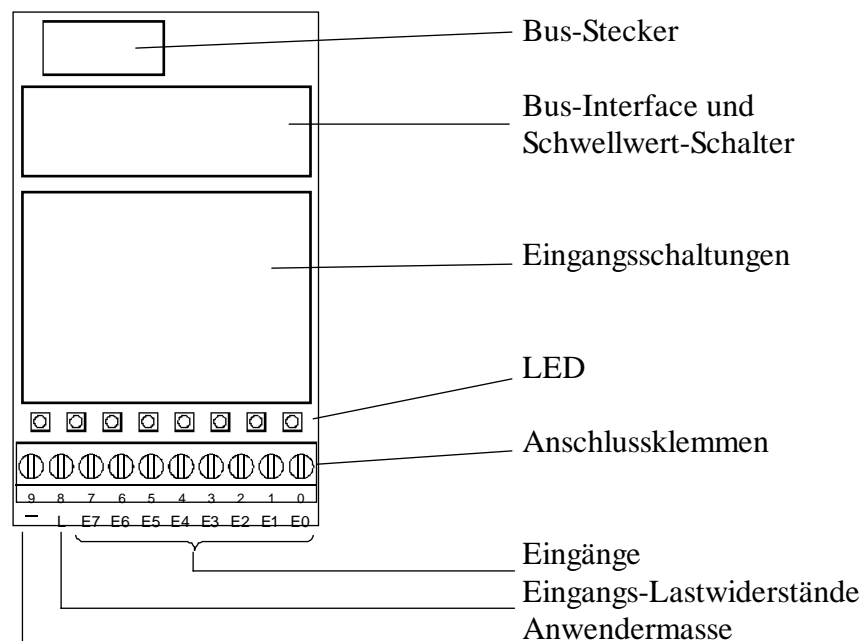
Anwendung

Preisgünstiges Eingangsmodul für Quell- oder Senkbetrieb mit 8 Eingängen, galvanisch verbunden. Geeignet für die meisten elektronischen und elektromechanischen Schaltelemente an 24 VDC. Typ PCD2.E111 unterscheidet sich von ...E110 durch die kürzere Eingangsverzögerung von typisch 0,2 ms.

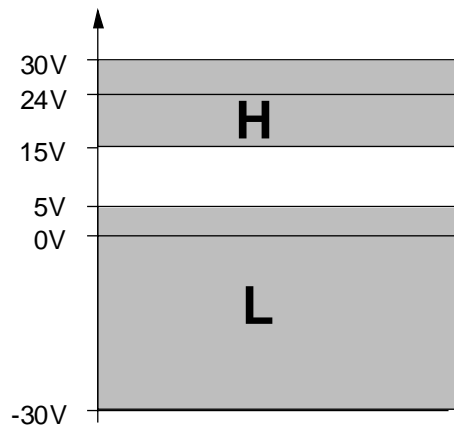
Technische Daten

Anzahl Eingänge pro Modul	8, galvanisch verbunden Quell- oder Senkbetrieb
Eingangsspannung U_e	E110: nom. 24 VDC geglättet oder pulsierend E111: nom. 24 VDC geglättet max. 10% Welligkeit Spez.: 5 bzw. 12 VDC auf Anfrage
Eingangsstrom	6 mA bei 24 VDC
Eingangsverzögerung	E110: typ. 8 ms E111: typ. 0,2 ms
Störfestigkeit nach IEC 801-4	2 kV in kapazitiver Kopplung (ganzes Leitungsbündel)
Interne Stromaufnahme ab 5 V-Bus	1 bis 24 mA

Präsentation



Definition der Eingangssignale für Standardausführung 24 VDC

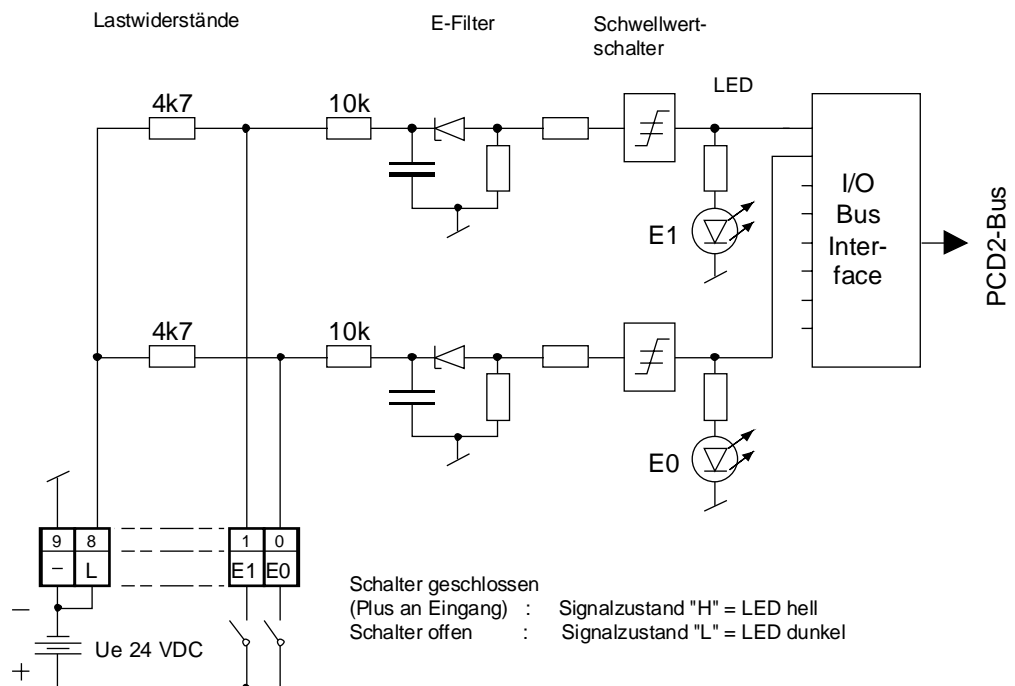


Wegen der Eingangsverzögerung von typ. 8 ms in der Standardausführung (E110) genügt zweiweggleichgerichtete Gleichspannung für die externe Speisung. Für Typ E111 ist geglättete Gleichspannung erforderlich.

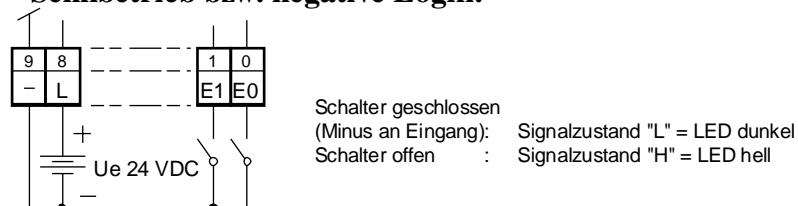
Eingangsschaltung und Klemmenbezeichnung

Je nach externer Beschaltung kann dieses Modul für Quell- oder Senkbetrieb verwendet werden.

Quellbetrieb bzw. positive Logik:



Senkbetrieb bzw. negative Logik:

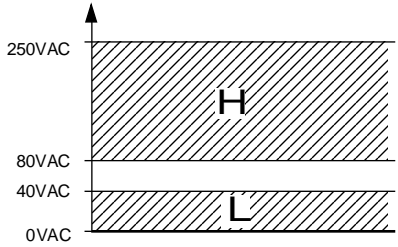


5.2 PCD2.E500 Digitales Eingangsmodul für 115 - 230 VAC

Anwendung

Modul mit 6 galvanisch getrennten Eingängen für Wechselspannung. Die Eingänge sind für Quellbetrieb ausgelegt und haben einen gemeinsamen Anschluss "COM". Es wird nur die positive Halbwelle der Wechselspannung ausgewertet.

Technische Daten

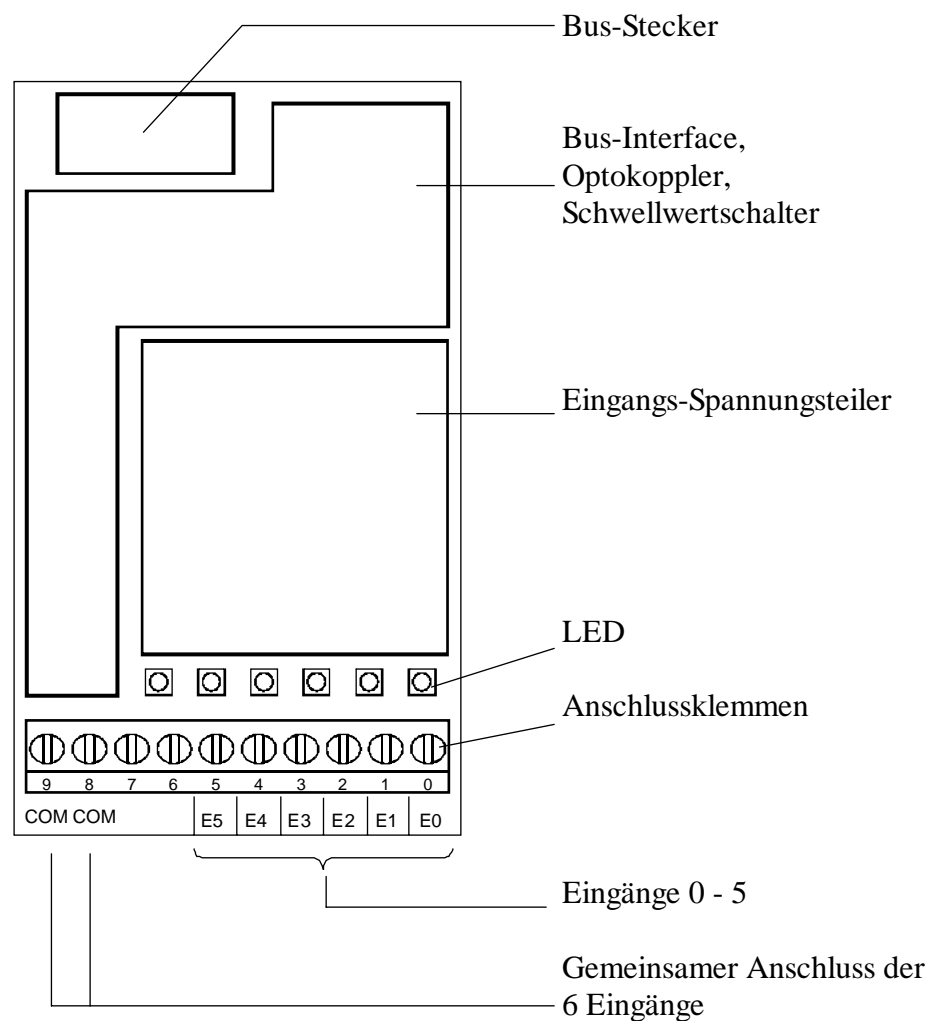
Anzahl Eingänge	6, galvanisch von der CPU getrennt.pro ModulQuellbetrieb. Alle Eingänge eines Moduls an der gleichen Phase		
Eingangsspannung Ue	115/230V 50/60 Hz, Sinusform (80 bis 250 VAC)		
Ein- bzw. Ausschaltpegel			
Eingangsstrom	115VAC	5 - 6 mA	(Blindstrom)
	230VAC	10-12 mA	(Blindstrom)
Eingangsverzögerung beim Einschalten	typ. 10 ms; max. 20 ms		
beim Ausschalten	typ. 20 ms; max. 30 ms		
LED	direkt vom Eingangsstrom gespeist		
Störfestigkeit nach IEC 801-4	4 kV in direkter Kopplung 2 kV in kapazitiver Kopplung (ganzes Leitungsbandel)		
Isolationsspannung der galv. Trennung	2000 VAC, 1 min		
Isolationswiderstand der galv. Trennung	100 MOhm / 500 VDC		
Isolationsspannung der Optokoppler	2.5 kV		
Interne Stromaufnahme ab 5V-Bus	< 1 mA		

Installationsvorschriften

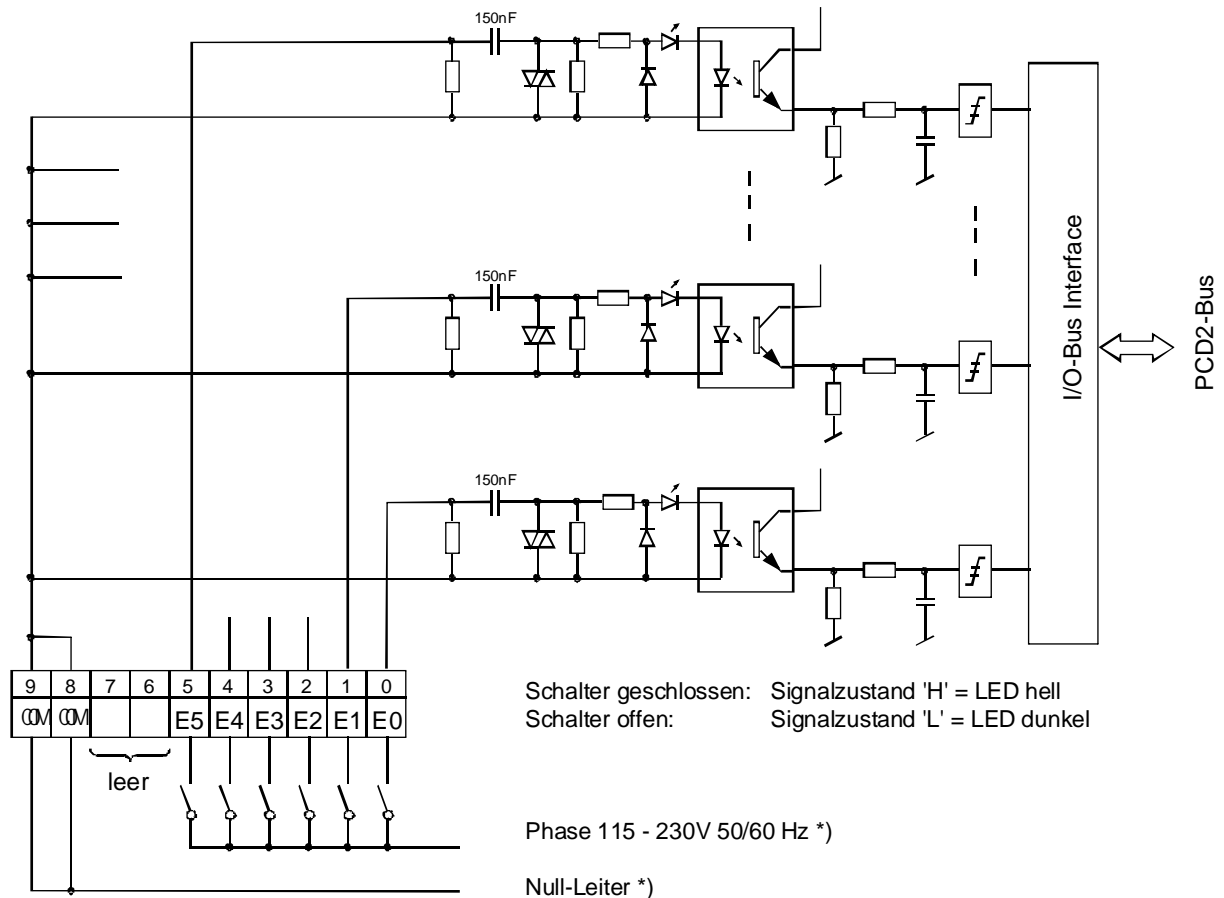
Aus Sicherheitsgründen darf Kleinspannung (bis 50V) und Niederspannung (50 - 250V) nicht auf dem gleichen Modul angeschlossen werden.

Wird ein Modul des PCD2-Systems an Niederspannung (50 - 250V) angeschlossen, so sind für alle Elemente, welche mit diesem System galvanisch verbunden sind, Komponenten zu verwenden, die für Niederspannung zugelassen sind.

Präsentation



Eingangsschaltung und Klemmenbezeichnung



*) oder vertauscht, wenn die Vorschriften dies zulassen

Notizen

5.3 PCD2.E610/611 Digitales Eingangsmodul galvanisch getrennt

Anwendung

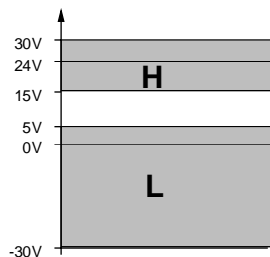
Durch Optokoppler galvanisch getrenntes Eingangsmodul für Quell- oder Senkbetrieb mit 8 Eingängen. Geeignet für die meisten elektronischen und elektromechanischen Schaltelemente an 24 VDC. Typ PCD2.E611 unterscheidet sich von ..E610 durch kürzere Eingangsverzögerung.

Technische Daten

ab Version "B" (30.06.97) haben einige Werte geändert.

Anzahl Eingänge pro Modul 8, galvanisch getrennt
 Quell- oder Senkbetrieb

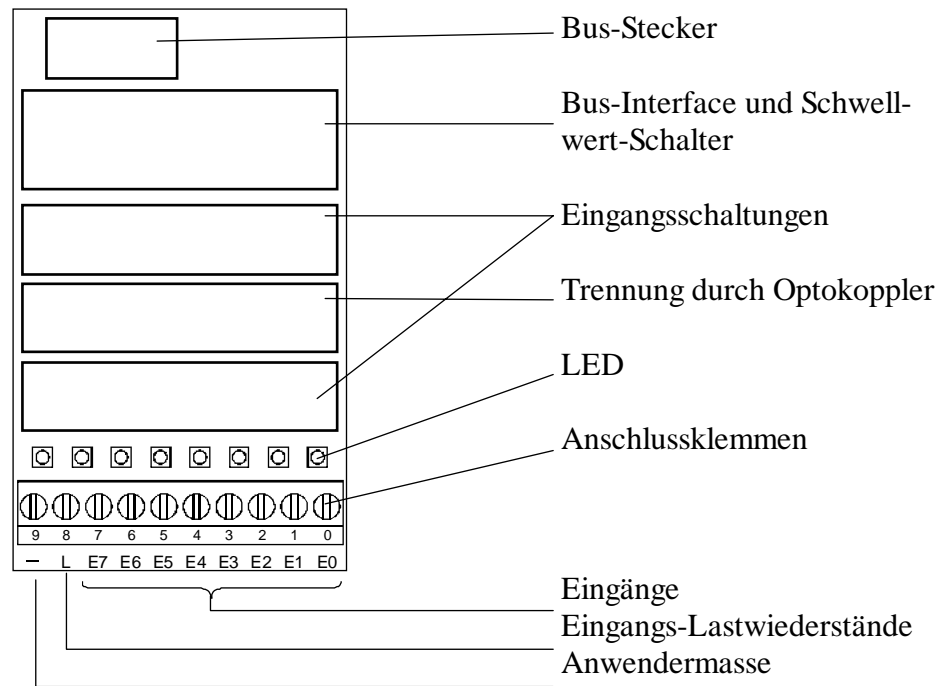
Eingangssignale E610: nom. 24 VDC geglättet oder pulsierend
 E611: nom. 24 VDC geglättet, Welligkeit max. 10%
 Spez.: 5 bzw. 48 VDC auf Anfrage



Wegen der Eingangsverzögerung von typ. 10 ms in der Standardausführung (E610) genügt zweiweggleichgerichtete Gleichspannung für die externe Speisung. Für Typ E611 ist geglättete Gleichspannung erforderlich.

Speisespannung U_e	für Quellbetrieb:	min. 15 V
	für Senkbetrieb:	min. 18 V
Eingangsstrom (bei 24 VDC)	Version :	"A" "B"
	in Quellbetr.	12 mA 5.0 mA
	in Senkbetr.	5.5 mA 3.7 mA
Eingangsverzögerung (L-H / H-L)	Version :	"A" "B"
	E610:	8/8 ms 10/10 ms
	E611:	0.1/0.3 ms 0.2/1.0 ms
Störfestigkeit nach IEC 801-4	4 kV in direkter Kopplung 2 kV in kapazitiver Kopplung (ganzes Leitungsbündel)	
Isolationsspannung der galvanischen Trennung	1000 VAC, 1min.	
Isolationsspannung der Optokoppler	2,5 kV	
Interne Stromaufnahme ab 5 V-Bus	1.. 24 mA	

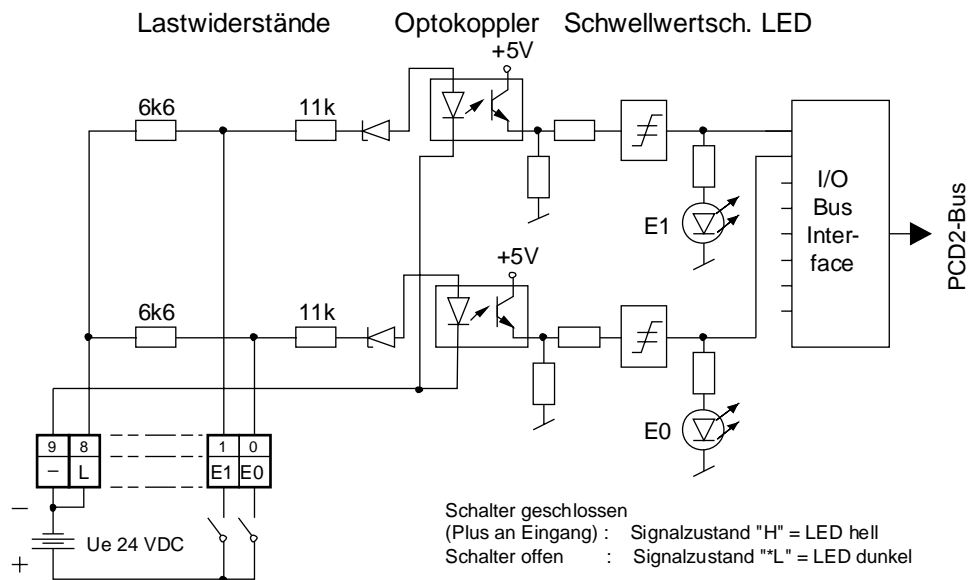
Präsentation



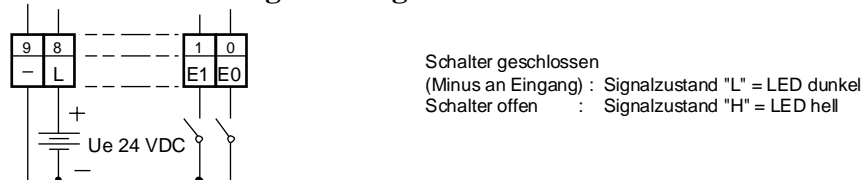
Eingangsschaltung und Klemmenbezeichnung

Je nach externer Beschaltung kann dieses Modul für Quell- oder Senkbetrieb verwendet werden.

Quellbetrieb bzw. positive Logik:



Senkbetrieb bzw. negative Logik:



5.4 PCD2.A200 Ausgangsmodul mit 4 Relaiskontakten (mit Kontaktschutz)

Anwendung

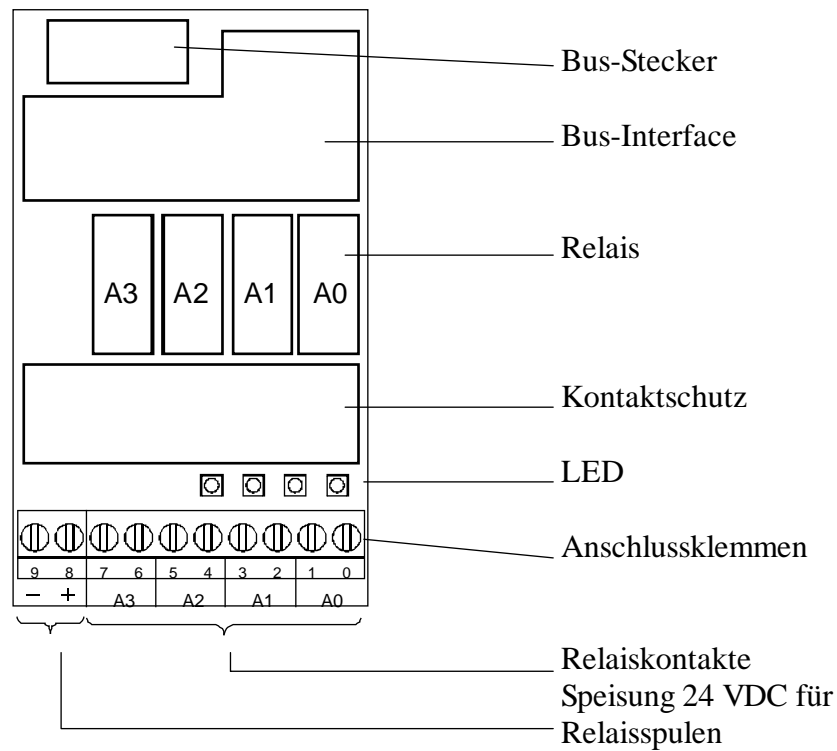
4 Relais mit Schliesskontakten für Gleich- und Wechselspannung bis 2 A, 250 VAC sind im Modul untergebracht. Die Kontakte sind mit einem Varistor und RC-Glied geschützt. Das Modul eignet sich vor allem dort, wo vollkommen getrennte Wechselstrom-Schaltkreise bei geringer Schalthäufigkeit gesteuert werden müssen (Installationsvorschriften beachten!).

Technische Daten

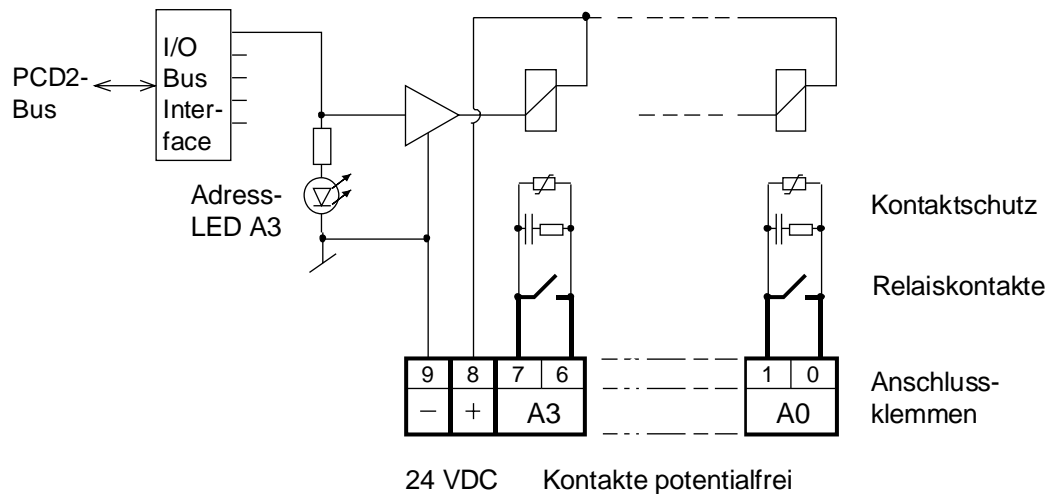
Anzahl Ausgänge	4, galvanisch getrennte Schliesskontakte pro Modul
Relaistyp (typisch)	REO 30024, SCHRACK
Schaltleistung (Kontakt- lebensdauer)	2A, 250 VAC AC1 (0,7 Mio. Schaltg.) 1 A, 250 VAC AC11 (1,0 Mio. Schaltg.) 2 A, 50 VDC DC1 (0,3 Mio. Schaltg.) ³⁾ 1 A, 24 VDC DC11 (0,1 Mio. Schaltg.) ^{1) 3)}
Speisung der Relais- spulen ²⁾	nominal 24 VDC geglättet oder pulsierend, 8 mA pro Relaispule
Spannungstoleranz in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur	20°C: 17.0 ... 35 VDC 30°C: 19.5 ... 35 VDC 40°C: 20.5 ... 32 VDC 50°C: 21.5 ... 30 VDC
Ausgangsverzögerung	typ. 5 ms bei 24 VDC
Störfestigkeit nach IEC 801-4	4 kV in direkter Kopplung 2 kV in kapazitiver Kopplung (ganzes Leitungsbündel)
Interne Strom- aufnahme ab 5 V-Bus	1... 15 mA

- 1) Mit externer Freilaufdiode
- 2) Dieser Anschluss ist verpolungssicher
- 3) nicht UL-konform

Präsentation



Ausgangsschaltung und Klemmenbezeichnung



Relais erregt (Kontakt geschlossen) : LED hell
 Relais abgefallen (Kontakt offen) : LED dunkel
 Bedingung ist, dass 24 VDC an den Klemmen +/- liegt.

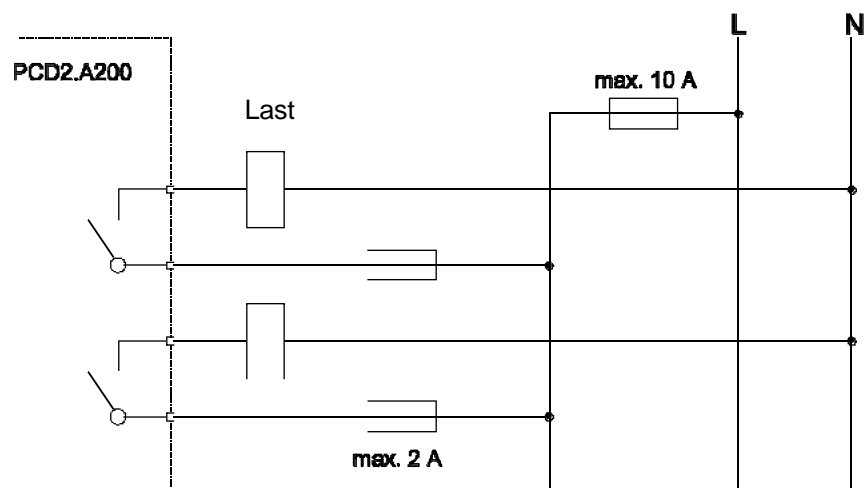
Bei offenem Relaiskontakt beträgt der Leckstrom über den Kontaktschutz noch **0,7mA** (bei 230 V / 50 Hz). Dies ist bei kleinen AC-Lasten zu berücksichtigen. Empfehlung für solche Fälle: Typ PCD2.A220 (ohne Kontaktschutz) verwenden!

Installationsvorschriften

Aus Sicherheitsgründen darf Kleinspannung (bis 50 V) und Niederspannung (50... 250 V) nicht auf dem gleichen Modul angeschlossen werden.

Wird ein Modul des PCD2-Systems an Niederspannung (50... 250 V) angeschlossen, so sind für alle Elemente, welche mit diesem System galvanisch verbunden sind, Komponenten zu verwenden, die für Niederspannung zugelassen sind.

Bei Verwendung von Niederspannung, müssen alle Anschlüsse zu den Relaiskontakten des Moduls ..A200 am gleichen Stromkreis angeschlossen sein, d.h. es ist nur 1 Phase pro Modul über 1 gemeinsame Sicherung zulässig. Die einzelnen Lastkreise können hingegen wieder einzeln abgesichert sein.



Schalten von induktiven Lasten

Bedingt durch die physikalischen Eigenschaften der Induktivität, ist ein störfreies Abschalten der Induktivität nicht möglich. Diese Störungen müssen soweit wie möglich minimiert werden. Obschon die PCD gegen diese Störungen immun ist, gibt es doch andere Geräte, die gestört werden können.

Es sei auch darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Normenharmonisierung der EU die EMV-Standards seit 1996 ihre Gültigkeit haben (EMV-Richtlinie 89/336/EG). Daher können zwei Grundsätze festgehalten werden:

1. DIE ENTSTÖRUNG INDUKTIVER LASTEN IST ABSOLUT ERFORDERLICH!
2. STÖRUNGEN SIND MÖGLICHST AN DER STÖRQUELLE ZU BESEITIGEN!

Die Relaiskontakte auf dem vorliegenden Modul sind beschaltet. Es wird aber trotzdem empfohlen, an der Last ein Entstörglied anzubringen. (Oft als Standard-Bauteile zu normierten Schützen und Ventilen erhältlich).

Beim Schalten von Gleichspannung wird dringend empfohlen, eine Freilaufdiode über der Last anzubringen. Dies auch dann, wenn theoretisch eine ohm'sche Last geschaltet wird. Ein induktiver Anteil wird sich in der Praxis immer finden (Anschlusskabel, Widerstandswicklung, usw.). Dabei ist zu beachten, dass die Ausschaltzeit verlängert wird.
(Ta ca. $L/RL * \sqrt{RL * IL/0,7}$).

Für Gleichspannung werden die Transistor-Ausgangsmodule empfohlen.

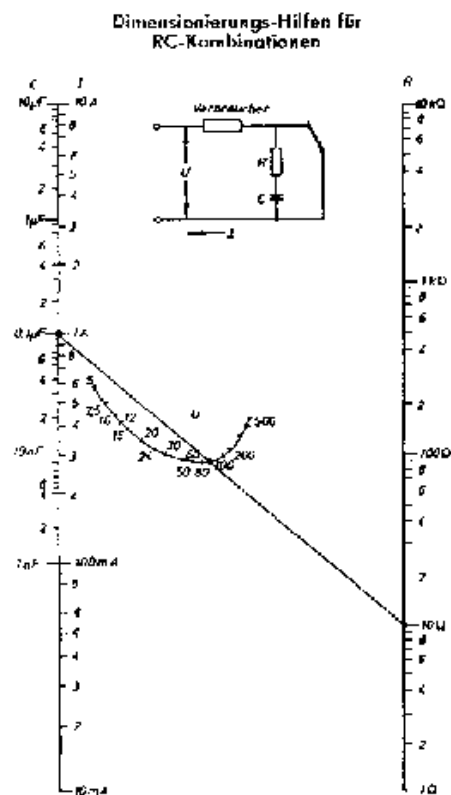
Angaben des Relaisherstellers zur Dimensionierung der RC-Glieder.

Kontaktschutzbeschaltungen:

Sinn von Kontaktschutzbeschaltungen ist ein Unterdrücken der Schaltlichtbögen ("Schaltfunken") und damit das Erreichen einer höheren Lebensdauer der Kontaktstücke. Jede Schutzbeschaltung kann neben Vorteilen auch Nachteile aufweisen. Zu Lichtbogenlöschung mittels RC-Glied siehe nebenstehende Abbildung.

Der Wert für C ergibt sich direkt aus dem zu schaltenden Strom. Der Wert für den Widerstand R wird gefunden, indem eine Gerade durch die entsprechenden Punkte der I- und U-Kurve gelegt und im Schnittpunkt mit der R-Kurve der Widerstand abgelesen wird.

Bei der Abschaltung von Lastkreisen mit induktiver Komponente (z.B. Relaispulen und Magnetwicklungen), entsteht durch die Stromunterbrechung an den Schaltkontakten eine Überspannung (Selbstinduktionsspannung), welche ein Vielfaches der Betriebsspannung betragen kann und die Isolation am Lastkreis gefährdet. Der dabei entstehende Öffnungsfunke führt zum raschen Verschleiss der Relaiskontakte. Aus diesem Grund ist bei induktiven Lastkreisen die Kontaktschutzbeschaltung besonders wichtig. Die Werte für die RC-Kombination können ebenfalls aus nebenstehendem Diagramm ermittelt werden, jedoch ist für die Spannung U die bei der Stromunterbrechung entstehende Überspannung (z.B. mit Oszillograph zu messen) einzusetzen und der Strom ist aus dieser Spannung und dem bekannten Widerstand, an dem diese gemessen wurde, zu errechnen.



Beispiel:

$$U = 100V \quad I = 1A$$

C ergibt sich unmittelbar mit $0,1 \mu F$

R = 10Ω (Schnittpunkt mit R-Skala)

Notizen

5.4a PCD2.A210 Ausgangsmodul mit 4 Relaiskontakten, Typ "Öffner" (mit Kontaktschutz)

Anwendung

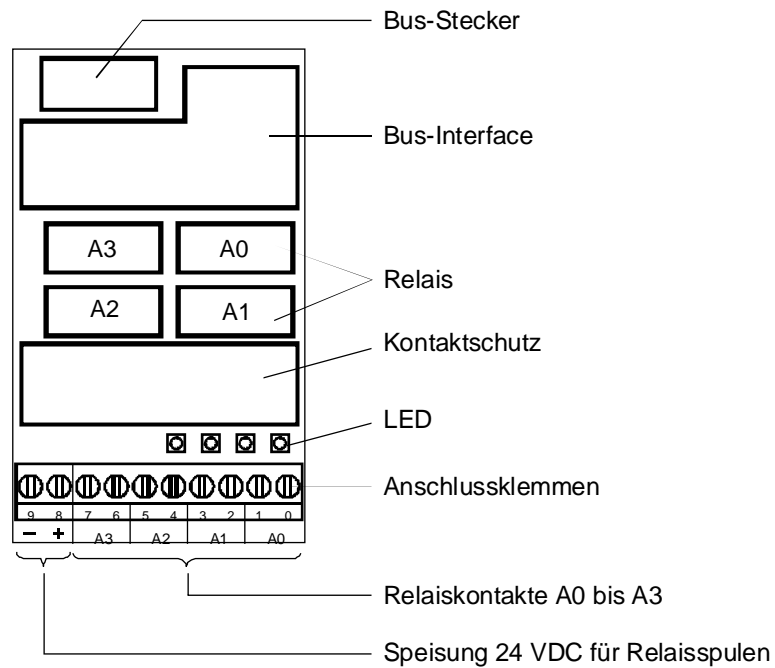
4 Relais mit Öffnerkontakten für Gleich- und Wechselspannung bis 2 A, 250 VAC sind im Modul untergebracht. Die Kontakte sind mit einem Varistor geschützt. Das Modul eignet sich vor allem dort, wo vollkommen getrennte Wechselstrom-Schaltkreise bei geringer Schalthäufigkeit gesteuert werden müssen (Installationsvorschriften beachten!).

Technische Daten

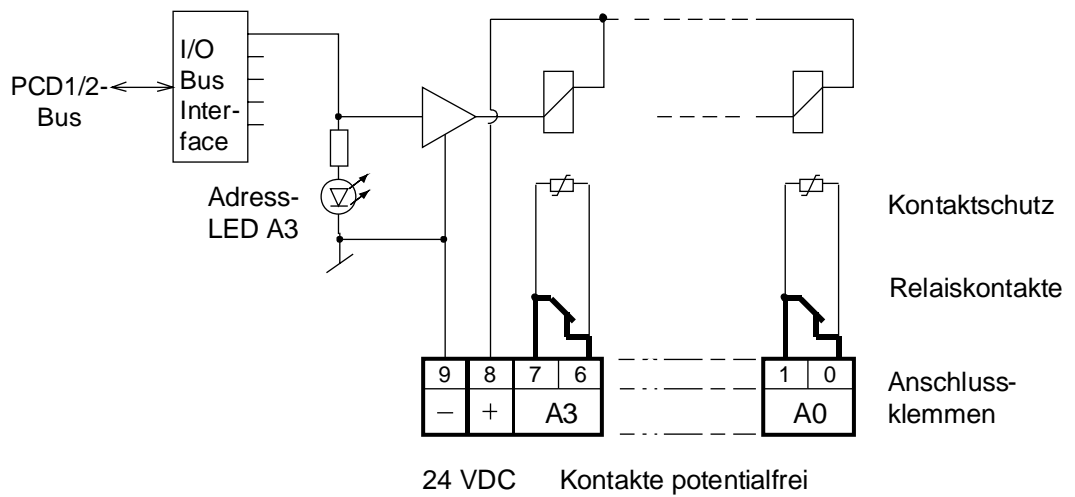
Anzahl Ausgänge	4, galvanisch getrennte Öffnerkontakte pro Modul
Relaistyp (typisch)	PE 014 024, SCHRACK
Schaltleistung (Kontakt- lebensdauer)	2A, 250 VAC AC1 (0,7 Mio. Schaltg.) 1 A, 250 VAC AC11 (1,0 Mio. Schaltg.) 2 A, 50 VDC DC1 (0,3 Mio. Schaltg.) ³⁾ 1 A, 24 VDC DC11 (0,1 Mio. Schaltg.) ^{1) 3)}
Speisung der Relais- spulen ²⁾	nominal 24 VDC geglättet oder pulsierend, 9 mA pro Relaispule
Spannungstoleranz in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur	20°C: 17.0 ... 35 VDC 30°C: 19.5 ... 35 VDC 40°C: 20.5 ... 32 VDC 50°C: 21.5 ... 30 VDC
Ausgangsverzögerung	typ. 5 ms bei 24 VDC
Störfestigkeit nach IEC 801-4	4 kV in direkter Kopplung 2 kV in kapazitiver Kopplung (ganzes Leitungsbündel)
Interne Strom- aufnahme ab 5 V-Bus	1... 15 mA

- 1) Mit externer Freilaufdiode
- 2) Dieser Anschluss ist verpolungssicher
- 3) nicht UL-konform

Präsentation



Ausgangsschaltung und Klemmenbezeichnung



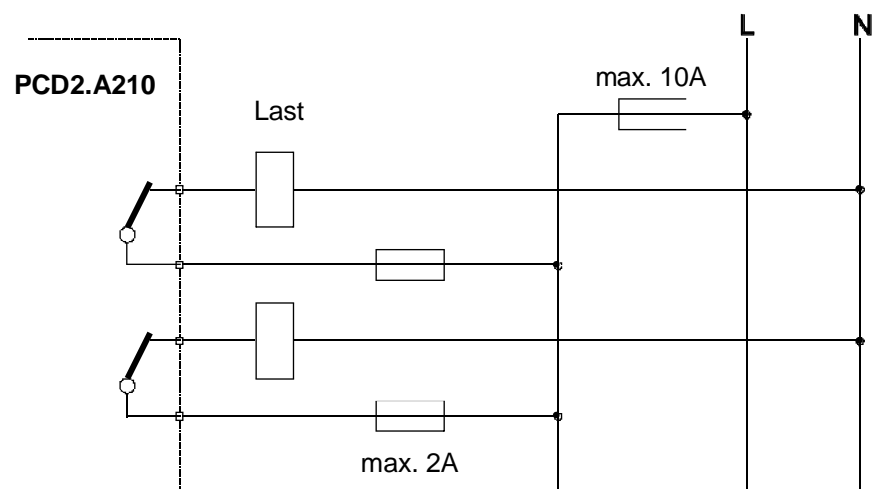
Relais erregt (Kontakt offen): LED hell
 Relais abgefallen (Kontakt geschlossen): LED dunkel
 Bedingung ist, dass 24 VDC an den Klemmen +/- liegt.

Installationsvorschriften

Aus Sicherheitsgründen darf Kleinspannung (bis 50 V) und Niederspannung (50... 250 V) nicht auf dem gleichen Modul angeschlossen werden.

Wird ein Modul des PCD2-Systems an Niederspannung (50... 250 V) angeschlossen, so sind für alle Elemente, welche mit diesem System galvanisch verbunden sind, Komponenten zu verwenden, die für Niederspannung zugelassen sind.

Bei Verwendung von Niederspannung, müssen alle Anschlüsse zu den Relaiskontakten des Moduls ..A200 am gleichen Stromkreis angeschlossen sein, d.h. es ist nur 1 Phase pro Modul über 1 gemeinsame Sicherung zulässig. Die einzelnen Lastkreise können hingegen wieder einzeln abgesichert sein.



Schalten von induktiven Lasten

Bedingt durch die physikalischen Eigenschaften der Induktivität, ist ein störfreies Abschalten der Induktivität nicht möglich. Diese Störungen müssen soweit wie möglich minimiert werden. Obschon die PCD gegen diese Störungen immun ist, gibt es doch andere Geräte, die gestört werden können.

Es sei auch darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Normenharmonisierung der EU die EMV-Standards seit 1996 ihre Gültigkeit haben (EMV-Richtlinie 89/336/EG). Daher können zwei Grundsätze festgehalten werden:

1. DIE ENTSTÖRUNG INDUKTIVER LASTEN IST ABSOLUT ERFORDERLICH!
2. STÖRUNGEN SIND MÖGLICHST AN DER STÖRQUELLE ZU BESEITIGEN!

Die Relaiskontakte auf dem vorliegenden Modul sind beschaltet. Es wird aber trotzdem empfohlen, an der Last ein Entstörglied anzubringen. (Oft als Standard-Bauteile zu normierten Schützen und Ventilen erhältlich).

Beim Schalten von Gleichspannung wird dringend empfohlen, eine Freilaufdiode über der Last anzubringen. Dies auch dann, wenn theoretisch eine ohm'sche Last geschaltet wird. Ein induktiver Anteil wird sich in der Praxis immer finden (Anschlusskabel, Widerstandswicklung, usw.). Dabei ist zu beachten, dass die Ausschaltzeit verlängert wird.
(Ta ca. $L/RL * \sqrt{RL * IL/0,7}$).

Für Gleichspannung werden die Transistor-Ausgangsmodule empfohlen.

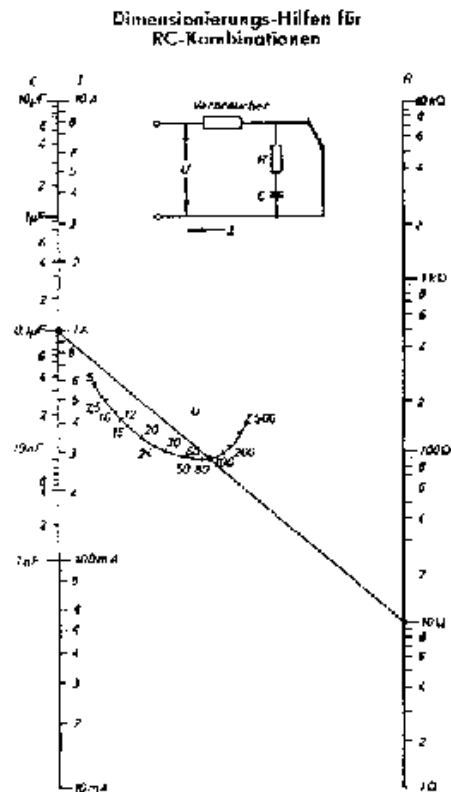
Angaben des Relaisherstellers zur Dimensionierung der RC-Glieder.

Kontaktschutzbeschaltungen:

Sinn von Kontaktschutzbeschaltungen ist ein Unterdrücken der Schaltlichtbögen ("Schaltfunken") und damit das Erreichen einer höheren Lebensdauer der Kontaktstücke. Jede Schutzbeschaltung kann neben Vorteilen auch Nachteile aufweisen. Zu Lichtbogenlöschung mittels RC-Glied siehe nebenstehende Abbildung.

Der Wert für C ergibt sich direkt aus dem zu schaltenden Strom. Der Wert für den Widerstand R wird gefunden, indem eine Gerade durch die entsprechenden Punkte der I- und U-Kurve gelegt und im Schnittpunkt mit der R-Kurve der Widerstand abgelesen wird.

Bei der Abschaltung von Lastkreisen mit induktiver Komponente (z.B. Relaispulen und Magnetwicklungen), entsteht durch die Stromunterbrechung an den Schaltkontakten eine Überspannung (Selbstinduktionsspannung), welche ein Vielfaches der Betriebsspannung betragen kann und die Isolation am Lastkreis gefährdet. Der dabei entstehende Öffnungsfunke führt zum raschen Verschleiss der Relaiskontakte. Aus diesem Grund ist bei induktiven Lastkreisen die Kontaktschutzbeschaltung besonders wichtig. Die Werte für die RC-Kombination können ebenfalls aus nebenstehendem Diagramm ermittelt werden, jedoch ist für die Spannung U die bei der Stromunterbrechung entstehende Überspannung (z.B. mit Oszillograph zu messen) einzusetzen und der Strom ist aus dieser Spannung und dem bekannten Widerstand, an dem diese gemessen wurde, zu errechnen.



Beispiel:

$$U = 100V \quad I = 1A$$

C ergibt sich unmittelbar mit $0,1 \mu F$

R = 10Ω (Schnittpunkt mit R-Skala)

Notizen

5.5 PCD2.A220 Ausgangsmodul mit 6 Relaiskontakten (ohne Kontaktschutz)

Anwendung

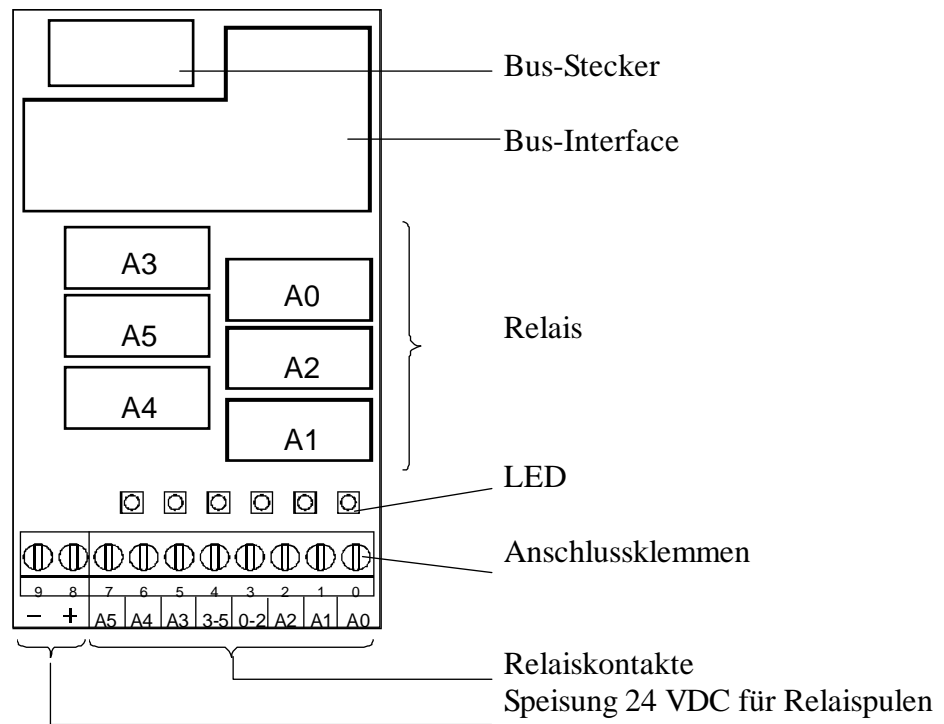
6 Relais mit Schliesskontakten für Gleich- und Wechselspannung bis 2A, 250 VAC sind im Modul untergebracht. Das Modul eignet sich vor allem dort, wo Wechselstrom-Schaltkreise bei geringer Schalthäufigkeit gesteuert werden müssen (Installationsvorschriften beachten!). Aus Platzgründen wird auf einen integrierten Kontaktschutz verzichtet. Je 3 Relais haben einen gemeinsamen Anschluss.

Technische Daten

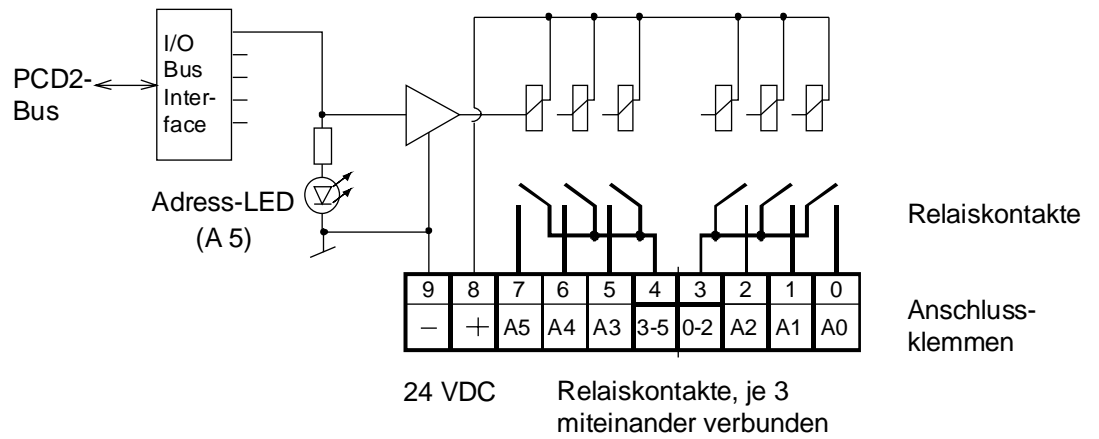
Anzahl Ausgänge pro Modul	3+3 Schliesskontakte mit gemeinsamer Klemme
Relaistyp (typisch)	REO 30024, SCHRACK
Schaltleistung (Kontakt- lebensdauer)	2A, 250 VAC AC1 (0,7 Mio. Schaltg.) 1 A, 250 VAC AC11 (1,0 Mio. Schaltg.) 2 A, 50 VDC DC1 (0,3 Mio. Schaltg.) ³⁾ 1 A, 24 VDC DC11 (0,1 Mio. Schaltg.) ¹⁾³⁾
Speisung der Relais- spulen ²⁾	nominal 24 VDC geglättet oder pulsierend, 8 mA pro Relaispule
Spannungstoleranz in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur	20°C: 17.0 ... 35 VDC 30°C: 19.5 ... 35 VDC 40°C: 20.5 ... 32 VDC 50°C: 21.5 ... 30 VDC
Ausgangsverzögerung	typ. 5 ms bei 24 VDC
Störfestigkeit nach IEC 801-4	4 kV in direkter Kopplung 2 kV in kapazitiver Kopplung (ganzes Leitungsbündel)
Interne Stromaufnahme ab 5 V-Bus	1... 20 mA

- 1) Mit externer Freilaufdiode
2) Dieser Anschluss ist verpolungssicher
3) nicht UL-konform

Präsentation



Ausgangsschaltung und Klemmenbezeichnung



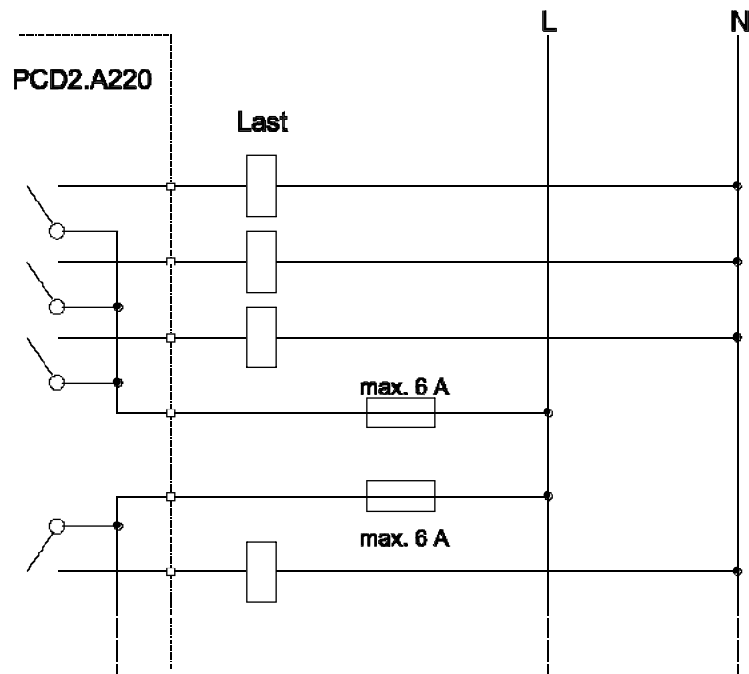
Relais erregt (Kontakt geschlossen): LED hell
 Relais abgefallen (Kontakt offen): LED dunkel
 Bedingung ist, dass 24 VDC an den Klemmen +/- liegt.

Installationsvorschriften

Aus Sicherheitsgründen darf Kleinspannung (bis 50 V) und Niederspannung (50... 250 V) nicht auf dem gleichen Modul angeschlossen werden.

Wird ein Modul des PCD2-Systems an Niederspannung (50... 250 V) angeschlossen, so sind für alle Elemente, welche mit diesem System galvanisch verbunden sind, Komponenten zu verwenden, die für Niederspannung zugelassen sind.

Bei Verwendung von Niederspannung, müssen alle Anschlüsse zu den Relaiskontakten des Moduls ..A220 am gleichen Stromkreis angeschlossen sein, d.h. es ist nur 1 Phase pro Modul zulässig. Die einzelnen Lastkreise können hingegen wieder einzeln abgesichert sein.



Schalten von induktiven Lasten

Bedingt durch die physikalischen Eigenschaften der Induktivität, ist ein störfreies Abschalten der Induktivität nicht möglich. Diese Störungen müssen soweit wie möglich minimiert werden. Obschon die PCD gegen diese Störungen immun ist, gibt es doch andere Geräte, die gestört werden können.

Es sei auch darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Normenharmonisierung der EU die EMV-Standards seit 1996 ihre Gültigkeit haben (EMV-Richtlinie 89/336/EG). Daher können zwei Grundsätze festgehalten werden:

1. DIE ENTSTÖRUNG INDUKTIVER LASTEN IST ABSOLUT ERFORDERLICH!
2. STÖRUNGEN SIND MÖGLICHST AN DER STÖRQUELLE ZU BESEITIGEN!

Die Relaiskontakte auf dem vorliegenden Modul sind **nicht** beschaltet. Es wird deshalb empfohlen, an der Last ein Entstörglied anzubringen. (Oft als Standard-Bauteile zu normierten Schützen und Ventilen erhältlich).

Beim Schalten von Gleichspannung wird dringend empfohlen, eine Freilaufdiode über der Last anzubringen. Dies auch dann, wenn theoretisch eine ohm'sche Last geschaltet wird. Ein induktiver Anteil wird sich in der Praxis immer finden (Anschlusskabel, Widerstandswicklung, usw.). Dabei ist zu beachten, dass die Ausschaltzeit verlängert wird.

($T_a \text{ ca. } L/RL * \sqrt{RL * IL/0,7}$).

Für Gleichspannung werden die Transistor-Ausgangsmodule empfohlen.

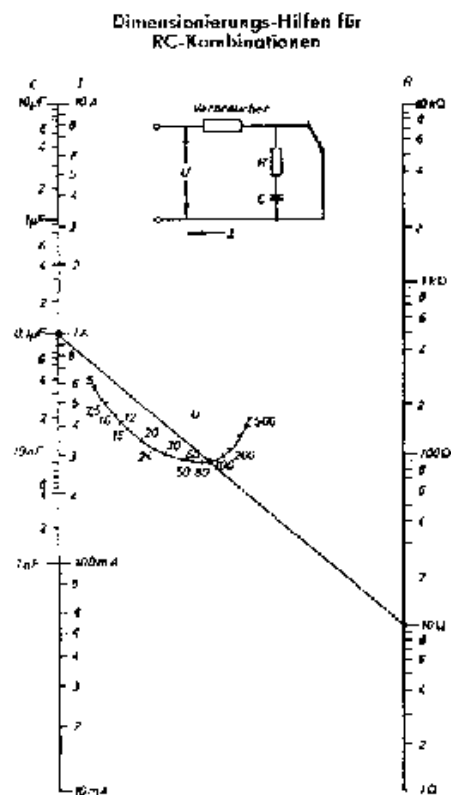
Angaben des Relaisherstellers zur Dimensionierung der RC-Glieder.

Kontaktschutzbeschaltungen:

Sinn von Kontaktschutzbeschaltungen ist ein Unterdrücken der Schaltlichtbögen ("Schaltfunken") und damit das Erreichen einer höheren Lebensdauer der Kontaktstücke. Jede Schutzbeschaltung kann neben Vorteilen auch Nachteile aufweisen. Zu Lichtbogenlöschung mittels RC-Glied siehe nebenstehende Abbildung.

Der Wert für C ergibt sich direkt aus dem zu schaltenden Strom. Der Wert für den Widerstand R wird gefunden, indem eine Gerade durch die entsprechenden Punkte der I- und U-Kurve gelegt und im Schnittpunkt mit der R-Kurve der Widerstand abgelesen wird.

Bei der Abschaltung von Lastkreisen mit induktiver Komponente (z.B. Relaispulen und Magnetwicklungen), entsteht durch die Stromunterbrechung an den Schaltkontakten eine Überspannung (Selbstinduktionsspannung), welche ein Vielfaches der Betriebsspannung betragen kann und die Isolation am Lastkreis gefährdet. Der dabei entstehende Öffnungsfunke führt zum raschen Verschleiss der Relaiskontakte. Aus diesem Grund ist bei induktiven Lastkreisen die Kontaktschutzbeschaltung besonders wichtig. Die Werte für die RC-Kombination können ebenfalls aus nebenstehendem Diagramm ermittelt werden, jedoch ist für die Spannung U die bei der Stromunterbrechung entstehende Überspannung (z.B. mit Oszillograph zu messen) einzusetzen und der Strom ist aus dieser Spannung und dem bekannten Widerstand, an dem diese gemessen wurde, zu errechnen.



Beispiel:

$$U = 100V \quad I = 1A$$

C ergibt sich unmittelbar mit $0,1 \mu F$

R = 10Ω (Schnittpunkt mit R-Skala)

Notizen

5.6 PCD2.A250 Ausgangsmodul mit 8 Relaiskontakten (ohne Kontaktschutz)

Anwendung

8 Relais mit Schliesskontakten für Gleich- und Wechselspannung bis 2A, 48 VAC sind im Modul untergebracht. Das Modul eignet sich vor allem dort, wo Wechselstrom-Schaltkreise bei geringer Schalzhäufigkeit gesteuert werden müssen (Installationsvorschriften beachten!). Aus Platzgründen wird auf einen integrierten Kontaktschutz verzichtet. Je 4 Relais haben einen gemeinsamen Anschluss.

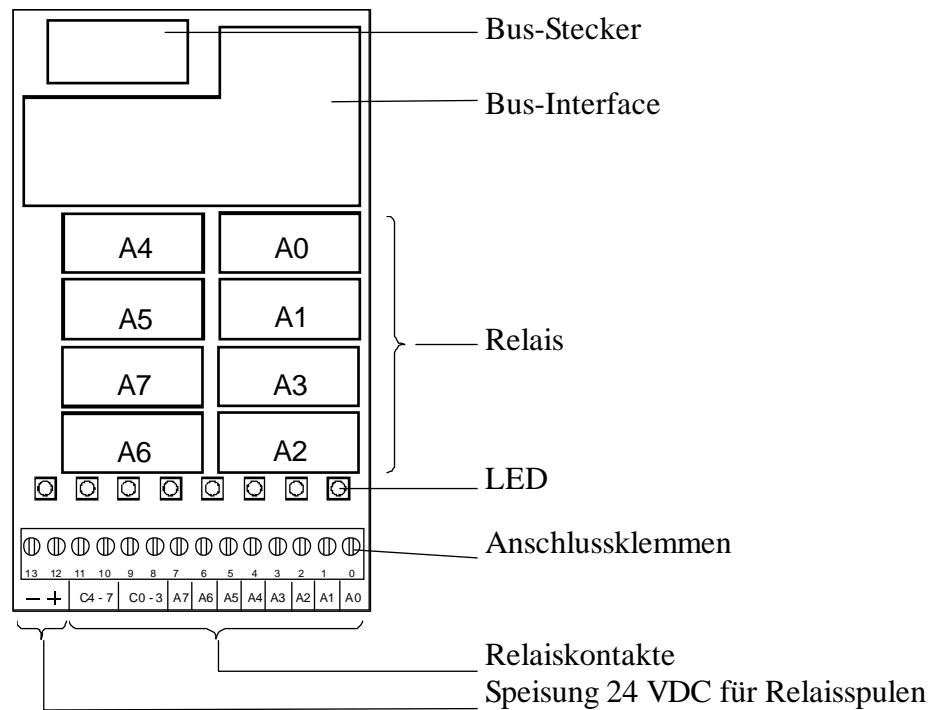
Technische Daten

Anzahl Ausgänge pro Modul	4+4 Schliesskontakte mit gemeinsamer Klemme
Relaistyp (typisch)	REO 30024, SCHRACK
Schaltleistung (Kontaktlebensdauer)	2A, 48 VAC AC1 *) (0,7 Mio. Schaltg.) 1 A, 48 VAC AC11 *) (1,0 Mio. Schaltg.) 2 A, 50 VDC DC1 (0,3 Mio. Schaltg.) ³⁾ 1 A, 24 VDC DC11 (0,1 Mio. Schaltg.) ¹⁾³⁾
Speisung der Relaisspulen ²⁾	nominal 24 VDC geglättet oder pulsierend, 8 mA pro Relaispule
Spannungstoleranz in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur	20°C: 17.0 ... 35 VDC 30°C: 19.5 ... 35 VDC 40°C: 20.5 ... 32 VDC 50°C: 21.5 ... 30 VDC
Ausgangsverzögerung	typ. 5 ms bei 24 VDC
Störfestigkeit nach IEC 801-4	4 kV in direkter Kopplung 2 kV in kapazitiver Kopplung (ganzes Leitungsbündel)
Interne Stromaufnahme ab 5 V-Bus	1... 25 mA

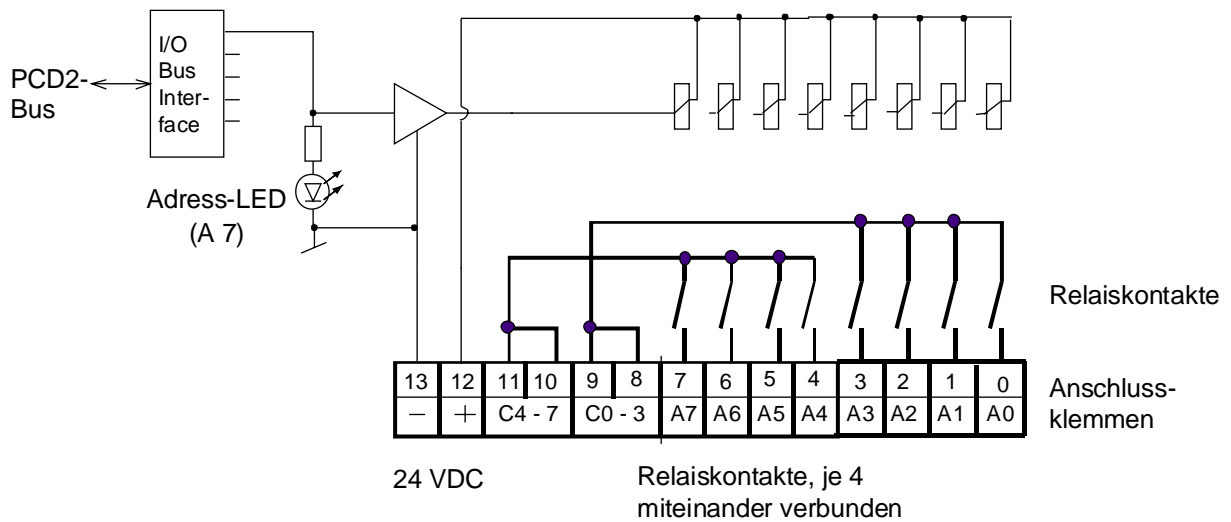
***) Achtung:** Höhere Spannungen sind auf diesem Modul wegen zu geringen Leiterbahn-Abständen nicht zulässig.

- 1) Mit externer Freilaufdiode
2) Dieser Anschluss ist verpolungssicher
3) Nicht UL-konform

Präsentation



Ausgangsschaltung und Klemmenbezeichnung



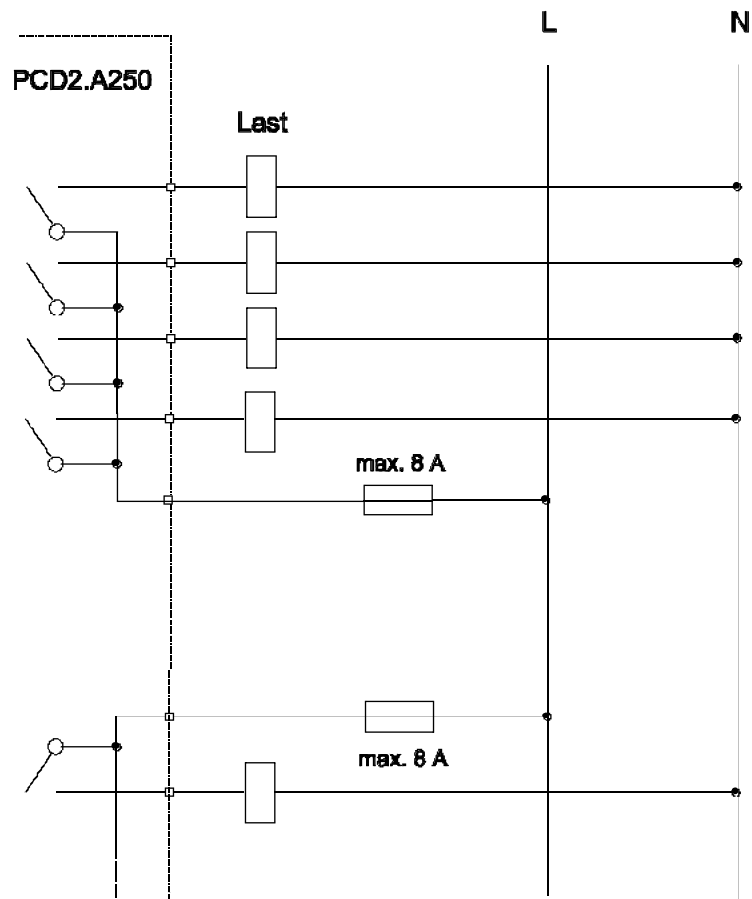
Relais erregt (Kontakt geschlossen): LED hell
 Relais abgefallen (Kontakt offen) LED dunkel
 Bedingung ist, dass 24 VDC an den Klemmen +/- liegt.

Installationsvorschriften

Aus Sicherheitsgründen dürfen auf diesem Modul Spannungen von max. 50V geschaltet werden.

Der Sicherheitsstandard, betreffend die Luft- und Kriechstromdistanzen zwischen benachbarten Kanälen, ist bei diesem Modul für höhere Spannungen (50... 250V) nicht gegeben.

Es ist zu beachten, dass alle Anschlüsse zu den Relaiskontakten des Moduls ..A250 am gleichen Stromkreis angeschlossen sein müssen, d.h. es ist nur 1 Phase pro Modul zulässig. Die einzelnen Lastkreise können hingegen wieder einzeln abgesichert sein.



Schalten von induktiven Lasten

Bedingt durch die physikalischen Eigenschaften der Induktivität, ist ein störfreies Abschalten der Induktivität nicht möglich. Diese Störungen müssen soweit wie möglich minimiert werden. Obschon die PCD gegen diese Störungen immun ist, gibt es doch andere Geräte, die gestört werden können.

Es sei auch darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Normenharmonisierung der EU die EMV-Standards seit 1996 ihre Gültigkeit haben (EMV-Richtlinie 89/336/EG). Daher können zwei Grundsätze festgehalten werden:

1. DIE ENTSTÖRUNG INDUKTIVER LASTEN IST ABSOLUT ERFORDERLICH!
2. STÖRUNGEN SIND MÖGLICHST AN DER STÖRQUELLE ZU BESEITIGEN!

Die Relaiskontakte auf dem vorliegenden Modul sind **nicht** beschaltet. Es wird deshalb empfohlen, an der Last ein Entstörglied anzubringen. (Oft als Standard-Bauteile zu normierten Schützen und Ventilen erhältlich).

Beim Schalten von Gleichspannung wird dringend empfohlen, eine Freilaufdiode über der Last anzubringen. Dies auch dann, wenn theoretisch eine ohm'sche Last geschaltet wird. Ein induktiver Anteil wird sich in der Praxis immer finden (Anschlusskabel, Widerstandswicklung, usw.). Dabei ist zu beachten, dass die Ausschaltzeit verlängert wird.
($T_a \text{ ca. } L/RL * \sqrt{RL * IL/0,7}$).

Für Gleichspannung werden die Transistor-Ausgangsmodule empfohlen.

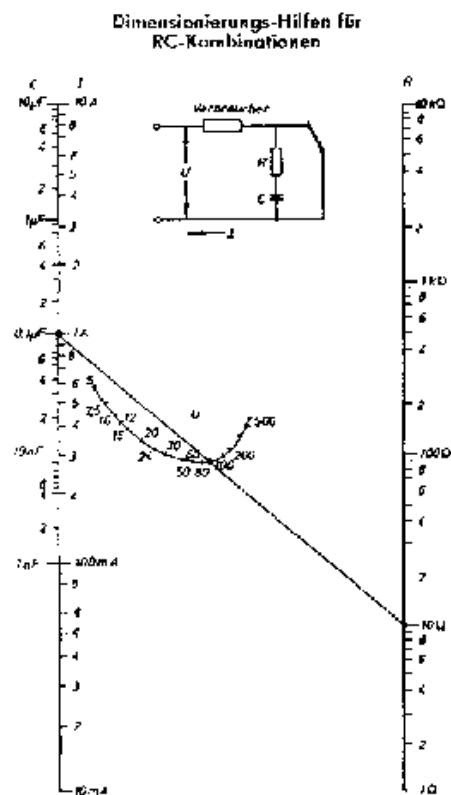
Angaben des Relaisherstellers zur Dimensionierung der RC-Glieder.

Kontaktschutzbeschaltungen:

Sinn von Kontaktschutzbeschaltungen ist ein Unterdrücken der Schaltlichtbögen ("Schaltfunken") und damit das Erreichen einer höheren Lebensdauer der Kontaktstücke. Jede Schutzbeschaltung kann neben Vorteilen auch Nachteile aufweisen. Zu Lichtbogenlöschung mittels RC-Glied siehe nebenstehende Abbildung.

Der Wert für C ergibt sich direkt aus dem zu schaltenden Strom. Der Wert für den Widerstand R wird gefunden, indem eine Gerade durch die entsprechenden Punkte der I- und U-Kurve gelegt und im Schnittpunkt mit der R-Kurve der Widerstand abgelesen wird.

Bei der Abschaltung von Lastkreisen mit induktiver Komponente (z.B. Relaisspulen und Magnetwicklungen), entsteht durch die Stromunterbrechung an den Schaltkontakten eine Überspannung (Selbstinduktionsspannung), welche ein Vielfaches der Betriebsspannung betragen kann und die Isolation am Lastkreis gefährdet. Der dabei entstehende Öffnungsfunke führt zum raschen Verschleiss der Relaiskontakte. Aus diesem Grund ist bei induktiven Lastkreisen die Kontaktschutzbeschaltung besonders wichtig. Die Werte für die RC-Kombination können ebenfalls aus nebenstehendem Diagramm ermittelt werden, jedoch ist für die Spannung U die bei der Stromunterbrechung entstehende Überspannung (z.B. mit Oszillograph zu messen) einzusetzen und der Strom ist aus dieser Spannung und dem bekannten Widerstand, an dem diese gemessen wurde, zu errechnen.



Beispiel:

$$U = 100V \quad I = 1A$$

C ergibt sich unmittelbar mit $0,1 \mu F$

R = 10Ω (Schnittpunkt mit R-Skala)

Notizen

5.7 PCD2.A300 Digitales Ausgangsmodul 2A, galvanisch verbunden

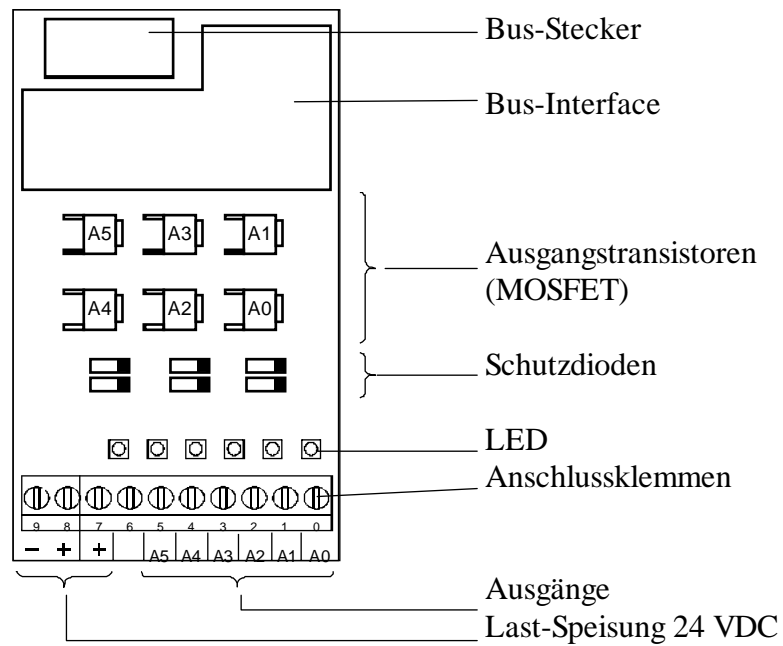
Anwendung

Preisgünstiges Ausgangsmodul mit 6 Transistorausgängen im Strombereich von je 5 mA... 2 A, ohne Kurzschluss-Schutz. Die einzelnen Stromkreise sind galvanisch verbunden, der Spannungsbereich beträgt 10 bis 32 VDC.

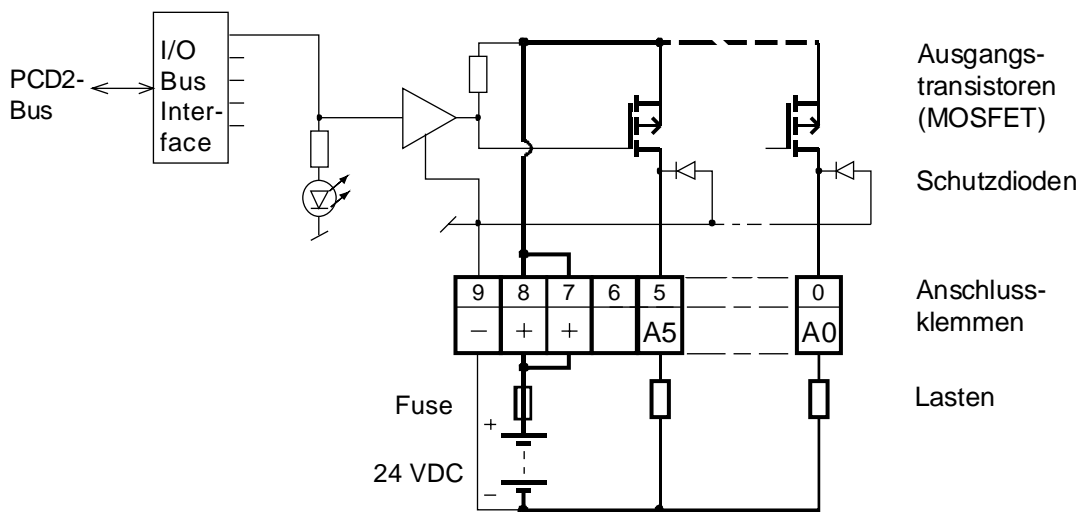
Technische Daten

Anzahl Ausgänge pro Modul	6, galvanisch verbunden
Ausgangsstrom I_a	5 mA.. 2 A (Leckstrom max. 1 mA)
Gesamtstrom pro Modul	6 x 2A = 12A bei 100% ED
Betriebsart	Quellbetrieb (der Plus wird geschaltet)
Spannungsbereich U_a	10... 32 VDC geglättet 10... 25 VDC pulsierend
Spannungsabfall	0,2 V bei 2 A
Ausgangsverzögerung	ein < 1 μ s aus < 200 μ s bei induktiver Last länger, als Folge der Freilaufdiode
Störfestigkeit nach IEC 801-4	4 kV in direkter Kopplung 2 kV in kapazitiver Kopplung (ganzes Leitungsbündel)
Interne Stromaufnahme ab 5 V-Bus	1... 20 mA

Präsentation



Ausgangsschaltung und Klemmenbezeichnung



Ausgang leitend (gesetzt): LED hell
 Ausgang gesperrt (rückgesetzt): LED dunkel

Fuse: Es wird empfohlen, jedes Modul A300 separat mit einer flinken (S) Sicherung von max. 12.5A abzusichern.

5.8 PCD2.A400 Digitales Ausgangsmodul 0,5A, galvanisch verbunden

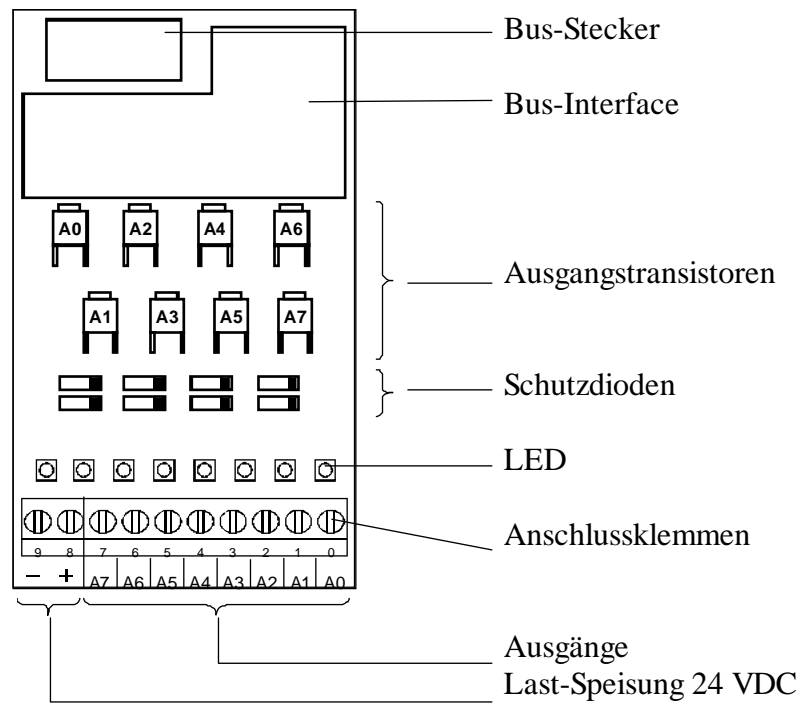
Anwendung

Preisgünstiges Ausgangsmodul mit 8 Transistorausgängen 5... 500 mA, ohne Kurzschluss-Schutz. Die einzelnen Stromkreise sind galvanisch verbunden, der Spannungsbereich beträgt 5 bis 32 VDC.

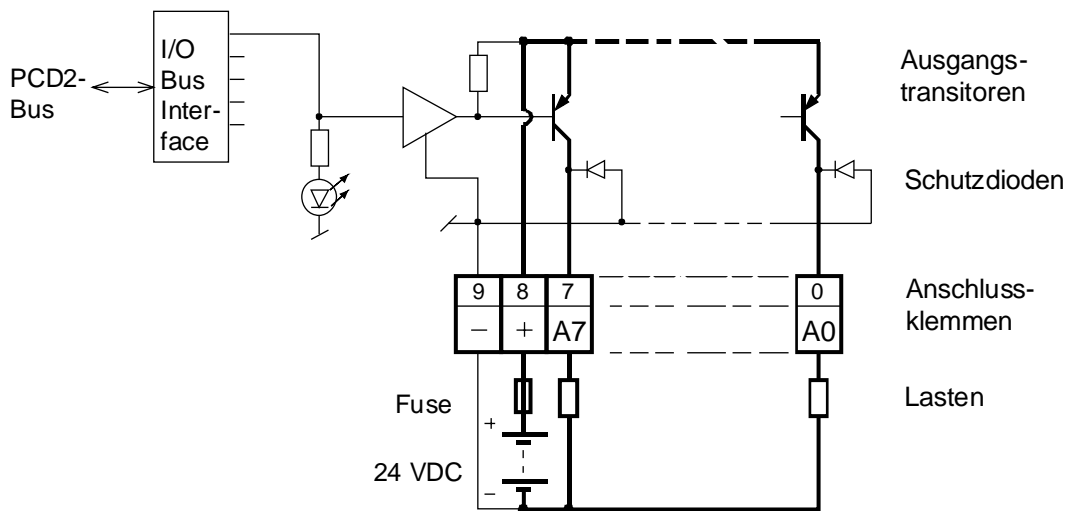
Technische Daten	für Version "B" ¹⁾
Anzahl Ausgänge pro Modul	8, galvanisch verbunden
Ausgangsstrom I _a	5... 500 mA (Leckstrom max. 0.1 mA) Im Spannungsbereich 5... 24 VDC soll der Lastwiderstand nicht weniger als 48Ω betragen
Gesamtstrom pro Modul	4 A bei 100% ED
Betriebsart	Quellbetrieb (der Plus wird geschaltet)
Spannungsbereich U _a	5... 32 VDC geglättet 10... 25 VDC pulsierend
Spannungsabfall	≤ 0,5V bei 0,5 A
Ausgangsverzögerung	Einschaltverzögerung typ. 10 μs Ausschaltverzögerung typ. 50 μs (ohmscher Strombereich 5... 500 mA), bei induktiver Last länger, als Folge der Freilaufdiode
Störfestigkeit nach IEC 801-4	4 kV in direkter Kopplung 2 kV in kapazitiver Kopplung (ganzes Leitungsbündel)
Interne Stromaufnahme ab 5 V-Bus	1... 25 mA

¹⁾ Version "B" ab Februar 1995
(Die Version "A" war mit bipolaren Transistoren bestückt. Diese hatten zwar eine kürzere Freiwerdezeit, hatten aber auch eine grössere Restspannung, was eine Einschränkung in der 100%-Belastbarkeit ergab).

Präsentation



Ausgangsschaltung und Klemmenbezeichnung



Ausgang leitend (gesetzt): LED hell
 Ausgang gesperrt (rückgesetzt): LED dunkel

Fuse: Es wird empfohlen, jedes Modul A400 separat mit einer flinken (S) Sicherung 4A abzusichern.

5.9 PCD2.A410 Digitales Ausgangsmodul 0,5A, galvanisch getrennt

Anwendung

Galvanisch von der CPU getrenntes Ausgangsmodul mit 8 MOSFET-Transistorausgängen ohne Kurzschluss-Schutz. Spannungsbereich 5 bis 32 VDC.

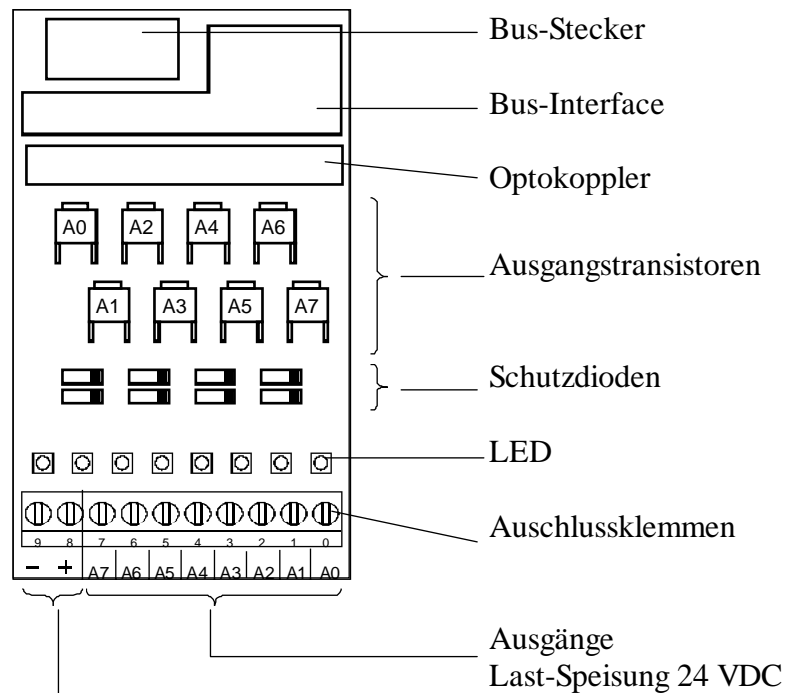


Das Modul ist für die Ansteuerung der Displaymodule PCA2.D12/D14 **nicht** geeignet !

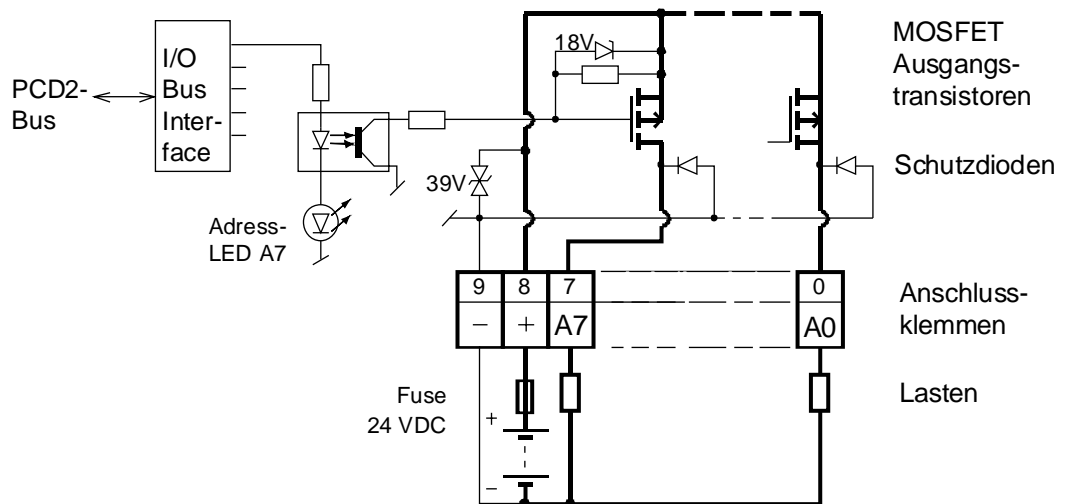
Technische Daten

Anzahl Ausgänge pro Modul	8, galvanisch getrennt
Ausgangsstrom I_a	1 mA ... 0.5 A (Leckstrom max. 0.1 mA)
Betriebsart	Quellbetrieb (der Plus wird geschaltet)
Spannungsbereich U_a	5... 32 VDC geglättet 10... 25 VDC pulsierend
Spannungsabfall	max. 0.4 V bei 0.5 A
Ausgangsverzögerung	Einschaltverzögerung max. 10 μ s Ausschaltverzögerung max. 500 μ s
Isolationsspannung Sämtliche Klemmen- Anschlüsse gegen CPU-Teil	1000 VAC, 1 min.
Störfestigkeit nach IEC 801-4	4 kV in direkter Kopplung 2 kV in kapazitiver Kopplung (ganzes Leitungsbündel)
Interne Stromaufnahme ab 5 V-Bus	1... 24 mA

Präsentation



Ausgangsschaltung und Klemmenbezeichnung



Ausgang leitend (gesetzt) : LED hell
 Ausgang gesperrt (rückgesetzt) : LED dunkel

Fuse: Es wird empfohlen, jedes Modul A410 separat mit einer flinken (S) Sicherung 4 A abzusichern.

5.10 PCD2.B100 Digitales Ein-/Ausgangsmodul

Anwendung

Preisgünstiges, kombiniertes Ein-/Ausgangsmodul mit 2 Eingängen 24V/8 ms für Quellbetrieb, galvanisch verbunden, 2 Transistor-Ausgängen 0.5A/5..32 VDC, galvanisch verbunden, nicht kurzschlussfest und 4 kombinierten Ein-/Ausgängen 24V/8 ms bzw. 0.5A/5..32 VDC auf gemeinsamen E/A-Klemmen.

Technische Daten der Eingänge

alle 6 Eingänge 24 VDC	nur Quellbetrieb galvanisch verbunden
2 Eingänge E0 und E1	
Low-Bereich:	-30...+5V
High-Bereich:	+15...+32V
4 Eingänge E/A2...E/A5	
Low-Bereich:	-0.5...+5V *)
High-Bereich:	+15...+32V
alle 6 Eingänge	
Schwellschwelle Low - High:	13V typisch
Schwellschwelle High - Low:	6V typisch
Hysteresis:	7V typisch
Eingangsstrom (24V):	7 mA typisch
Schaltverzögerung L-H (24V):	8 ms typisch
Schaltverzögerung H-L (24V)	8 ms typisch
*)	Wegen der Freilaufdiode wird die negative Spannung begrenzt ($I_{\max} = 0.5A$)

Technische Daten der Ausgänge

alle 6 Ausgänge 24 VDC	Quellbetrieb galvanisch verbunden nicht kurzschlussfest
Strom:	5...500 mA Dauerlast
Spannungsbereich:	5...32 VDC *)
Spannungsabfall:	< 0.3V bei 500 mA für A6 und A7 < 0.7V bei 500 mA für E/A2...E/A5
Strom pro Modul:	3A Dauerlast
Einschaltverzögerung:	10 µs typisch
Ausschaltverzögerung:	50 µs typisch (100 µs max.) (ohmscher Bereich 5...500 mA), bei induktiver Last länger als Folge der Freilaufdiode.

*) Soll der Zustand eines kombinierten Ausganges zurückgelesen werden, muss die Spannung U_{ext} mindestens 17 VDC betragen, da der Zustand und die LED über den Eingang angezeigt werden.

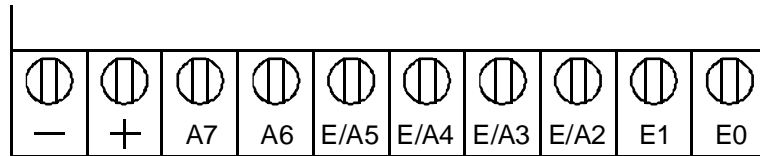
Allgemeine Technische Daten: Eingänge und Ausgänge

Isolationsspannung: Sämtliche Klemmenanschlüsse gegen CPU-Teil	1000 VAC, 1 min.
Störfestigkeit nach IEC 801-4:	4 kV in direkter Kopplung 2 kV in kapazitiver Kopplung (ganzes Leitungsbündel)
Interne Stromaufnahme ab 5V-Bus:	1...25 mA

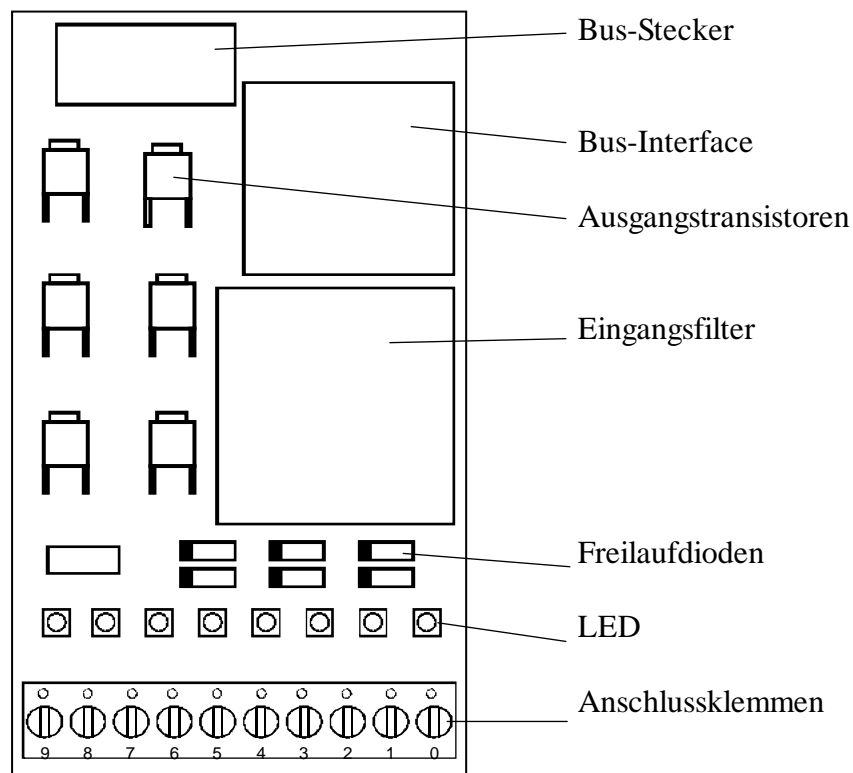
Steckerbelegung und Beschriftung

Die Skizze zeigt die Beschriftung auf der **Leiterplatte**.

Die Beschriftung des steckbaren Klemmenblocks ist 0 bis 9 (von rechts nach links).



Präsentation:



Beschreibung der LEDs

Das Modul beinhaltet 8 LED:

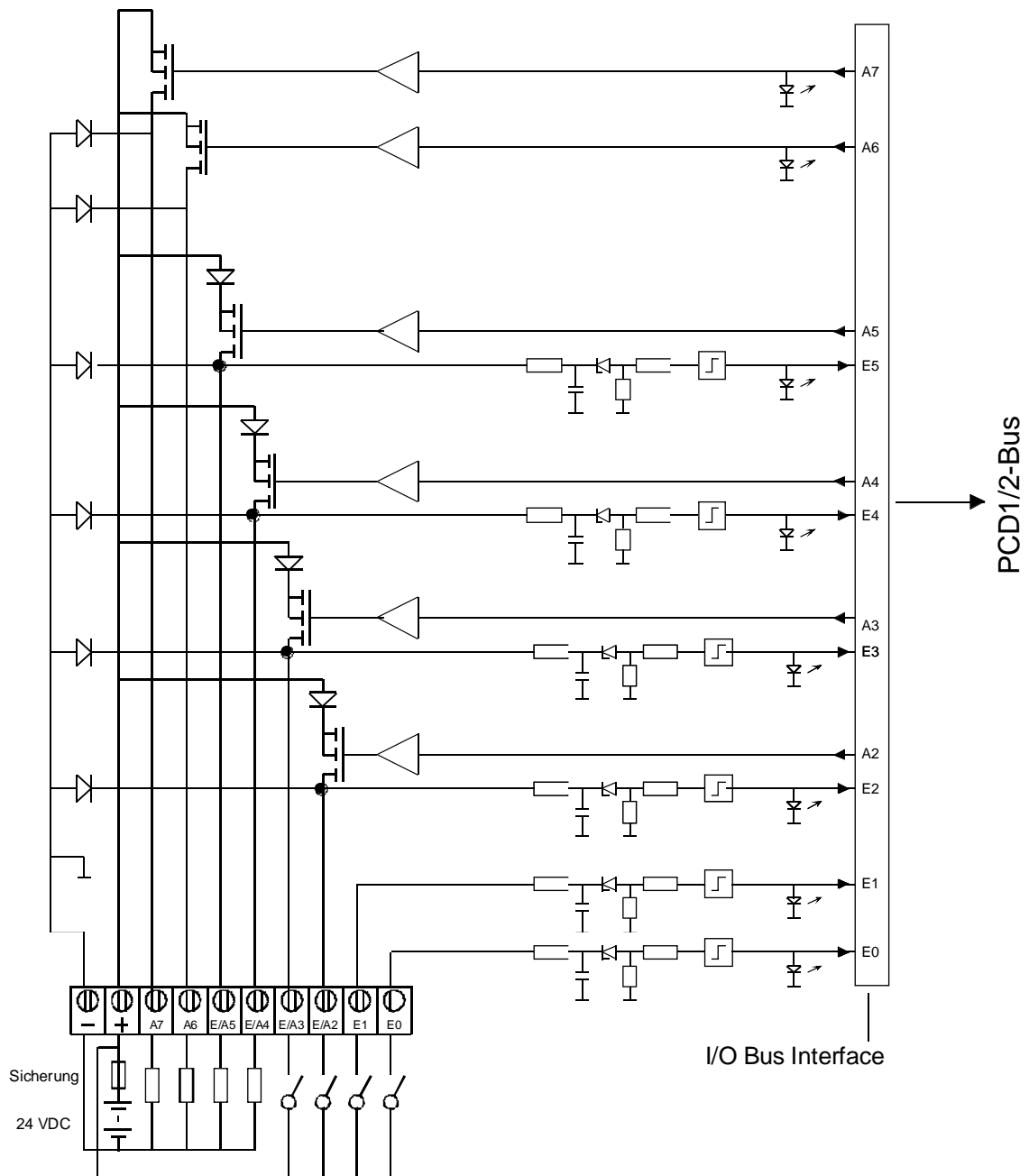
- 2 LED sind direkt von den reinen Eingängen angesteuert.
- 2 LED sind direkt von den reinen Ausgängen angesteuert.
- 4 LED sind von den Eingängen der kombinierten Ein-/Ausgängen angesteuert und zeigen daher immer den Zustand der Spannung an der Ein-/Ausgangsklemme an.

Werden die kombinierten E/A als Ausgänge benutzt, ist folgendes zu beachten: Die LED der kombinierten Ausgänge E/A2...E/A5 leuchtet nur, wenn der Ausgang = H und eine Speisespannung von 24V an U_{ext} angeschlossen ist.

Verwechslung der kombinierten Ein-/Ausgänge

Werden kombinierte Ein-/Ausgänge als Eingänge im Quellbetrieb verwendet, d.h. mit Gebern welche entweder +24V an den Eingang legen oder offen sind, wird der Zustand "L" eines offenen Eingangs beim fälschlicherweise Setzen des entsprechenden Ausgangs auf der gleichen Adresse auf "H" überschrieben. Wird der Eingang jedoch mit einem Umschaltkontakt auf 0V gezogen, kann beim fälschlicherweise Setzen des entsprechenden Ausgangs der MOS-FET zerstört werden, da dieser nicht kurzschlussicher ist. Es sind deshalb nur Plus-schaltende Kontakte vorzusehen.

Schaltung des Moduls und Klemmenbezeichnung



E/A2 und E/A3 sind hier beispielsweise als Eingänge geschaltet
 E/A4 und E/A5 sind hier beispielsweise als Ausgänge geschaltet

Für die Eingänge gilt:

Schalter geschlossen (Plus am Eingang):

Signalzustand = "H" = LED hell

Schalter offen:

Signalzustand = "L" = LED dunkel

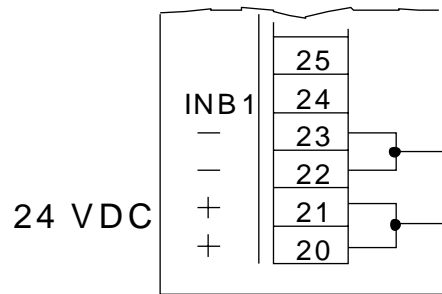
Sicherung:

Es wird empfohlen, jedes Modul PCD2.B100 separat mit einer flinken Sicherung 3.15A abzusichern.

5.12 Interrupt Eingänge

5.12.1 Interrupt-Eingang der PCD1.M137

Die beiden Interrupt-Eingänge befinden sich auf dem Hauptprint und werden an den Klemmen 24 und 25 der steckbaren Klemmenleiste der Speisung der PCD1 angeschlossen. (Klemmenleiste unten links). Siehe auch Abschnitt 1.3.4.

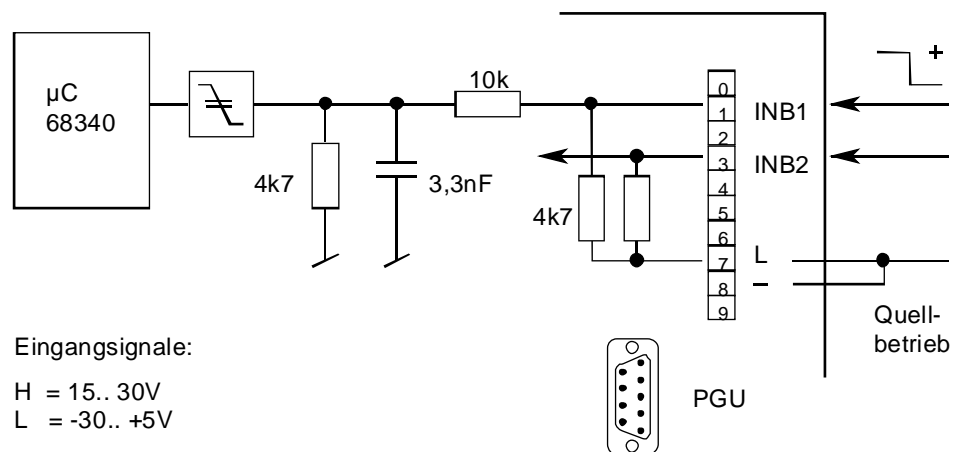


Der Interrupt-Eingang "INB1" (Klemme Nr. 24) ist immer im Quellbetrieb (positive Logik)

Die Beschaltung des Interrupt-Eingangs der PCD1 ist die gleiche wie nachfolgend für die PCD2 gezeigt.

5.12.2 Interrupt-Eingänge der PCD2.M127 und M227

Die beiden Interrupt-Eingänge befinden sich auf dem Hauptprint und können über die steckbare Klemmenleiste 0...9 angeschlossen werden. (Klemmenleiste oben rechts). Siehe auch Abschnitt 1.4.4.



Eingangssignale:

H = 15.. 30V
L = -30.. +5V

(für Senkbetrieb L an +24V)

6. Analoge Ein-/Ausgangsmodule

- PCD2.W10.** Schnelles Eingangsmodul für universellen Einsatz.
4 Kanäle zu 12 Bit, je nach Ausführung für 0... +10 V, -10... 0 V, -10... +10 V bzw. 0... +20 mA, -20... 0 mA, -20... +20 mA.
- PCD2.W11.** Eingangsmodul für Widerstandsthermometer, je nach Ausführung für Pt100, Ni100, Pt1000 oder Ni1000, mit automatischer Linearisierung. 4 Kanäle zu 12 Bit.
- PCD2.W2..** Schnelles Eingangsmodul mit Wandlungszeit < 50 µs für universellen Einsatz.
8 Kanäle zu 10 Bit, je nach Ausführung für 0.. 10 V, 0.. 20 mA oder Widerstandsthermometer Pt/Ni 1000.
- PCD2.W4..** Sehr schnelles Ausgangsmodul mit Wandlungszeit < 5 µs für allgemeine Anwendung, wo die Auflösung von 8 Bit genügt.
4 Kanäle, je nach Ausführung für 0.. 10 V, 0.. 20 mA oder 4.. 20 mA.
- PCD2.W5..** Kombiniertes, schnelles analoges Ein-/Ausgangsmodul mit 2 Ein- und 2 Ausgängen mit einer Auflösung von je 12 Bit. Das Modul ist für präzise, schnelle Anwendungen geeignet.

Analogwert-Formate

Bei Serie xx7 Steuerungen werden 3 Analogwert-Formate unterschieden:

- SAIA-Format (Serie xx7)
- SIMATIC®-Format, bipolar
- SIMATIC®-Format, unipolar

Das Analogwert-Format wird durch entsprechende Modulkennungen bei der Konfigurierung selektiert. Eine Analogbaugruppe, welche sämtliche Zahlendarstellungen unterstützt, weist 3 verschiedene Modulkennungen auf, jeweils eine pro Zahlenformat. Je nach dem, welche Zahlendarstellung gewünscht ist, muss die entsprechende Modulkennung selektiert werden (siehe Kapitel 8).

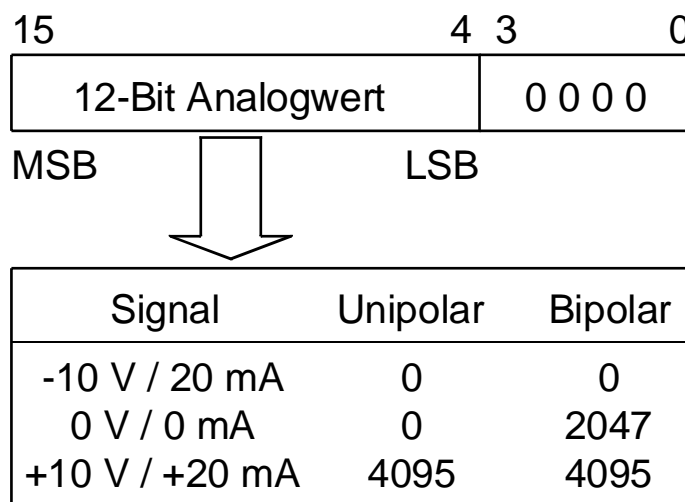


Achtung: Auch W-Module dürfen nur im spannungslosen Zustand der PCD2 ausgetauscht werden!

SIMATIC® ist eingetragenes Warenzeichen der Siemens AG

SAIA-Format (Serie xx7)

Analogwerte im SAIA-Format sind "rohe" Analogwerte, wie diese direkt von den Wandlerbausteinen auf den Analogbaugruppen geliefert werden. Es erfolgt keine Umrechnung oder Normierung. Die Zahlendarstellung ist abhängig von der Bit-Breite der Analogbaugruppe. Da keine Umrechnung durch das Betriebssystem erfolgt, werden Analogwerte im SAIA-Format am schnellsten von der Steuerung erfasst.



SIMATIC®-Format

Analogwerte im SIMATIC®-Format werden automatisch durch das Betriebssystem auf einen festen Zahlenbereich umgerechnet (normiert). SIMATIC®-Analogwerte liegen im Bereich von -27648 bis +27648. Diese Zahlendarstellung ist unabhängig von der Bit-Breite der Analogbaugruppe. Da eine Umrechnung durch das Betriebssystem erfolgt, werden Analogwerte im SIMATIC®-Format langsamer von der Steuerung erfasst. Das SIMATIC®-Format ist kompatibel zu der Analogwertdarstellung von SIMATIC® S7-300/400 Steuerungen der Siemens AG. Je nachdem, ob ein negativer Bereich mit dargestellt wird, erfolgt eine Unterscheidung in eine unipolare oder in eine bipolare Darstellung.

	Unipolar	Bipolar
Minimum	0	-27648
Maximum	27648	27648

SIMATIC® ist eingetragenes Warenzeichen der Siemens AG

6.1 PCD2.W10. Analoges Eingangsmodul 4 Kanäle mit je 12 Bit Auflösung

Schnelles Modul für allgemeine Anwendung zur Erfassung von Analogsignalen mit einer Wandlungszeit von $\leq 30 \mu\text{s}$ und einer Auflösung von 12 Bit.

Modul-Übersicht

PCD2.W100:	4 Kanäle für Signale 0...10 V Unipolar ^{*)} : 0 V...+10 V bzw. -10 V...0 V Bipolar ^{*)} : -10 V...+10 V Eingangswiderstand: $>10 \text{ M}\Omega$
PCD2.W105	4 Kanäle für Signale 0...20 mA Unipolar ^{*)} : 0 mA...+20 mA bzw. -20 mA...0 mA Bipolar ^{*)} : -20 mA...+20 mA Kreiswiderstand (Rshunt): $100 \Omega/0.1\%$

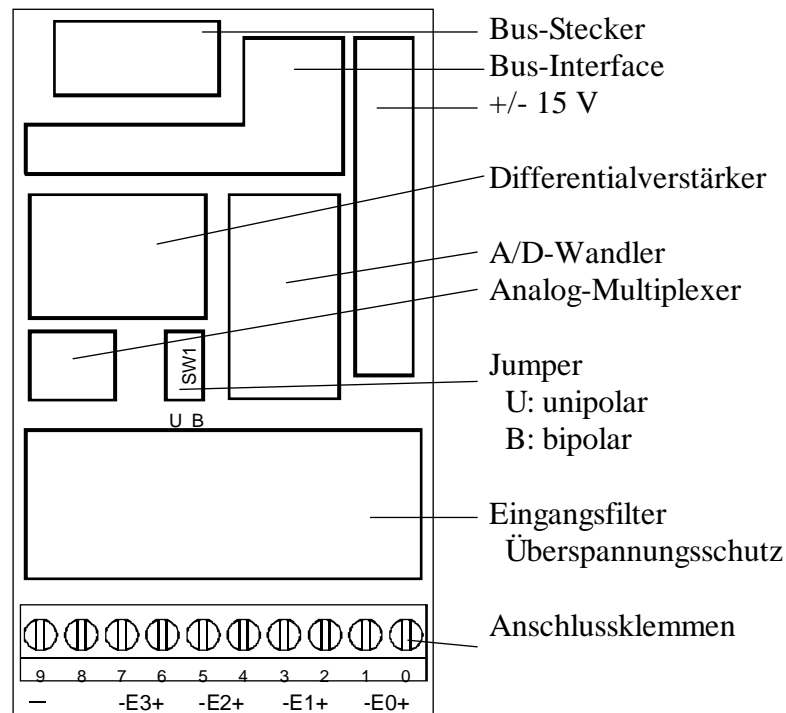
^{*)} Unipolar - bipolar, mit Jumper umschaltbar

Technische Daten

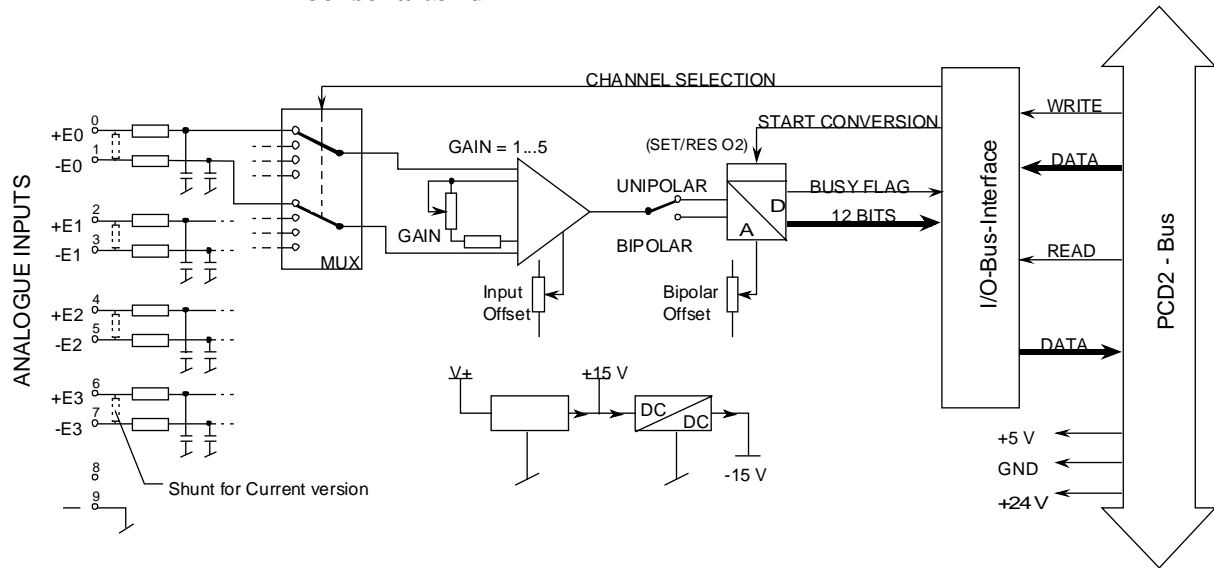
Eingangsbereiche	siehe Modul-Uebersicht	
Potentialtrennung	nein	
Digitale Darstellung (Auflösung)	12 Bit (0...4095)	
Messprinzip	differenziell	
Wandlungszeit	$\leq 30 \mu\text{s}$	
Eingangswiderstand	W100: $\geq 10 \text{ M}\Omega$ W105: $100\Omega/0.1\%$	
Genauigkeit bei 25°C (bezogen auf Messwert)	W100: $\pm 0.1\%$ W100: $\pm 0.05\%$ W105: $\pm 0.2\%$	+ ± 1 LSB Bipolar + ± 1 LSB Unipolar + ± 1 LSB Unip/Bip.
Wiederholgenauigkeit	± 1 LSB	
Gleichtakt- Spannungsbereich	CMR	W100: $\pm 11 \text{ V}$ W105: $\pm 8 \text{ V}$

Gleichtakt-Unterdrückung	CMRR \geq 70 dB
Temperaturfehler (0...+55°C)	W100: \pm 0.2% + \pm 2 LSB W105: \pm 0.3% + \pm 2 LSB
Überspannungsschutz (W100)	\pm 60 VDC (dauernd)
Überstromschutz (W105)	\pm 50 mA (dauernd)
Schutz gegen Störspannung kapazitive Kopplung (IEC 801-4)	\pm 1 kV, Leitungen nicht abgeschirmt \pm 2 kV, Leitungen abgeschirmt
Zeitkonstante des Eingangsfilters	3 ms
Stromaufnahme	
intern ab 5V-Bus	45 mA
intern ab 24V-Bus	15 mA

Präsentation



Achtung: Auf diesem Modul befinden sich zwischen Eingangsfiler und Bus-Stecker Bauteile, die bezüglich elektrostatischen Entladungen empfindlich sind!

Blockschaltbild**Analog-/Digitalwerte (SAIA-Format)**

PCD2.W100 (Spannungsbereich 0 bis 10V)		
Unipolar		Bipolar
0V → 0		-10V → 0
+5V → 2047		0V → 2047
+10V → 4095		+10V → 4095

PCD2.W105 (Strombereich 0 bis 20 mA)		
Unipolar		Bipolar
0mA → 0		-20mA → 0
+10mA → 2047		0mA → 2047
+20mA → 4095		+20mA → 4095

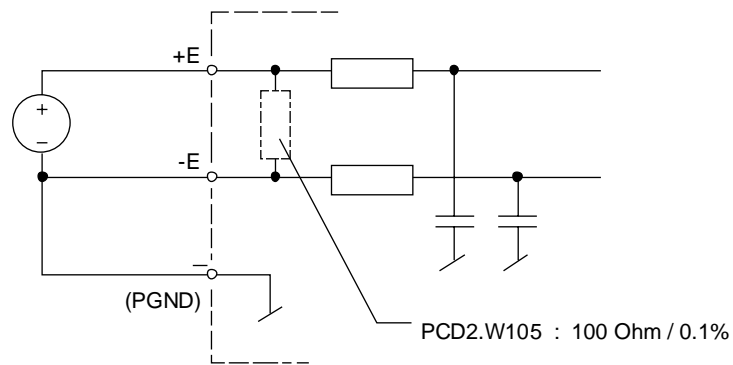
Analog-/Digitalwerte (SIMATIC®-Format)

PCD2.W100 (Spannungsbereich 0 bis 10V)		
Unipolar		Bipolar
0V → 0		-10V → -27648
+5V → 13624		0V → 0
+10V → 27648		+10V → +27648

PCD2.W105 (Strombereich 0 bis 20 mA)		
Unipolar		Bipolar
0mA → 0		-20mA → -27648
+10mA → 13624		0mA → 0
+20mA → 27648		+20mA → +27648

SIMATIC® ist eingetragenes Warenzeichen der Siemens AG

Verdrahtung für positive unipolare oder bipolare Analog-Eingänge



Achtung: Alle nicht verwendeten Eingänge müssen auf Masse gelegt werden.

Modulanschluss

9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
—		-E3	+E3	-E2	+E2	-E1	+E1	-E0	+E0
Anwender-Masse	Eingang 3		Eingang 2		Eingang 1		Eingang 0		

Anmerkung: Die Minus-Anschlüsse jedes Eingangs sind nicht mit der Anwender-Masse verbunden.

6.2 PCD2.W11. Analoges Eingangsmodul für Widerstandsthermometer Pt/Ni100, 1000 mit 4 Kanälen mit je 12 Bit Auflösung

Schnelles, komfortables Modul zur Erfassung von absoluten Temperaturen im Bereich -50...+150°C mittels Widerstandsthermometer. (2-Draht-Anschlussstechnik mit Nullabgleich). Die Temperaturkennlinien werden im Modul selbständig linearisiert. Die Auflösung beträgt 12 Bit.

Modul-Übersicht

PCD2.W110	4 Analog-Eingänge für Temperaturmessung mittels Pt100-Sonden (IEC 751)
PCD2.W111	4 Analog-Eingänge für Temperaturmessung mittels Ni100-Sonden (DIN 43'760)
PCD2.W112	4 Analog-Eingänge für Temperaturmessung mittels Pt1000-Sonden (IEC 751)
PCD2.W113	4 Analog-Eingänge für Temperaturmessung mittels Ni1000-Sonden (DIN 43'760)

Technische Daten allgemein

Anzahl Kanäle	4
Potentialtrennung	nein
Digitale Darstellung (Auflösung)	12 Bit (0...4095)
Messprinzip	differenziell
Wandlungszeit	< 30 µs
Zeit zwischen 2 Messungen	≥ 1 ms
Temperaturfehler:	+10...+30 °C max. ± 0.4 °C 0...+55 °C max. ± 1 °C
Wiederholgenauigkeit (mehrere Messungen auf dem gleichen Modul bei gleichen Bedingungen)	± 2 LSB
Sondentyp	2-Draht

Linearisierung	integriert	
Stromquellen	je 1 pro Kanal	
Externe Speisung	keine	
Einstellung des Offset	für jeden Kanal separat (erlaubt die Justierung des Null-wertes in Abhängigkeit der Kabellänge)	
Empfindlichkeit	20.475 LSB/°C (4095 ÷ 200) bzw. 0.0488 °C/LSB (200 ÷ 4095)	
Stromaufnahme		
intern ab 5V-Bus	45 mA	
intern ab 24V-Bus	30 mA	W110/W111
	20 mA	W112/W113

Technische Daten der Zusatz-Module (Varianten-Module)

PCD2.W110	4 Eingänge für Pt100-Sonden	
Stromquellen	2 mA	
Messbereich	-50°C...+150°C	
Genauigkeit der Messung	besser als 0.2°C	
PCD2.W111	4 Eingänge für Ni100-Sonden	
Stromquellen	2 mA	
Messbereich	-50°C...+150°C	
Genauigkeit der Messung	besser als 0.4°C	
PCD2.W112	4 Eingänge für Pt1000-Sonden	
Stromquellen	0.2 mA	
Messbereich	-50°C...+150°C	
Genauigkeit der Messung	besser als 0.2°C	
PCD2.W113	4 Eingänge für Ni1000-Sonden	
Stromquellen	0.2 mA	
Messbereich	-50°C...+150°C	
Genauigkeit der Messung	besser als 0.4°C	

Genauigkeit der Messungen

Die untenstehenden Kurven zeigen die maximalen Messfehler (Mess- und Repetiergenauigkeit).

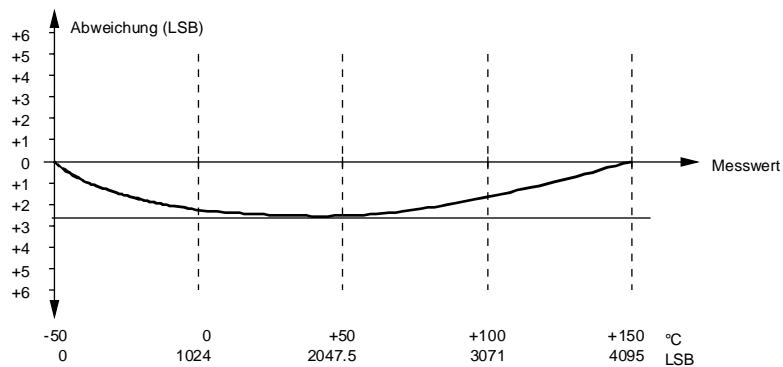
Gesamtfehler = Linearisierungsfehler + Repetierfehler

Jeder Kanal wird auf den minimalen und den maximalen Wert abgestimmt:

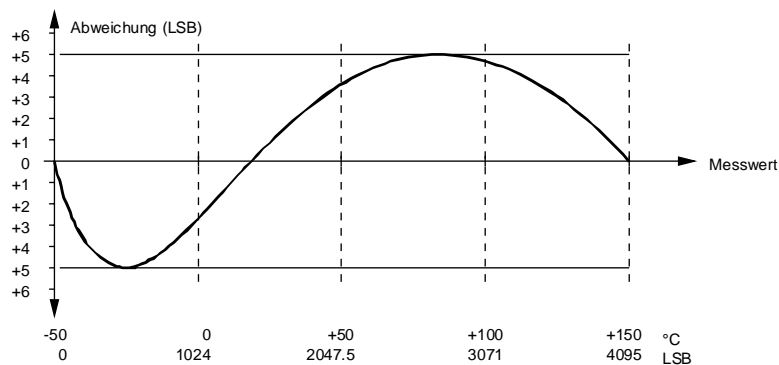
$$\begin{array}{rcl} -50^{\circ}\text{C} & \rightarrow & 0 \quad + 2 \text{ LSB} \\ +150^{\circ}\text{C} & \rightarrow & 4095 \quad - 2 \text{ LSB} \end{array}$$

Für diese beiden Werte ist der Messfehler = 0.

Typischer Linearitätsfehler für W110/112 (Pt100/Pt1000)



Typischer Linearitätsfehler für W111/113 (Ni100/Ni1000)



Bei Kabelbruch	→	Messwert	4095
Bei Kurzschluss	→	Messwert	0

Präsentation

Jedes Modul besteht aus 2 Einzel-Modulen.

- Basis-Modul mit Eingangsfiltern, A/D-Wandler, I/O-Interface. Gleiches Modul mit gleicher Bestückung für alle 4 Varianten.
- Aufsteckbare Varianten-Module mit Schaltkreis für die Erzeugung von -15V, Stromquellen und Linearisierung. Jede der 4 Varianten hat ein eigenes Modul, d.h. ein Modul mit einer anderen Bestückung.

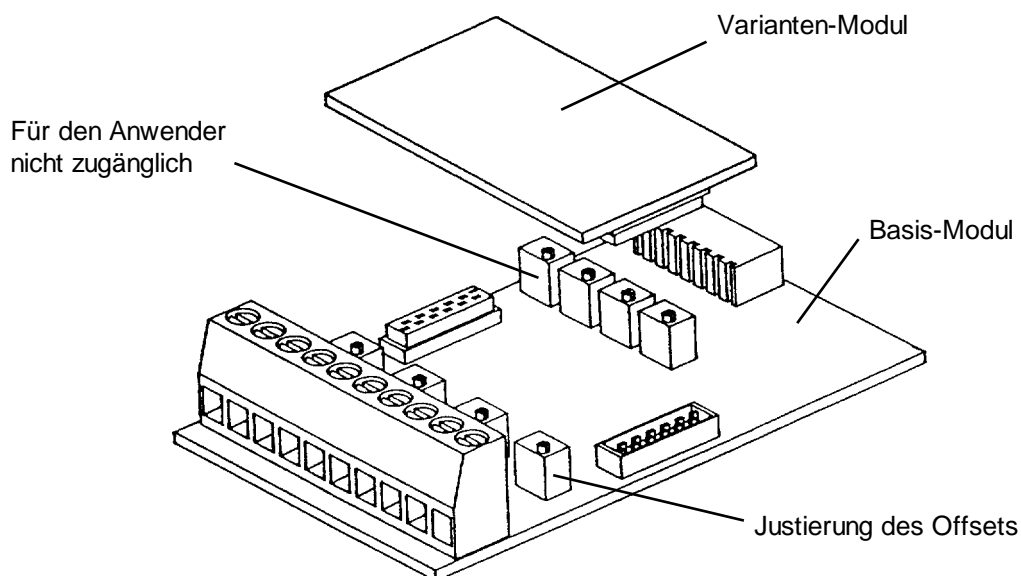
Der Anwender hat Zugriff zu den 4 Potentiometern zur Einstellung des Offset jedes einzelnen Kanals. Dies kann für die Nachregelung des Nullwerts (bei -50°C) bei langen Messleitungen interessant sein.

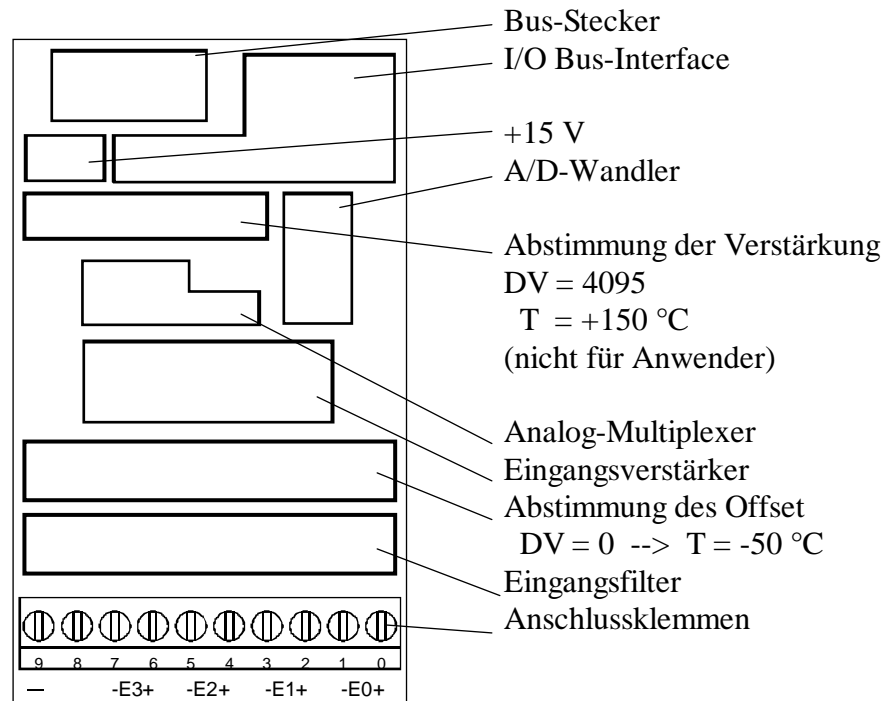


Achtung: Alle Module werden im Werk paarweise (Basis- mit Varianten-Modul) bestückt

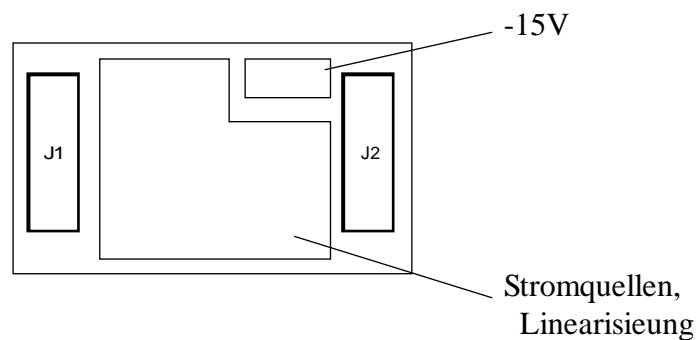
Die Varianten-Module dürfen **nicht** ausgetauscht werden!

Die 4 Potentiometer zur Einstellung der Verstärkung sind für den Anwender im eingebauten Zustand nicht zugänglich und dürfen **nicht** verstellt werden.



Präsentation

Basis-Modul

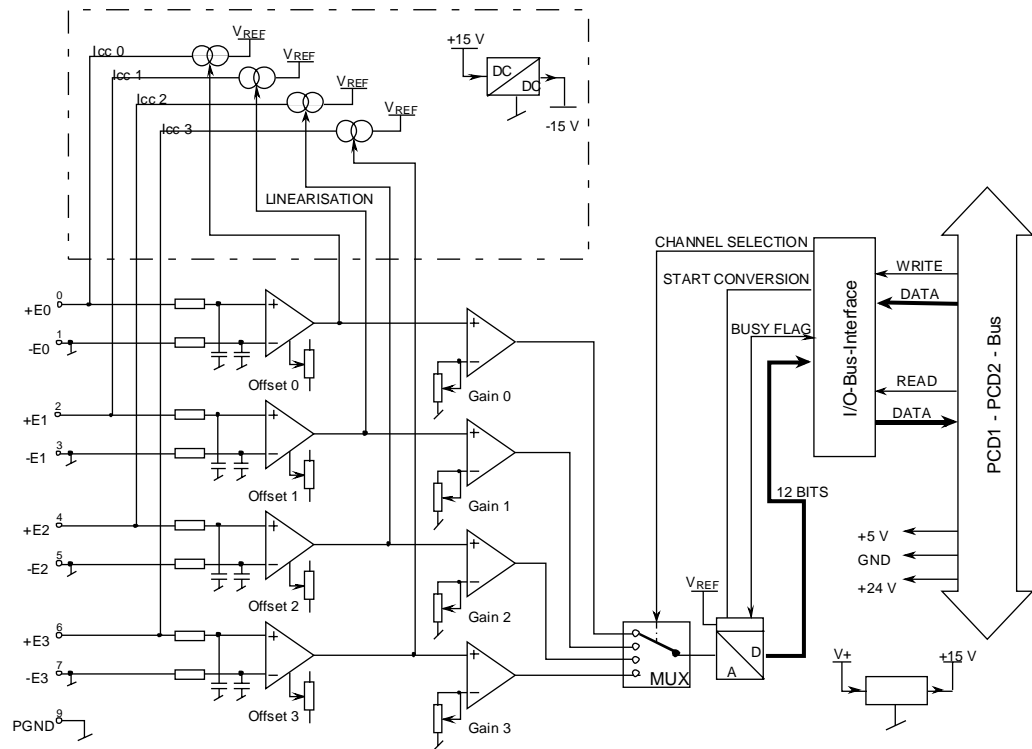


Varianten-Modul



Achtung: Auf diesem Modul befinden sich Bauteile, die bezüglich elektrostatischen Entladungen empfindlich sind!

Blockschaltbild



Modulanschluss

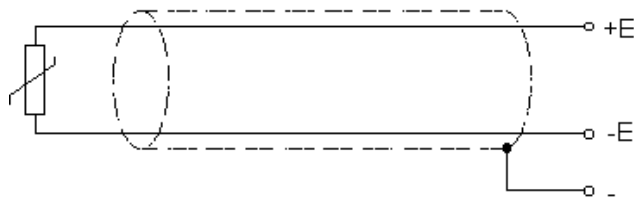
9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
=		-E3	+E3	-E2	+E2	-E1	+E1	-E0	+E0

}
}
}
}

Anwender-Masse Eingang 3 Eingang 2 Eingang 1 Eingang 0

Anmerkung: Die Minus-Anschlüsse jedes Eingangs sind mit der Anwender-Masse verbunden.

Verdrahtung



Achtung: Alle nicht verwendeten Anschlüsse müssen kurzgeschlossen werden: je +E auf -E.

6.3 PCD2.W2.. Analoges Eingangsmodul

Mit der kurzen Wandlungszeit von $< 50 \mu\text{s}$ eignet sich dieses Modul universell zur Erfassung von analogen Signalen. Grenzen ergeben sich lediglich bei kleinen Signalen, wie diese beim Einsatz von Widerstandsthermometern Pt 100 oder bei Thermoelementen auftreten

Modul-Übersicht

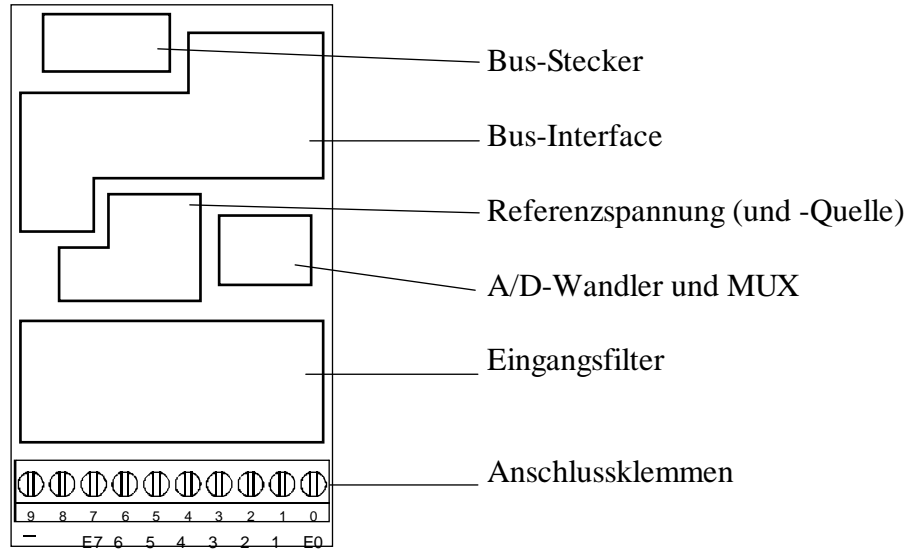
PCD2.W200: 8 Kanäle für Signale 0.. 10 V
 PCD2.W210: 8 Kanäle für Signale 0.. 20 mA
 PCD2.W220: 8 Kanäle für Widerstandsthermometer Pt/Ni 1000


Technische Daten

Eingangsbereiche	siehe Modulübersicht	
Potentialtrennung	nein	
Messprinzip	nicht differenziell	
Digitale Darstellung (Auflösung)	10 Bit (0.. 1023)	
Eingangswiderstand	0.. 10 V:	200 k Ω / 0.15%
	0.. 20 mA:	125 Ω / 0,1%
	Pt/Ni 1000:	siehe Anschlussklemmen
Genauigkeit (bezogen auf Messwert)	± 1 LSB	
Wiederholgenauigkeit (bei gleichen Bedingungen)	innerhalb 1 LSB	
Temperaturfehler	$\pm 0,3\%$ (± 3 LSB) über Temperaturbereich von 0.. 55 °C	
Überspannungsschutz	..W200/220	: ± 50 VDC
Überstromschutz	..W210	: ± 40 mA
Schutz gegen Störspannungen nach IEC 801-4	± 1 kV, Leitungen nicht abgeschirmt ± 2 kV, Leitungen abgeschirmt	
Zeitkonstante des Eingangsfilters	Typ ..W200	typ. 5 ms
	Typen ..W210/220	typ. 1 ms
	..W220 ab Version B, Modif. 1:	typ. 10 ms

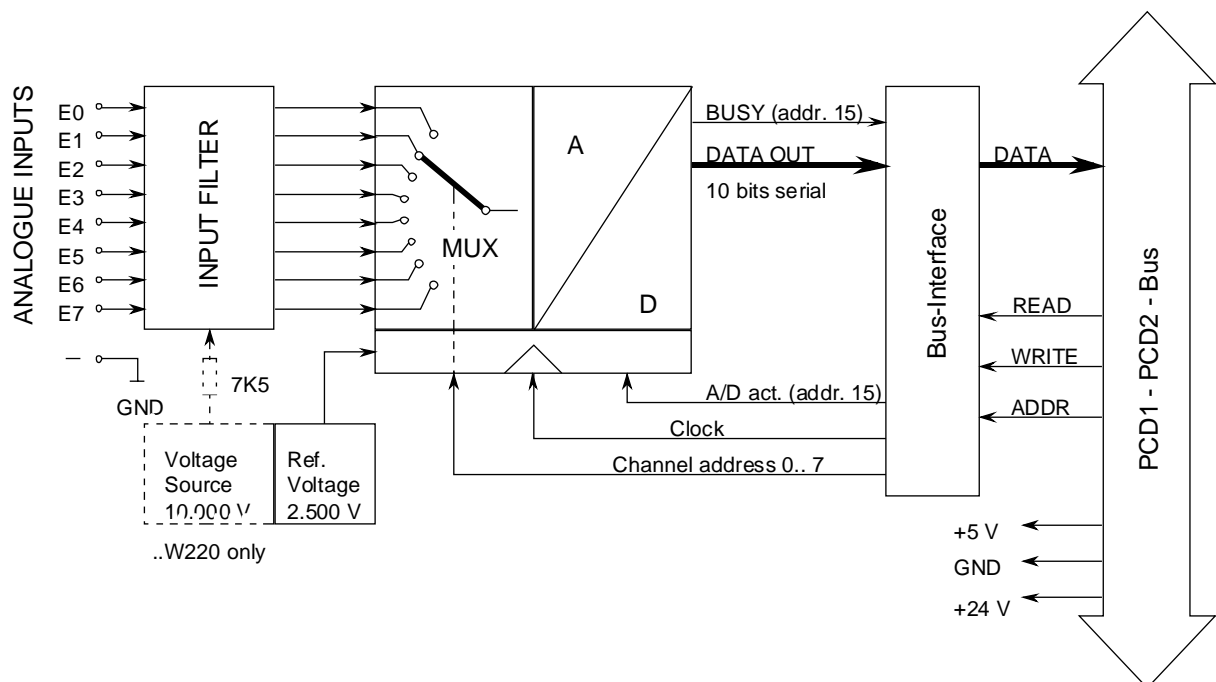
Stromaufnahme		
intern ab 5 V-Bus	8 mA	
intern ab 24 V-Bus	5 mA	W200/210
	16 mA	(W220)

Präsentation





Achtung: Auf diesem Modul befinden sich zwischen Eingangsfiler und Bus-Stecker Bauteile, die bezüglich elektrostatischen Entladungen empfindlich sind!

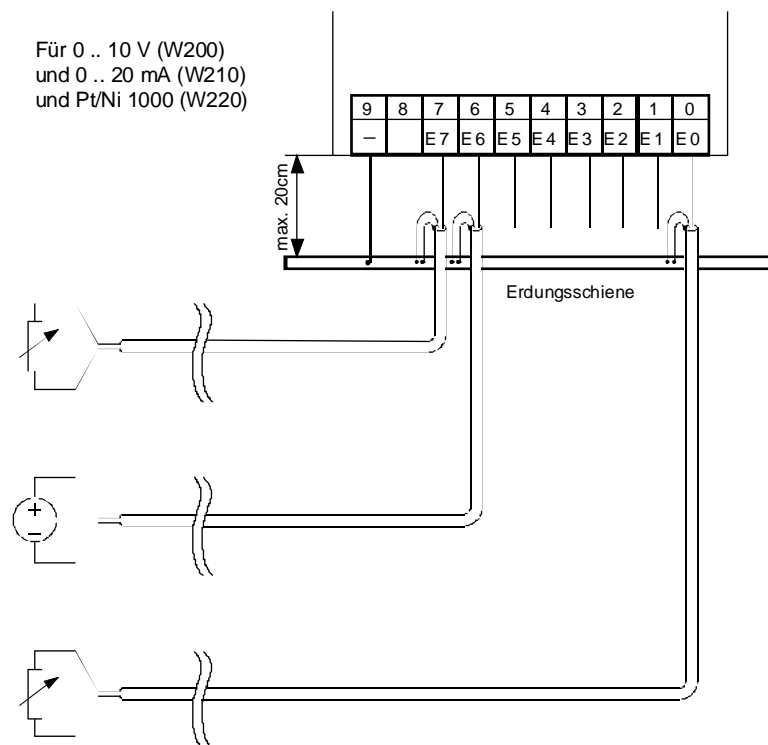


Digital-/Analogwerte (SAIA-Format)

Eingangssignal und Typ			Digitalwerte
PCD2.W200	PCD2.W210	PCD2.W220	
+ 10.0V	+ 20 mA	siehe folgende Seiten	1023
+ 5.0V	+ 10 mA		512
0V	+ 4 mA		205
	0 mA		0
- 10.0V	- 20 mA		0

Digital-/Analogwerte (SIMATIC®-Format)

Eingangssignal und Typ			Digitalwerte
PCD2.W200	PCD2.W210	PCD2.W220	
+ 10.0V	+ 20 mA	siehe folgende Seiten	27648
+ 5.0V	+ 10 mA		13624
0V	+ 4 mA		6912
	0 mA		0
- 10.0V	- 20 mA		0

Modulanschluss

SIMATIC® ist eingetragenes Warenzeichen der Siemens AG

Temperaturmessung mit Pt1000 (bezogen auf das SAIA-Format)
(für das SIMATIC®-Format sind die Werte entsprechend umzurechnen)

Im Temperaturbereich von -50 °C bis +200 °C kann mit nachfolgenden Formeln mit einer Genauigkeit von ± 1% (± 1,5 °C) gearbeitet werden. Die Wiederholgenauigkeit ist wesentlich höher.

$$T [^{\circ}\text{C}] = \frac{\text{DV}}{2,08 - (0,509 \times 10^{-3} \times \text{DV})} - 261,8$$

T = Temperatur in °C DV = digitaler Messwert (0 .. 1023)

Beispiel 1: Digitaler Messwert DV = 562
Temperatur T in °C ?

$$T [^{\circ}\text{C}] = \frac{562}{2,08 - (0,509 \times 10^{-3} \times 562)} - 261,8 = \underline{51,5 \text{ } ^{\circ}\text{C}}$$

$$\text{DV} = \frac{2,08 \times (261,8 + T)}{1 + (0,509 \times 10^{-3} \times (261,8 + T))}$$

DV = digitaler Messwert (0 .. 1023) T = Temperatur in °C

Beispiel 2: Temperaturvorgabe T = -10 °C
Zugehöriger digitaler Messwert ?

$$\text{DV} = \frac{2,08 \times (261,8 - 10)}{1 + (0,509 \times 10^{-3} \times (261,8 - 10))} = 464$$

Auf Anfrage stehen auch Tabellen für Pt1000 und Ni1000 zur Verfügung.

SIMATIC® ist eingetragenes Warenzeichen der Siemens AG

6.4 PCD2.W4.. Analoges Ausgangsmodul (4 x 8 Bit)

Schnelles Ausgangsmodul mit 4 Ausgangskanälen zu 8 Bit. Verschiedene Ausgangssignale umschaltbar mittels steckbaren Jumpers. Geeignet für Prozesse, wo eine grosse Anzahl von Stellgliedern angesteuert werden muss, wie z. B. in der Chemie oder der Gebäudeautomation.

Typen-Übersicht

PCD2.W400	Einfaches Modul mit 4 Ausgangskanälen zu je 8 Bit. 0...10 V
PCD2.W410	Universalmodul mit 4 Ausgangskanälen zu je 8 Bit. Signale umsteckbar für 0...10 V, 0...20 mA oder 4...20 mA.

Technische Daten

Ausgänge	4, kurzschlussfest
Signalbereiche ..W400	0... 10 V
..W410	0... 10 V *)
	0...20 mA umsteckbar durch
	4...20 mA Jumper
Digitale Darstellung (Auflösung)	8 Bit (0...255)
D/A-Wandlungszeit	< 5 µs
Lastimpedanz	für 0...10 V: ≥ 3 kΩ für 0...20 mA: 0...500Ω für 4...20 mA: 0...500Ω
Genauigkeit (bezogen auf ausgegebenen Wert)	für 0...10 V: 1% ± 50 mV für 0...20 mA: 1% ± 0,2 mA für 4...20 mA: 1% ± 0,2 mA
Restwelligkeit	für 0...10 V: < 15 mV pp für 0...20 mA: < 50 µA pp für 4...20 mA: < 50 µA pp
Temperaturfehler	typ. 0,2% über Bereich von 0...50°C

*) Einstellung ab Werk

Störfestigkeit
nach IEC 801-4

1 kV ohne Abschirmung
2 kV mit Abschirmung
in kapazitiver Kopplung

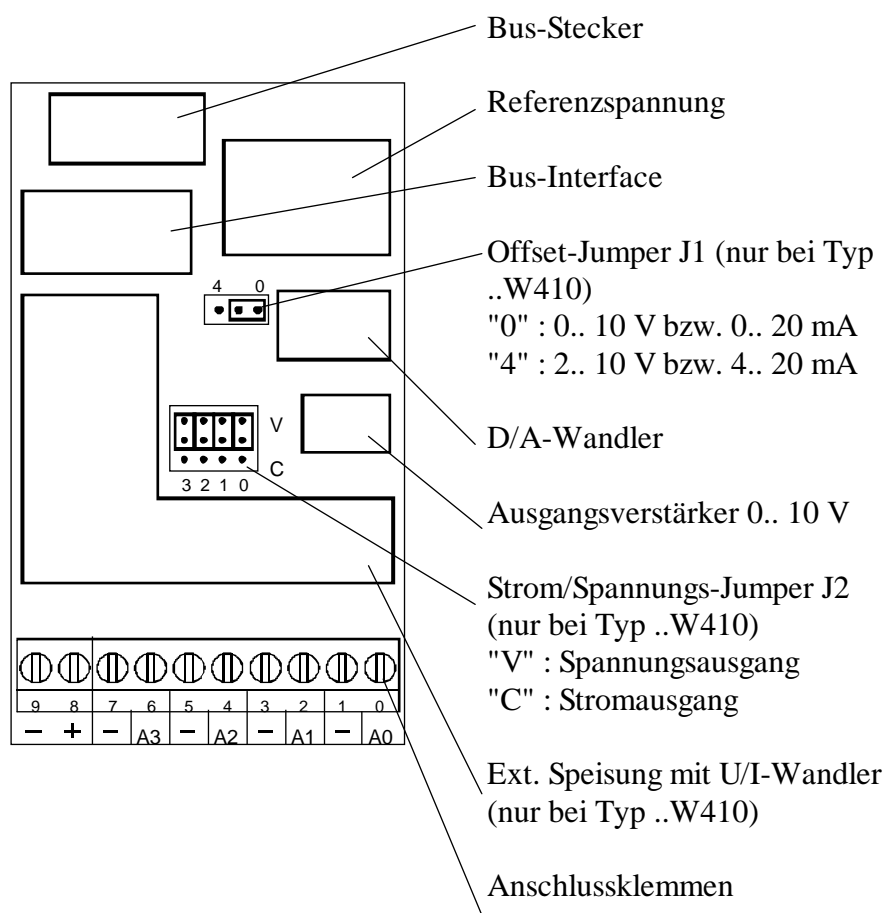
Interne Stromaufnahme
ab PCD2-Bus +5 V
+15 V

1 mA
30 mA


Ext. Speisung 24 VDC

max. 0,1 A (nur Typ ..W410 bei
Verwendung der Stromausgänge,
Toleranz wie Speisung PCD2.M1..)

Präsentation

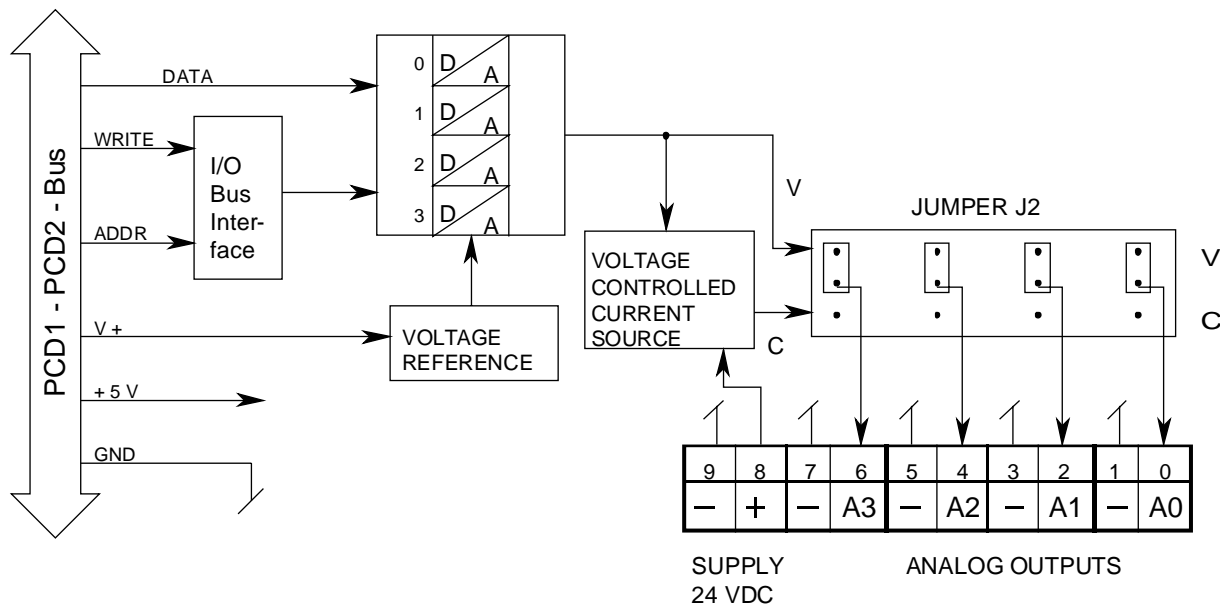


Umstecken der Jumper



Achtung beim Umstecken: Auf der gesamten Leiterplatte befinden sich Bauteile, die bezüglich elektrostatischen Entladungen empfindlich sind!

Für Typ ..W410 sind die Jumper ab Werk wie folgt eingestellt:
"V" : Spannung, "0" : 0.. 10 V

Blockschaltbild für PCD2.W410**Digital-/Analogwerte (SAIA-Format) und Jumperpositionen**

Jumper	"V/C"	V	C	C
Jumper	"0/4"	0	0	4
Signalbereich		0 ..10 V	0 .. 20 mA	4 .. 20 mA
Digitalwerte	255	10.0 V	20 mA	20 mA
	128	5.0 V *)	10 mA *)	12 mA *)
	0	0	0	0

*) Die genauen Werte sind 1/255 höher

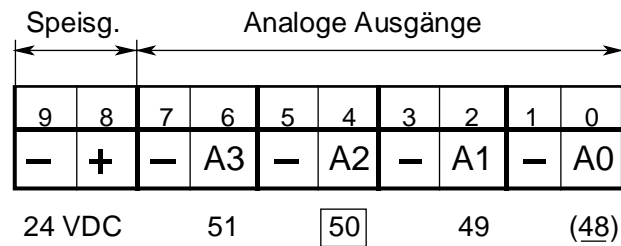
Digital-/Analogwerte (SIMATIC®-Format) und Jumperpositionen

Jumper	"V/C"	V	C	C
Jumper	"0/4"	0	0	4
Signalbereich		0 ..10 V	0 .. 20 mA	4 .. 20 mA
Digitalwerte	27648	10.0 V	20 mA	20 mA
	13624	5.0 V *)	10 mA *)	12 mA *)
	0	0	0	0

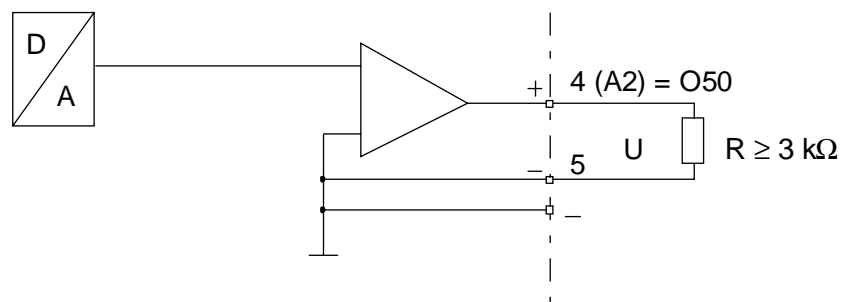
*) Die genauen Werte sind 1/255 höher

SIMATIC® ist eingetragenes Warenzeichen der Siemens AG

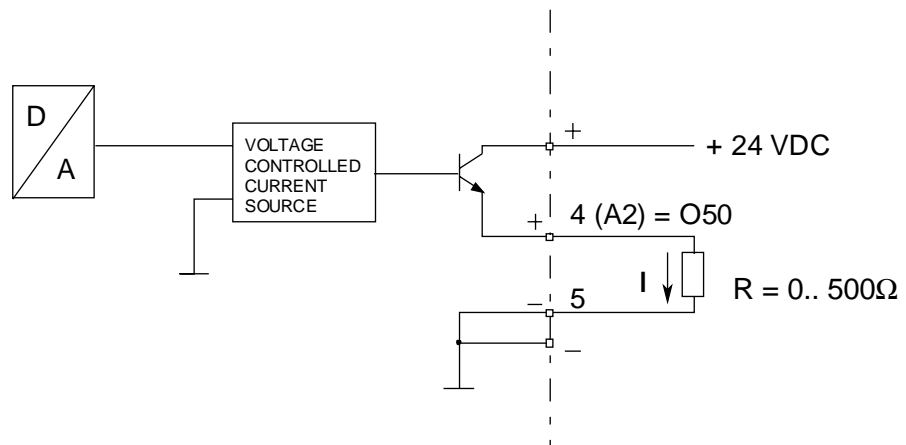
Modulanschluss (gemäss Beispiel "Anwenderprogramm")



Anschluss für 0.. 10V (Klemmen gemäss Beispiel O50) :



Anschluss für 0.. 20 mA bzw. 4.. 20 mA:
(wählbar durch Jumper auf Typ ..410)



Für Stromausgänge ist die externe Speisung von 24 VDC erforderlich.

6.5 PDC2.W5.. Analoges Ein-/Ausgangsmodul (je 2 x 12 Bit)

Anwendung

Kombiniertes, schnelles analoges Ein-/Ausgangsmodul mit 2 Ein- und 2 Ausgängen mit einer Auflösung von je 12 Bit. Das Modul ist für präzise, schnelle Anwendungen geeignet.

Typenübersicht

PCD2.W500 : Modul mit 2 Spannungs-Ein- und 2 Spannungs-Ausgängen 0...+10V (unipolar) / -10...+10V (bipolar) mit Jumpfern umschaltbar (Standardmodul).

PCD2.W510 : Modul mit 2 Strom-Ein- und 2 Spannungs-Ausgängen. (Spezialausführung)

Technische Daten**Eingänge**

Anzahl Eingangskanäle	2
Signalbereiche: W500	0... +10 V † mit Jumper gemeinsam -10... +10 V † umschaltbar
W510	0... +20 mA † mit Jumper gemeinsam -20... +20 mA † umschaltbar
Potentialtrennung	nein
Messprinzip	differenziell
A/D-Wandlungszeit	< 30 µs
Digitale Darstellung (Auflösung)	12 Bit (0...4095)
Eingangswiderstand	0... +10 V : 1 MΩ 0... +20 mA : 100Ω
Genauigkeit (bezogen auf Messwert)	unipolar ± 2 LSB bipolar ±10 LSB
Wiederholgenauigkeit (bei gleichen Bedingungen)	± 2 LSB
Gleichtakt-Spannungsbereich	CMR ± 10 V
Gleichtakt-Unterdrückung	CMRR ≥ 75 dB
Überspannungsschutz W500	± 40 VCC (dauernd)
Überstromschutz W510	45 mA
Zeitkonstante des Eingangsfilters	3 ms

Ausgänge

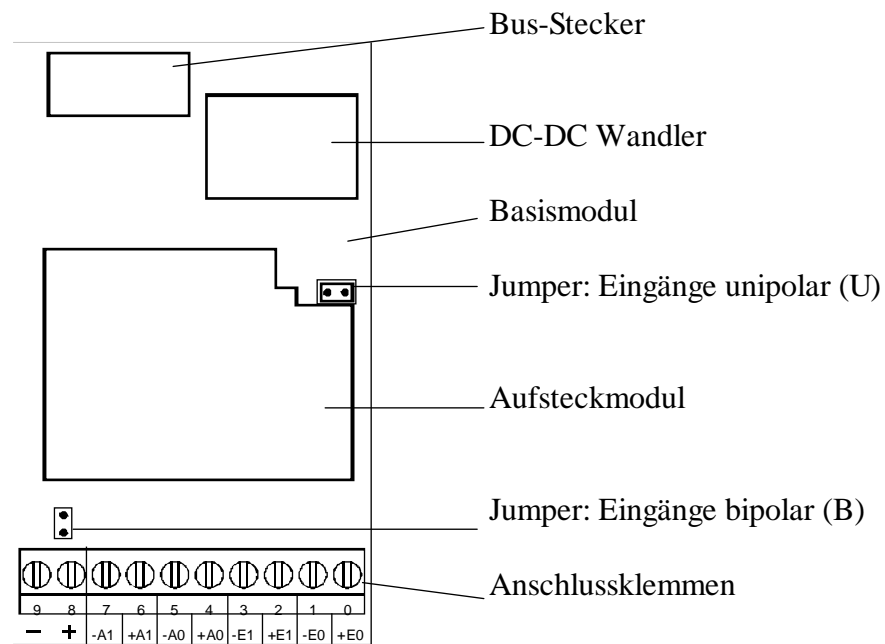
Anzahl Ausgangskanäle	2, kurzschlussfest
Signalbereiche:	0... +10 V mit Jumper einzel -10... +10 V umschaltbar
Potentialtrennung	nein
D/A-Wandlungszeit	< 20 µs
Digitale Darstellung (Auflösung)	12 Bit (0...4095)
Lastimpedanz	≥ 3 kΩ
Genauigkeit (bezogen auf ausgegebenen Wert)	0.3% ± 20 mV

Gemeinsame Daten für das ganze Modul

Schutz gegen Störspannungen nach IEC 801-4	± 1 kV, Leitungen nicht abgeschirmt ± 2 kV, Leitungen abgeschirmt
Temperaturfehler	0.3% (über Temp.bereich 0...+55 °C)
Stromaufnahme (5V-Bus)	max. 200 mA



Wichtig: Da die Stromaufnahme dieses Modul beträchtlich ist, muss beim Einsatz mehrerer solcher Module in der gleichen PCD1 oder PCD2 die Gesamtbelastung aller Module berücksichtigt werden. Die 5V-Speisung darf mit max. 750mA bei der PCD1 bzw. 1100 mA bei der PCD2 belastet werden.

Präsentation

PCD2.W500-Modul komplett
(mit aufgestecktem Zusatzmodul)

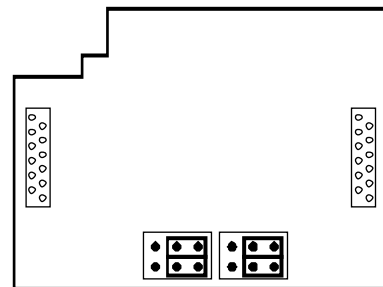
Auf dem Basismodul befinden sich neben dem Bus-Stecker, dem DC-DC Wandler und den Anschlussklemmen die beiden Eingangskanäle mit dem 2-poligen Jumper für unipolaren oder bipolaren Betrieb sowie einigen Einstellpotentiometer die vom Anwender nicht verstellt werden dürfen.

Das Aufsteckmodul enthält die beiden analogen Ausgänge mit den beiden 3-poligen Jumper für die Wahl des individuellen unipolaren oder bipolaren Betriebes jedes Ausganges.

Bemerkung: Das Basismodul allein ist lauffähig.

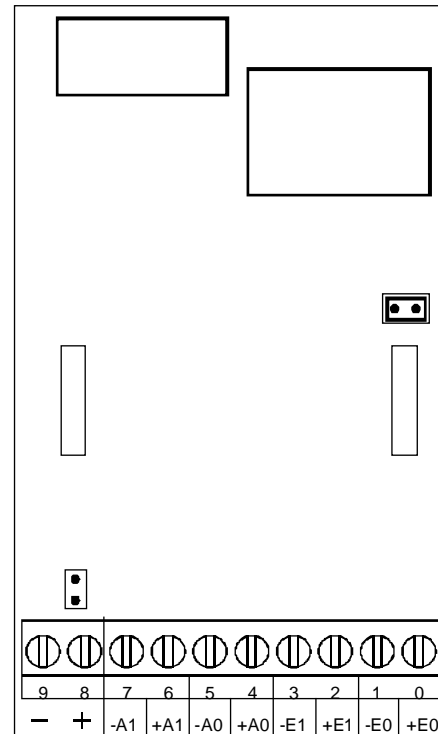


Achtung: Auf diesem Modul befinden sich Bauteile, die bezüglich elektrostatischen Entladungen empfindlich sind!



Jumper B U B U
Ausgang 1 0

Aufsteckmodul
mit 2 analogen Ausgängen

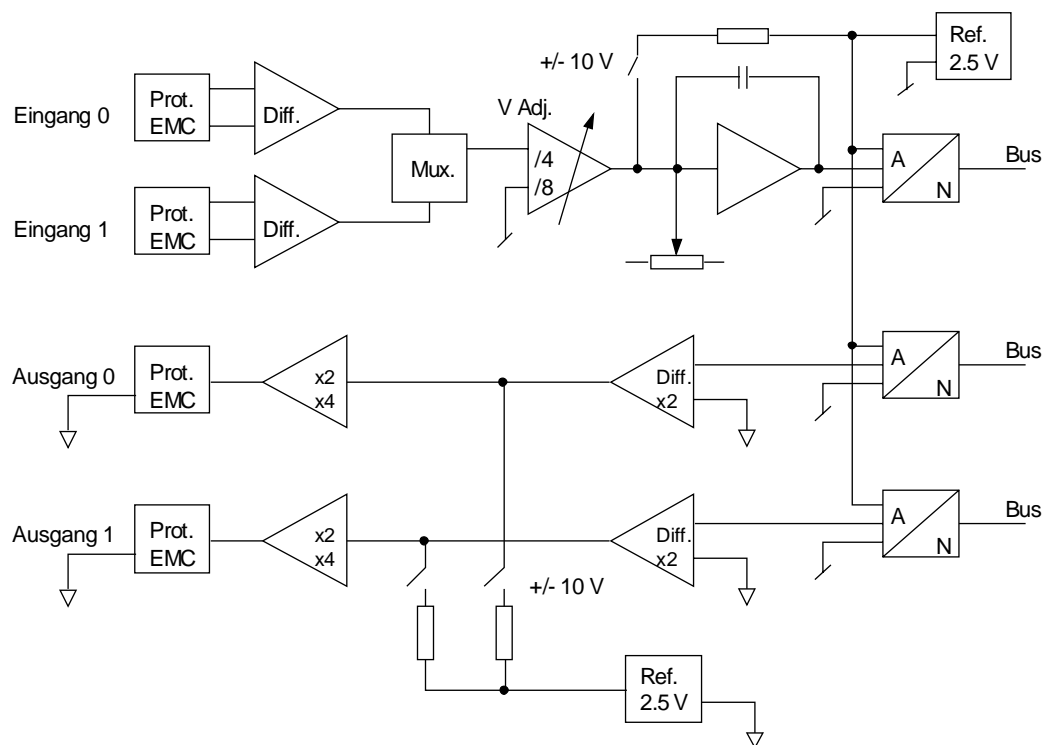


Basismodul
mit 2 analogen Eingängen

Basis- und Aufsteckmodul getrennt.

Die beiden Jumper für die Wahl der Signalbereiche (unipolar U / bipolar B) können nur bei herausgenommenem Aufsteckmodul umgesteckt werden.

Blockschaltbild



Reset

Beim Einschalten des Moduls bzw. der PCD2 gehen die beiden Analog-Ausgänge des vorliegenden PCD2.W5..-Moduls auf den Maximal-Wert (+10V).

Digital-/Analogwerte (SAIA-Format)

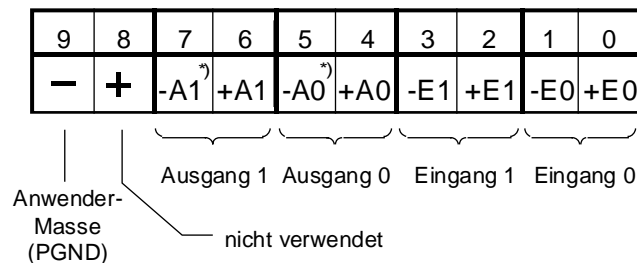
Eingänge	Eingangssignal	Digitalwerte	
		unipolar	bipolar
	+10 V / +20 mA	4095	4095
	+5 V / +10 mA	2047	3071
	0 V / 0 mA	0	2047
	-5 V / -10 mA	0	1023
	-10 V / -20 mA	0	0

Ausgänge	Digitalwerte	Ausgangssignal	
		unipolar	bipolar
	4095	+10.0 V	+10.0 V
	3071	+7.5 V	+ 5.0 V
	2047	+5.0 V	0 V
	1023	+2.5 V	-5.0 V
	0	0 V	-10.0 V

Digital-/Analogwerte (SIMATIC®-Format)

Eingänge	Eingangssignal	Digitalwerte	
		unipolar	bipolar
	+10 V / +20 mA	27648	27648
	+5 V / +10 mA	13624	20436
	0 V / 0 mA	0	13624
	-5 V / -10 mA	0	6812
	-10 V / -20 mA	0	0

Ausgänge	Digitalwerte	Ausgangssignal	
		unipolar	bipolar
	27648	+10.0 V	+10.0 V
	20436	+7.5 V	+ 5.0 V
	13624	+5.0 V	0 V
	6812	+2.5 V	-5.0 V
	0	0 V	-10.0 V

Modulanschluss

*) Die Minusklemmen der Ausgänge sind intern über je einen Widerstand von 100Ω mit der Anwendermasse verbunden.

SIMATIC® ist eingetragenes Warenzeichen der Siemens AG

Notizen

7. Schnelle Zähler und Positioniermodule

- PCD2.H100** Modul zur schnellen Impulszählung bis 20 kHz. Das Modul hat zwei Eingänge "IN-A" und "IN-B" und einen vom Zähler direkt gesteuerten Ausgang "CCO". Das Modul eignet sich zum Zählen von Umdrehungen oder Wegstrecken (Impulse) sowie Messen mittels Zählung von Impulsen innerhalb eines UND-Fensters
- PCD2.H110** Mess- und schnelles Zählmodul für spezifische Anwendungen wie Frequenzmessung, Periodendauermessung, Frequenzgenerator usw. Das Modul ist mit einem FPGA (Field Programmable Gate Array) ausgerüstet und kann mittels einem steckbaren PROM auch für Spezialanwendungen programmiert werden.
- PCD2.H150** Modul zur Positionierung mittels Absolut-Encodern mit SSI-Interface (SSI = Synchronous Serial Interface). Zusätzlich zu der RS422-Schnittstelle sind 4 digitale, kurzschlussfeste Ausgänge bestückt, welche frei verwendet werden können
- PCD2.H210** Schrittmotormodul zur Ansteuerung der Leistungsstufe eines Schrittmotorantriebes. Mit dem Modul kann die Steuerung und Überwachung des Bewegungsablaufs eines Schrittmotors mit Hochlauf- und Bremsrampe vollkommen autonom erfolgen. Das Modul basiert auf dem PCD2.H110 mit FPGA und hat 4 digitale Ein- und 4 digitale Ausgänge.
- PCD2.H31x** Das Achenpositioniermodul PCD2.H31x ist ein intelligentes E/A-Modul. Das Modul dient der Positionierung einer Achse mit drehzahlregelbarem Antrieb (Servomotor). Ein solcher Servomotor kann ein regelbarer DC- oder AC-Motor sein, welcher über eine Leistungsstufe und einen Inkrementaldrehgeber zur Positions- und Drehzahlerfassung verfügt.

Notizen

8. Hardware-Konfiguration - Schneller Einstieg

Zweck der Anleitung

Diese Anleitung zeigt, wie Sie die Hardware der SAIA PCD Serie xx7 Steuerungen zu konfigurieren sind. Diese Beschreibung gliedert sich in zwei Teile:

- Teil 1: Peripheriedefinition für SAIA PCD Serie xx7 Steuerungen
- Teil 2: Schnelleinstieg

Im ersten Teil werden sämtliche Einzelheiten bezüglich der Peripheriedefinition erläutert. Im zweiten Teil wird Schritt für Schritt die Hardware-Konfiguration einer SAIA PCD Serie xx7 Steuerung mit der STEP7-Programmiersoftware von Siemens erklärt.

Nach dem Studium dieser Anleitung sollte der Leser in der Lage sein, eine SAIA PCD Serie xx7 Steuerung korrekt zu konfigurieren und sofort mit der Programmierung beginnen.

Leserkreis

Diese Anleitung richtet sich an SPS-Programmierer, Inbetriebsetzer sowie Servicepersonal und setzt Kenntnisse über die STEP7- Programmiersoftware von Siemens voraus.

Voraussetzungen

Um das in dieser Anleitung gezeigte Vorgehen durchzuführen benötigen wird folgendes benötigt:

- SAIA PCD Serie xx7 Steuerung PCD2.M127, PCD2.M157 oder PCD2.M257
- STEP7-Programmiersoftware Version 3.x oder höher
- MPI-Interface für PC oder Programmiergerät
- Diskette PCD9.P7D8 mit Beispieldefinition

SIMATIC® und STEP7 sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG

8.1 Peripheriedefinition für SAIA PCD Serie xx7 Steuerungen

8.1.1 Geltungsbereich

Die in diesem Dokument gemachten Angaben beziehen sie auf:

- CPU: PCD2.M1x7/M257
PCD1.M137
- Betriebssystem-Version: 1.405

8.1.2 Erstellen einer Peripheriedefinition

Bei PCD Serie xx7 Steuerungen können die Peripherieadressen der I/O-Module frei rangiert werden. Die korrekte Adresszuordnung von I/O-Modul-Adresse zu Steckplatz wird in dem Datenbausteinen DB1 oder DB511 festgelegt.

Definition in DB1 oder DB511

Für die Peripheriedefinition kann sowohl der DB1 als auch der DB511 verwendet werden. Das Betriebssystem der Steuerung erkennt einen Datenbaustein mit einer gültigen Peripheriedefinition an der Kennung "Mxx7" (siehe 3. *Struktur des DB1*). Fehlt diese Kennung, wird der Datenbaustein nicht als Peripheriedefinition interpretiert. Das Betriebssystem der SAIA PCD Serie xx7 Steuerungen überprüft zuerst den DB1. Ist dieser nicht vorhanden oder enthält er nicht die Kennung wird der DB511 überprüft. Damit kann der DB1 auch für das Steuerungsprogramm selbst benutzt werden. Der Einfachheit halber wird im folgenden nur noch vom DB1 gesprochen. Alle gemachten Angaben können aber auch auf einen DB511 angewendet werden.

Der DB1 muss die nachfolgend dargestellte Struktur aufweisen. Er kann mit der STEP7-Programmier-Software erzeugt werden. Das Betriebssystem der Serie xx7 Steuerungen sucht bei jedem Neustart diesen DB1. Ist er vorhanden, werden die Ein/Austransfers für das Prozessabbild und die direkten Peripheriezugriffe gemäss den darin enthaltenen Definitionen durchgeführt.



Ohne korrekte Peripheriedefinition mit Hilfe des Datenbausteins 1 bzw. 511 kann nicht auf die I/O-Module zugegriffen werden!

SIMATIC® und STEP7 sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG

8.1.3. Struktur des DB1

Die Steckplätze der PCD2 sind wie folgt nummeriert:



Der DB1 ist wie folgt strukturiert:

Bezeichnung	Typ	Erklärung
DB1-Kennung	Doppelwort	Kennung für Peripheriedefinition, hier muss -ascii- „Mxx7“ stehen (Gross/Klein-Schreibung beachten!).
Modulkennung1	Wort	Kennung, die ein Peripheriemodul identifiziert (siehe 4. <i>Modulkennungen</i>).
PANr1	Wort	Angabe, in welchem Teilprozessabbild die Peripherie liegt (0 = Gesamtprozessabbild)
InputCount1	Wort	Anzahl Eingangsbytes
OutputCount1	Wort	Anzahl Ausgangsbytes
InputBase1	Wort	Basisadresse der Eingänge (0-relativ)
Outputbase1	Wort	Basisadresse der Ausgänge (0-relativ)
mask1	Byte	Ein-/Ausgangsdefinition bei PCD2.B100
dummy_b1	Byte	Reserviert
dummy_w1	Wort	Reserviert
Modulkennung2
u.s.w		

Diese Struktur wiederholt sich bis zum letzten Steckplatz, in dem noch ein I/O-Modul steckt. Alle Daten von leeren Steckplätzen müssen mit 0 initialisiert sein.

8.1.4. Modulkennungen

Den nachfolgenden Tabellen sind die Modulkennungen für die unterstützten I/O-Module zu entnehmen. Weiter ist in den Tabellen angegeben, wie viele Peripheriebyte ein Modul belegt (InputCount → Anzahl Eingangsbyte, OutputCount → Anzahl Ausgangsbyte).

Digitale I/O-Module

Modulkennung	Modultyp	Input Count	Output-Count	Erklärung
0001hex	<u>A2xx, A3xx, A4xx:</u> PCD2.A200 PCD2.A220 PCD2.A250 PCD2.A300 PCD2.A400 PCD2.A410	0	1	Alle Module, die max. 8 digitale Ausgänge (1 Byte) aufweisen.
0009hex	<u>A46x:</u> PCD2.A460 PCD2.A465	0	2	Alle Module, die max. 16 digitale Ausgänge (2 Byte) aufweisen.
0002hex	<u>E1xx, E5xx, E6xx:</u> PCD2.E110 PCD2.E111 PCD2.E112 PCD2.E116 PCD2.E500 PCD2.E610 PCD2.E611 PCD2.E613 PCD2.E616	1	0	Alle Module, die max. 8 digitale Eingänge (1 Byte) aufweisen.
000Ahex	<u>E16x</u> PCD2.E160 PCD2.E161 PCD2.E165 PCD2.E166	2	0	Alle Module, die max. 16 digitale Eingänge (2 Byte) aufweisen.
0003hex	PCD2.B100	1	1	Kombiniertes Ein/Ausgangs-Modul

Analoge I/O-Module

Analogwert-Formate

Die Serie xx7 Steuerungen kennen drei verschiedene Analogwert-Formate:

- SAIA Analogwert-Format
- SIMATIC® Analogwert-Format, bipolar
- SIMATIC® Analogwert-Format, unipolar

Entsprechend dem gewünschten Analogwert-Format müssen unterschiedliche Modulkennungen gewählt werden.

Ausserdem besteht die Möglichkeit bei den analogen Eingangsmodulen für Temperaturmessung den

- direkten Temperatuwert * 10
d.h., im 0.1 °C Raster einzulesen.

Analogwert-Raster

Wie bei den SIMATIC® Steuerungen kann bei einigen Eingangsmodulen durch die Modulkennung gewählt werden, ob die Analogwerte im

- 2er Raster (z.B. PEW256,258,260...)
oder im
- 4er Raster (z.B. PEW256,260,264...)

abgelegt werden.

Besteht diese Auswahlmöglichkeit nicht, so ist das das 2er Raster angewählt



Wird das 4er Raster gewählt, erfolgt beim Zugriff auf die nicht belegten Worte (z.B. PEW258,262,266...) ein Peripheriezugriffsfehler.

SIMATIC® und STEP7 sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG

Modulkennungen für SAIA Analogwert-Format

Modul-kennung	Modultyp	Input-Count	Output-Count	Erklärung
0020hex (2er Raster) 0028hex (4er Raster)	<u>W1xx:</u> PCD2.W100 PCD2.W105 PCD2.W110 PCD2.W111 PCD2.W112 PCD2.W113	8 (2er Raster) 16 (4er Raster)	0	Analogmodul mit 4 Eingängen, 12 Bit. (Direkte Temperaturmessung von W11x siehe Kapitel 5.2)
0021hex (2er Raster) 0029hex (4er Raster)	<u>W2xx:</u> PCD2.W200 PCD2.W210 PCD2.W220	16 (2er Raster) 32 (4er Raster)	0	Analogmodul mit 8 Eingängen, 10Bit. (Direkte Temperaturmessung von W220 siehe Kapitel 5.2)
0040hex (2er Raster) 0048hex (4er Raster)	<u>W 3xx:</u> PCD2.W300 PCD2.W310 PCD2.W340 PCD2.W350 PCD2.W360	16 (2er Raster) 32 (4er Raster)	0	Analogmodul mit 8 Eingängen, 12Bit. (Weitere Einstellungen von W340 siehe Kapitel 5.3) (Direkte Temperaturmessung von W350, W360 siehe Kapitel 5.4)
0010hex	<u>W4xx:</u> PCD2.W400 PCD2.W410	0	8	Analogmodul mit 4 Ausgängen, 8 Bit.
0030hex	<u>W5xx:</u> PCD2.W500 PCD2.W510	4	4	Analogmodul mit 2 Ausgängen und 2 Eingängen, 12Bit.
0060hex	<u>W6xx:</u> PCD2.W600 PCD2.W610	0	16	Analogmodul mit 8 Ausgängen, 12Bit.

Modulkennungen für SIMATIC® Analogwert-Format, bipolar

Modul-kennung	Modultyp	Input-Count	Output-Count	Erklärung
8020hex (2er Raster) 8028hex (4er Raster)	<u>W1xx:</u> PCD2.W100 PCD2.W105 PCD2.W110 PCD2.W111 PCD2.W112 PCD2.W113	8 (2er Raster) 16 (4er Raster)	0	Analogmodul mit 4 Eingängen, 12 Bit. (Direkte Temperaturmessung von W11x siehe Kapitel 5.2)
Definition: Siehe Kapitel 5.5.	<u>W 5xx:</u> PCD2.W500 PCD2.W510	4	4	Analogmodul mit 2 Ausgängen und 2 Eingängen, 12Bit.
8060hex	<u>W6xx:</u> PCD2.W600 PCD2.W610	0	16	Analogmodul mit 8 Ausgängen, 12Bit.

SIMATIC® und STEP7 sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG

Modulkennungen für SIMATIC® Analogwert-Format, unipolar

Modul-kennung	Modultyp	Input-Count	Output-Count	Erklärung
C020hex (2er Raster) C028hex (4er Raster)	<u>W1xx:</u> PCD2.W100 PCD2.W105 PCD2.W110 PCD2.W111 PCD2.W112 PCD2.W113	8 (2er Raster) 16 (4er Raster)	0	Analogmodul mit 4 Eingängen, 12 Bit. (Direkte Temperaturmessung von W11x siehe Kapitel 5.2)
8021hex (2er Raster) 8029hex (4er Raster)	<u>W 2xx:</u> PCD2.W200 PCD2.W210 PCD2.W220	16 (2er Raster) 32 (4er Raster)	0	Analogmodul mit 8 Eingängen, 10Bit. (Direkte Temperaturmessung von W220 siehe Kapitel 5.2)
8040hex (2er Raster) 8048hex (4er Raster)	<u>W 3xx:</u> PCD2.W300 PCD2.W310 PCD2.W350 PCD2.W360	16 (2er Raster) 32 (4er Raster)	0	Analogmodul mit 8 Eingängen, 12Bit. (Direkte Temperaturmessung von W350, W360 siehe Kapitel 5.4)
0040hex (2er Raster) 0048hex (4er Raster)	PCD2.W340	16 (2er Raster) 32 (4er Raster)	0	Analogmodul mit 8 Eingängen, 12Bit. (Weitere Einstellungen von W340 siehe Kapitel 5.3)
8010hex	<u>W4xx:</u> PCD2.W400 PCD2.W410	0	16	Analogmodul mit 4 Ausgängen, 8 Bit.
Definition: Siehe Kapitel 5.5.	<u>W 5xx:</u> PCD2.W500 PCD2.W510	4	4	Analogmodul mit 2 Ausgängen und 2 Eingängen, 12Bit.
C060hex	<u>W6xx:</u> PCD2.W600 PCD2.W610	0	16	Analogmodul mit 8 Ausgängen, 12Bit.

4.3. Module für Achs-Positionierung

Modul-kennung	Modultyp	Input-Count	Output-Count	Erklärung
0081h (hexadezimal)	PCD2.H110	8	14	Zähl- und Messmodul bis 100kHz, 1 Kanal.
0085h (hexadezimal)	PCD2.H150	4	4	SSI-Schnittstellenmodul, 1 Kanal.
0082h (hexadezimal)	PCD2.H210	8	8	Positioniermodul für Schrittmot., 1 Achse.
0083h (hexadezimal)	PCD2.H310 PCD2.H311	8	8	Positioniermodul für Servomot., 1 Achse.



Bei den Modulen PCD2.H110 und PCD2.H150 wird auch das Feld dummy_w verwendet. Nähere Angaben können der jeweiligen Moduldokumentation entnommen werden.

SIMATIC® und STEP7 sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG

8.1.5 Spezielle Module

Definition PCD2.B100

Bei dem I/O-Modul PCD2.B100 handelt es sich um ein kombiniertes digitales Ein/Ausgangsmodul mit 2 fixen Eingängen, 2 fixen Ausgängen und 4 wählbaren Ein- oder Ausgängen. Jeder einzelne der wählbaren Ein-/Ausgänge muss entweder als Eingang oder als Ausgang konfiguriert werden. Das Feld "mask" wird nur in Verbindung mit PCD2.B100-Modulen (Modulkennung 0003h) ausgewertet. Wenn kein PCD2.B100-Modul verwendet wird, ist im Feld "mask" 0 (Null) einzutragen.

Für die Ein-/Ausgangsdefinition ist in jedem Steckplatz-Eintrag das Feld "mask" enthalten. Jeder der acht Ein-/Ausgänge entspricht einem Bit im Feld "mask".

Struktur von "mask" Das Feld "mask" ist wie folgt strukturiert:

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Wert	1	1	0/1	0/1	0/1	0/1	0	0
Typ	Ausgang (fix)	Ausgang (fix)	Ein-/Ausgang (variabel)	Ein-/Ausgang (variabel)	Ein-/Ausgang (variabel)	Ein-/Ausgang (variabel)	Eingang (fix)	Eingang (fix)
			Wert = 1		Ausgang			
			Wert =0		Eingang			

Beispiel E/A-Definition Wenn zusätzlich zu den Bits 7 und 6 auch die Bits 4 und 3 als Ausgänge benutzt werden, so muss das Feld "mask" den binären Wert 1101 1000b (D8h hexadezimal) enthalten.

8.1.6 Direkte Temperaturmessung PCD2.W11x und PCD2.W220

Bedeutung

Die Module PCD2.W11x und PCD2.W220 kennzeichnen sich dadurch aus, dass sie für verschiedene Temperaturfühler ausgelegt sind. Diese sind:

PCD2.W110 = PT100; PCD2.W111 = Ni100;
 PCD2.W112 = PT1000; PCD2.W113 = Ni1000;
 PCD2.W220 = PT1000/Ni1000

Durch das Setzen des Bits 8 (Bit 0 im Highbyte) misst das Modul nun direkt den Temperaturwert im Raster 0.1 °C, d.h. Wert * 10. Dadurch hat das Bit 12...15 keine Bedeutung mehr, d.h. es gibt weder ein SAIA- noch ein SIMATIC®-Format (unipolar oder bipolar). Per Definition sollten diese Bits wie das Bit 11 auf 0 gesetzt werden. Die Einstellung im Lowbyte bezüglich 2er- oder 4er Raster hat weiterhin Gültigkeit.

Kennung

HighByte					LowByte	Bedeutung / Modul
Bits15...11	Bit10	Bit9	Bit8	Bit15..8	Bit7...0	
0	0	0	1	01hex 01hex	20hex 28hex	PT100 2er Raster / PCD2.W110 PT100 4er Raster / PCD2.W110
0	0	1	1	03hex 03hex	20hex 28hex	Ni100 2er Raster / PCD2.W111 Ni100 4er Raster / PCD2.W111
0	1	0	1	05hex 05hex 05hex 05hex	20hex 28hex 21hex 29hex	PT1000 2er Raster / PCD2.W112 PT1000 4er Raster / PCD2.W112 PT1000 2er Raster / PCD2.W220 PT1000 4er Raster / PCD2.W220
0	1	1	1	07hex 07hex 07hex 07hex	20hex 28hex 21hex 29hex	Ni1000 2er Raster / PCD2.W113 Ni1000 4er Raster / PCD2.W113 Ni1000 2er Raster / PCD2.W220 Ni1000 4er Raster / PCD2.W220



Für einen einwandfreien Betrieb müssen im Highbyte Bit 9 und 10 entsprechend den Anschlussmöglichkeiten resp. den Temperaturenfühlern ausgelegt sein!

8.1.7. Weitere Einstellungen PCD2.W340

Bedeutung

Das Universalmodul PCD2.W340 ist durch Jumpereinstellung auf folgende Eingangssignale einstellbar:

Position "T":	= PT/Ni 1000
Position "V/4":	= 0..+2.5V
Position "V":	= 0..+10V
Position "C":	= 0..20mA

Die Einstellung kann pro Kanal, d.h. 8 mal vorgenommen werden.

Kennung

Die Einstellung im Lowbyte bezüglich 2er- oder 4er Raster hat weiterhin Gültigkeit. Das Highbyte muss den Wert 00 haben, d.h.:

0041hex = 2er Raster

0048hex = 4er Raster

Dummy_w

Das Format, in dem gelesen wird, wird nicht mit der Kennung, sondern pro Kanal im letzten Wort der Moduldefinition im entsprechenden Datenbaustein festgelegt. Hierbei gilt folgende Zuordnung von 2 Bits zu einem Kanal:

0	0	= SAIA-Format (linksbündig)
0	1	= SIMATIC®-Format unipolar
1	0	= direkt Temp. Wert * 10. PT1000
1	1	= direkt Temp. Wert * 10. Ni1000

Die Zuordnung der 2 Bits zum jeweiligen Kanal ist wie folgt:

Kanal	7		6		5		4		3		2		1		0	
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0



Für einen einwandfreien Betrieb muss die Konfiguration entsprechend den Jumperpositionen resp. den Temperatureühlern ausgelegt sein
Bei nicht benutzten Eingängen muss sich der Jumper in Stellung "C" oder "V" befinden

8.1.8 Direkte Temperaturmessung PCD2.W350 und PCD2.W360

Bedeutung

Die Module PCD2.W350 und PCD2.W360 kennzeichnen sich dadurch aus, dass diese für verschiedene Temperaturfühler ausgelegt sind, diese sind:

PCD2.W350 = PT100/Ni100;
PCD2.W360 = PT1000

Durch das Setzen des Bits 8 (Bit 0 im Highbyte) messen die Module PCD2.W350/W360 nun direkt den Temperaturwert im Raster 0.1 °C, d.h. Wert * 10. Dadurch hat das Bit 15 keine Bedeutung mehr, d.h. es gibt weder ein SAIA- noch ein SIMATIC®-Format (unipolar). Per Definition sollten diese Bits auf 0 gesetzt werden. Die Einstellung im Lowbyte bezüglich 2er- oder 4er Raster hat weiterhin Gültigkeit.

Kennung

HighByte				Bit15..8	LowByte	Bedeutung / Modul
Bits15...11	Bit10	Bit9	Bit8		Bit7...0	
0	0	0	1	01hex 01hex	40hex 48hex	PT100 2er Raster / PCD2.W350 PT100 4er Raster / PCD2.W350
0	0	1	1	03hex 03hex	40hex 48hex	Ni100 2er Raster / PCD2.W350 Ni100 4er Raster / PCD2.W350
0	1	0	1	05hex 05hex	40hex 48hex	PT1000 2er Raster / PCD2.W360 PT1000 4er Raster / PCD2.W360
0	1	1	1			Ni 1000, Modul Nicht Vorhanden!



Für einen einwandfreien Betrieb müssen im Highbyte Bit 9 und 10 entsprechend den Anschlussmöglichkeiten resp. den Temperaufühlern ausgelegt sein!

8.1.9 Definition PCD2.W500

Bipolarer/Unipolarer Betrieb

Das PCD2.W500-Modul bietet 2 analoge Eingänge und 2 analoge Ausgänge. Sowohl die Eingänge als auch die Ausgänge können bipolar oder unipolar betrieben werden. Während sich die Ausgänge individuell unipolar oder bipolar einstellen lassen, können die Eingänge lediglich gemeinsam bipolar bzw. unipolar konfiguriert werden.

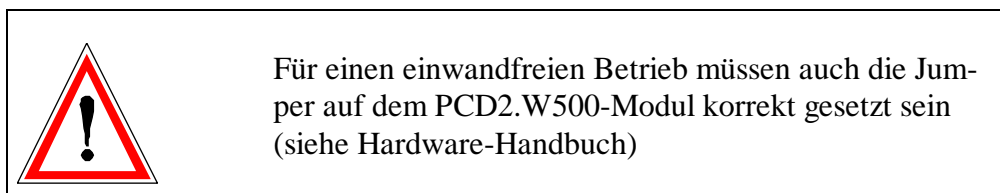
SAIA-Format

Kennung 0030hex

SIMATIC®-Format

Bei Verwendung des SIMATIC® Analogwert-Formats muss die gewählte Betriebsart über entsprechende Modulkennungen konfiguriert werden. Die jeweiligen Modulkennungen sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Modulkennung	Betriebsart			
	Eingang E1	Eingang E0	Ausgang A1	Ausgang A0
8030hex	Bipolar	Bipolar	Bipolar	Bipolar
9030hex	Bipolar	Bipolar	Bipolar	Unipolar
A030hex	Bipolar	Bipolar	Unipolar	Bipolar
B030hex	Bipolar	Bipolar	Unipolar	Unipolar
C030hex	Unipolar	Unipolar	Bipolar	Bipolar
D030hex	Unipolar	Unipolar	Bipolar	Unipolar
E030hex	Unipolar	Unipolar	Unipolar	Bipolar
F030hex	Unipolar	Unipolar	Unipolar	Unipolar



SIMATIC® und STEP7 sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG

8.1.10 Peripheriedefinition für PCD1.M137

Bei Verwendung einer PCD1.M137 ist gleich zu verfahren wie bei PCD2.M127 oder PCD2.M227. Die PCD1.M137 weist lediglich 4 Steckplätze auf. Deshalb sind im DB1 nur 4 Steckplatz-Einträge notwendig.

Steckplätze PCD1

Die Steckplätze der PCD1 sind wie folgt nummeriert:



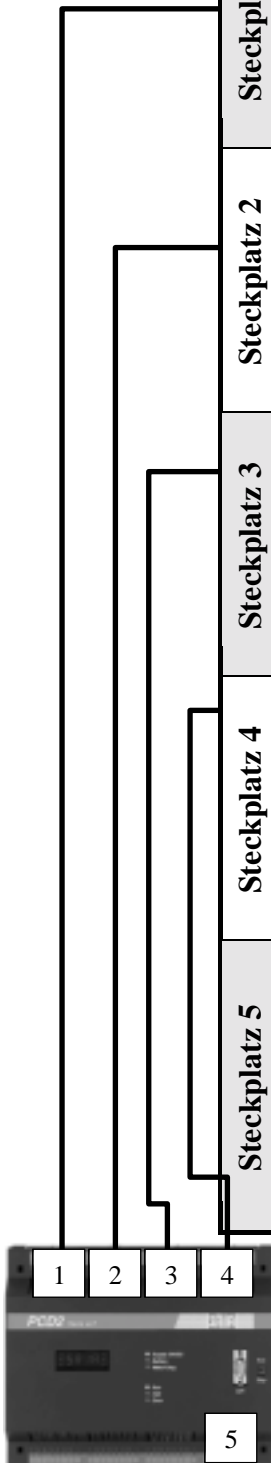
8.1.11. Beispiel

Eine PCD2.M127 sei mit folgenden Modulen bestückt :

Steckplatz	Modultyp	Kurzbeschreibung	Adresse
1	leer		
2	PCD2.A400	Digitalmodul, 8 DA	Ausgangsbyte 0, AB 0
3	PCD2.E110	Digitalmodul, 8 DE	Eingangsbyte 2, EB 2
4	PCD2.A400	Digitalmodul, 8 DA	Ausgangsbyte 1, AB 1
5	PCD2.W400	Analogmodul, 4 AA	Ausgangsworte 256 bis 262, AW 256 bis AW 262, SAIA Analogwert-Format.
6	leer		
7	leer		
8	leer		

Dazu muss der nachfolgende DB 1 erzeugt werden.

Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
Kennbyte1	CHAR	'M'	Kennung muss so im DB1 stehen, damit dieser vom Betriebssystem erkannt und ausgewertet werden kann!
Kennbyte2	CHAR	'x'	
Kennbyte3	CHAR	'x'	
Kennbyte4	CHAR	'7'	
Steckplatz 1			
<i>Kenn1</i>	WORD	W#16#0	<i>leerer Steckplatz</i>
<i>PANr1</i>	INT	0	
<i>InCnt1</i>	INT	0	
<i>OutCnt1</i>	INT	0	
<i>InBase1</i>	INT	0	
<i>OutBase1</i>	INT	0	
<i>mask1</i>	BYTE	B#16#0	
<i>dummy_b1</i>	BYTE	B#16#0	
<i>dummy_w1</i>	WORD	W#16#0	
Steckplatz 2			
<i>Kenn2</i>	WORD	W#16#1	8 DA
<i>PANr2</i>	INT	0	Gesamtprozessabbild
<i>InCnt2</i>	INT	0	
<i>OutCnt2</i>	INT	1	ein Ausgangsbyte
<i>InBase2</i>	INT	0	
<i>OutBase2</i>	INT	10	AB 0
<i>mask2</i>	BYTE	B#16#0	
<i>dummy_b2</i>	BYTE	B#16#0	
<i>dummy_w2</i>	WORD	W#16#0	
Steckplatz 3			
<i>Kenn3</i>	WORD	W#16#2	8 DE
<i>PANr3</i>	INT	0	Gesamtprozessabbild
<i>InCnt3</i>	INT	1	ein Eingangsbyte
<i>OutCnt3</i>	INT	0	
<i>InBase3</i>	INT	2	EB 0
<i>OutBase3</i>	INT	0	
<i>mask3</i>	BYTE	B#16#0	
<i>dummy_b3</i>	BYTE	B#16#0	
<i>dummy_w3</i>	WORD	W#16#0	
Steckplatz 4			
<i>Kenn4</i>	WORD	W#16#1	8 DA
<i>PANr4</i>	INT	0	Gesamtprozessabbild
<i>InCnt4</i>	INT	0	
<i>OutCnt4</i>	INT	1	ein Ausgangsbyte
<i>InBase4</i>	INT	0	
<i>OutBase4</i>	INT	14	AB 1
<i>mask4</i>	BYTE	B#16#0	
<i>dummy_b4</i>	BYTE	B#16#0	
<i>dummy_w4</i>	WORD	W#16#0	
Steckplatz 5			
<i>Kenn5</i>	WORD	W#16#10	4 AA
<i>PANr5</i>	INT	0	unwichtig weil Basisadresse ausserhalb des PAA
<i>InCnt5</i>	INT	0	
<i>OutCnt5</i>	INT	8	8 Bytes
<i>InBase5</i>	INT	0	
<i>OutBase5</i>	INT	256	ab AW 256
<i>mask5</i>	BYTE	B#16#0	
<i>dummy_b5</i>	BYTE	B#16#0	
<i>dummy_w5</i>	WORD	W#16#0	



Die Einträge für Steckplatz 6 bis 8 können entfallen (letzter Steckplatz mit I/O-Modul ist Steckplatz 5) oder müssen dem Eintrag für Steckplatz 1 (leer) entsprechen.

8.2 Der schnelle Einstieg

Ziel und Aufgabenstellung

Anhand eines Beispiels wird Schritt für Schritt gezeigt, wie SAIA PCD Serie xx7 Steuerungen mit der originalen STEP7-Programmiersoftware von Siemens konfiguriert werden.

Benötigtes Material

Um das Beispiel nachzuvollziehen wird folgendes benötigt:

- SAIA PCD Serie xx7 Steuerung PCD2.M127 oder PCD2.M227.
- STEP7-Programmiersoftware Version 3.x oder höher.
- MPI-Interface für PC oder Programmiergerät.
- Diskette PCD9.P7D8 mit Beispiel-Projekt *Kit_db1.s7p* (Gepackte Datei *Kit_db1.arj*)

Inhalt der Diskette

PCD9.P7D8	Step7_V2	Kit_db1.arj
	Step7_V3	Kit_db1.arj
	Step7_V4	Kit_db1.arj

Vorgehen

In 6 Schritten wird gezeigt, wie Serie xx7 Steuerungen konfiguriert werden:

- Schritt 1: Neues Projekt anlegen
- Schritt 2: Steuerung konfigurieren
- Schritt 3: Konfiguration in Steuerung laden
- Schritt 4: Beispiel-DB 1 von Diskette kopieren
- Schritt 5: Beispiel-DB 1 anpassen
- Schritt 6: Beispiel-DB 1 in Steuerung laden

SIMATIC® und STEP7 sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG

8.2.1 Schritt 1: Neues Projekt anlegen

- Öffnen Sie den SIMATIC® Manager.



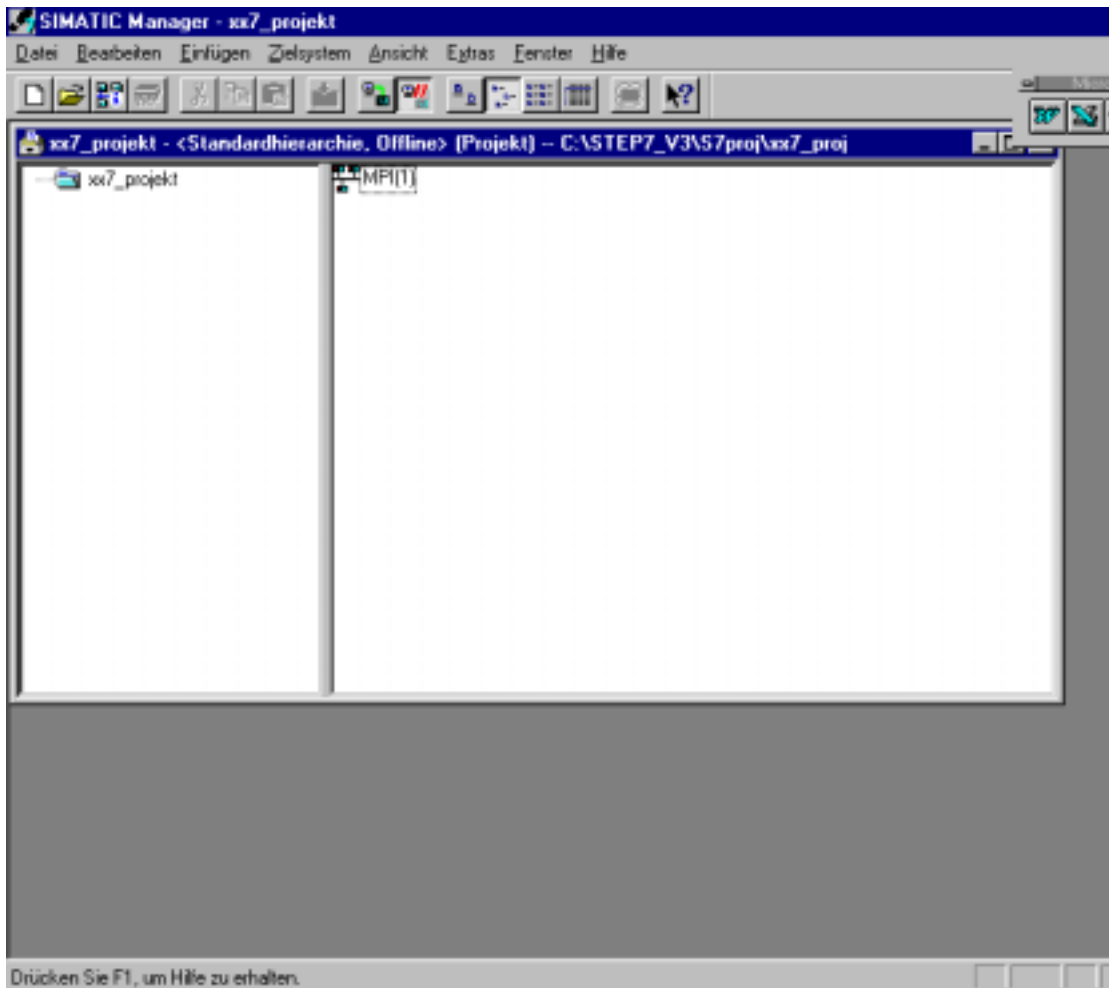
- Legen Sie ein neues Projekt an, indem Sie über das Datei-Menü die Menü-Zeilen *Neu* und *Projekt* anwählen.
- **Datei / Neu / Projekt anwählen.**



- Ein Fenster wird geöffnet in welchem Sie den Namen des Projektes spezifizieren können.
- **Geben Sie den Namen des Projektes ein (z.B. xx7_projekt).**

SIMATIC® und STEP7 sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG

- Das folgende Fenster, welches die Struktur des Projektes zeigt, öffnet sich.



8.2.2 Schritt 2: Steuerung konfigurieren

Kompatibel zu S7-400

SAIA PCD Serie xx7 Steuerungen sind kompatibel zu den Steuerungen der SIMATIC® S7-400 Reihe. Konkret sind die Steuerungen der Serie xx7 zu den folgenden S7-400 CPUs kompatibel:

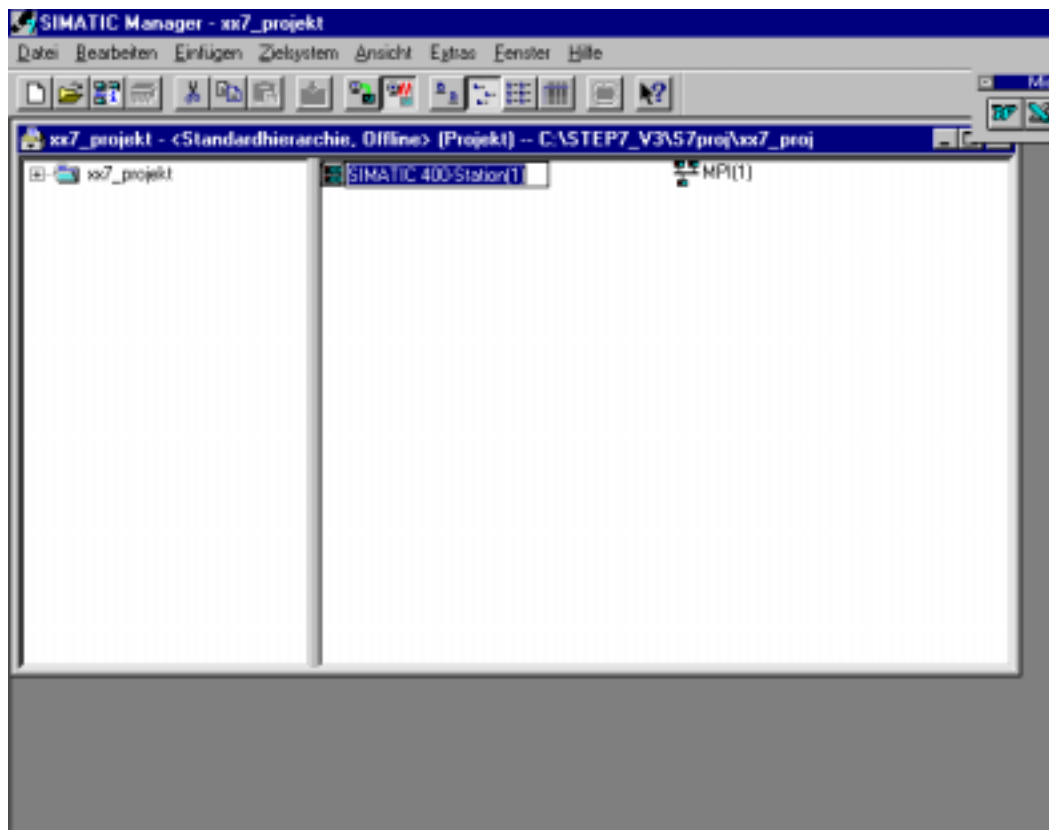
- PCD1.M137 zu S7-400, CPU412
- PCD2.M127 zu S7-400, CPU414
- PCD2.M227 zu S7-400, CPU414

Damit alle Funktionen der Serie xx7 Steuerungen nutzen können (z.B. Organisationsbausteine) genutzt werden können, sollten Sie Ihre Serie xx7 Steuerung als S7-400 konfigurieren. Sie können die Serie xx7 allerdings auch als S7-300 konfigurieren. Dies bietet sich besonders in den folgenden Fällen an:

- Sie arbeiten mit der Programmiersoftware STEP7-Mini, welche nur S7-300 unterstützt.
- Sie möchten PROFIBUS-DP nutzen und wollen bei der Adressvergabe von PROFIBUS-Slaves die Restriktion der S7-400 umgehen, welche eine Adressvergabe nur im 4-Byte-Raster zulässt.

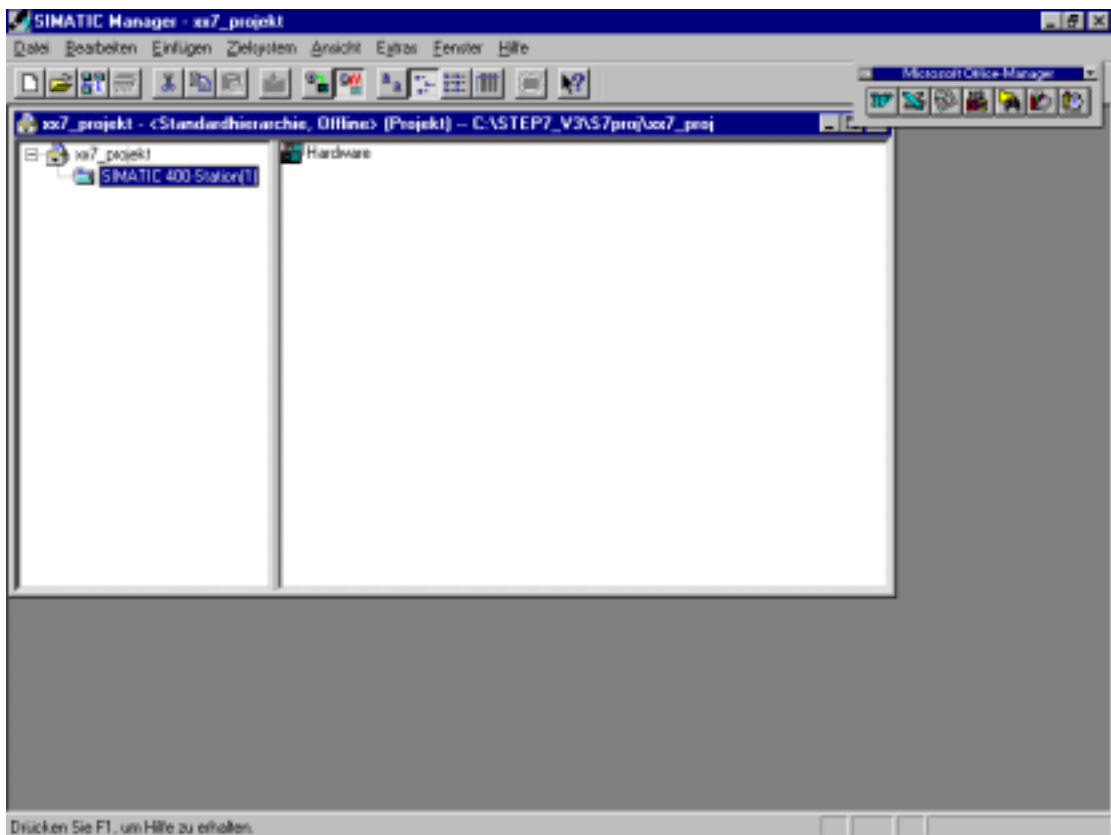
Im Normalfall sollten Sie jedoch die SAIA Serie xx7 Steuerungen als S7-400 konfigurieren.

- Fügen Sie eine SIMATIC® 400-Station in das Projekt ein.
➤ **Einfügen / Station / SIMATIC® 400-Station anwählen.**

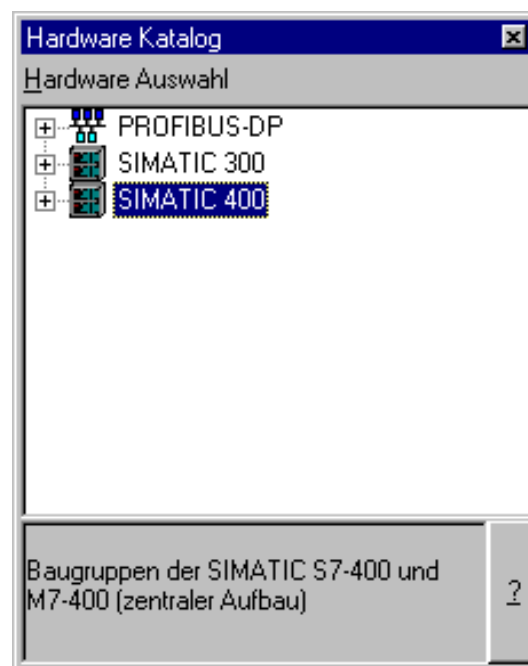


SIMATIC® und STEP7 sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG

- Wählen Sie die Hardware-Konfiguration an.
 - **Doppelklicken Sie auf den Icon, welcher die SIMATIC® 400-Station repräsentiert.**

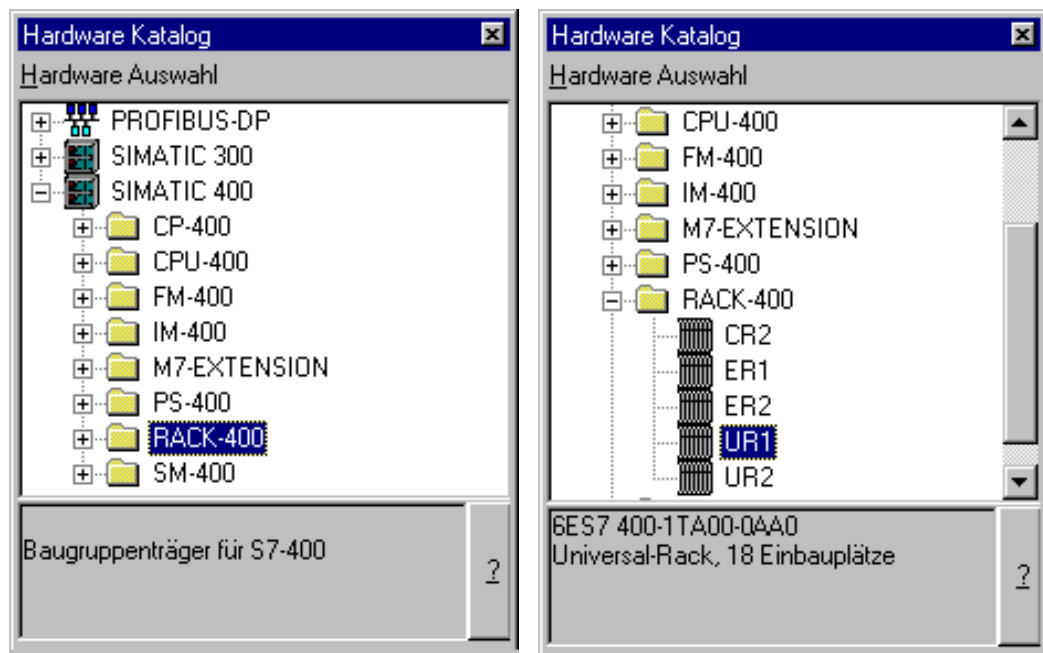


- **Doppelklicken Sie auf den Icon, der die Hardware repräsentiert.**
 - Der Hardware-Katalog wird geöffnet.

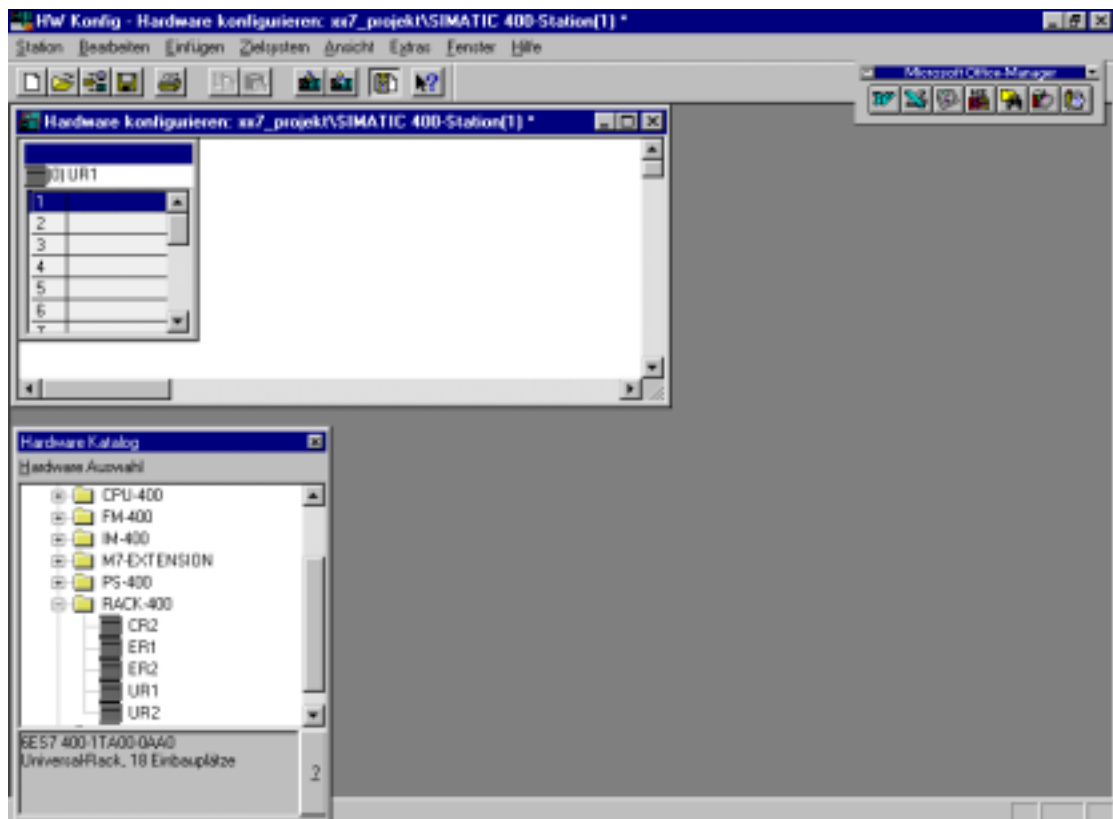


SIMATIC® und STEP7 sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG

- **Selektieren Sie ein SIMATIC® 400 Rack UR1.**



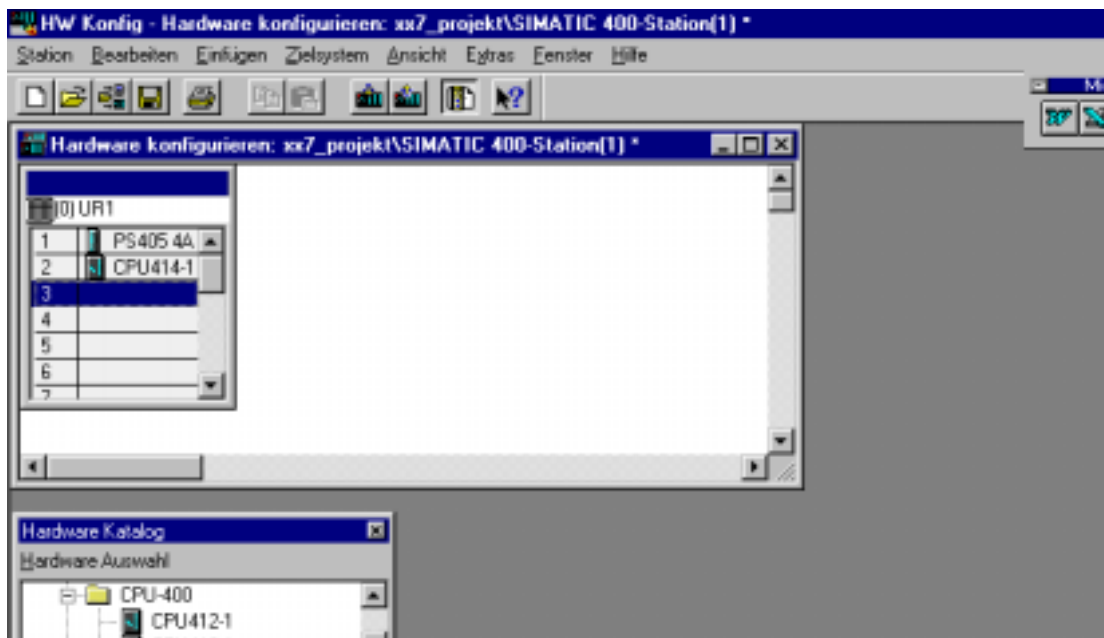
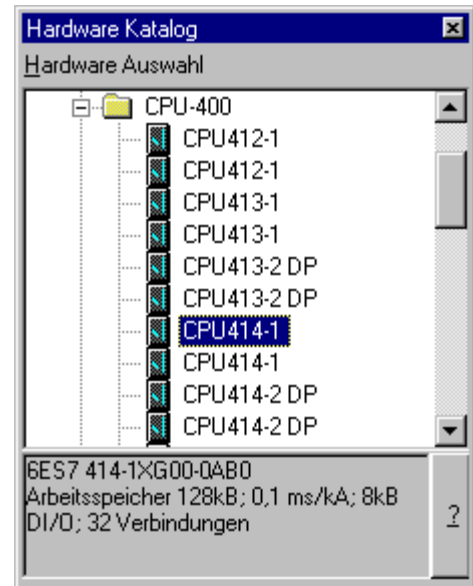
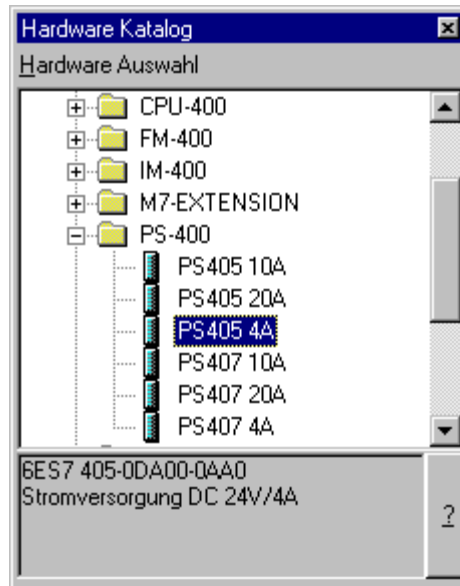
- Das Rack UR1 wird im Konfigurationsfenster eingeblendet.



Selektieren Sie eine Stromversorgung (PS405) und CPU.

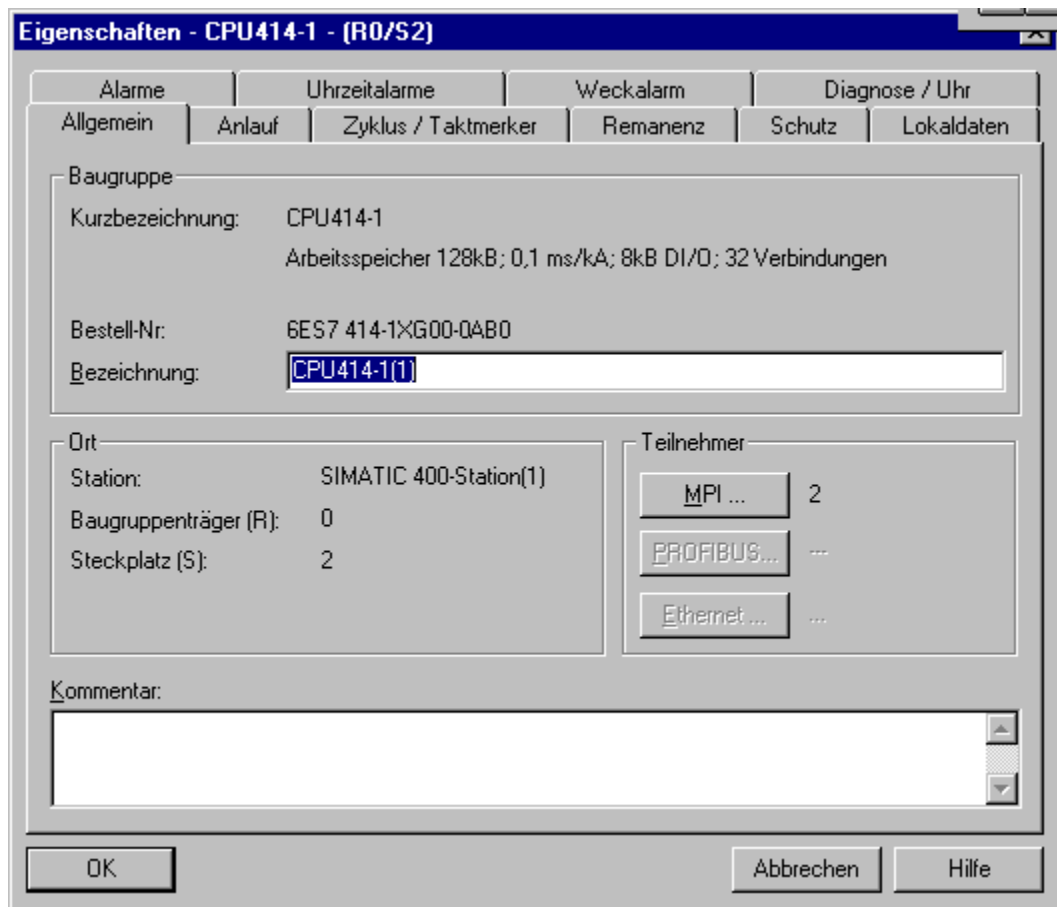
Die Stromversorgung hat für Serie xx7 keine Funktion und wird nur für die Hardware-Konfiguration benötigt (STEP7-Programmiersoftware). Die S7-400 CPU ist gemäss der verwendeten Serie xx7 Steuerung zu verwenden.

- PCD1.M137 → CPU412-1
- PCD2.M127 → CPU414-1
- PCD2.M227 → CPU414-1



SIMATIC® und STEP7 sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG

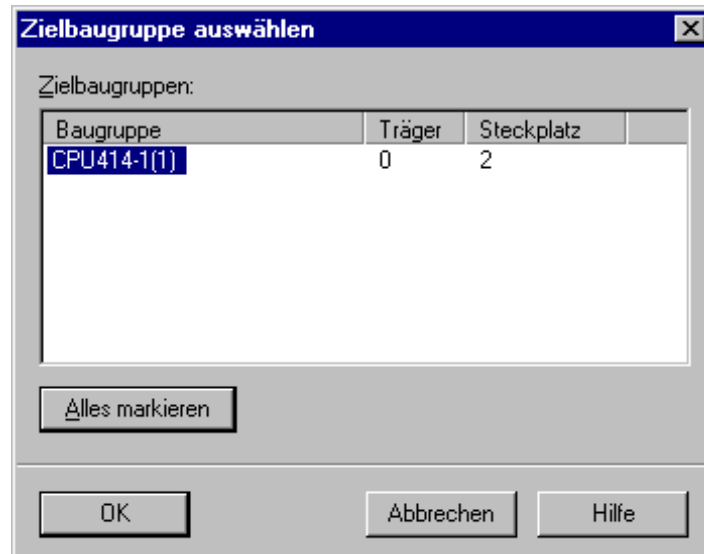
- Mit einem Doppel-Klick auf die CPU414-1 bzw CPU412-1 im Rack des Konfigurationsfensters können jetzt die Eigenschaften der Serie xx7 CPU verändert werden.



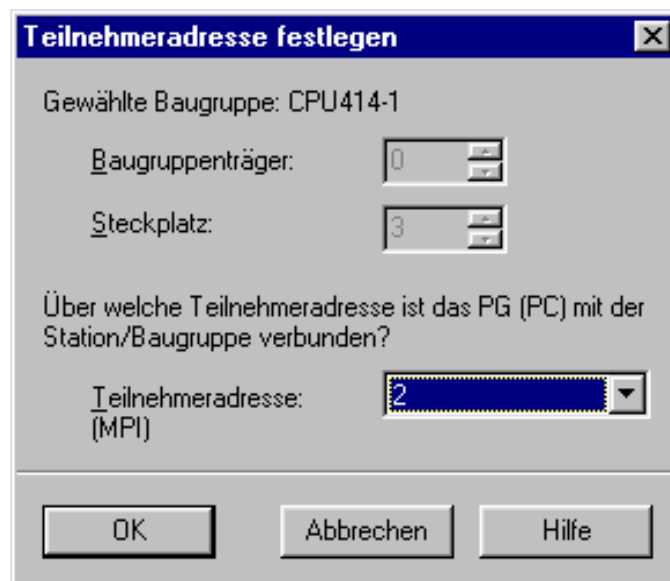
- Bei den Serie xx7 Steuerungen müssen keine Peripheriebaugruppen im Hardwarekatalog konfiguriert werden, da diese im DB1 oder im DB511 zu konfigurieren sind.
- **Speichern Sie die Hardwarekonfiguration.**

8.2.3 Schritt 3: Konfiguration in Steuerung laden

- **Laden Sie die Hardwarekonfiguration in die SPS (Icon SPS mit Pfeil in der Symbolleiste).**

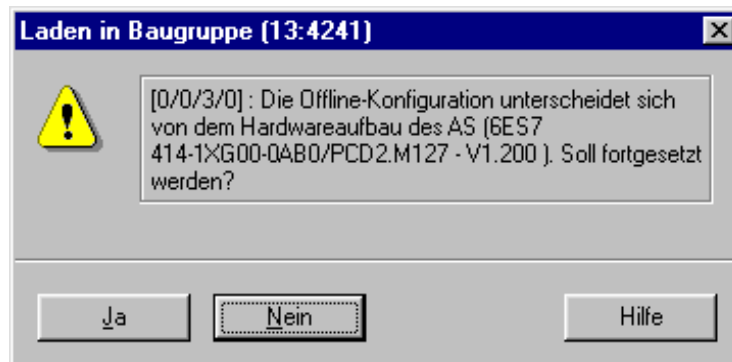


- **Starten Sie mit OK die Übertragung.**
 - Das Fenster "Teilnehmeradresse festlegen" erscheint.



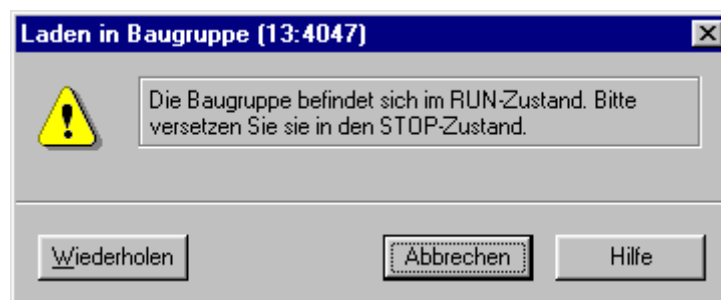
- **Wählen Sie die Teilnehmeradresse (MPI-Adresse) und bestätigen Sie mit OK.**

- Serie xx7 Steuerungen unterscheiden sich im Hardware-Aufbau zu SIMATIC®-Steuerungen. Deshalb wird die folgende Warnung angezeigt.



➤ **Bestätigen Sie mit Ja.**

- Wie bei originalen SIMATIC®-Steuerungen kann die Konfiguration nur geladen werden, wenn sich die Steuerung im STOP-Zustand befindet. Ist die Steuerung im RUN-Zustand erscheint folgende Warnung:

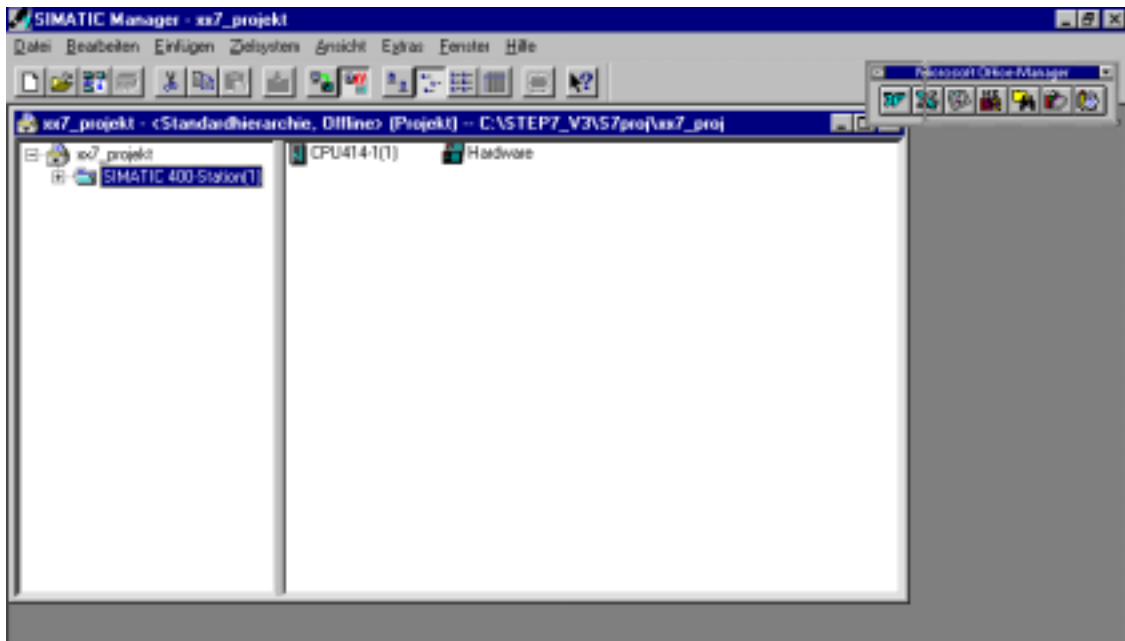


➤ **Schalten Sie die Steuerung auf STOP (Schalter) und klicken Sie auf Wiederholen.**

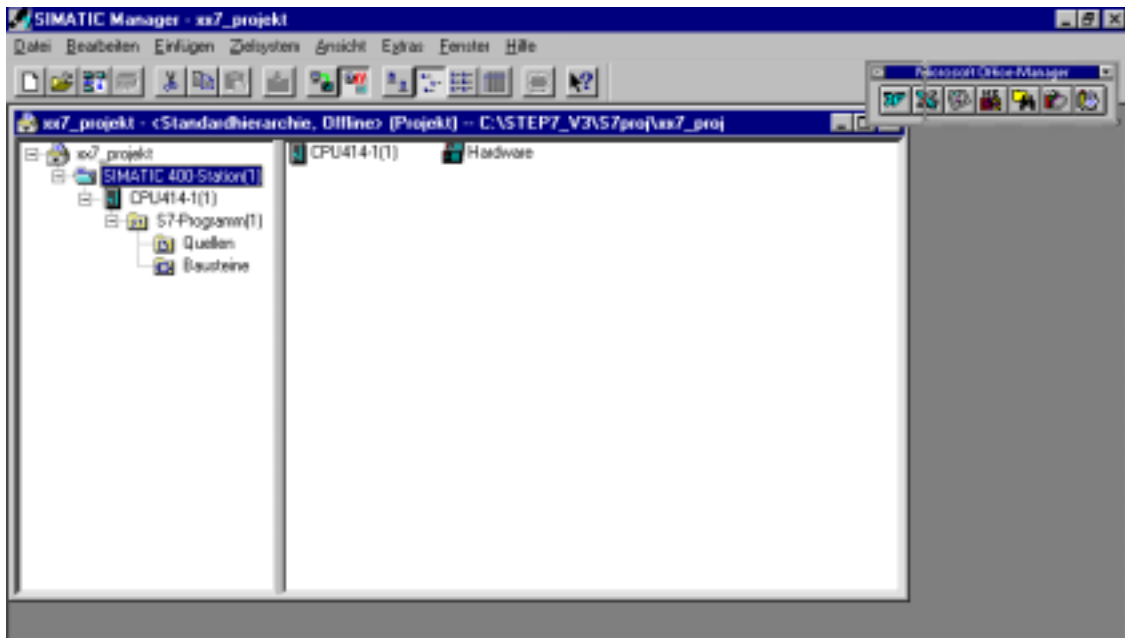
SIMATIC® und STEP7 sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG

8.2.4 Schritt 4: Beispiel-DB1 von Diskette in Projekt kopieren

- Schliessen Sie den Hardware-Konfigurator und kehren Sie zum SIMATIC® Manager zurück.

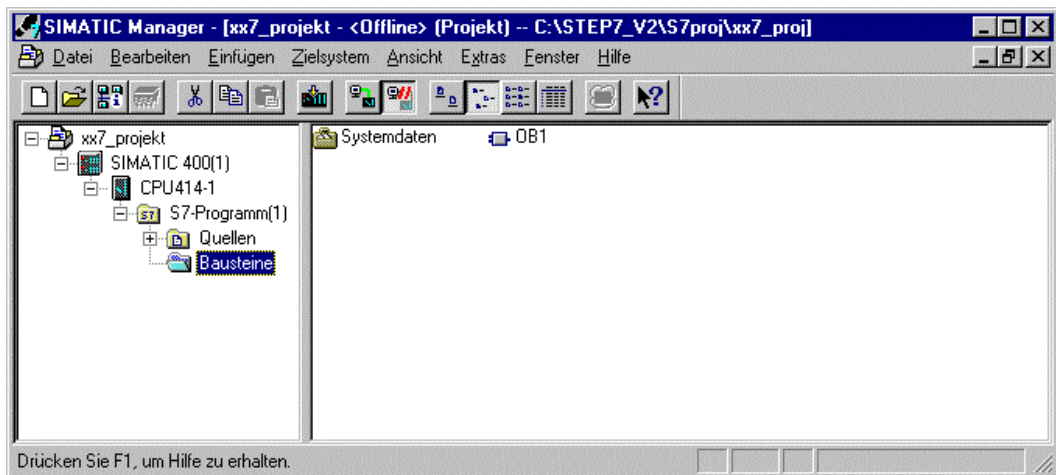


- Öffnen Sie in der linken Spalte sämtliche Unterebenen des Projektbaumes durch klicken auf die +-Symbole.



SIMATIC® und STEP7 sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG

➤ **Selektieren Sie Bausteine.**



- **Öffnen Sie nun in gleicher Weise das Projekt *Kit_db1.s7p* auf der Diskette *PCD9.P7D8* und selektieren Sie darin den DB1.**
- **Kopieren (Drag&Drop) Sie den DB1 in das Projekt *xx7_projekt.s7p* zu den Bausteinen.**

8.2.5 Schritt 5: Beispiel-DB1 anpassen

- Öffnen Sie in den DB1 und passen Sie ihn gemäss Ihren Erfordernissen an.
 - Der Beispiel-DB1 ist strukturiert. Jeweils ein Steckplatz (Modul) ist zu einer Struktur zusammengefasst. Den Aufbau des DB1 entnehmen Sie bitte dem 1. Teil dieser Anleitung. Der DB1 enthält 8 Steckplätze. Wenn Sie eine PCD1 benutzen, löschen Sie am besten die letzten 4 Steckplatz-Strukturen. Wenn Sie Erweiterungsgeräte benutzen, fügen Sie einfach weitere Steckplatz-Strukturen an.

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	Kennbyte1	CHAR	'M'	Das muß so im DB stehen,
+1.0	Kennbyte2	CHAR	'x'	damit dieses vom
+2.0	Kennbyte3	CHAR	'x'	Betriebssystem erkannt
+3.0	Kennbyte4	CHAR	'7'	und ausgenutzt werden kann
+4.0	Modul1	STRUCT		
+0.0	kenn	WORD	W#16#1	PCD2.A220
+2.0	PANr	INT	0	Gesamtprozessabbild
+4.0	InCnt	INT	0	
+6.0	OutCnt	INT	1	ein AusgangsByte
+8.0	InBase	INT	0	
+10.0	OutBase	INT	0	ab AB 0
+12.0	mask	BYTE	B#16#0	
+13.0	dummy_b	BYTE	B#16#0	
+14.0	dummy_w	WORD	W#16#0	
+16.0		END_STRUCT		
+20.0	Modul2	STRUCT		
+0.0	kenn	WORD	W#16#1	PCD2.A220
+2.0	PANr	INT	0	Gesamtprozessabbild
+4.0	InCnt	INT	0	
+6.0	OutCnt	INT	1	ein AusgangsByte
+8.0	InBase	INT	0	

- Wenn Sie Änderungen im DB1 vorgenommen haben muss der DB1 initialisiert werden. Ohne Initialisierung werden die Änderungen nicht ins Projekt übernommen und können dadurch auch nicht zur Steuerung übertragen werden. Damit der DB1 initialisiert werden kann, muss er mit Datensicht angezeigt werden.

- Schalten Sie den DB1 mit *Ansicht / Datensicht* auf *Datensicht*.

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Actualwert	Kommentar
0.0	Kennbyte1	CHAR	'M'	'M'	Kenntung für Peripheriedefinition
1.0	Kennbyte2	CHAR	'z'	'z'	(Gross/Kleinschreibung beachten)
2.0	Kennbyte3	CHAR	'z'	'z'	Das muss so im DB stehen, damit dieser
3.0	Kennbyte4	CHAR	'7'	'7'	von Betriebssystem auswertet werden kann.
4.0	Modul_1.kenn	WORD	W#16#2	W#16#2	Kenntung für Elxx, z.B. (PCD2.3110)
6.0	Modul_1.PAMr	INT	0	0	Gesamtprozessabbild
8.0	Modul_1.InCnt	INT	1	1	1 Eingangsbyte
10.0	Modul_1.OutCnt	INT	0	0	
12.0	Modul_1.InBase	INT	1	1	ab EB 1
14.0	Modul_1.OutBase	INT	0	0	
16.0	Modul_1.mask	BYTE	B#16#0	B#16#0	
17.0	Modul_1.dummy_b	BYTE	B#16#0	B#16#0	
18.0	Modul_1.dummy_w	WORD	W#16#0	W#16#0	
20.0	Modul_2.kenn	WORD	W#16#1	W#16#1	Kenntung für Axxx, z.B. PCD2.A400
22.0	Modul_2.PAMr	INT	0	0	Gesamtprozessabbild
24.0	Modul_2.InCnt	INT	0	0	
26.0	Modul_2.OutCnt	INT	1	1	1 Ausgangsbyte
28.0	Modul_2.InBase	INT	0	0	
30.0	Modul_2.OutBase	INT	2	2	ab AB 2
32.0	Modul_2.mask	BYTE	B#16#0	B#16#0	
33.0	Modul_2.dummy_b	BYTE	B#16#0	B#16#0	
34.0	Modul_2.dummy_w	WORD	W#16#0	W#16#0	
36.0	Modul_2.kenn	WORD	W#16#21	W#16#21	Kenntung für Wxxx, SAIA Analog Format
38.0	Modul_3.PAMr	INT	0	0	Gesamtprozessabbild
40.0	Modul_3.InCnt	INT	16	16	16 Bytes
42.0	Modul_3.OutCnt	INT	0	0	

- Initialisieren Sie den DB1 mit *Bearbeiten / Datenbaustein initialisieren*.
→ Erst jetzt werden die Daten aus der Deklarationsansicht übernommen!

8.2.6 Schritt 6: Beispiel-DB1 in Steuerung laden

- **Laden Sie den DB1 in die SPS (Icon SPS mit Pfeil in der Symbolleiste).**
- **Schalten Sie die Steuerung von STOP auf RUN, damit die Peripheriedefinition und die Hardware-Konfiguration übernommen wird.**

