



Controls

SPS-basierende Steuergeräte PCD4

Handbuch

Die Steuergeräte für Aufgaben mit breitgefächertem Anforderungsprofil

Starke Funktionen – bereits im Basisgerät integriert

- **Bis zu 510/2048 Ein-/Ausgänge:** Modularer Aufbau mit bis zu 52 Steckplätzen für Digital-, Analog-, Zähl-, Mess- und/oder Positioniermodule
 - bis 510 Ein/Ausgänge zentral
 - bis 2048 Ein/Ausgänge dezentral (z. B. PROFIBUS DP)
- **Bis zu 1 MByte Anwenderspeicher:** Für Programme, Text und Datenblöcke. Als Option 1 MByte Flash, für bequemen Down- und Upload von Programmänderung und Backup.
- **Bis zu 6 serielle Datenschnittstellen:** Wahlweise bestückbar mit RS232, RS422, RS485 oder TTY/Stromschleife 20 mA.
- **Feldbusanschlüsse:** Wahlweise bestückbar für PROFIBUS FMS, PROFIBUS DP als Master oder Slave sowie Ethernet-TCP/IP.
- **Standard-Eingänge:** Schnelle Zähler und Interrupt-Eingänge direkt auf der Steuerungs-CPU (nur PCD4.M170).

Leistungsfähiges Betriebssystem und effiziente Programmier-Werkzeuge

- **Effiziente Programmierung mit PG5** dank mehreren Programmiersprachen, wie z. B. AWL, FUPLA, GRAFTEC usw. sowie Diagnose- und weiteren Add-on-Tools. Ein effizienter Befehlssatz, umfangreiche FBox-Bibliotheken sowie die Strukturierung nach IEC 1131-3 erleichtern das Erstellen von transparenten Programmen.
- **Portabilität der Anwenderprogramme** dank einheitlichen System-Ressourcen und integriertem SAIA®S-Bus sind die Anwenderprogramme innerhalb der ganzen PCD-Familie (PCD1 bis PCD6) transferierbar und lauffähig.
- **Kurze Reaktionszeiten** dank direktem Zugriff auf E/A-Signale, ohne Umweg über Prozessabbild.
- **Vielfältige Netzwerk-Einbindung** dank durchgängigem Kommunizieren und Programmieren über Ethernet-TCP/IP bis zu den angeschlossenen Feldbus-Stationen PROFIBUS DP oder FMS.

Die anpassungsfähige Steuerungsplattform

Die Baureihe PCD4 ist ausserordentlich flexibel in ihrem Ausbau. Angefangen beim Minimalsystem mit dem einfachsten Prozessor, einer seriellen Schnittstelle, dem kostengünstigen Stromversorgungsmodul und 2 Ein-/Ausgangs-Modulen bis zum Vollausbau mit bis zu 52 E/A- und Funktionsmodulen, dem Prozessormodul ..M170 mit bis zu 6 voneinander unabhängigen Schnittstellen oder den Feldbus-Anschlüssen SAIA®S-Bus, PROFIBUS FMS/DP oder Ethernet-TCP/IP kann alles, auch schrittweise, zusammgebaut und erweitert werden.

Alle Module sind in Form von Kassetten mit den gleichen Abmessungen ausgeführt. Diese Kassettenmodule werden auf die jeweiligen Busmodule aufgesteckt. Die Busmodule ihrerseits werden auf Hutschienen aufgeschnappt, zusammengereiht und zum System-Bus elektrisch verbunden. Die Verdrahtung zum Prozess erfolgt über die Busmodule, dadurch kann jedes Modul aus- und eingebaut werden ohne die Verdrahtung zu lösen.

SAIA®S-Bus (RS 485)

Das effiziente Protokoll zu diesem Master-Slave-Netzwerk wird von jeder PCD sowohl als Master als auch als Slave unterstützt. Kostengünstiger Aufbau über eine serielle Datenschnittstelle RS 485.

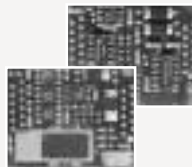
Kombiniertes Busmodul PCD4.C340

mit Steckplätzen für Stromversorgungsmodul, Prozessormodul und 4 E/A-Module sowie 5 Steckplätzen für serielle Datenschnittstellen.

Serielle Datenschnittstellen

Steckplatz A1, A2, A5 auf PCD4.C340

bis zu 5 Datenschnittstellen ausgeführt als RS 422/RS 485, RS 485 galvanisch getrennt, RS 232 für Modem oder TTY/Stromschleife 20 mA.



Flexible, modulare E/A-Ebene dank Busmodulen

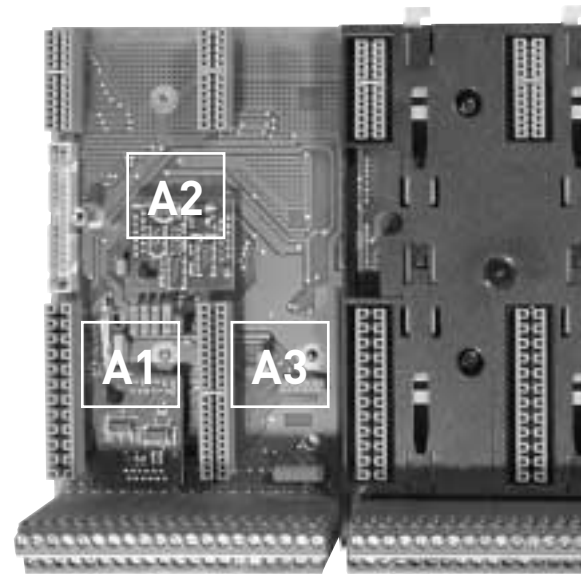
Die E/A-Busmodule mit 2 oder 6 Modulsteckplätzen erlauben den Ausbau bis zu 510 Ein-/Ausgängen bzw. 52 E/A-Modulen.



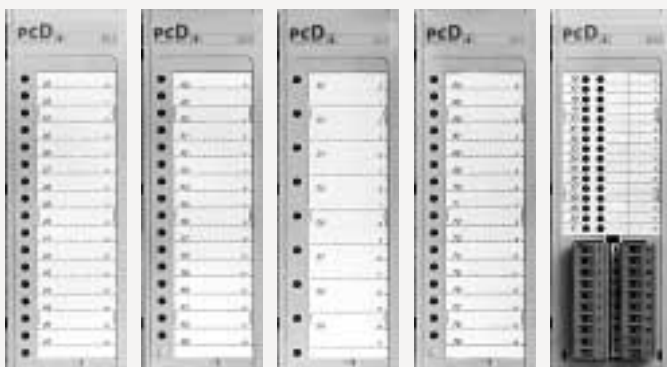
**Stromversorgungs-
module** Seite 10



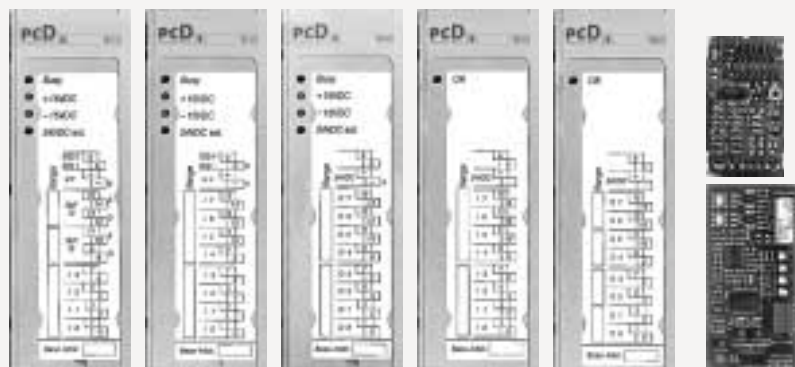
**Prozessor- und Zentral-
speichermodule** Seite 6



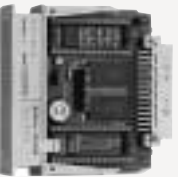
Digitale Ein-/Ausgangsmodule



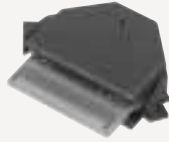
Analoge Ein-/Ausgangsmodule



Anwenderspeicher bis zu 428 KBytes als RAM oder EPROM



Prozessormodul PCD4.M170



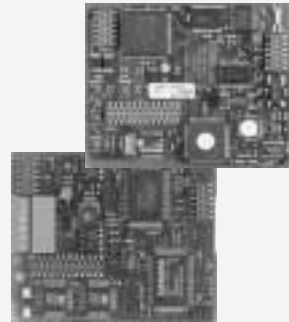
Anwenderspeicher

1 MByte RAM und aufsteckbare Flash-Card für die Sicherung des Anwenderspeichers.

Feldbusanschlaltungen

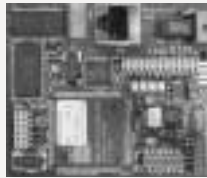
Steckplatz B1 und/oder B2

PROFIBUS FMS/DP: Für beide Netzwerke stehen verschiedene Module als Master oder Slave zur Verfügung, auch mit zusätzlicher serieller Datenschnittstelle RS485.



Ethernet-TCP/IP Steckplatz B2

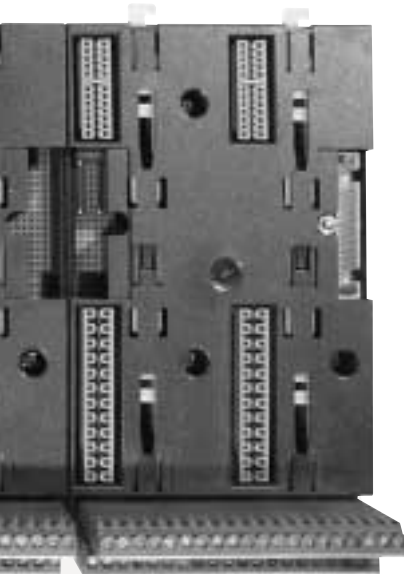
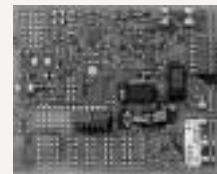
Intelligentes Co-Prozessor-Modul mit schneller Dual-Port-RAM-Schnittstelle zur CPU, Ethernet 10 Base-T/100 Base-TX. SAIA®S-Bus mit UDP/IP für PG5. PCD-Kommunikation und PCD. PCD-Multimaster-Kommunikation. Senden und empfangen von TCP- und UDP-Datenpaketen für die Kommunikation mit beliebigen Systemen.



Serielle Datenschnittstellen

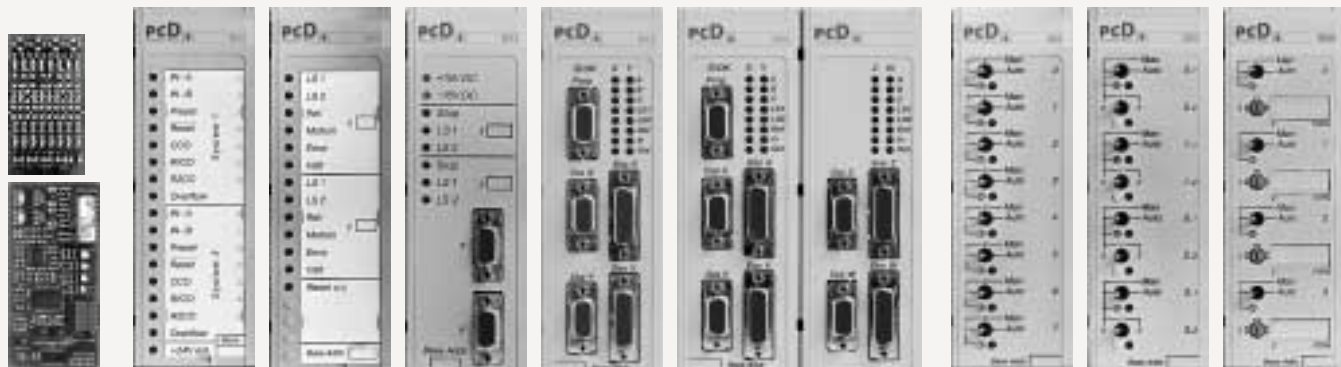
Steckplatz B2

RS 232, RS 422/RS 485 oder RS 232 für Modem



Zähl-, Mess- und Positioniermodule

Handbedienmodule



HANDBUCH PCD4

SAIA®Programmable Control Devices



Saia-Burgess Controls AG. Alle Rechte und technische Änderungen vorbehalten
HB-PCD4 26/734 D9, Kapitel 5 Juli.2003

Zuverlässigkeit und Sicherheit elektronischer Steuerungen

Die Firma Saia-Burgess Controls 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,
- United Laboratories (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 Controls AG Garantie gemäss den "Allgemeinen Lieferbedingungen".

Der Anlagen- bzw. Maschinenbauer 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.

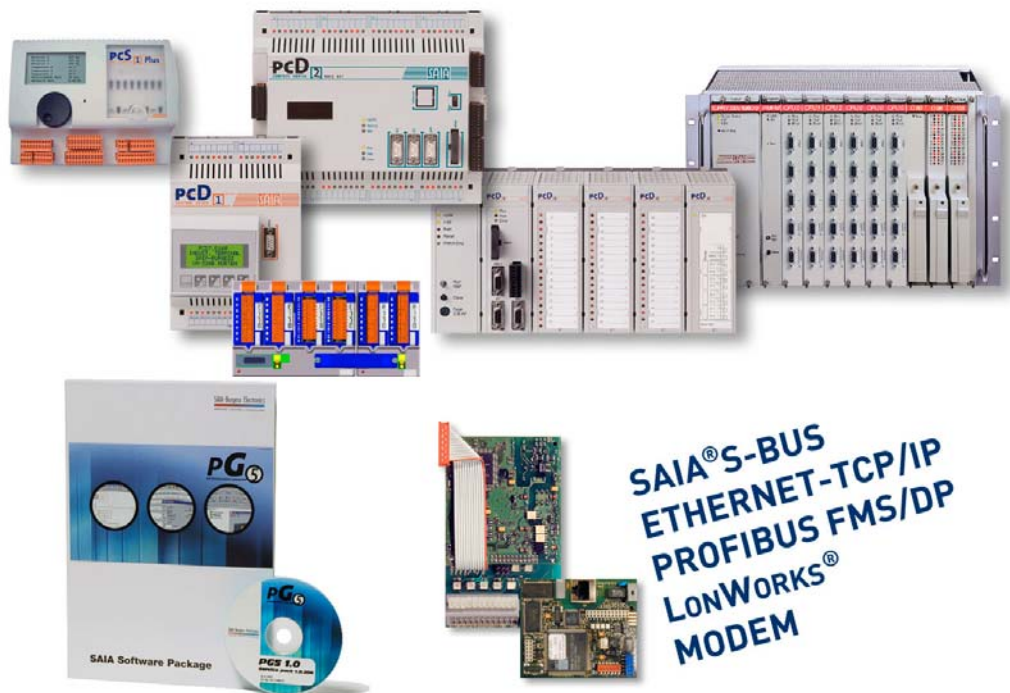
Darüber hinaus ist der Anlagen- bzw. Maschinenbauer auch dafür verantwortlich, dass ein fehlerhaftes Produkt in keinem Fall zu Verletzungen oder gar zum Tod von Personen bzw. zur Beschädigung oder Zerstörung von Sachen führen kann. Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften sind in jedem Fall einzuhalten. 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. Es sind die Diagnoseelemente der PCD wie Watch-Dog, Ausnahme-Organisations-Blocks (XOB) sowie Test- und Diagnose-Befehle konsequent anzuwenden. 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 Read me

1.1 Über uns

Saia-Burgess Controls AG (SBC) ist ein mittelgroßes europäisches Unternehmen der Steuerungs- und Regelungstechnik. SBC fühlt sich den Werten, Standards und der Kultur der SPS-Technik verpflichtet.

Die gesamte Hardware sowie Betriebssysteme, Software Werkzeuge, CPUs, Schnittstellen etc. sind SBC-Eigenentwicklungen und werden als "embedded Controls" vermarktet.



Das umfassende Know How über alle Systemelemente und qualitätsorientierte Geschäftsprozesse befähigen SBC zu massgeschneiderten und einzigartigen Lösungen bezüglich Einsatzspektrum, Funktionalität, Offenheit, Flexibilität, Zuverlässigkeit und Preis.

Diese Kernkompetenzen, grosse Innovationskraft, die breite Produktpalette und die Bereitschaft auch spezielle Kundenwünsche rasch zu realisieren, machen SBC zum attraktiven und wettbewerbsfähigen Wunschpartner für einen grossen, internationalen Kundenkreis.

1.2 Produkt- und Dokumentations-Konzept

Die SAIA® PCD -Produktpalette ist konsequent modular aufgebaut. Sie zeigt eine klare Hierarchie von Systemen, Sub-Systemen, Funktionen und vielfältigem Zubehör. Ausgereifte Software-Tools gestatten das effiziente Erstellen von Anwenderprogrammen.

Alle SAIA® PCD-Systeme (PCD1 bis PCD6) arbeiten mit demselben Betriebssystem. Die PCD-Systeme kommunizieren problemlos miteinander und die PCD-Anwenderprogramme laufen auf allen Systemen.

Die Steuergeräte PCDn Serie xx7 verfügen über ein spezielles Betriebssystem. Damit sind sie mit Step®7 von Siemens® programmierbar und kommunizieren problemlos mit den entsprechenden Systemen anderer Hersteller.

Die SAIA® PCD-Kundendokumentation besteht aus sich ergänzenden pre- und after sales Dokumenten. Sie wird in der Regel dreisprachig publiziert (DE, EN, FR).



Technische Informationen

Handbücher

Referenzen

Die Techn. Informationen (TI) bieten Übersichten über ein System (z.B. das SAIA® PCD Betriebssystem OS), ein Sub-System (z.B. PCD2) oder eine Produktfamilie mit gemeinsamen Eigenschaften (z.B. die digitalen E/A-Module etc.).

Die TIs sind als pre sales Dokumente konzipiert. Sie beschreiben die System- oder Produkteigenschaften und enthalten alle für ein Vorprojekt benötigten Auswahlkriterien. Sie bieten dem Interessenten mehr Information als ein normaler Prospekt. Die TIs stehen als Broschüren und in elektronischer Form auf CD (gegen eine Schutzgebühr) und via Internet <http://www.sbc-support.ch> gratis zur Verfügung.

Die Handbücher (HB) sind after sales Dokumente. Sie enthalten alle für die effiziente Realisierung eines Projekts benötigten Detail-Informationen und Anwendungsbeispiele. Die HBs stehen den SAIA® PCD-Kunden in elektronischer Form auf CD (gegen eine Schutzgebühr) und via Internet <http://www.sbc-support.ch> zur Verfügung.

Die Referenzen beschreiben mit SAIA® PCD erfolgreich realisierte Projekte (after sales). Die darin beschriebenen Lösungen bieten viele Anregungen für den Einsatz von SAIA® PCD in vergleichbaren Projekten (pre sales, womit sich der Kreis zur TI schliesst). Die Referenzen stehen als Broschüren und in elektronischer Form auf CD (gegen eine Schutzgebühr) oder via Internet <http://www.sbc-support.ch>) gratis zur Verfügung. Bitte lesen Sie auch unsere " Controls News " unter <http://www.controls-news.ch>.

Die P-Dokumentation (P = preliminary) beschreibt neue oder umfassend weiterentwickelte Produkte. Diese werden nach ausgiebigen internen Funktions- und Integrationstest externen Partnerfirmen für Feldversuche unter erschwerten Bedingungen zur Verfügung gestellt. Die Verbesserungsvorschläge der externen Partner fliessen in die definitive Dokumentation ein. P-Dokumente können als PDF-Dateien angefordert werden und stehen zum Teil via Internet <http://www.sbc-support.ch> gratis zur Verfügung.

1.3 Technischer Support

Fragen, auf die Sie in der Dokumentation keine Antwort finden, werden Ihnen vom SAIA® PCD-Support Team prompt und zuverlässig beantwortet. In der Schweiz erreichen Sie das Team unter der Nummer **++41 26 672 72 72** oder via E-Mail: pcdsupport@saia-burgess.com.

Die Adressen der Saia-Burgess -Verkaufsgesellschaften und Vertretungen für die anderen Verkaufsgebiete finden Sie unter <http://www.saia-burgess.com>.

1.4 Workshops, Schulungsunterlagen

Interessante und lehrreiche SAIA® PCD-Workshops bieten technisch qualifizierten Personen die Gelegenheit wertvolle Kontakte zu knüpfen, ihr PCD-Fachwissen zu vertiefen und die am Workshop gemeinsam erarbeitete Lösungen mit den Schulungsunterlagen mit nach Hause zu nehmen.

So werden Sie Mitglied im grossen Kreis der begeisterten SAIA® PCD -Anwender.

Die aktuellen Workshop-Programme und viele weitere nützliche Informationen finden Sie unter <http://www.sbc-support.ch/>

1.5 Navigation in PDF-Dokumenten auf elektronischer Basis

Für die Navigation in PDF-Dokumenten ist die Taste "Hand-Werkzeug (H)" zu drücken.



1.5.1 Aufbau der PCD-Handbücher

Die PCD-Handbücher bestehen aus einem "Allgemeinen Teil" und den Kapiteln bzw. Sub-Kapiteln. Diese bestehen wiederum aus einer Anzahl an Dokument Modulen. Diese sind aufgrund einer eigenen Nummer, Versionsangabe und Ausgabedatum eindeutig identifizierbar. Dies ist notwendig, da viele Dokument Module in mehreren Handbüchern verwendet werden.

Blaue Web-Links, z.B. <http://www.sbc-support.ch/> dienen zum Aufbau einer Internet-Verbindung.

1.5.2 Navigation

Die Navigation erfolgt über die Lesezeichen/Bookmarks. Mit einem Mausklick auf "+" werden die untergeordneten Lesezeichen angezeigt.

Weitere Navigationsmöglichkeiten bieten die "Piktogramme" (nach Mausklick auf die zugehörige Karteikarte) oder die "Inhaltsverzeichnisse" der einzelnen Kapitel.

(Blättern mit den Pfeiltasten dauert etwas länger. Sie sind nützlich, um zum Titelblatt oder die Rückseite mit den Bestellangaben und Adressen mit den blauen Web-Links zu gelangen.)



Ein Mausklick auf die gewünschte Kapitelüberschrift, führt zum Anfang des Kapitels. Dort benützt man vorzugsweise die Pfeiltasten zum Blättern oder die als blaue Stichwörter erkennbaren Verknüpfungen.

Ein Klick mit der rechten Maustaste öffnet ein Menü mit verschiedenen Optionen, z.B. "Gehe zu vorheriger Ansicht". Normalerweise gelangt man via "Lesezeichen" schneller zum Ausgangspunkt oder einem neuen Ziel, z.B. einem anderen Kapitel.

1.5.3 Übersicht der Navigationshilfen

- Lesezeichen (am linken Bildschirmrand, ausserhalb des Dokuments)
- Evtl. Piktogramme (nach Mausklick auf Registerkarte)
- Inhaltsverzeichnisse mit Verknüpfungen zu den gewünschten Themen
- Blaue Web-Links für den raschen Aufbau von Internet-Verbindungen
- Blau markierte Stichwörter für den Zugang zu detaillierter Information (innerhalb eines (Sub-) Kapitels.

1.6 Icons



Dieses Zeichen verweist in den Handbüchern auf weitere Informationen in anderen Handbüchern oder Technische Informationen z.B. Details siehe TI 26/365. In der Regel gibt es keine direkte Verknüpfung zu diesen Dokumenten.



Dieses Zeichen verweist auf die Gefährdung von Bauteilen durch elektrostatische Entladungen bei Berührung.

Empfehlungen: Unmittelbar vor dem Berühren der elektronischen Schaltkreise ist kurz das Metallgehäuse des PGU-Anschlusses (Minus) anzufassen. Besser ist die Benutzung eines antistatischen Armbands, dessen Kabel mit dem Minus des Systems verbunden ist.



Unter dem Achtung-Zeichen findet man grundsätzlich zu beachtende Hinweise.

Inhalt

	Seite
1. Der modulare Systemaufbau der Baureihe PCD4	
1.1 Das Blockschema	1-2
1.2 Systemdaten	1-4
2. Der mechanische Aufbau der Baureihe PCD4	
2.1 Das Aneinanderreihen der Busmodule	2-3
2.2 Die Montage der PCD4 in einer Reihe bis 256 E/A	2-4
2.3 Die Montage der PCD4 in 2 Reihen bis 256 E/A	2-5
2.4 Montage für maximal 512 E/A	2-6
2.5 Die Adressierung der Ein- und Ausgangsmodule	2-8
2.6 Die Codierung der Steckplätze	2-10
3. Die Busmodule der PCD4	
3.1 Die Busmodule für Speisung und Prozessor PCD4.C1..	3-3
3.2 Die Belegung der Schraubanschlussklemmen der PCD4.C1..- Busmodule für Speisung und Prozessor	3-5
3.3 Die Belegung der Schraubanschlussklemmen der PCD4.C1.. - Busmodule für die serielle Kommunikation	3-6
3.3.1 Interface RS 232	3-6
3.3.2 Interface 20 mA Current Loop (Stromschleife)	3-9
3.3.3 Interface RS 422	3-11
3.3.4 Interface RS 485	3-12
3.4 Das Busmodul PCD4.C340 für Speisung, Prozessor und 4 E/A-Module und 3 beliebig bestückbaren seriellen Schnittstellen	3-15
3.4.1 RS 422 / RS 485 mit Modul PCD7.F110	3-18
3.4.2 RS 232 mit Modul PCD7.F120	3-20
3.4.3 20 mA Current Loop mit Modul PCD7.F130	3-21
3.4.4 RS 485 mit galv. Trennung mit Mod. PCD7.F150	3-23
3.5 Die Busmodule für Eingänge und Ausgänge	3-24
3.6 Das Busmodul PCD4.C225 für die Ankopplung an eine PCD2.M..	3-25

	Seite	
3.7	Stromversorgung und Anschlusskonzept	3-27
3.7.1	Die externe Stromversorgung	3-27
3.7.2	Erdungskonzept	3-29
3.7.3	Anschlusskonzept	3-30
3.8	Schnellanleitung zur Handhabung einer PCD4	3-32
3.8.1	Montage der Busmodule	3-32
3.8.2	Eingabe eines Blinkerprogramms	3-34
3.8.3	Inbetriebnahme der seriellen Schnittstelle RS232 zur Textausgabe auf das Terminal PCD7.D202	3-35
4.	Die bisherigen Prozessormodule der Baureihe PCD4	
4.1	Gemeinsamkeiten aller Prozessormodule	4-2
4.1.1	Allgemeines	4-2
4.1.2	Gemeinsame charakteristische Daten	4-3
4.1.3	Die Betriebszustände der Prozessormodule	4-4
4.1.4	Die Funktion "RESET OUTPUT" - "ENABLE"	4-5
4.1.5	Die Funktion "HALT/CLEAR" - "ENABLE"	4-6
4.1.6	Die Funktion "EXTERNAL RESET"	4-6
4.1.7	Die Firmware	4-7
4.1.8	Die serielle PGU-Schnittstelle	4-7
4.2	Die Prozessormodule PCD4.M110 und PCD4.M1x5 mit 1 Prozessor	4-9
4.2.1	Frontplatte und Aufbau	4-9
4.2.2	Das Prozessormodul PCD4.M110	4-10
4.2.3	Die Schnittstellen des Proz.moduls PCD4.M125	4-10
4.2.4	Die Schnittstellen des Proz.moduls PCD4.M145	4-11
4.3	Das Prozessormodul PCD4.M445 mit 2 Prozessoren und einem PROFIBUS-FMS Coprozessor	4-13
4.3.1	Frontplatte und Aufbau	4-13
4.3.2	Das Blockscha	4-15
4.3.3	Die Schnittstellen des Proz.moduls PCD4.M445	4-16
4.3.4	Die PROFIBUS-FMS Schnittstelle	4-17
4.3.5	PROFIBUS-FMS-Dienste und Datentypen	4-17
4.3.6	Der SAIA® PCD PROFIBUS-Konfigurator	4-18
4.3.7	Der Anschluss des PROFIBUS-FMS	4-18
4.4	Zusammenstellung der Kombinationen von Bus- und Prozessormodulen	4-22

5. **PCD4.M170 (CPU-Optionen)**

[Inhaltsverzeichnis](#)

6. **Die Zentralspeichermodule PCD7.R...**

6.1	Gemeinsame charakteristische Daten	6-2
6.2	Die Batterie	6-3
6.3	PCD7.R110 mit Anwenderspeicher bis 256 KByte	6-4
6.4	PCD7.R310 mit Anwenderspeicher bis 428 kByte	6-6

7. **PCD4.N2.. Stromversorgungsmodule**

7.1	Allgemeine Beschreibung	7-1
7.2	Verwendung des Watch Dog	7-5
7.3	Strombedarf der PCD4-Module	7-6

8. **Digitale Ein-/Ausgangsmodule**

8.1	PCD4.E110/E111 Eingangsmodul mit 16 Eingängen	8-3
8.2	PCD4.E600/E601 Eingangsmodul mit galv. Trennung	8-7
8.3	PCD4.A200 Ausgangsmodul mit 8 Relaiskontakten	8-9
8.4	PCD4.A250 Ausgangsmodul mit 16 Relaiskontakten	8-15
8.5	PCD4.A350 Ausgangsmodul galvanisch getrennt mit Kurzschluss-Schutz, 24 VDC, 2A	8-21
8.6	PCD4.A400 Ausgangsmodul 0.5A	8-25
8.7	PCD4.A410 Ausgangsmodul, 0.5A, galvanisch getrennt	8-27
8.8	PCD4.B900/B901 E/A-Modul mit 16 Eingängen und 16 Ausgängen, 24 VDC, 0.5A	8-29

9. Analoge Ein-/Ausgangsmodule

9.1	PCD4.W100	Analoges Ein-/Ausgangsmodul mit 2 E und 2 A, Auflösung 12 Bit	9-3
9.2	PCD4.W300	Analoges Eingangsmodul, 8 Kanäle, Auflösung 12 Bit + Vorzeichen	9-19
9.3	PCD4.W400	Analoges Ausgangsmodul (8 x 8 Bit)	9-35
9.4	PCD4.W500	Galvanisch getrenntes Eingangs-Analogmodul, Auflösung 12/15 Bit	9-41
9.5	PCD4.W600	Galvanisch getrenntes Ausgangs-Analogmodul, Auflösung 12 Bit	9-45

10. Handbedienmodule

10.1	PCD4.A810	Digitales Handbedienmodul 1-stufig	10-3
10.2	PCD4.A820	Digitales Handbedienmodul 2-stufig	10-13
10.3	PCD4.W800	Analoges Handbedienmodul	10-27

11. Schnelle Zähler- und Positioniermodule**12. Massbild der PCD4****13. PCD4-Hardware Typenverzeichnis**

1. Der modulare Systemaufbau der Baureihe PCD4

Die Baureihe PCD4 ist sehr flexibel im Ausbau, d.h. eine ganze Palette von Prozessormodulen mit verschiedenen Zentralspeichermodule, verschiedenen Speisegeräten, digitale Ein- und Ausgangsmodule für die meisten Anwendungen, Analogmodule für die verschiedensten Ansprüche sowie schnelle Zähl- und Positioniermodule für Gleichstrom- und Schrittmotorantriebe können innerhalb der Grenzen der Adressierung beliebig kombiniert werden. Angefangen beim Minimalsystem mit dem einfachsten Prozessor mit nur einer seriellen Schnittstelle und dem einfachsten Speisemodul bis zum Vollausbau mit bis zu 32 E/A- und Spezialmodulen mit einem Prozessormodul mit 2 Prozessoren mit bis zu 4 voneinander unabhängigen Schnittstellen, dem S-Bus- und dem PROFIBUS-FMS-Anschluss kann alles, auch schrittweise, zusammen- und ausgebaut werden.

Alle Module sind als Kassetten mit den gleichen Abmessungen ausgeführt. Diese Kassetten werden auf Busmodule aufgesteckt. Die Busmodule ihrerseits werden auf Hutschienen aufgeschnappt, zusammengereiht und zum PCD4-Bus elektrisch verbunden.

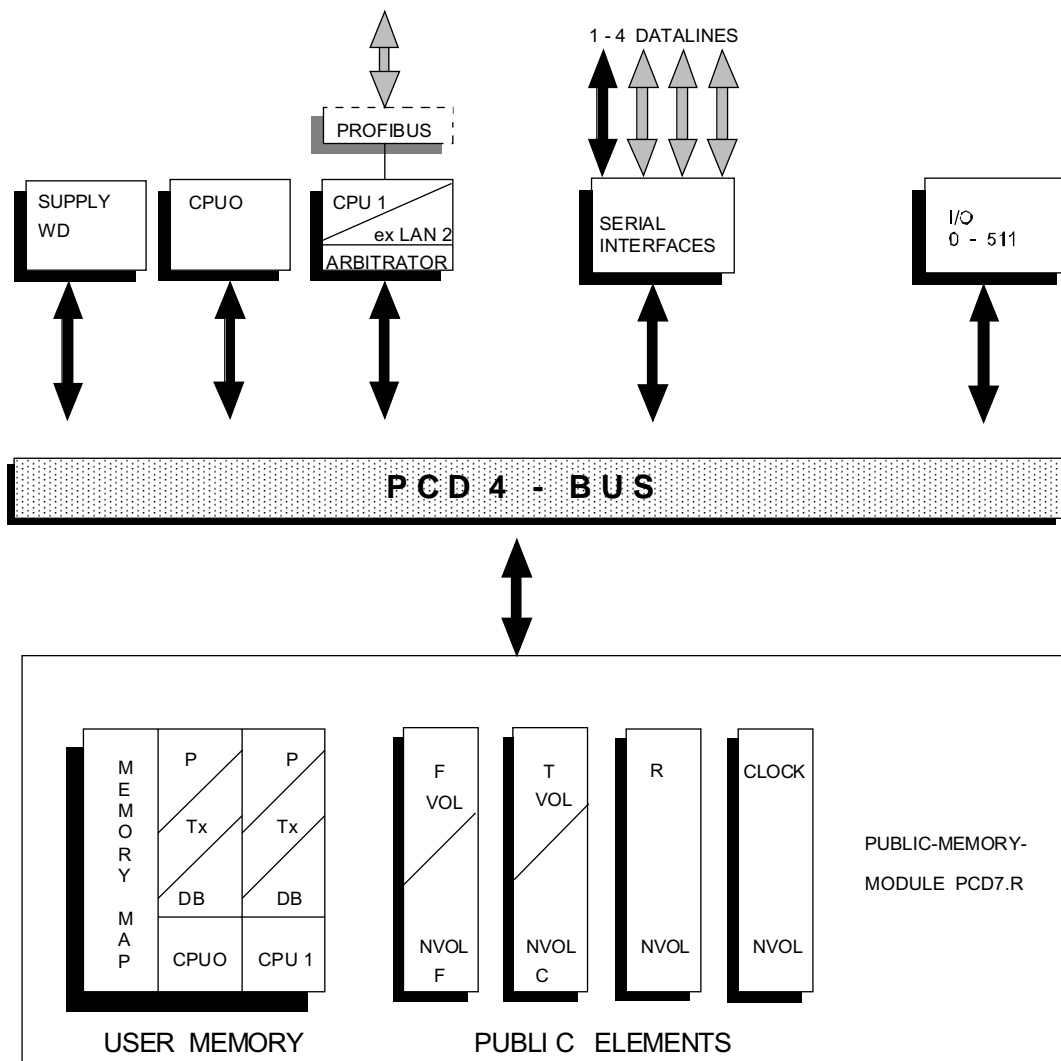
Die Baureihen PCD1/2, PCD4 und PCD6 unterscheiden sich, neben der mechanischen Konstruktion, im wesentlichen nur in 4 Punkten:

	PCD1	PCD2	PCD4	PCD6
Max. Anzahl Ein-/Ausgänge	64	256	512	5120
Anzahl CPUs	1	1	1 oder 2	1 bis 6
Anzahl Schnittstellen	1 oder 2	1 bis 4	1 bis 4	5 bis 30
Anwenderspeicher	17 bis 140 KB	32 bis 640 KB	64 bis 428 KB	256 bis 1 MB

Die PCD4 verfügt also über die gleiche Anzahl Merker (8192), Timer/Counter (1600), Register (4096) sowie über die gleiche Anzahl Programmblöcke, Texte und Datenblöcke wie die PCD6-Baureihe. Ebenfalls kommt der gesamte und gemeinsame Befehlssatz zur Anwendung und auch die Utilities (Programmierwerkzeuge) sind für alle Baureihen absolut identisch.

1.1 Das Blockschema

Das untenstehende Blockdiagramm zeigt den internen Aufbau des PCD4-Systems.



P:	Programm	F:	Merker (Flag)	CLOCK:	Datum-Uhr
Tx:	Text	T:	Timer	VOL:	flüchtig (volatile)
DB:	Datenblöcke	C:	Zähler (Counter)	NVOL:	nicht flüchtig (non volatile)
		R:	Register		

Im **Stromversorgungsmodul** (Supply) werden die Spannungen für die interne Versorgung der Elektronik aufbereitet. Auch die Überwachungsschaltung "Watchdog" (WD) ist in diesem Modul untergebracht.

Das in das **Prozessormodul** einsteckbare **Zentralspeichermodul** beinhaltet die Speicher für die Anwenderprogramme, Texte und Datenblöcke auf RAM oder EPROM mit dem dazugehörigen Organisationspeicher (Memory Map), alle Merker, alle gemeinsamen Register wie die Timer, die Zähler und die Datenregister sowie die Datumuhr.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, können die 8192 Merker (F) beliebig in flüchtige (VOL) und nicht-flüchtige (NVOL) Merker aufgeteilt werden. Auch das 1600 x 31 Bit grosse Register der Timer (T) und Zähler (C) kann der Anwender seinen Bedürfnissen entsprechend anpassen. Hier sind die Timer immer flüchtig, die Zähler dagegen immer nicht-flüchtig. Das 4096 x 32 Bit grosse Datenregister (R) ist immer nicht-flüchtig und steht, wie die Merker, Timer und Zähler, beiden Prozessoren, so vorhanden, zur Verfügung.

Der bereits erwähnte **Anwenderspeicher für Programme (P), Texte (Tx) und Datenblöcke (DB)** auf dem Zentralspeichermodul ist in der RAM-Version batteriegepuffert. Mittels des Programmierwerkzeuges "Install" wird die Speicheraufteilung für Anwenderprogramm und -text für einen oder bei zwei Prozessoren für beide, der Anwendung entsprechend, vorgenommen.

Der PCD4-Bus, untergebracht in den Busmodulen, zieht sich, wie das Blockschema zeigt, durch das ganze System. Er ist der Datenpfad für alle Systemkomponenten. Sowohl die Prozessoren sowie alle E/A-Module benützen ihn. Auch die interne Speisung führt über diesen Bus.

Die Plätze rechts vom Prozessormodul (und links vom Stromversorgungsmodul) können mit **Ein- und Ausgangsmodulen (I/O)** bestückt werden und zwar beliebig, sowohl für digitale und analoge Signale wie natürlich auch für Spezialmodule wie schnelle Zähler oder Positioniermodule.

1.2 Systemdaten

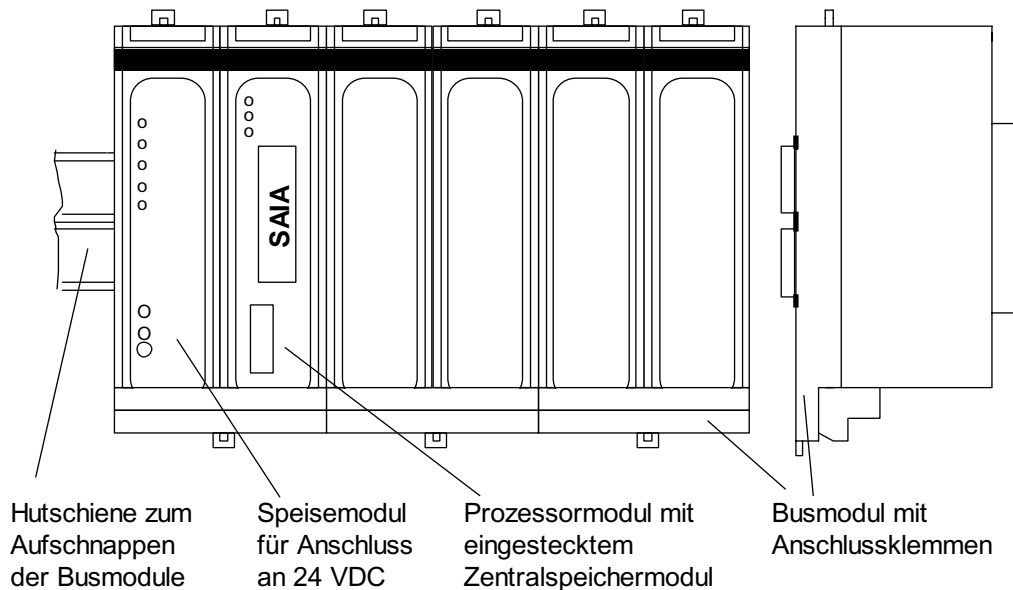
Prozessormodul	Mit 1 oder 2 Prozessoren für Bit- und Wortverarbeitung und Kommunikation oder mit 1 Prozessor und Coprozessor für Anschluss an den PROFIBUS
Abarbeitungszeit	Pro Logikbefehl ca. 4 μ s (direkt, ohne Prozessabbild)
Anwenderspeicher	RAM batteriegepuffert oder EPROM, total 64K x 32 Bit. Dies ergibt 64K Anwenderzeilen oder 256K Textcharakter, bzw. gemischt, + zusätzlich 172 KByte RAM für TX und DB
Anzahl Ein- und Ausgänge	Max. 512 in max. 32 Modulen. (1 Modul hat 8 oder 16 I/O).
Serielle Schnittstellen	Je nach Ausführung 1 bis 4 voneinander unabhängige Schnittstellen.
Schnittstellentypen	RS232c, RS 422, RS 485, 20mA-Stromschleife. Schnittstelle Nr. 0 (RS232c) ist für den Anschluss des Programmiergerätes vorgesehen und ist immer vorhanden
Merker	8192 (aufteilbar in flüchtige und nicht-flüchtige Merker)
Timer/Zähler	1600, 31 Bit, Aufteilung programmierbar. (Timer immer flüchtig, Zähler immer nicht-flüchtig)
Zeitbasis (für Timer)	Programmierbar von 10ms bis 10 sec.
Datenregister	4096 x 32 Bit (nicht-flüchtig) ladbar im Anwenderprogramm oder über Programmiergerät von und auf Diskette Bis zu 32K Register zu 32 Bit sind in Form von Datenblocks im Anwenderspeicher verfügbar (RAM bzw. EPROM entsprechend Bestückung)
Datenformate	Dezimal, hexadezimal, BCD, binär oder Fließpunkt (Exponential-Darstellung).

Indexregister (IR)	17 x 13 Bit (pro Prozessor), je 1 IR pro COB + 1 IR für alle XOB	
Zyklische Organisationsblöcke (COB)	16 (pro Prozessor)	
Exception- Organisationsblöcke (XOB)	bis 32 (pro Prozessor)	
Programmblöcke (PB)	300 (pro Prozessor)	
Funktionsblöcke (FB)	1000 (pro Prozessor), parametrierbar	
Sequentielle Blöcke (SB)	32 (pro Prozessor) für GRAFTEC- Programmierung (2000 Steps und 2000 Transitionen, bis 32 aktive Parallelzweige)	
Texte und Datenblöcke	8000 (pro Prozessor) bis 3 Untertextebenen	
Sondertexte	Ausgabe von Datum, Zeit, logische Zustände, Re- gister- und Zählerinhalte in verschiedenen For- maten (auch mit Dezimalpunkt), direkt oder indi- rekt adressierbar.	
Datum-Uhr (Hardware-Uhr)	Woche, Tag der Woche, Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute, Sekunde. Ganggenauigkeit: besser 60s/Monat Gangreserve: 2 Monate	
Betriebstemperatur	0...55°C (unterhalb der Gehäuse)	
Störfestigkeit der digitalen E/A und der Speisung	gemäss IEC 801-4 Klasse III (4000V)	
Speisespannungen (nominal)	für Stromversorgungsmodule für E/A	24V DC 24V DC

Notizen

2. Der mechanische Aufbau der Baureihe PCD4

Wie die nachstehenden Figuren zeigen, bilden die Busmodule mit den Anschlussklemmen die Basis des mechanischen Aufbaus der PCD4-Reihe. Auf diese Busmodule, es stehen verschiedene Typen zur Auswahl, werden schlussendlich die in Kassettenform lieferbaren Module aufgesteckt, mechanisch verriegelt und elektrisch mit dem PCD4-Bus verbunden.

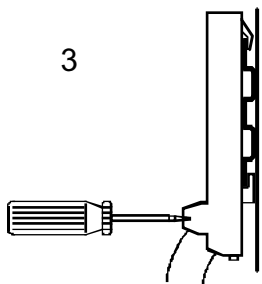
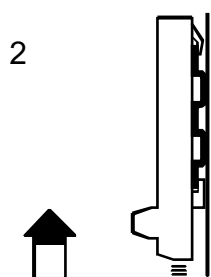
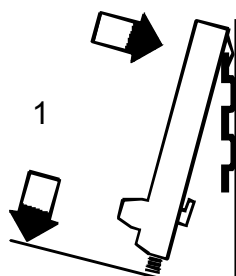


Als Befestigungsträger für die Busmodule wird eine doppelte Hutschiene 35mm nach DIN/EN 50022 verwendet. Die benötigte Anzahl Busmodule wird auf diese Schiene aufgeschnappt und elektrisch und mechanisch miteinander verbunden (siehe Skizze auf der nächsten Seite). Die Verdrahtung zum Prozess kann (soll) bereits jetzt an den übersichtlich angeordneten Schraubklemmen erfolgen.

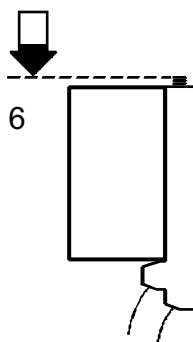
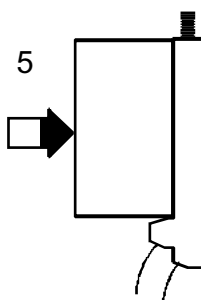
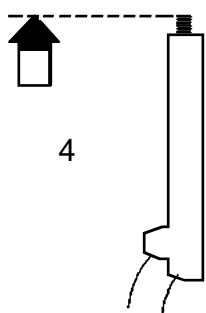
Nach erfolgter Montage und Verdrahtung werden zum Schluss das Speisemodul, das Prozessormodul und die maximal 32 E/A- und Spezialmodule eingesteckt und mit dem Verriegelungsschieber gesichert.

Die Montagefolge ist in den nachfolgenden Skizzen gezeigt:

Montage der PCD4

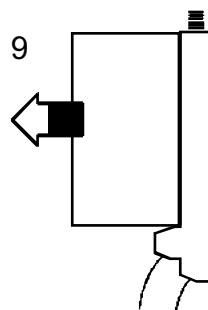
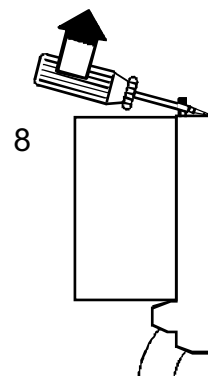
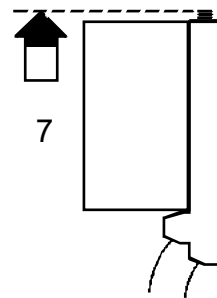


1. Aufschnappen des Busmoduls auf Doppel-DIN-Schiene
2. Eindrücken des Schnappriegels
3. Anschliessen der Drähte mit Schraubendreher Nr. 1



4. Hochziehen der Verriegelungslasche
5. Einstecken des Moduls
6. Niederdrücken der Verriegelungslasche

Demontage der PCD4



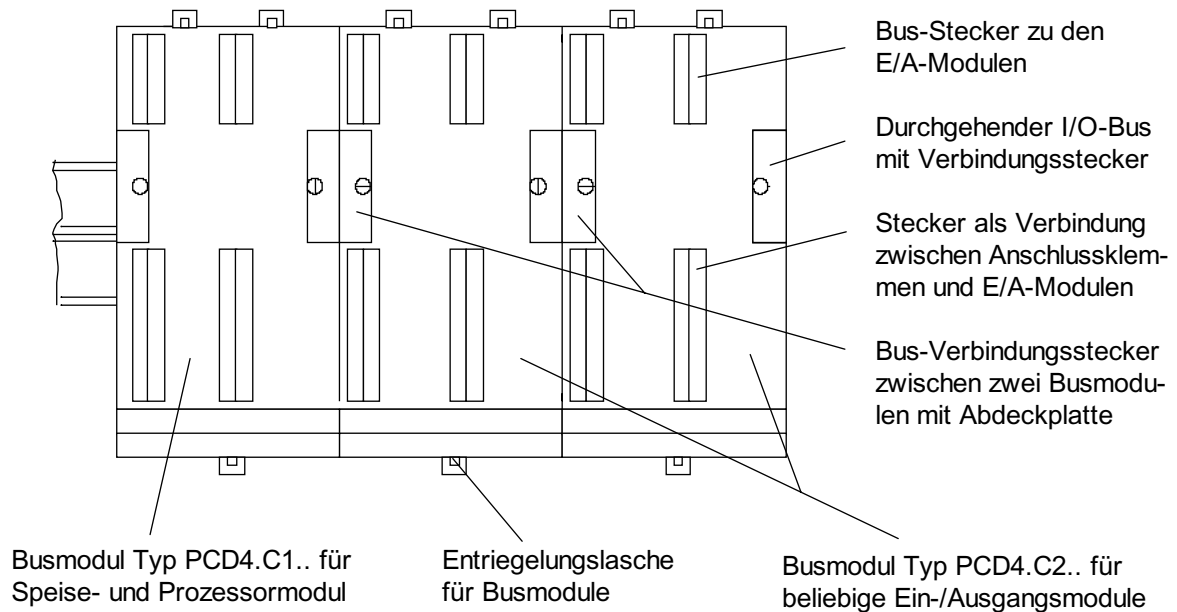
- 7/8. Hochziehen der Verriegelungslasche durch Einschieben eines Schraubendrehers Nr.1 in Öffnung
9. Herausheben des Moduls



Wichtiger Hinweis:

Kein Modul darf unter Spannung auf das Busmodul gesteckt oder entfernt werden !
(Gefahr von Beschädigung)

2.1 Das Aneinanderreihen der Busmodule

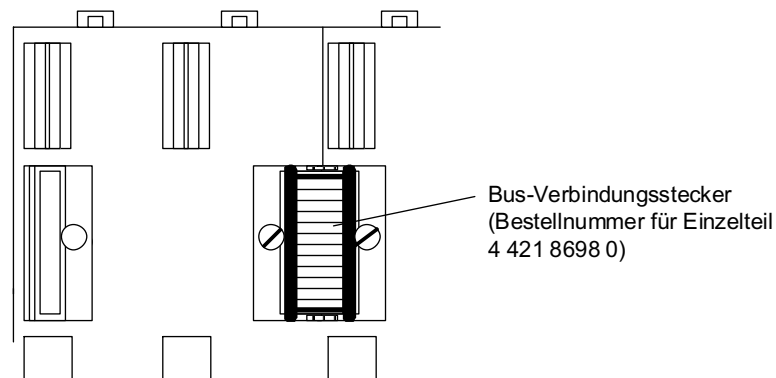


Links in jedem PCD4-Aufbau muss jeweils das Busmodul (PCD4.C1x0 oder C340) für die Speisung und das Prozessormodul montiert werden. Anschliessend folgen die E/A-Busmodule (PCD4.C2..).

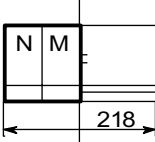
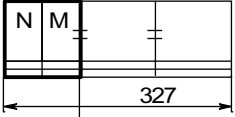
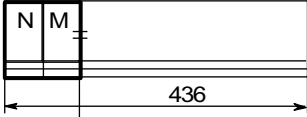
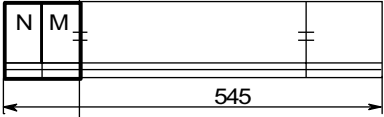
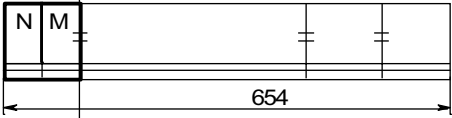
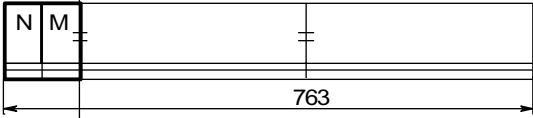
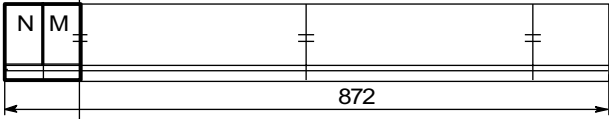
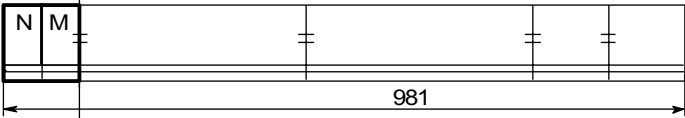
Zum Aufschnappen und Abheben der Busmodule von der Hutschiene ist mit einem Schraubenzieher die Entriegelungslasche nach unten zu ziehen.

Die Verbindung von Busmodul zu Busmodul erfolgt über den jedem Busmodul beiliegenden Bus-Verbindungsstecker und seinem Zubehör. (Nachbestellung unter Nummer 4 421 8698 0).

Nach dem Einstecken des Busverbindungssteckers wird das im Zubehör mitgelieferte Abdeckblech mittels zweier Schrauben gut festgezogen. Diese metallische Abdeckung dient einerseits der sauberen Abschirmung des Bus und gleichzeitig auch der einwandfreien Masseverbindung durch das ganze System.



2.2 Die Montage der PCD4 in einer Reihe bis 256 E/A *

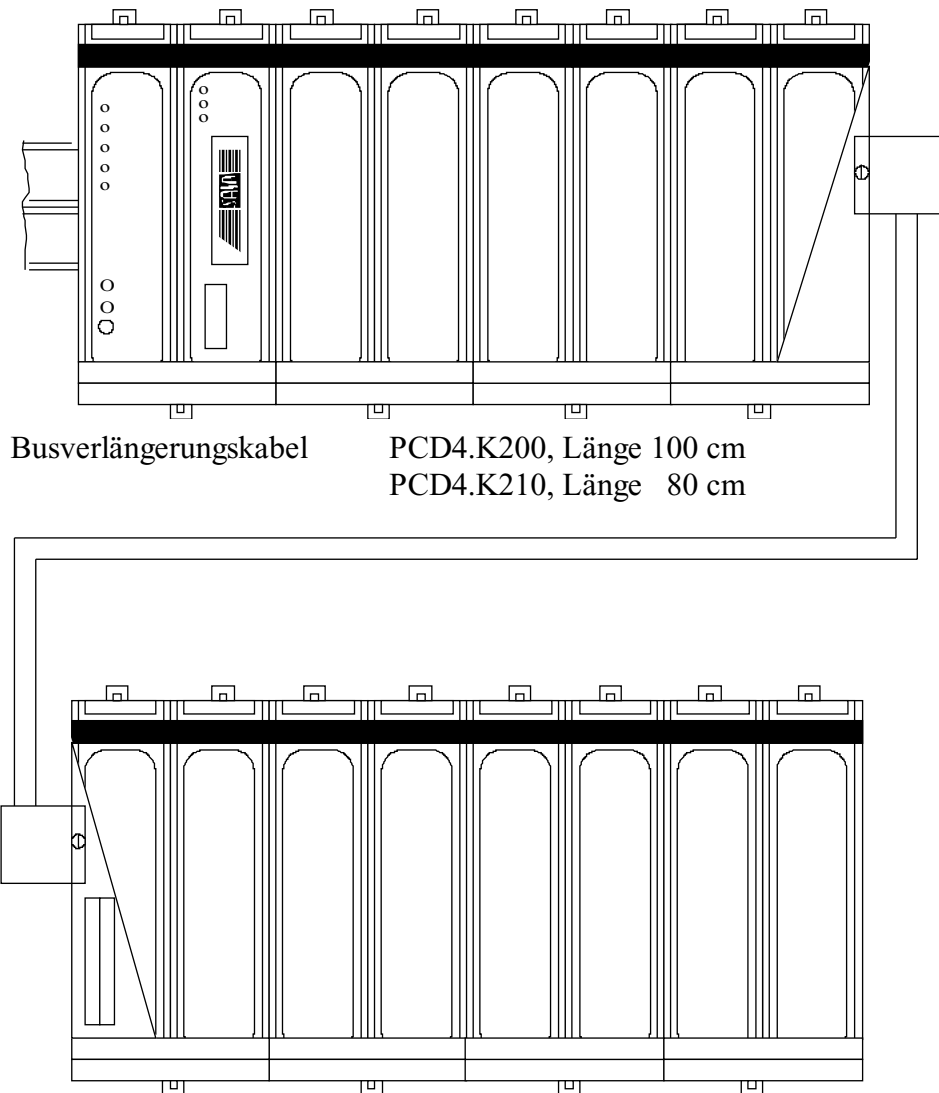
	Anzahl E/A-Module	Adressbereich
	2	0 .. 31
	4	0 .. 63
	6	0 .. 95
	8	0 .. 127
	10	0 .. 159
	12	0 .. 191
	14	0 .. 223
	16	0 .. 254

Die PCD4-Baureihe erlaubt das Aneinanderreihen von 2 bis 16 E/A-Modulen. Dafür stehen Busmodule mit 2 (PCD4.C220) und mit 6 Modulplätzen (PCD4.C260) zur Verfügung. Für die verschiedenen Ausbaustufen sollen nach Möglichkeit die oben dargestellten Kombinationen verwendet werden.

Es ist dabei darauf zu achten, dass möglichst wenig Busverbindungsstecker verwendet werden müssen. **Die obere Grenze liegt bei 5 Verbindungssteckern.** (Verbindungskabel bei zweireihiger Montage mitgezählt, siehe nächste Seite)

*) Mit den digitalen Modulen ..B900 (16E+16A) kann diese Anzahl verdoppelt werden.

2.3 Die Montage der PCD4 in 2 Reihen bis 256 E/A *)



Sollten aus Platzgründen nicht alle E/A Module in einer Reihe Platz finden, so können diese in einer zweiten Reihe (ober- oder unterhalb der Reihe mit dem Prozessormodul) angeordnet werden.

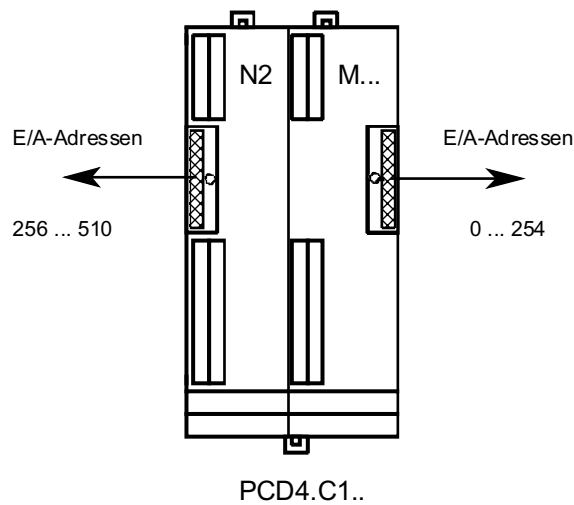
Für die Busverbindung wird das Busverlängerungskabel PCD4.K200 oder ..K210 benötigt. Dieses wird am Platz des Busverbindungssteckers eingesteckt und mit einer Schraube gegen Zug gesichert. Die gleiche Schraube stellt auch die sichere Verbindung der Masse von der oberen zur unteren Reihe her. Dank seiner guten Abschirmung, kann das Busverlängerungskabel im Kabelkanal der Anlagenverdrahtung verlegt werden. Das Busverlängerungskabel darf in seiner Länge nicht verändert werden. Die Adressierung der E/A-Module wird über das Busverlängerungskabel in gleicher Art fortgesetzt, wie wenn diese in einer Reihe montiert wären.

*) Mit den digitalen Modulen ..B900 (16E+16A) kann diese Anzahl verdoppelt werden.

2.4 Montage für maximal 512 E/A *)

Unter Beachtung des internen Strombedarfs ab Stromversorgungsmodul können bis 512 E/A (mit ..B900-Modulen noch mehr) mit max. 32 E/A-Modulen aneinander gereiht werden. Die Adressierung ab Basispaket (bestehend aus den Modulen N2.. und M.. auf C1x0 oder C340) erfolgt nach zwei Seiten:

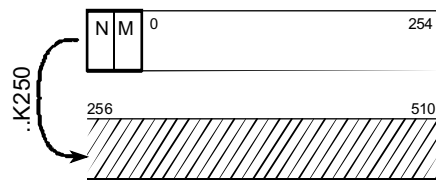
- rechter Busstecker: Adressen 0 .. 254
- linker Busstecker: Adressen 256 .. 510



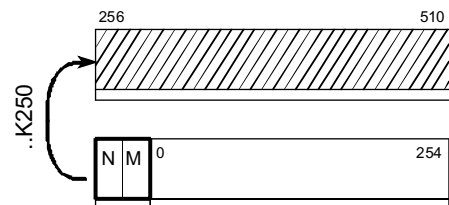
Mit Hilfe von 2 zusätzlichen Buskabeln können folgende Montagen in 2 bis 4 Reihen aufgebaut werden:

In 2 Reihen

2a)

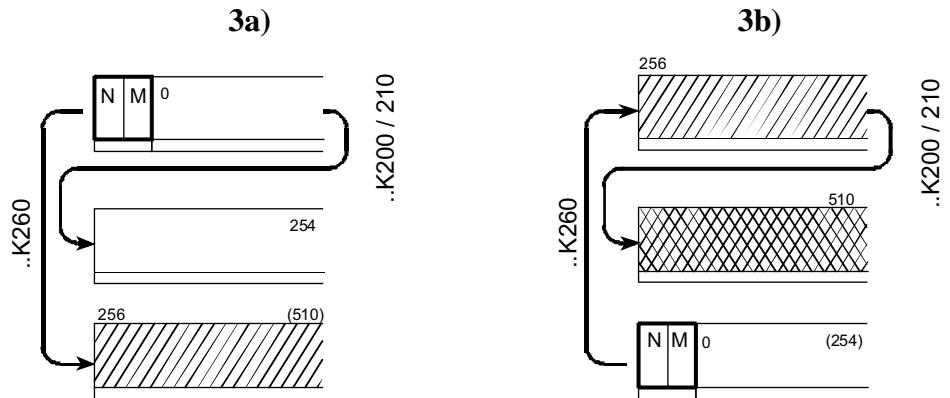


2b)

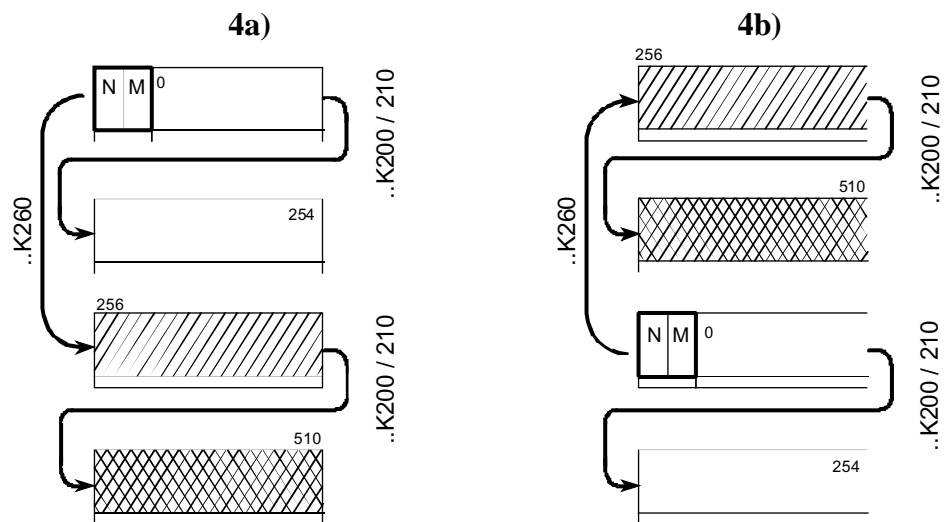


*) Die maximale Anzahl E/A-Module ist durch den internen Strombedarf begrenzt. Es ist unbedingt die Tabelle im Kapitel 7 "Stromversorgungsmodule" zu konsultieren.

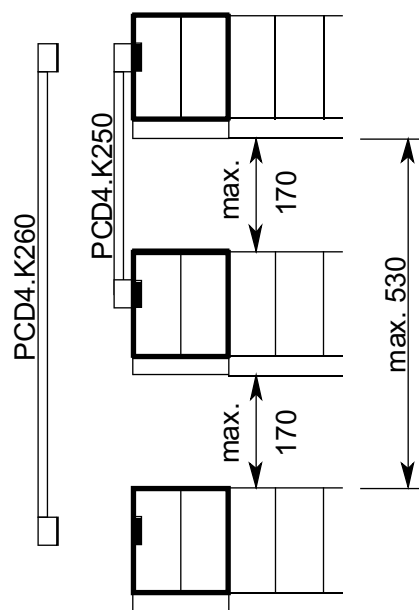
In 3 Reihen



In 4 Reihen



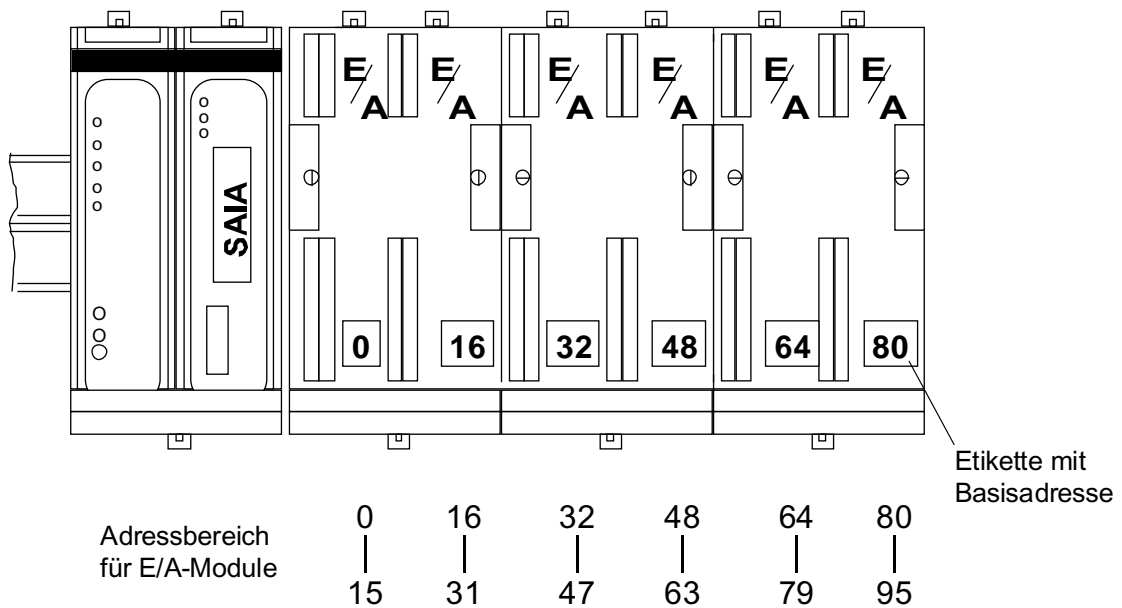
Zwischen den Modulreihen sind folgende Abstände zu beachten:



Bemerkung:

- Die max. Distanz zwischen der CPU dem letzten E/A-Modul ist 2.5m.
- Die max. Anzahl der Verbindungen ist 5.

2.5 Die Adressierung der Ein- und Ausgangsmodule



Die Modularität der E/A-Module ist 16. Ausgehend vom E/A-Platz rechts neben dem Prozessormodul mit der Basisadresse 0 (Null), steigen die Adressen nach rechts fortlaufend in 16er Schritten. Dies gilt auch dann, wenn E/A-Module aufgesteckt werden, welche nur 8 Adressen belegen. (Bei der Verwendung von 8er-Modulen gehen also jeweils 8 Adressen verloren).

Durch die Verwendung des Busverlängerungskabels zum Bilden einer zweiten Modulreihe, wird dieser Rhythmus auf der zweiten Modulreihe fortgesetzt.

Es wird empfohlen, auf den Busmodulen für jeden E/A-Modulplatz die Klebeetikette mit der Basisadresse 0, 16, 32 usw. anzubringen, damit die E/A-Verdrahtung adressengerecht auf die Anschlussklemmen geführt werden kann.

Wie im vorangehenden Abschnitt ersichtlich ist, kann mit den Kabeln ..K250 und ..K260 die Adressierung ab 256 bis 510 erweitert werden.



Da der Watch Dog (siehe Kap. 7.2) die Adressen 255 und 511 benützt, dürfen auf diesen Feldern lediglich E/A-Module eingesteckt werden. Analoge Module (Typen ..W..) oder H-Module können im Adressbereich von 240 bis 255 und 496 bis 511 nicht betrieben werden.

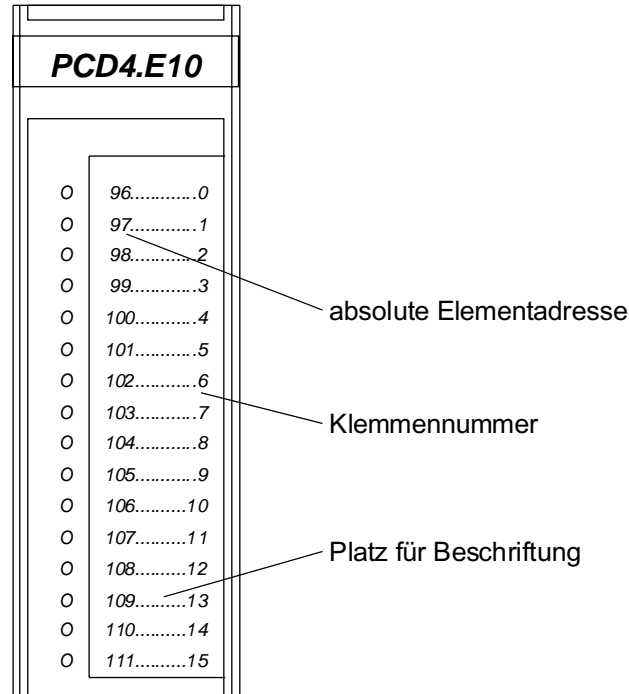
Um die digitalen E/A-Module für ihren Adressbereich zu kennzeichnen dienen die den Modulen beiliegenden numerierten Schilder, welche auf der Frontseite jedes Moduls eingeschoben werden. Links ist die absolute Adresse (zugehörig zur LED), rechts die Klemmennummer ersichtlich. (Die Klemmennummern für jedes E/A-Modul lauten 0...15).

Rechts, neben der Adresse des digitalen E/A-Moduls ist Platz vorgesehen, um Hinweise über den entsprechenden Geber bzw. das betreffende Stellglied zu machen. Analoge und Spezialmodule haben typenspezifische Frontschilder.

Klebeetiketten für die Basisadressen auf den Busmodulen und Frontschilder für die digitalen E/A-Module im Adressbereich von 0...127 sind Zubehör zu jedem Busmodul PCD4.C1x0 oder C340.

Zusätzliche Frontschildersets können unter folgenden Nummern bezogen werden:

4'310'8567'0	für Adressbereich	0	... 127
4'310'8568'0	für Adressbereich	128	... 255
4'310'8569'0	für Adressbereich	256	... 511
4'310'8570'0	Ergänzungsset für W- und H-Module		

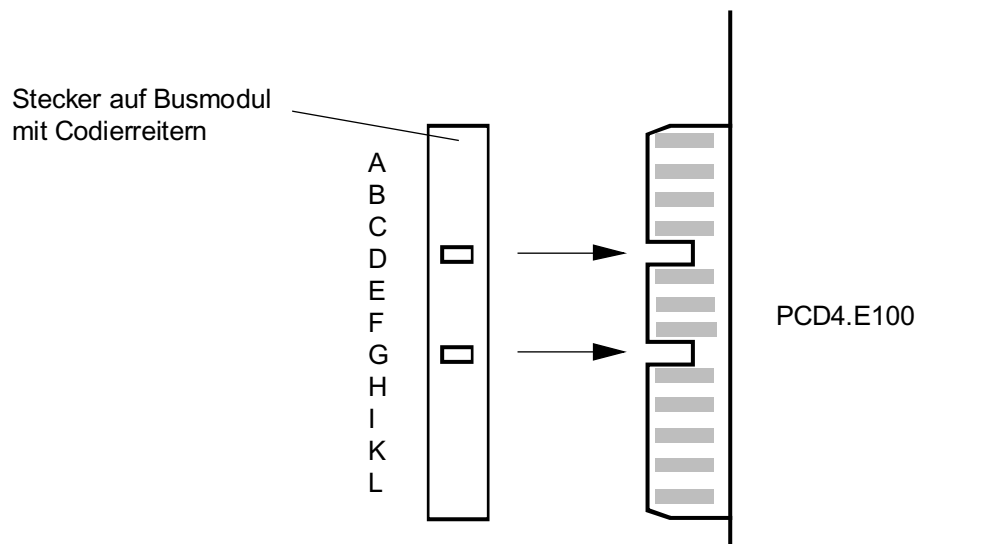


2.6 Die Codierung der Steckplätze

Um Verwechslungen der Aufsteckmodule auszuschliessen, können die E/A-Steckerleisten auf den Busmodulen mit Steckreitern entsprechend codiert werden. Jeder Modultyp hat einen Identifikationscode durch Schlitze in seinem E/A Steckerteil nach folgender Tabelle:

C1x0		C2x0 (C340)																				
C340		Eingänge				Ausgänge						Funktionsmodule										
N	M	E	E	E	B	A	A	A	A	A	A	W	W	W	W	W	W	H	H	H	H	
2	x	1	1	6	9	2	2	3	4	8	8	1	3	4	5	6	8	1	2	3	4	
x	x	0	1	0	0	0	5	5	x	1	2	0	0	0	0	0	0	2	x	x	x	
0	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	0
A										x								x	x		x	
B											x									x		
C												x	x	x	x	x	x	x				
D			x	x	x	x																
E						x	x	x	x	x	x	x										
F		(x)													x						x	
G			x			x			x								x		x	x		
H	(x)							x								x						
I				x		x							x									
K					x				x					x								
L																						

Durch die feste Zuteilung der Plätze des Stromversorgungs- und des Prozessormoduls auf dem Busmodul PCD4.C1x0 oder C340, sind die entsprechenden Steckreiter dort bereits an der richtigen Stelle eingesetzt. Für die E/A-Module sollen diese entsprechend der obigen Tabelle platziert werden.



Anschlussklemmen und Adressen für E/A-Module

Klemmen	Adressen für die Module PCD4.E110 / E600 / A400 / B900							
0	0	16	32	48	64	80	96	112
1	1	17	33	49	65	81	97	113
2	2	18	34	50	66	82	98	114
3	3	19	35	51	67	83	99	115
4	4	20	36	52	68	84	100	116
5	5	21	37	53	69	85	101	117
6	6	22	38	54	70	86	102	118
7	7	23	39	55	71	87	103	119
8	8	24	40	56	72	88	104	120
9	9	25	41	57	73	89	105	121
10	10	26	42	58	74	90	106	122
11	11	27	43	59	75	91	107	123
12	12	28	44	60	76	92	108	124
13	13	29	45	61	77	93	109	125
14	14	30	46	62	78	94	110	126
15	15	31	47	63	79	95	111	127

Klemmen	Adressen für die Module PCD4.E110 / E600 / A400 / B900							
0	128	144	160	176	192	208	224	240
1	129	145	161	177	193	209	225	241
2	130	146	162	178	194	210	226	242
3	131	147	163	179	195	211	227	243
4	132	148	164	180	196	212	228	244
5	133	149	165	181	197	213	229	245
6	134	150	166	182	198	214	230	246
7	135	151	167	183	199	215	231	247
8	136	152	168	184	200	216	232	248
9	137	153	169	185	201	217	233	249
10	138	154	170	186	202	218	234	250
11	239	155	171	187	203	219	235	251
12	140	156	172	188	204	220	236	252
13	141	157	173	189	205	221	237	253
14	142	158	174	190	206	222	238	254
15	143	159	175	191	207	223	239	255

Anschlussklemmen und Adressen für E/A-Module

Klemmen		Adressen für die Module PCD4.A200 / A350							
0	}	0	16	32	48	64	80	96	112
1		0 +	16 +	32 +	48 +	64 +	80 +	96 +	112 +
2	}	1	17	33	49	65	81	97	113
3		1 +	17 +	33 +	49 +	65 +	81 +	97 +	113 +
4	}	2	18	34	50	66	82	98	114
5		2 +	18 +	34 +	50 +	66 +	82 +	98 +	114 +
6	}	3	19	35	51	67	83	99	115
7		3 +	19 +	35 +	51 +	67 +	83 +	99 +	115 +
8	}	4	20	36	52	68	84	100	116
9		4 +	20 +	36 +	52 +	68 +	84 +	100 +	116 +
10	}	5	21	37	53	69	85	101	117
11		5 +	21 +	37 +	53 +	69 +	85 +	101 +	117 +
12	}	6	22	38	54	70	86	102	118
13		6 +	22 +	38 +	54 +	70 +	86 +	102 +	118 +
14	}	7	23	39	55	71	87	103	119
15		7 +	23 +	39 +	55 +	71 +	87 +	103 +	119 +

Klemmen		Adressen für die Module PCD4.A200 / A350							
0	}	128	144	160	176	192	208	224	240
1		128 +	144 +	160 +	176 +	192 +	208 +	224 +	240 +
2	}	129	145	161	177	193	209	225	241
3		129 +	145 +	161 +	177 +	193 +	209 +	225 +	241 +
4	}	130	146	162	178	194	210	226	242
5		130 +	146 +	162 +	178 +	194 +	210 +	226 +	242 +
6	}	131	147	163	179	195	211	227	243
7		131 +	147 +	163 +	179 +	195 +	211 +	227 +	243 +
8	}	132	148	164	180	196	212	228	244
9		132 +	148 +	164 +	180 +	196 +	212 +	228 +	244 +
10	}	133	149	165	181	197	213	229	245
11		133 +	149 +	165 +	181 +	197 +	213 +	229 +	245 +
12	}	134	150	166	182	198	214	230	246
13		134 +	150 +	166 +	182 +	198 +	214 +	230 +	246 +
14	}	135	151	167	183	199	215	231	247
15		135 +	151 +	167 +	183 +	199 +	215 +	231 +	247 +

3. Die Busmodule der PCD4

Wie bereits mehrfach erwähnt, bilden die Busmodule mit ihren Anschlüssen zu den aufsteckbaren Modulen die Basis des mechanischen Aufbaus und den elektrischen Daten- und Speisepfad für alle Systemkomponenten (PCD4-Bus).

Die E/A-Busmodule (PCD4.C2..) sind relativ einfach gestaltet: Busstecker der E/A-Module für die Adressierung und den E/A-Datenverkehr, die Verbindung der einzelnen Eingänge und Ausgänge mit den Schraubklemmen und die Speisung der Ausgangelemente (Transistoren, Relais).

Die Busmodule für die Speisung und die Prozessoren (PCD4.C1x0 oder C340) sind etwas aufwendiger, sind doch hier zusätzlich zu den Verbindungen zum PCD4-Bus und den Verbindungen des Speisegerätes auf die Schraubklemmen auch die Treiber zu den seriellen Schnittstellen (Nr. 1, 2 und 3) untergebracht.

Notizen

3.1 Die Busmodule für Speisung und Prozessor PCD4.C1..

Diese sind immer 2 Moduleinheiten breit. Der Unterschied der verschiedenen Typen liegt in der Anzahl und der Art der Schnittstellen.

Es sei vorweggenommen, dass sich auf jedem Prozessormodul 1 serielle Schnittstelle vom Typ RS232c (Schnittstelle Nr. 0) befindet. Der 9-polige D-Substecker (weiblich) befindet sich auf deren Frontplatte. An diese Schnittstelle wird in der Inbetriebnahmephase das Programmiergerät angeschlossen. Nach Abschluss dieser Phase kann diese Schnittstelle als allgemeine Dataline verwendet werden. Die Elektronik (UART) zu dieser Schnittstelle ist auf der CPU 0-Leiterplatte untergebracht. Diese Schnittstelle hat nichts mit den Busmodulen zu tun.

Für die Schnittstellen 1, 2 und 3 liegt die Elektronik (UART) im entsprechenden Prozessormodul. Wie bereits erwähnt, sind jedoch die Treiber zu diesen Schnittstellen 1, 2 und 3 im Busmodul untergebracht. Je nach Schnittstellennorm (RS232, RS422, RS485, CL) und Anzahl der Schnittstellen, werden unterschiedliche Busmodule für die Speisung und die Prozessoren angeboten.

PCD4.C100	Einfachstes Busmodul der C1x0-Reihe, ohne Schnittstellen 1, 2 oder 3. (nicht bestückt)
PCD4.C110	Busmodul mit 1 Schnittstelle Nr. 1: 20mA-Stromschleife auf Schraubklemmen 10...17 verdrahtet Nr. 2+3: nicht bestückt
PCD4.C120	Busmodul mit 3 Schnittstellen Nr. 1: RS232c auf die Schraubklemmen 10...17 verdrahtet Nr. 2: 20mA-Stromschleife auf Schraubklemmen 20...27 verdrahtet Nr. 3: 20mA-Stromschleife auf Schraubklemmen 30...37 verdrahtet
PCD4.C130	Busmodul mit 3 Schnittstellen Nr. 1: RS422/485 auf die Schraubklemmen 10...17 verdrahtet Nr. 2: RS422 auf die Schraubklemmen 20...27 verdrahtet Nr. 3: RS232c auf die Schraubklemmen 30, 31 und 34, 35 verdrahtet

- PCD4.C340 Busmodul für Speisung, Prozessor und 4 E/A-Module. Die Schnittstellen können mittels der steckbaren Schnittstellenmodule PCD7.F110/120/130/150 beliebig bestückt werden.
- PCD7.F110 → RS 422 / RS 485
 - PCD7.F120 → RS 232
 - PCD7.F130 → Stromschleife 20 mA
 - PCD7.F150 → RS 485 galvanisch getrennt
- Siehe Beschreibung der einzelnen Module im Abschnitt 3.4

Anschlussklemmen

Alle Busmodul-Schraubklemmen sind für folgende Drahtquerschnitte ausgelegt:

		ab Herbst 1994
- Festdrähte	1 x 2,5 mm ² 2 x 0,75 mm ²	1 x 0,5... 4 mm ²
- Litzen mit Kabelendhülsen	1 x 1,5 mm ² 2 x 0,5 mm ²	1 x 0,5... 2,5 mm ²
- Anzugsdrehmoment	0,5 Nm	0,5 Nm

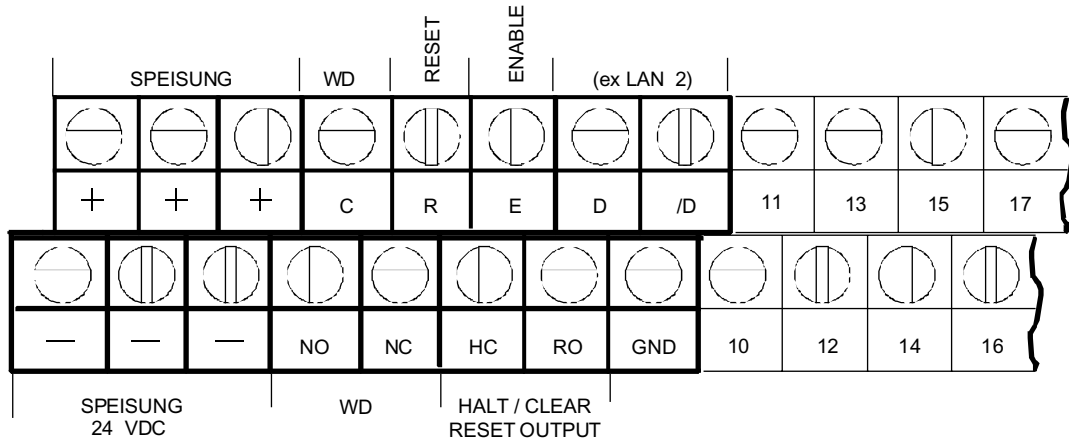
Die Klemmen (und die Übergangsstecker zu den Prints) sind allgemein auf Nennstrom 2A ausgelegt. Ausnahmen sind bei den Modulen PCD4.A400 und ..B900 entsprechend vermerkt.

Für Anwendungen nach UL und C-UL:

Verdrahtung: Temperatur: 60/75°C
Thermoplastisierte Cu-Leiter
Anzugsdrehmoment: 0,5 Nm

3.2 Die Belegung der Schraubanschlussklemmen der PCD4.C1..- Busmodule für Speisung und Prozessor

Speisung, Watch Dog, Reset



Speisung

+	+ 24V	Speisespannung für das PCD4-System
-	0V, GND	(für Details siehe PCD4.N2..)

Watch Dog (WD)

C	Common	Umschaltkontakt des WD-Relais
NC	Normally closed	(für Details siehe PCD4.N2..)
NO	Normally open	

External Reset

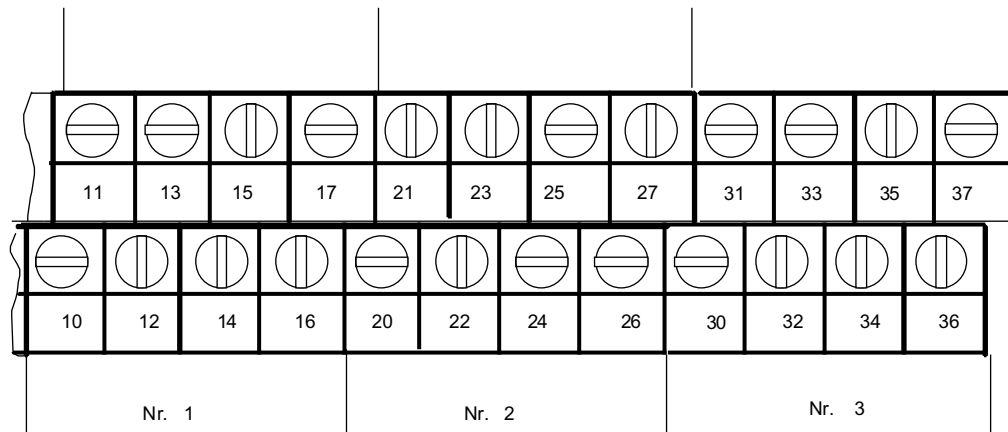
R	External Reset	(für Details siehe 4.1.6)
---	----------------	---------------------------

CPU (Prozessor)

E	Enable	Es wird mit diesen 3 Anschlüssen das Aus- und Einschaltverhalten
RO	Reset Output	der Anlage definiert.
HC	Halt/Clear	(für Details siehe 4.1.4 und 4.1.5)

3.3 Die Belegung der Schraubanschlussklemmen der PCD4.C1.. - Busmodule für die serielle Kommunikation

Kommunikations-Schnittstellen



Anschluss der seriellen Schnittstellen

Jede der 3 Schnittstellen belegt 8 Klemmen.

Schnittstelle Nr. 1:	Klemmen 10...17	(x = 1)
Schnittstelle Nr. 2:	Klemmen 20...27	(x = 2)
Schnittstelle Nr. 3:	Klemmen 30...37	(x = 3)

3.3.1 RS232c

Anschluss x0:	TX	Transmit Data	Sendedaten
Anschluss x1:	RX	Receive Data	Empfangsdaten
*) Anschluss x2:	DTR	Data Terminal Ready	Terminal bereit
*) Anschluss x3:	DSR	Data Set Ready	Betriebsbereitschaft
Anschluss x4:	RTS	Request To Send	Sendeteil einsch.
Anschluss x5:	CTS	Clear To Send	Sendebereitschaft
*) Anschluss x6:	RSV	Reserve	Reserve
*) Anschluss x7:	DCD	Data Carrier Detect	Empfangssignalpegel

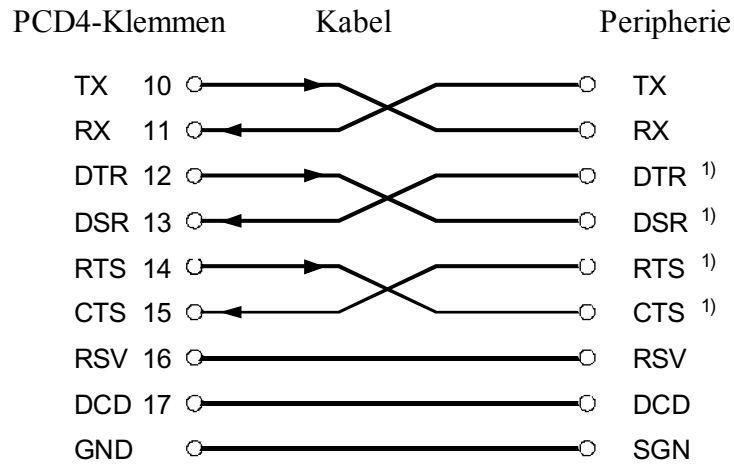
*) Diese Anschlüsse sind nur bei Schnittstelle Nr. 1 verdrahtet

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

Der Ruhezustand für die Datensignale ist "mark" und für die Steuer- und Meldesignale "off".

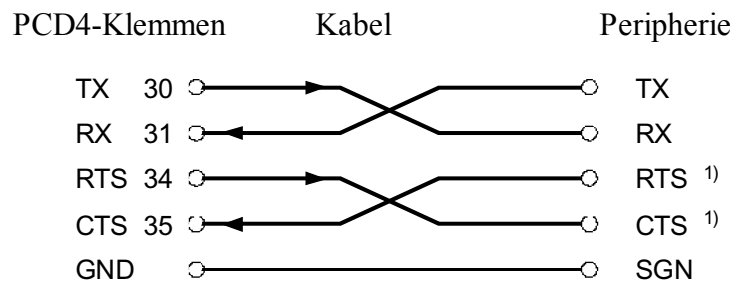
Anschlussbeispiele für RS232

- Für Schnittstelle Nr. 1:



Steckertyp und Pinbelegung sind dem Peripheriegerät anzupassen.

- Für Schnittstelle Nr. 3:



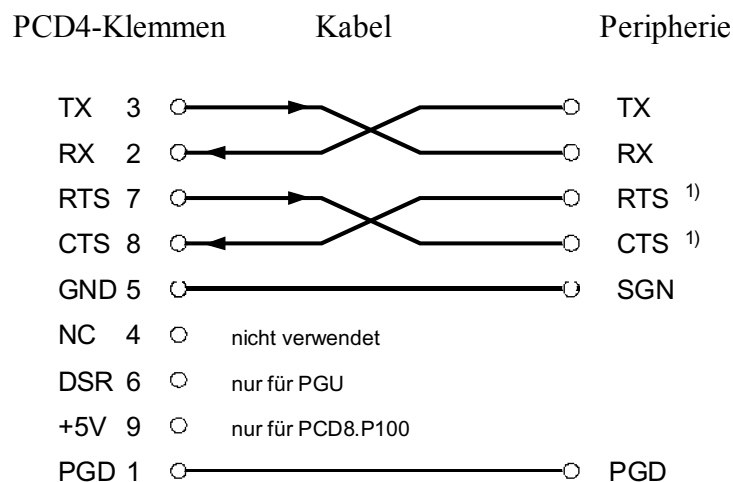
Steckertyp und Pinbelegung sind dem Peripheriegerät anzupassen.

1) Bei der Kommunikation mit Terminals ist zu prüfen, ob gewisse Anschlüsse mit Brücken zu versehen sind oder durch den Befehl "SOCL" auf "H" oder "L" zu setzen sind.

- Für Schnittstelle Nr. 0:

Die PGU-Schnittstelle befindet sich auf der Frontplatte jedes Prozessormoduls und dient vor allem dem Anschluss des Programmiergerätes. Die PGU-Schnittstelle kann aber auch als Dataline für andere Peripheriegeräte verwendet werden, sofern die folgenden Gegebenheiten berücksichtigt werden:

- Durch die Firmware wird die PGU-Schnittstelle (beim Einschalten der PCD4) automatisch auf 9600 Baud für den Anschluss des Programmiergerätes assigniert.
- Soll ein anderes Peripheriegerät angeschlossen werden, so ist die Schnittstelle 0 mit dem SASI-Befehl entsprechend zu assignieren.
- Wird während dem Betrieb anstelle des Peripheriegerätes wieder ein Programmiergerät eingesteckt, so wird automatisch auf PGU-Modus umgeschaltet (Brücke Pin 6 zu Pin 8).
- Um die Schnittstelle wiederum als Dataline für das Peripheriegerät benutzen zu können, muss die Schnittstelle 0 erneut mit dem SASI-Befehl entsprechend assigniert werden.
- PGU-Anschluss siehe Kap. 4.1.8.



Steckertyp und Pinbelegung sind dem Peripheriegerät anzupassen.

- 1) Bei der Kommunikation mit Terminals ist zu prüfen, ob gewisse Anschlüsse mit Brücken zu versehen sind oder durch den Befehl "SOCL" auf "H" oder "L" zu setzen sind.

3.3.2 20mA Current Loop (Stromschleife) *)

Anschluss	x0:	TS	Transmitter Source	Sender
Anschluss	x2:	TA	Transmitter Anode	
Anschluss	x4:	TC	Transmitter Cathode	
Anschluss	x6:	TG	Transmitter Ground	
Anschluss	x1:	RS	Receiver Source	Empfänger
Anschluss	x3:	RA	Receiver Anode	
Anschluss	x5:	RC	Receiver Cathode	
Anschluss	x7:	RG	Receiver Ground	

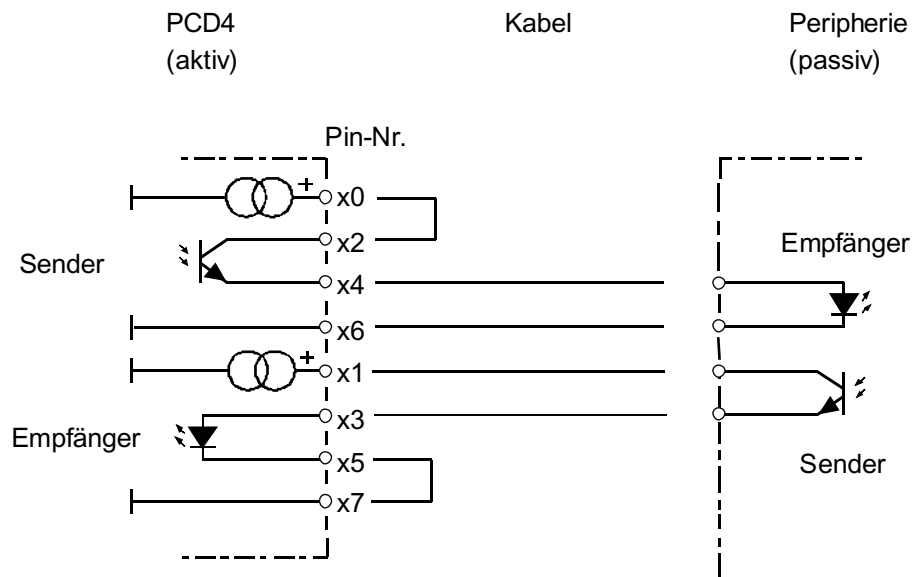
Signaltyp	Sollwert	Nennwert
Strom für logisch L (space)	-20 mA .. + 2 mA	0 mA
Strom für logisch H (mark)	+12 mA .. +24 mA	+20 mA
Leerlaufspannung an TS, RS	+11,1 V .. +14,9 V	+13 V
Kurzschlussstrom an TS, RS	+18 mA .. +29,6mA	+23,2 mA

Der Ruhezustand für Datensignale ist "mark".

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

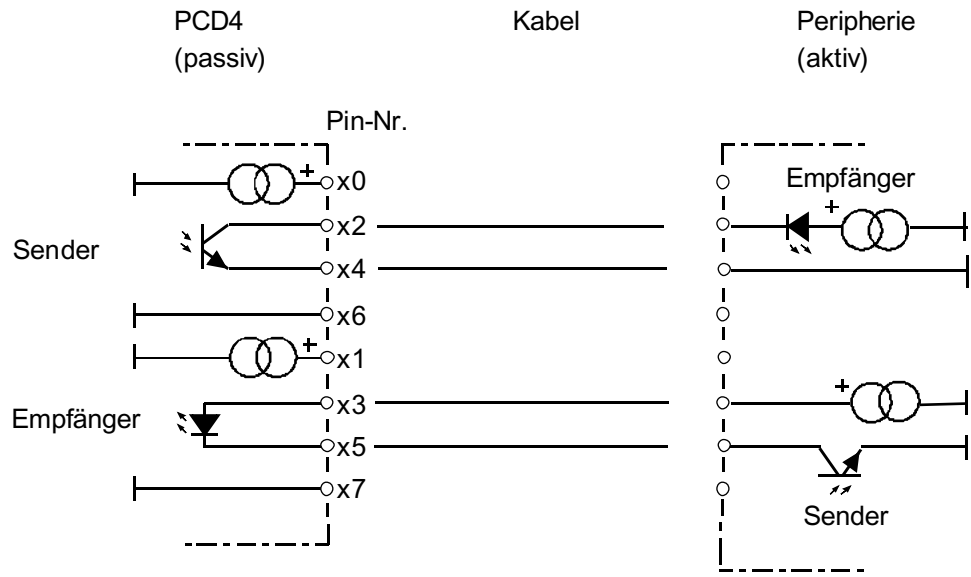
Anschlussbeispiele für 20 mA Current Loop

a) PCD4 aktiv

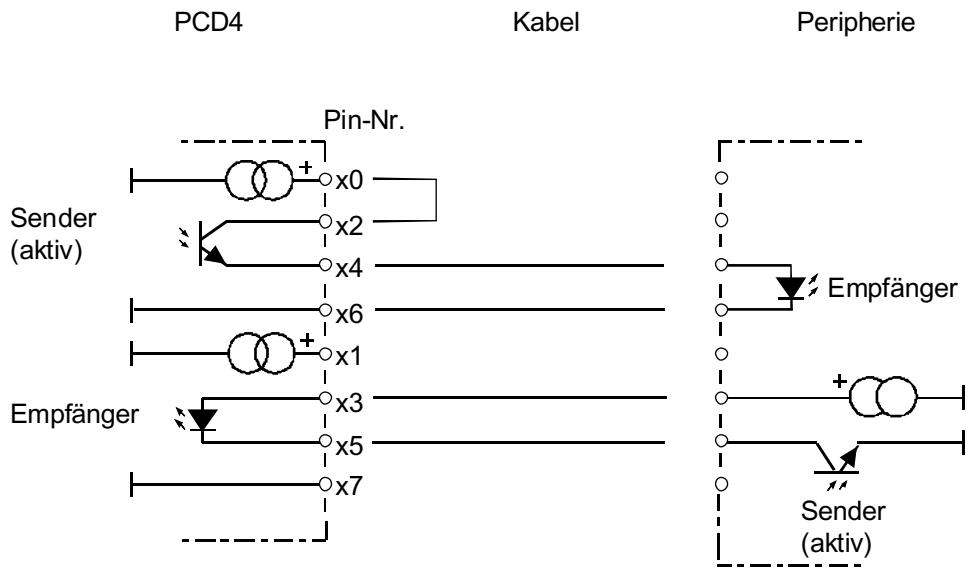


*) max. Baudrate für 20mA-Stromschleife 9600 Baud

b) PCD4 passiv



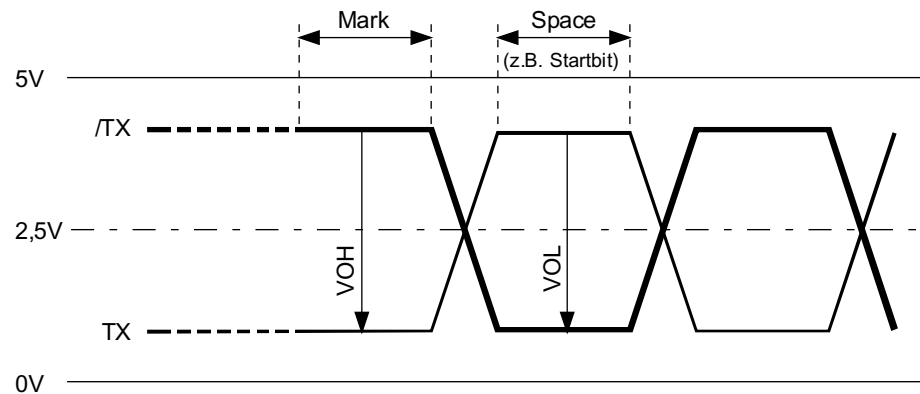
c) Sender von PCD4 und Sender von Peripheriegerät aktiv



3.3.3 RS422

Anschluss x0:	TX	Transmit Data	Sendedaten
Anschluss x2:	/TX	Transmit Data	Sendedaten
Anschluss x1:	RX ¹⁾	Receive Data	Empfangsdaten
Anschluss x3:	/RX	Receive Data	Empfangsdaten
Anschluss x4:	RTS	Request To Send	Sendeteil einsch.
Anschluss x6:	/RTS	Request To Send	Sendeteil einsch.
Anschluss x5:	CTS ¹⁾	Clear To Send	Sendebereitschaft
Anschluss x7:	/CTS	Clear To Send	Sendebereitschaft

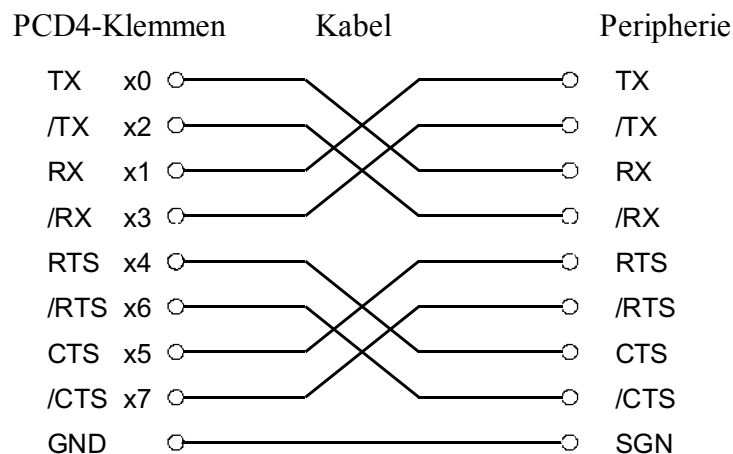
Signaltyp	Logischer Zustand	Polarität
Datensignal	0 (space) 1 (mark)	TX positiv zu /TX /TX positiv zu TX
Steuer-/Meldesignal	0 (off) 1 (on)	/RTS positiv zu RTS RTS positiv zu /RTS



$V_{OH} = 2V \text{ min (mit Last) ... } 5V \text{ max (ohne Last)}$
 $V_{OL} = -2V \text{ ... } -5V$

1) Zwischen RX - /RX bzw. CTS - /CTS liegt je ein Abschlusswiderstand von 150. .

Anschlussbeispiel für RS422



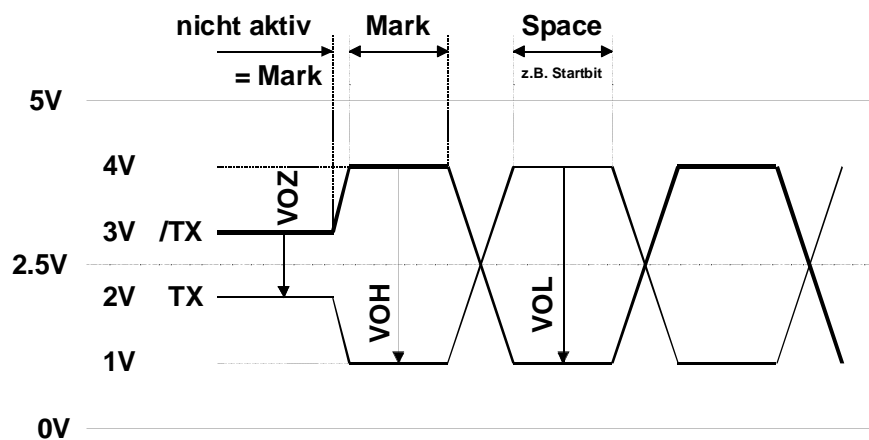
Steckertyp und Pinbelegung sind dem Pheripheriegerät anzupassen.

3.3.4 RS485^{*)}

Schnittstelle Nr. 1 von Busmodul C130

Anschluss 10:	RX - TX	Daten
Anschluss 12:	/RX - /TX	/Daten
Anschluss 11:	}	nicht anschiessen
Anschluss 13:		
Anschluss 14:		
Anschluss 16:		
Anschluss 15:		
Anschluss 17:	}	Anschlüsse für Abschluss- und Pull-up, Pull-down-Widerstände
Anschluss 32:		
Anschluss 33:		
Anschluss 36:		
Anschluss 37:		

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

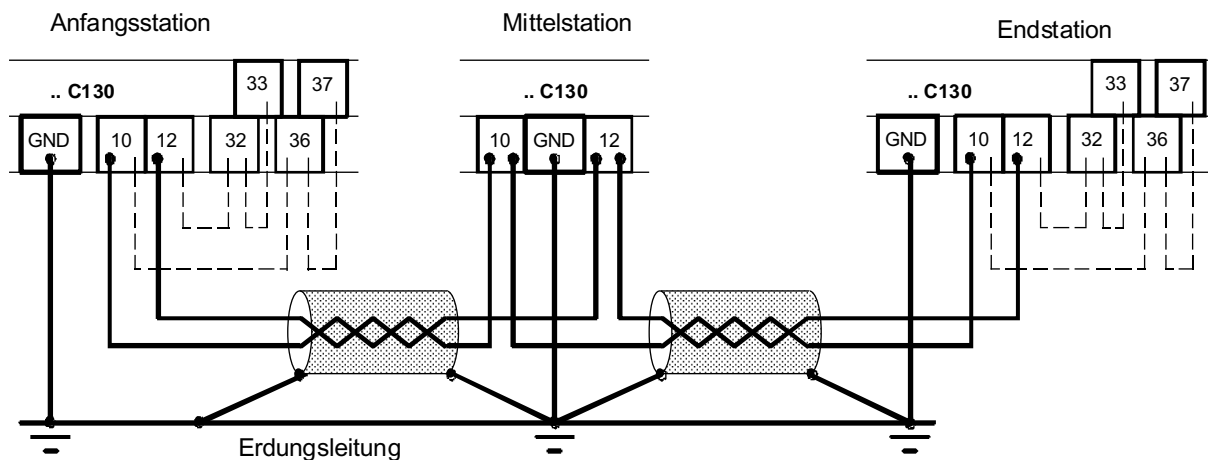


VOZ =	0,9V min ... 1,7V max (kein Driver aktiv)
VOH =	2V min (mit Last) ... 5V max (ohne Last)
VOL =	-2V .. -5V

*) Die Schnittstelle Nr. 1 arbeitet in den SASI-Modi MC0 bis MC3 oder MD0/SD0 als RS422. Wird die SASI-Assignierung im Modus MC4 oder SM1 bzw. SS1 durchgeführt, so steht die Schnittstelle Nr. 1 als RS485 zur Verfügung.

Anschlussbeispiel für RS485 bzw. S-BUS

RS 485 ist eine busfähige Schnittstelle. An diesem Bus werden im allgemeinen mehr als zwei Stationen angeschlossen. Es ist ein abgeschirmtes und verdrehtes Kabel mit mind. $2 \times 0,5 \text{ mm}^2$ zu verwenden. Die Verkabelung erfolgt nach untenstehender Skizze. Es ist darauf zu achten, dass Anschluss 10 immer mit Anschluss 10 und 12 mit 12 verbunden wird. Die Abschirmung des Kabels muss **beidseitig** mit einer durchgezogenen, massiven Erdleitung verbunden werden, um Potentialdifferenzen auf ein Minimum zu reduzieren.

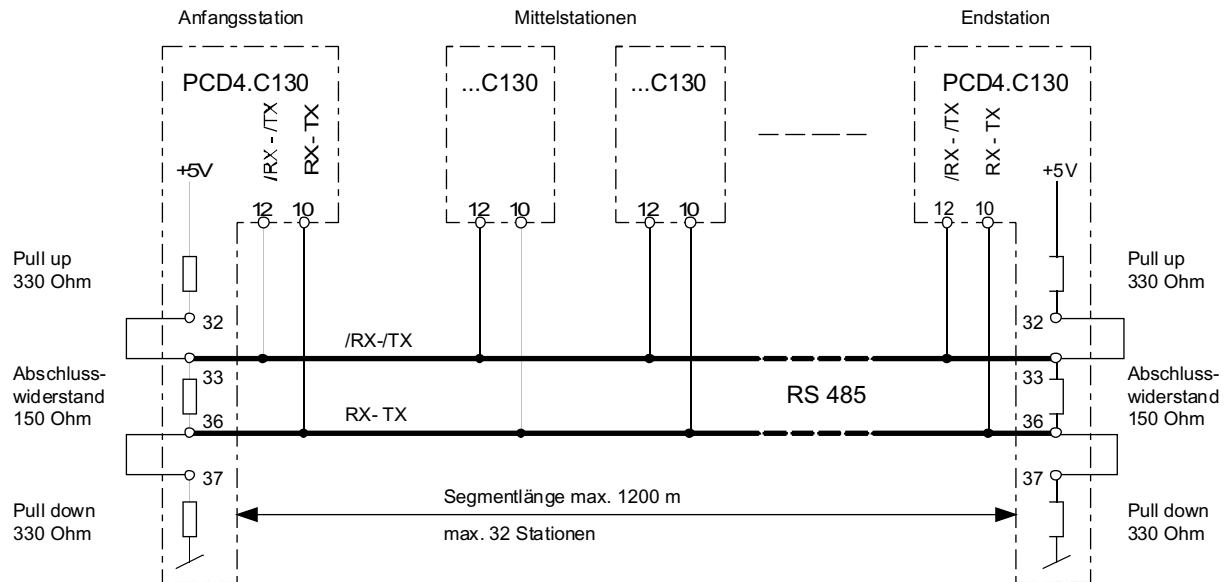


Es wird empfohlen, das RS 485-Kabel nicht unmittelbar neben stark störenden Motorkabeln zu verlegen oder dann die Motorkabel ebenfalls abzuschirmen.

Siehe auch das Handbuch "Installations-Komponenten für RS485-Netzwerke", Bestell-Nummer 26/740.

Abschlusswiderstände für RS 485 bzw. S-BUS

Um Störungen zu unterdrücken und Reflektionen zu vermeiden, sind in jedem Busmodul PCD4.C130 Dämpfungswiderstände eingebaut, welche gemäss nachstehendem Schema angeschlossen werden müssen. Die Stickleitungen dürfen 0,5m nicht übersteigen.



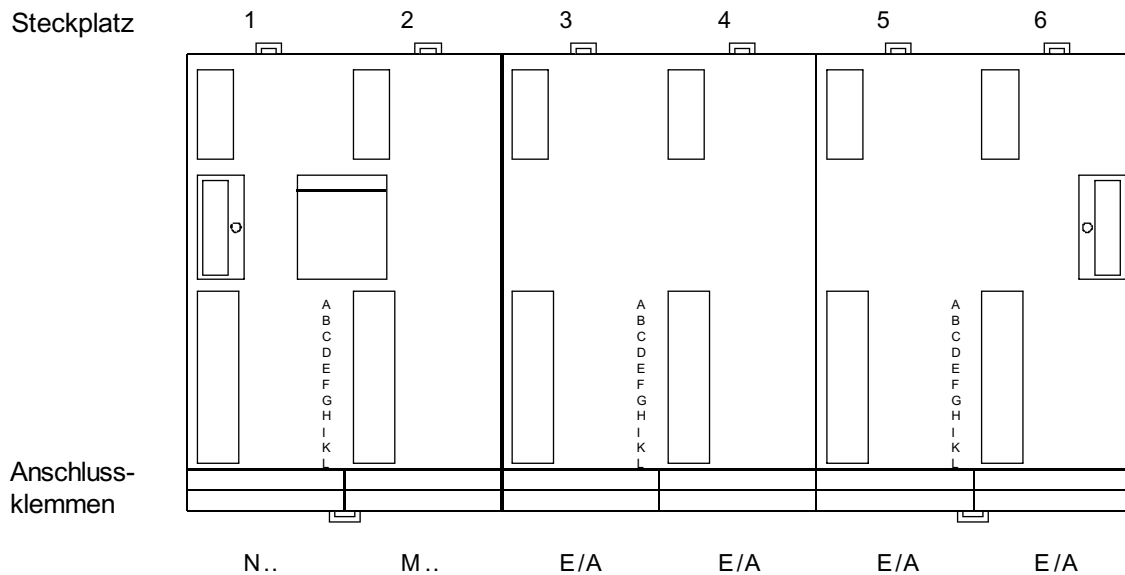
Wichtig:

Wird ein Netz erweitert oder eine Endstation ersetzt, ist unbedingt darauf zu achten, dass die Abschlüsse dem oben stehenden Schema entsprechen.

Siehe auch das Handbuch "Installations-Komponenten für RS-485 Netzwerke", Bestell-Nummer 26/740.

3.4 Das Busmodul PCD4.C340 für Speisung, Prozessor und 4 E/A-Module und 3 beliebig bestückbaren seriellen Schnittstellen

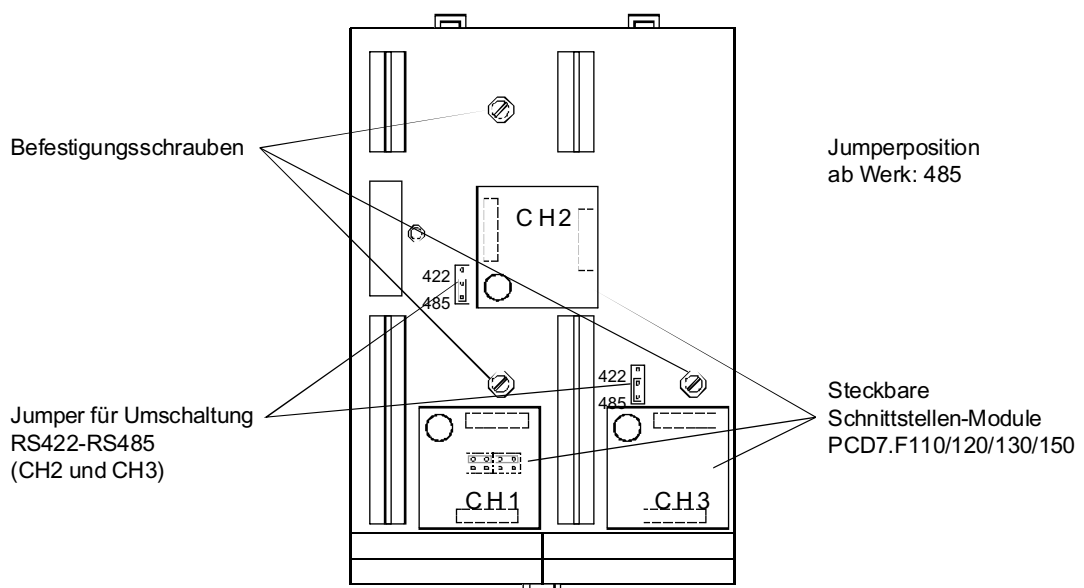
Das Busmodul PCD4.C340 hat 6 Steckplätze:



Steckplatz 1: für Stromversorgung PCD4.N2..
 Steckplatz 2: für Prozessor PCD4.M..
 Steckplätze 3...6: für E/A-Module, W-Module, H-Module

Die 3 Schnittstellen können mittels den steckbaren Schnittstellen-Modulen PCD7.F110 (RS422/485), PCD7.F120 (RS232), PCD7.F130 (20mA CL) und PCD7.F150 (RS485 galvanisch getrennt) beliebig bestückt werden.

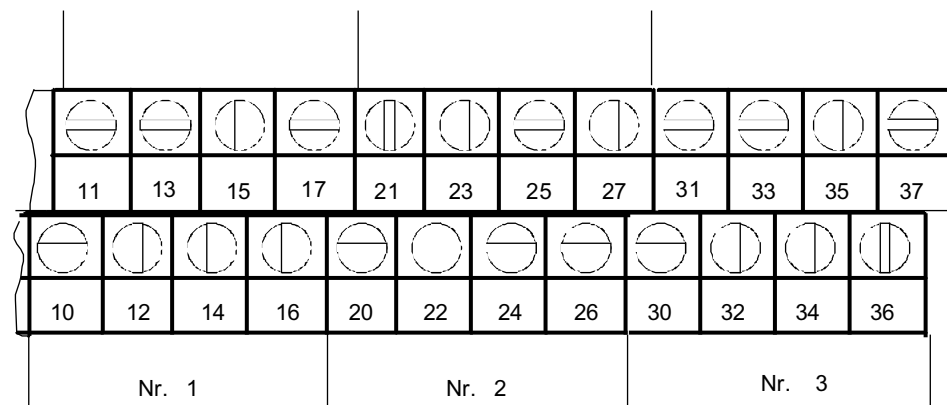
Anordnung der steckbaren Schnittstellen-Module:



Um zu den Schnittstellen-Modulen zu gelangen, ist die Kunststoffabdeckung der Steckplätze 1 und 2 (Abdeckung ganz links) welche mit 3 Schrauben befestigt ist, wegzunehmen. Die Schnittstellen-Module sind nun zugänglich und können manipuliert werden. Nach erfolgter Bestückung, ist die Abdeckung wieder zu befestigen.

Der Anschluss von Speisung, Watch-Dog und Reset ist zu den Bus-Modulen PCD4.C1x0 identisch und kann dem Abschnitt 3.2 entnommen werden. Der Anschluss der E/A-Module ist dem Abschnitt 3.5 zu entnehmen.

Die Anschlüsse für die seriellen Schnittstellen, Klemmen 10 - 37.



Jede Schnittstelle belegt 8 Klemmen.

Schnittstelle Nr. 1: Klemmen 10...17 (x = 1)

Schnittstelle Nr. 2: Klemmen 20...27 (x = 2)


Schnittstelle Nr. 3: Klemmen 30...37 (x = 3)

Achtung: Die Anschlussbelegungen des vorliegenden Busmoduls PCD4.C340 sind zu den Anschlussbelegungen der Busmodule PCD4.C1.. nicht identisch!



Anschluss- klemme	Steckbare Schnittstellen-Module				
	PCD7.F110		PCD7.F120	PCD7.F130	PCD7.F150
	RS 422	RS 485	RS 232	20 mA BC	RS 485
x0	TX >	D	TX >	TS >	D
x1	/ TX >	/ D	RX <	RS >	/ D
x2	RX <		RTS >	TA <	
x3	/ RX <		CTS <	RA <	
x4	RTS >		DTR > *)	TC >	
x5	/ RTS >		DSR < *)	RC >	
x6	CTS <		RSV > *)	TG >	SGND
x7	/ CTS <		DCD < *)	RG >	
GND		GND			

*) Diese Signale sind nur benutzbar, wenn das Schnittstellen-Modul PCD7.F120 auf der Kommunikations-Schnittstelle Nr. 1 (CH1) aufgesteckt ist.

Wichtig: Das Schnittstellen-Modul PCD7.F110 ist nur auf der Schnittstelle Nr.1 per Anwender-Software auf RS422 bzw. RS485 konfigurierbar. Auf Schnittstelle 2 und 3 muss die Funktion je mit dem Jumper "RS422/485" auf dem Bus-modul PCD4.C340 beim Installieren des Schnittstellen-Moduls definiert werden.



Typenschild

						
MURTEN SWITZERLAND						
BUS MODULE						
Type	PCD4.C340					
Version	A					
Modif.	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
CH1:	_____					
CH2:	_____					
CH3:	_____					
						

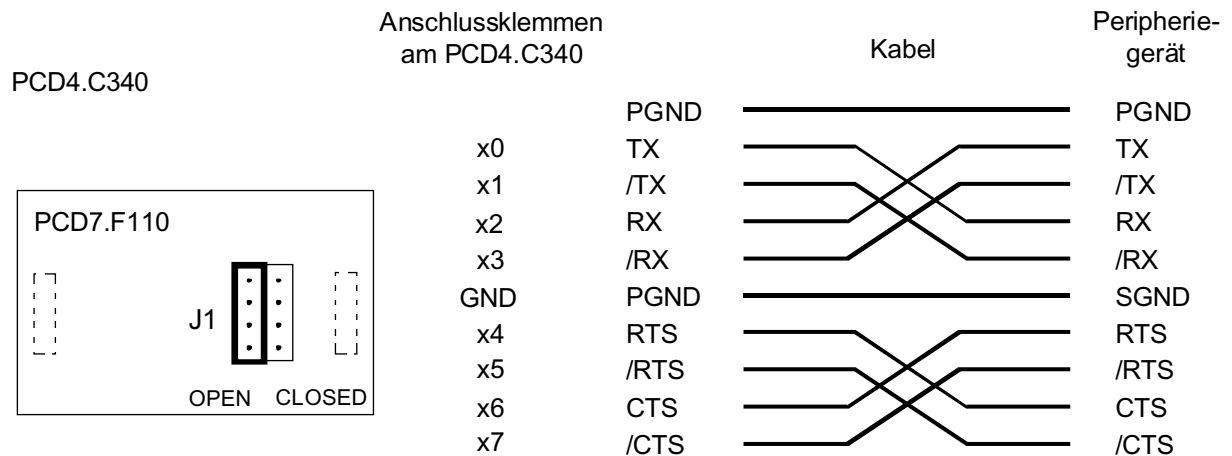
Anschlussbeispiele:

Es sind die Anschlussbeispiele dem Abschnitt 3.3 zu entnehmen.
Die abweichende Anschlussbelegung für RS232 bzw. RS422/485 ist zu berücksichtigen.

3.4.1 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 150. abgeschlossen.

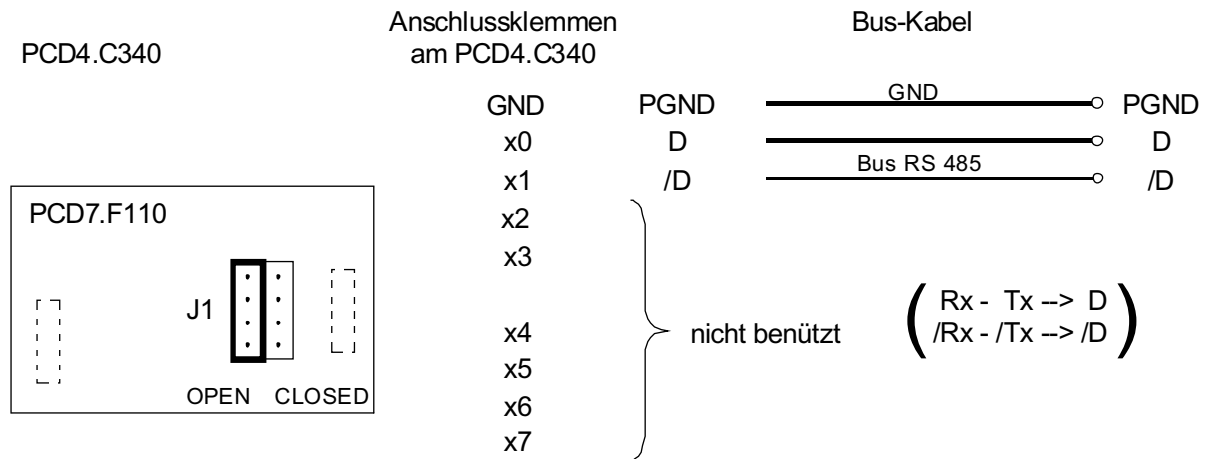
Der Jumper J1 muss in der Stellung "OPEN" belassen werden (Auslieferungszustand).

Der Jumper befindet sich auf der Steckerseite des Moduls.

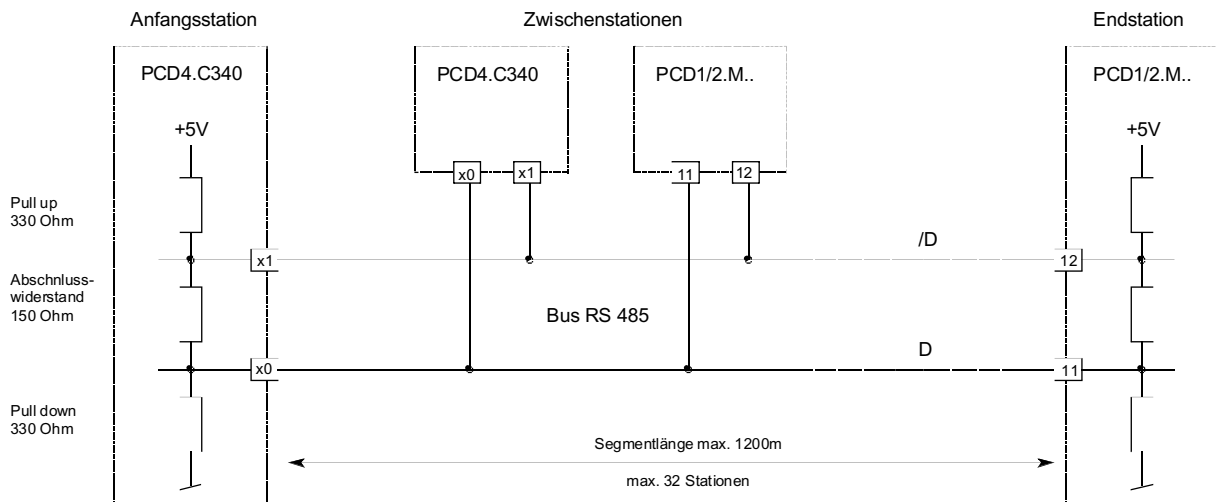
Anschluss für RS 485 bzw. S-Bus

Um die Schnittstelle gemäss RS 485 zu definieren, muss mit dem SASI-Befehl einer der folgenden Modi gewählt werden:

- MC4 : RS 485 im C-Modus
- SS./SM..: RS 485 im S-Bus Modus



Wahl der Abschlusswiderstände

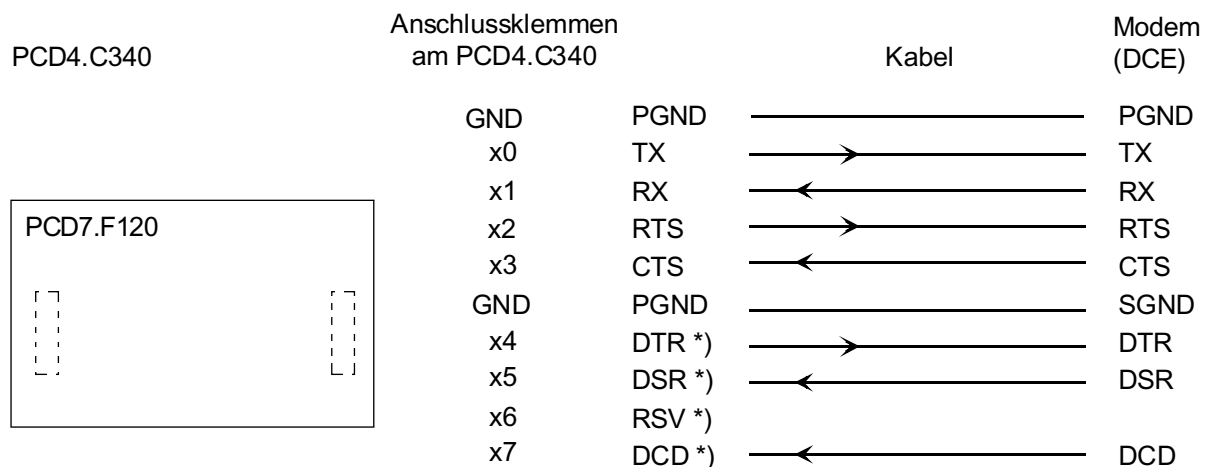
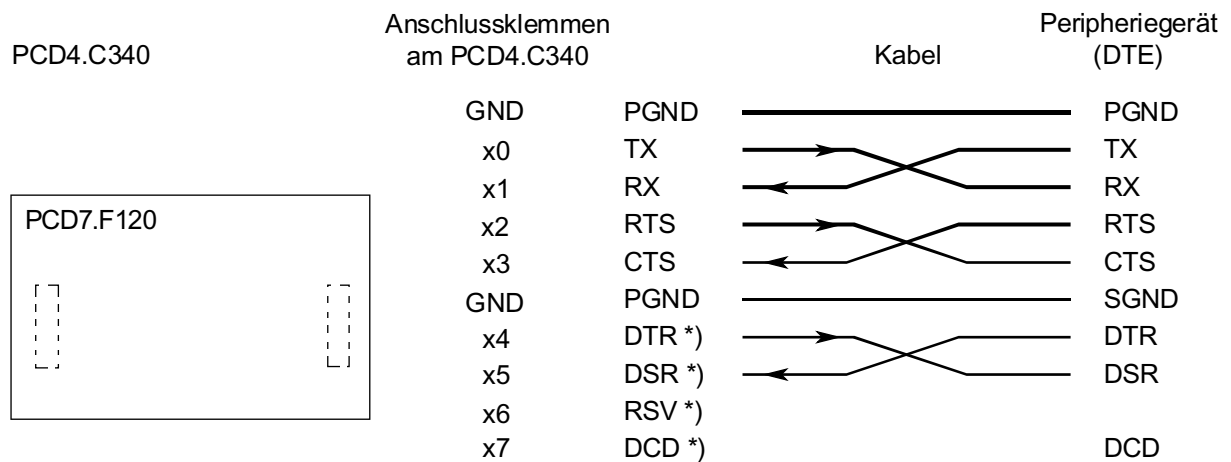


Hinweise: Bei der Anfangs- und bei der Endstation muss der Jumper J1 in Stellung "CLOSED" gebracht werden.

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"

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



(RSV . Reserve)

*) Diese Signale können nur verwendet werden, wenn das Schnittstellenmodul PCD7.F120 am Steckplatz Nr. 1 (CH 1) eingesteckt ist.

DTE: **Data Termination Equipment** (Daten-End-Gerät)
DCE: **Data Communication Equipment** (Daten-Übertragungs-Gerät)

3.4.3 20 mA Current Loop^{*)} mit Modul PCD7.F130

Anschluss x0:	TS	Transmitter Source	Sender
Anschluss x2:	TA	Transmitter Anode	
Anschluss x4:	TC	Transmitter Cathode	
Anschluss x6:	TG	Transmitter Ground	
Anschluss x1:	RS	Receiver Source	Empfänger
Anschluss x3:	RA	Receiver Anode	
Anschluss x5:	RC	Receiver Cathode	
Anschluss x7:	RG	Receiver Ground	

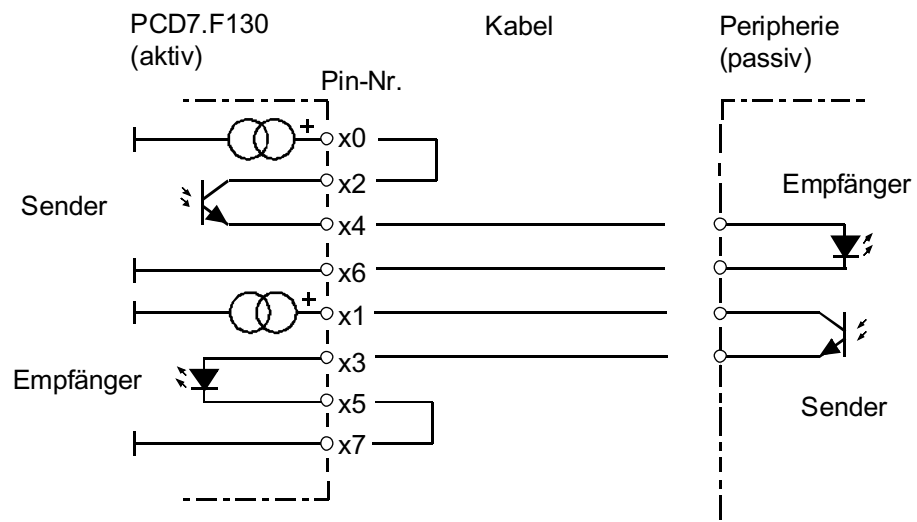
Signaltyp	Sollwert		Nennwert
Strom für logisch L (space)	- 20 mA...	+2 mA	0 mA
Strom für logisch H (mark)	+12 mA...	+24 mA	+20 mA
Leerlaufspannung an TS, RS	+16V...	+24V	+24V
Kurzschlussstrom an TS, RS	+18 mA...	+29.6 mA	+23.2 mA

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) PCD4 aktiv

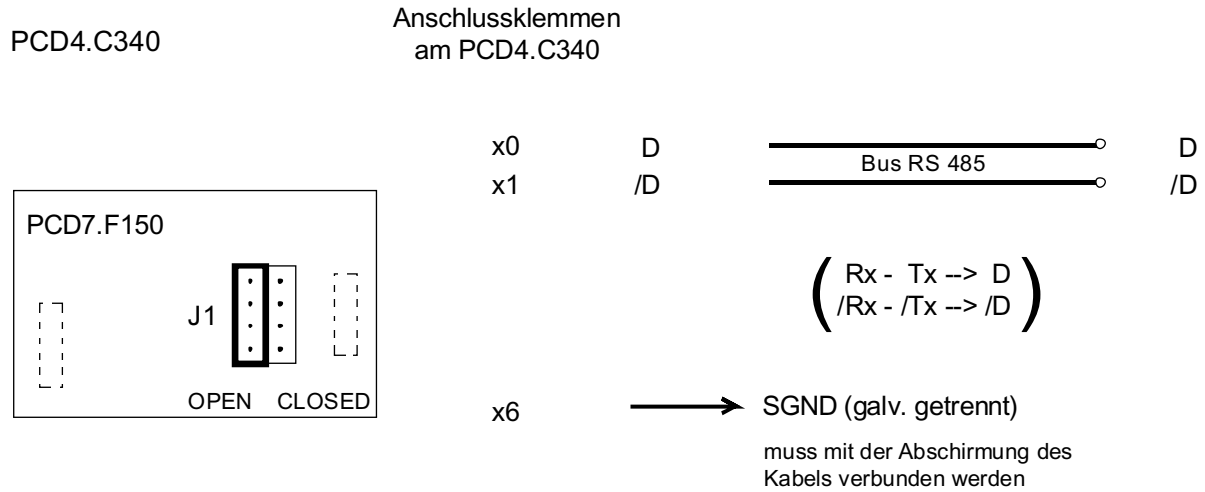


*) max. Baudrate für 20 mA-Stromschleife 9600 Baud

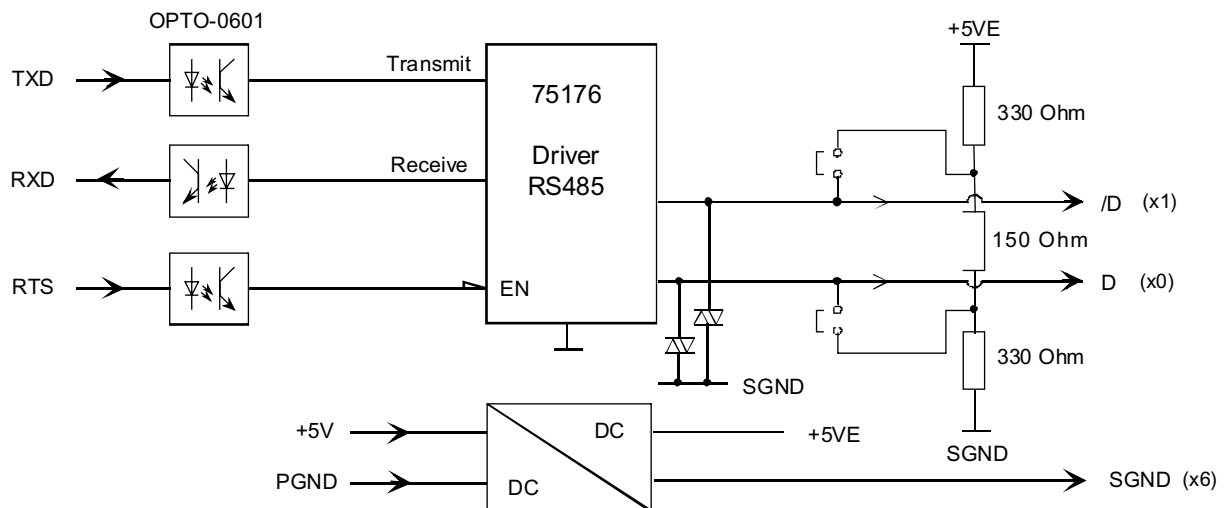
3.4.4 RS485 mit galvanischer Trennung mit Modul PCD7.F150

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

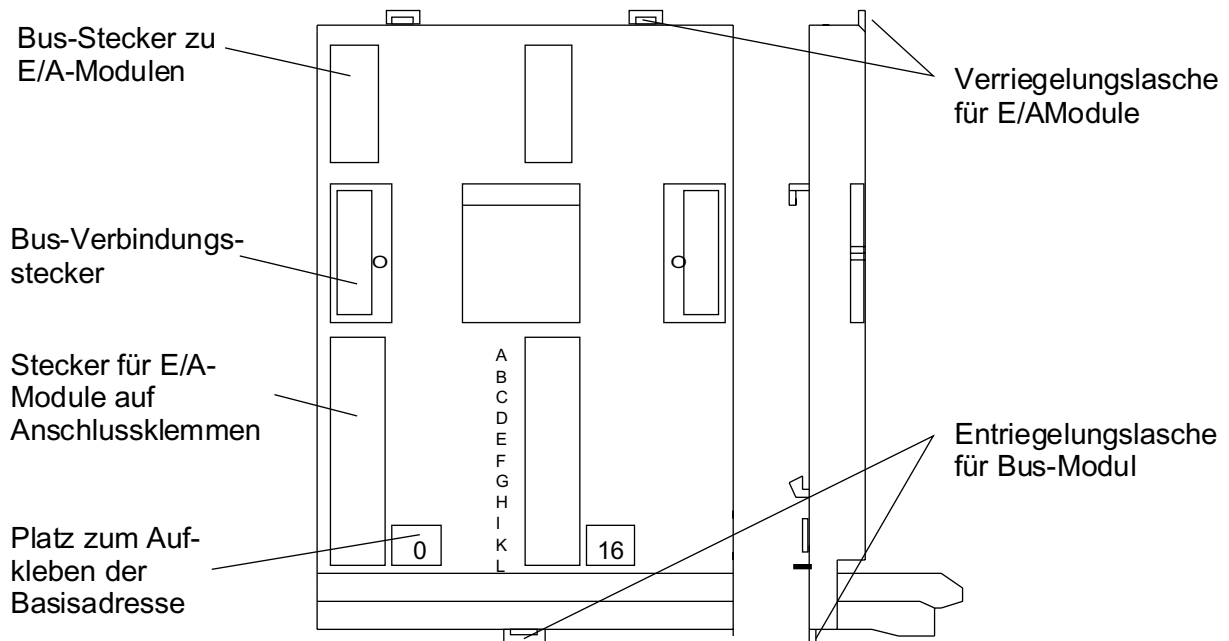


Zu beachten: Common mode (Gleichtaktspannung): 50V, begrenzt durch Kondensatoren zwischen den Datenlinien und SGND (auf dem Basismodul). Zur Installation ist das Handbuch "Installations Komponenten für RS485 Netzwerke" zu konsultieren.

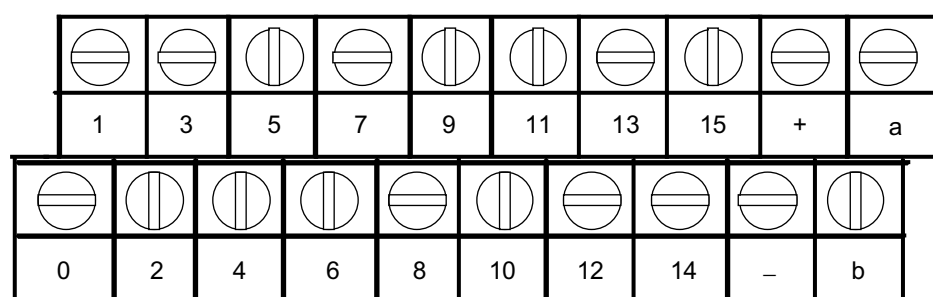
3.5 Die Busmodule für Eingänge und Ausgänge

Es stehen 3 Typen zur Auswahl:

- PCD4.C220 zum Aufstecken von 2 E/A-Modulen
- PCD4.C260 zum Aufstecken von 6 E/A-Modulen
- PCD4.C225 zum Aufstecken der Handbedienmodule PCD4.A810/A820/W800 und Anschluss an die **PCD2**.



Belegung der Schraubanschlussklemmen der PCD4.C2..-Busmodule



Die Anschlussbezeichnungen der Schraubklemmen sind für alle Busmodule PCD4.C2.. gleich:

Die Bedeutung der einzelnen Klemmen für die verschiedenen E/A- und Spezialmodule sind unterschiedlich und sind den Datenblättern der einzelnen Module zu entnehmen.

Bezüglich Anschlussquerschnitte und Strombelastung der Anschlüsse siehe Abschnitt 3.1.

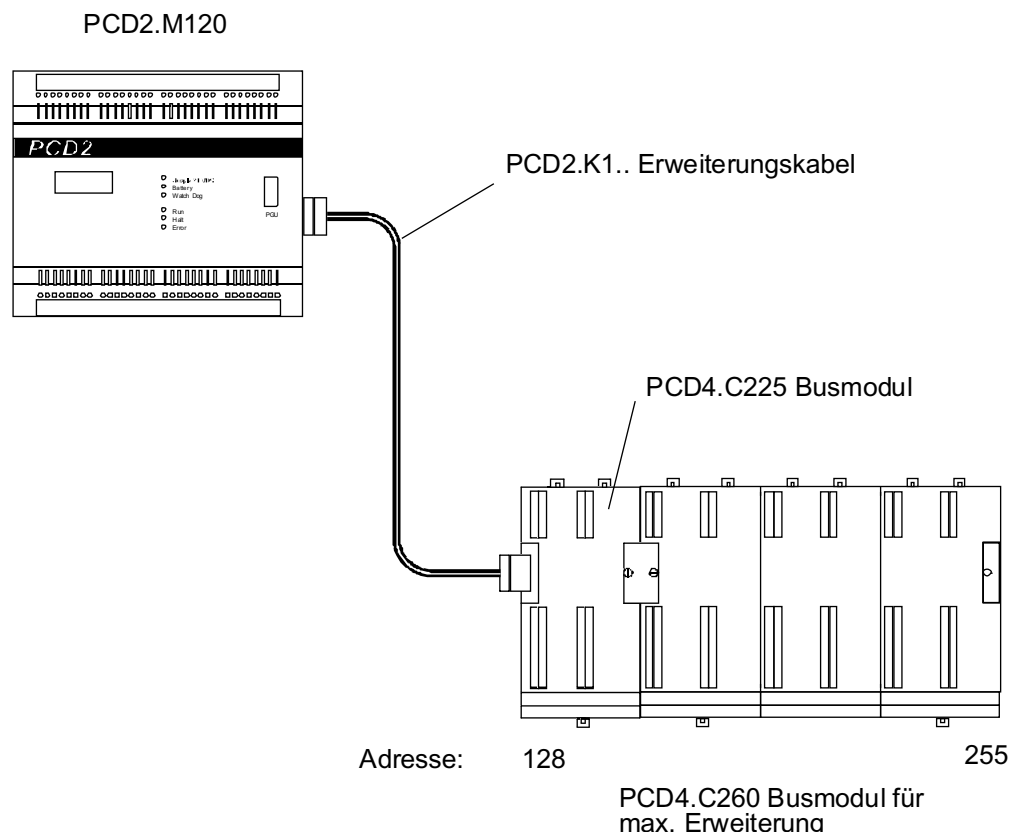
3.6 Das Busmodul PCD4.C225 für die Ankopplung an eine PCD2.M...

Mit dem Busmodul PCD4.C225 der Version "A" können die hauptsächlich in der Gebäudeautomation zum Einsatz kommenden Handbedienmodule PCD4.A810, PCD4.A820 und PCD4.W800 an eine PCD2 gekoppelt werden.

Ab der Version "B" können, ausser einigen W- und H-Modulen, alle E/A-Module der PCD4 eingesetzt werden. (Siehe Tabelle auf der folgenden Seite).

Das Busmodul PCD4.C225 hat 2 Modul-Steckplätze. Es wird links am Modul mit dem PCD2-Erweiterungskabel PCD2.K1.. mit der PCD2.M120 verbunden. Auf der rechten Seite des Moduls kann, wie bei jedem PCD4.C1x0 oder C340-Busmodul, über den PCD4-Bus-Erweiterungsstecker ein weiteres Busmodul PCD4.C2.. angeschlossen werden. Der Ausbau kann auf maximal 8 Module erfolgen (3 x PCD4.C220 bzw. 1 x PCD4.C260).

Das PCD2-Erweiterungskabel PCD2.K1.. ist in verschiedenen Längen erhältlich. Das Kabel mit der max. Länge von 2m, Bestell-Nummer PCD2.K120, ist für die dezentrale Montage des PCD4.C225 bezüglich der PCD2 vorgesehen. Es können selbstverständlich auch die kürzeren Kabel eingesetzt werden (..K100/..K110).



Wie bei einem Erweiterungsgerät PCD2.C100, beginnt die Adressierung des PCD4.C225 bei 128 und reicht, bei einer maximalen Bestückung von 8 Modulen, bis 255. Wird versucht, ein 9. Modul zu montieren, beginnt die Adressierung bei Null und liegt dann parallel zum Adressbereich des Grundmoduls der PCD2.M... (Adressen 0 - 15).

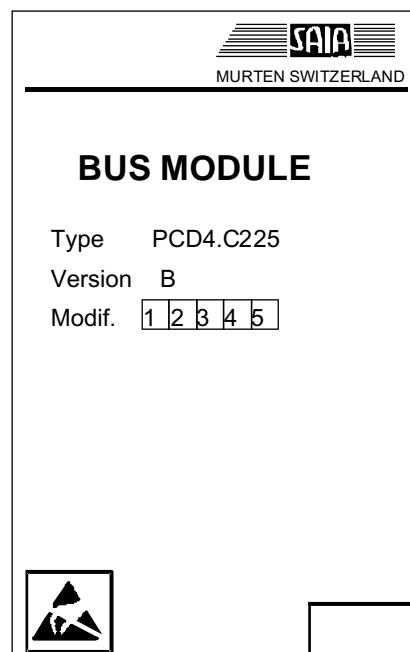
Es ist zu beachten, dass auf dem 8. Steckplatz (Adressen 240 - 255) kein PCD4.A810-Handbedienmodul eingesteckt werden soll, da die Adresse 255 vom Watch-Dog belegt wird und so Adressierungskonflikte entstehen können. (Bei den anderen Handbedienmodulen PCD4.A820 und PCD4.W800 ist die Adresse 255 nicht belegt).

Einschränkungen beim Einsatz der PCD E/A-Module:

Dürfen nicht auf dem 8. Steckplatz eingesetzt werden	Adresse 255 darf nicht verwendet werden	Können nicht auf dem PCD4.C225 eingesetzt werden
PCD4.A810	PCD4.A250	PCD4.H3xx
PCD4.H120	PCD4.A400	PCD4.H4x0
PCD4.H2x0	PCD4.A410	PCD4.W100
PCD4.W500	PCD4.B900/B901	PCD4.W300
PCD4.W600	PCD4.E110/E11x	PCD4.W400
	PCD4.E600/E601	

Die Stromversorgung erfolgt ausschliesslich über die +5V-Speisung der PCD2.

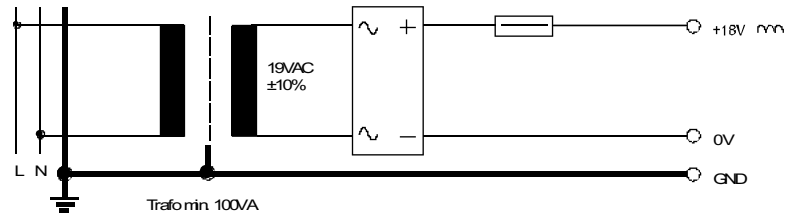
Typenschild:



3.7 Stromversorgung und Anschlusskonzept

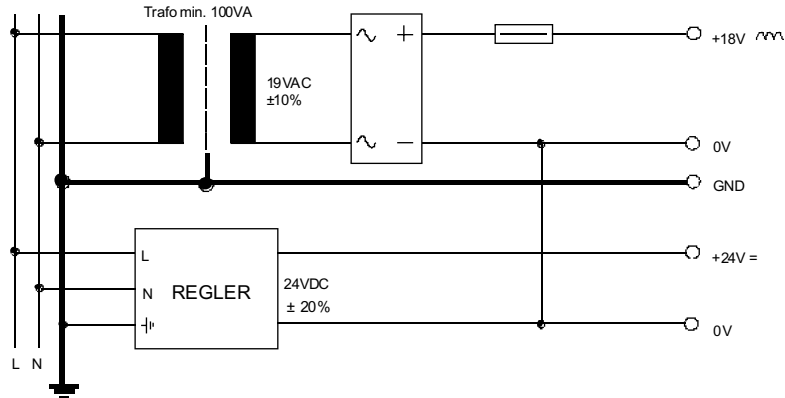
3.7.1 Die extreme Stromversorgung

Einfache, kleine Installationen



- Sensoren: Elektromechanische Schalter
- Aktoren: Relais, Lamper, kleine Ventile mit Schaltströmen $< 0.5A$.
- Geeignet für Module: PCD4.N2..., PCD4.M1..., PCD4.M4..
PCD4.E1..., E6..., A2..., A4..., A8..., B9..
PCD4.W1..., W3..., W4..., W8..

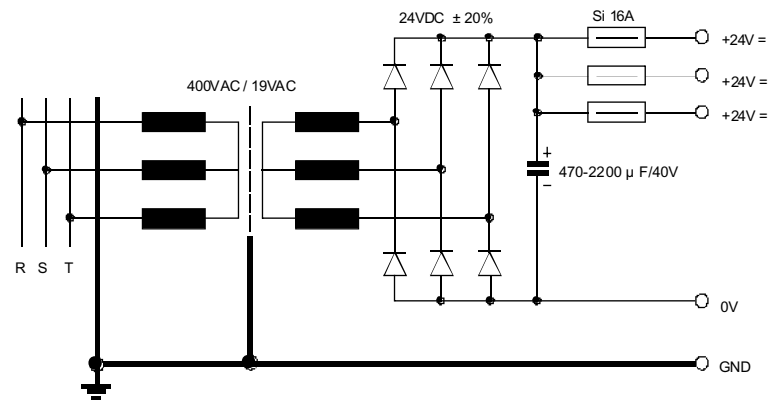
Kleine bis mittlere Installationen



- Sensoren: Elektromechanische- und Annäherungs-Schalter, Fotoschranken.
- Aktoren: Relais, Lampen, Displays, kleine Ventile mit Schaltströmen $< 0.5 A$).
- Geeignet für Module: PCD4.N2..., PCD4.M1..., PCD4.M4..
PCD4.E1..., E6..., A2..., A4..., A8..., B9..
PCD4.W1..., W3..., W4..., W5..., W6..., W8..
PCD4.H1..^{*)}, H2..^{*)}, H3..^{*)}, H4..^{*)}
PCD7.D1..^{*)}, D2..^{*)}, PCA2.D12^{*)}, D14^{*)}

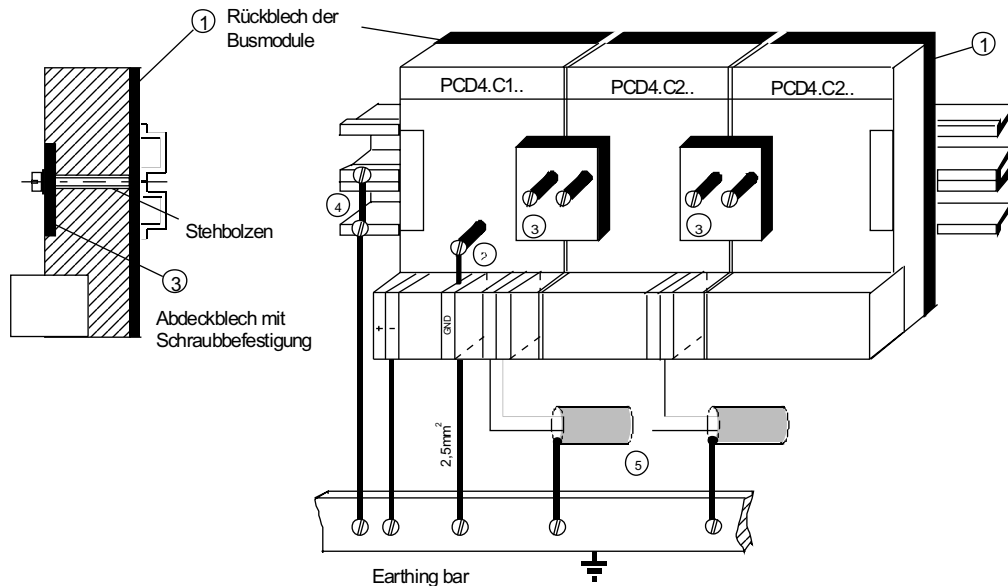
^{*)} Diese Module müssen an geglättete 24 VDC angeschlossen werden.

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: PCD4.N2..., PCD4.M1..., PCD4.M4..
PCD4.E1..., E6..., A2..., A3..., A4..., A8..., B9..
PCD4.W1..., W3..., W4..., W5..., W6..., W8..
PCD4.H1..., H2..., H3..., H4..
PCD7.D1..., D2...
PCA2.D12, D14

3.7.2 Erdungskonzept



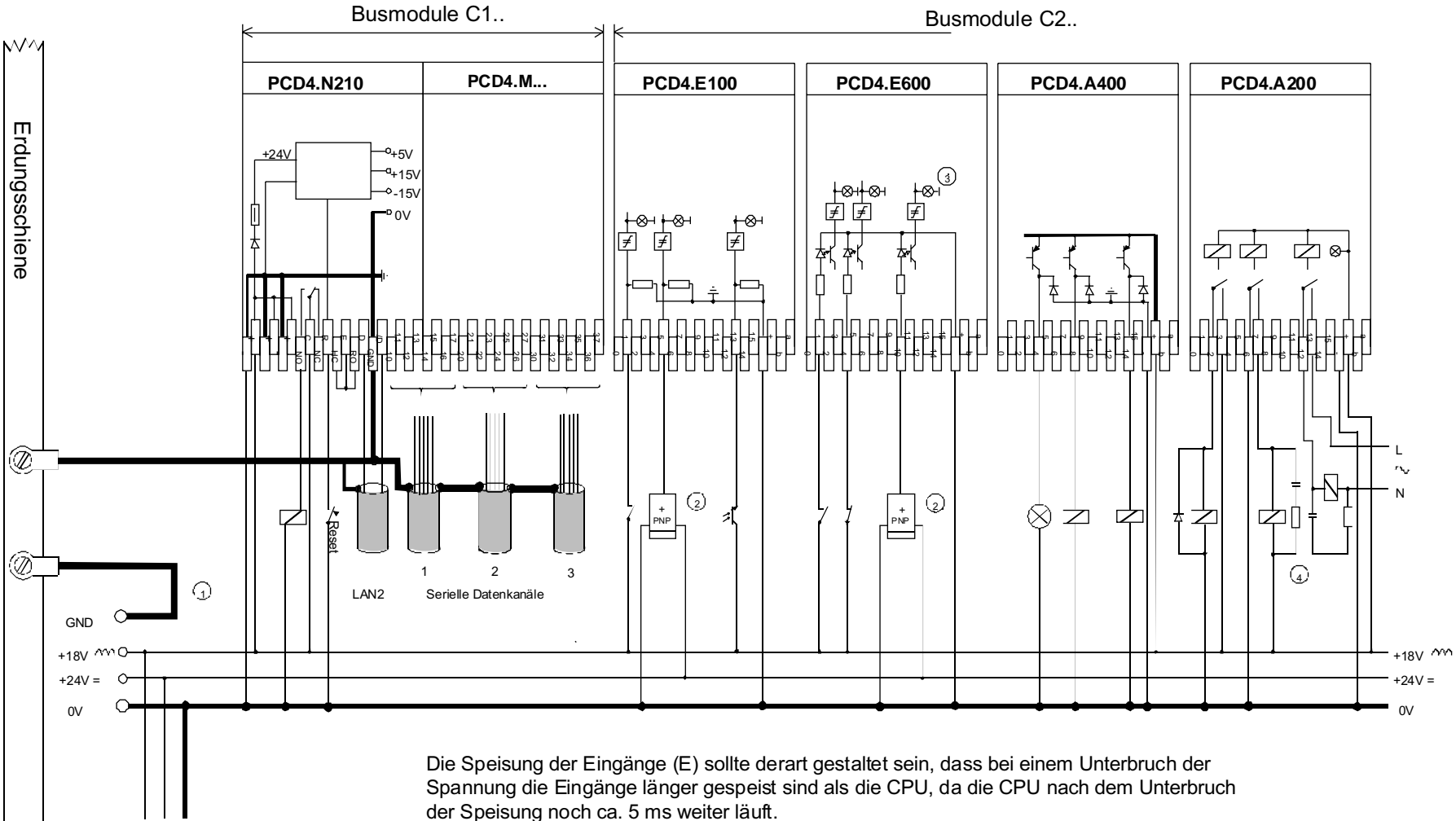
- 1) Das Rückblech der Busmodule ist die durchgehende Schutzmasse (PGND) des PCD4-Systems.
- 2) Über Stehbolzen ist die Schutzmasse mit der Busklemme GND verbunden. Die Klemme GND soll mit einem möglichst kurzen Draht von 2,5 mm² mit der Erdungsschiene gut verbunden sein.
- 3) Abdeckbleche stellen die Masse-Verbindung von Busmodul zu Busmodul sicher. Dazu ist es wichtig, dass die Befestigungsschrauben gut angezogen sind; die Zahnscheiben sorgen für gute Kontaktgabe.
- 4) Es ist von Vorteil auch die Befestigungsschienen mit der Erdungsschiene zu verbinden. Auch die Minus-Klemme (-) ist zu erden.
- 5) Auch Abschirmungen von Leitungen (RS485-Kabel oder Verbindungen zu H- und W-Modulen) sollen mit der Erdungsschiene verbunden sein.



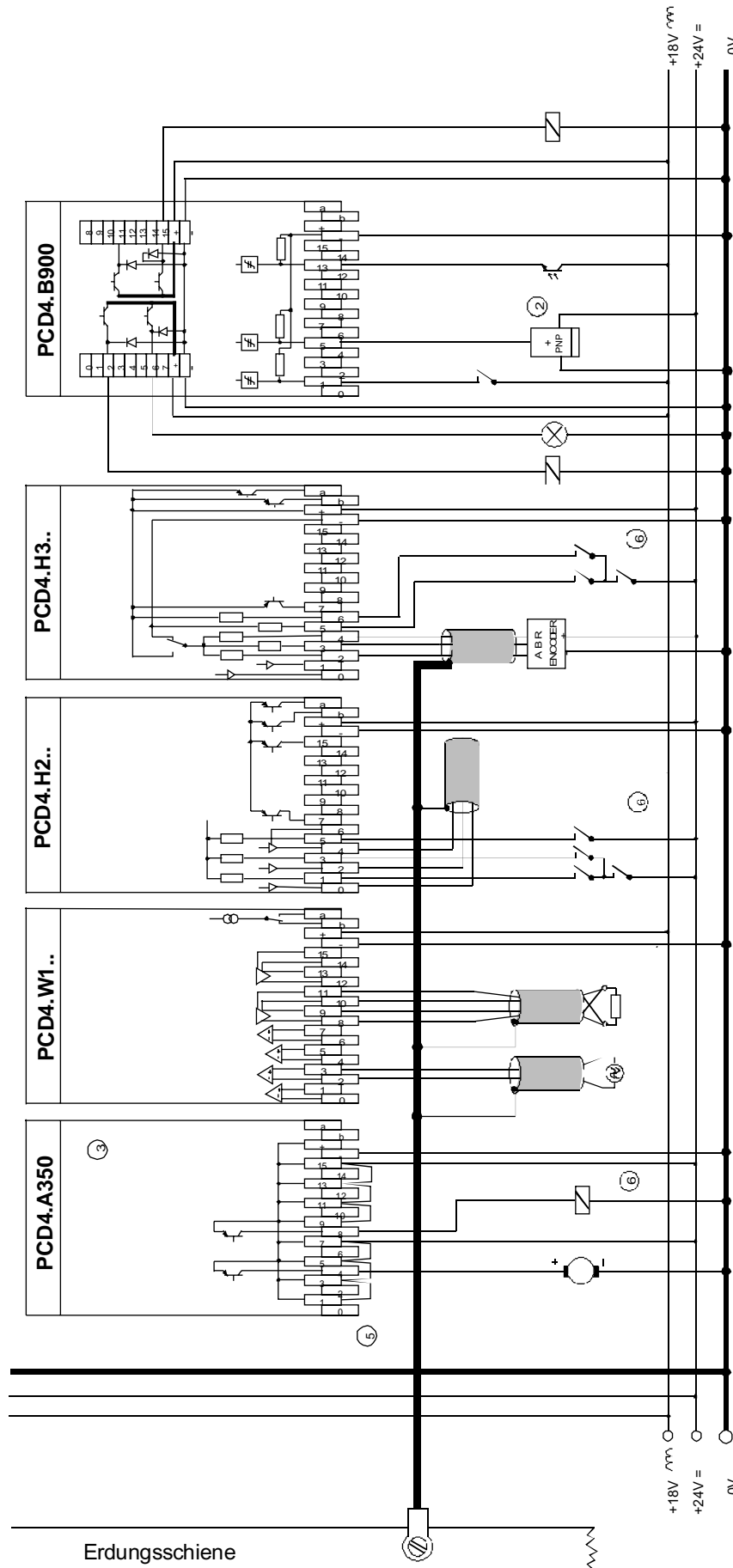
Wichtiger Hinweis:

Für das einwandfreie Funktionieren ist jedes PCD4-System unbedingt gemäss obenstehendem Erdungskonzept anzuschliessen!

3.7.3 Anschlusskonzept



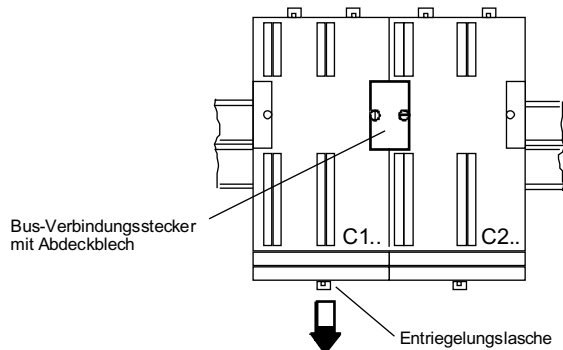
Die Speisung der Eingänge (E) sollte derart gestaltet sein, dass bei einem Unterbruch der Spannung die Eingänge länger gespeist sind als die CPU, da die CPU nach dem Unterbruch der Speisung noch ca. 5 ms weiter läuft.



- 1) Bei der Stromversorgung mit einem 3-Phasentrafo und Brückengleichrichter können alle Ein- und Ausgänge von der gleichen Quelle aus gespeist werden. In diesem Fall sind die beiden Leitungen "+18V pulsierend" und "+24V = geglättet" als eine einzige, gemeinsame Leitung zu betrachten.
- 2) Eine geregelte Spannung ist nur dort erforderlich, wo diese vom Geber verlangt wird. Z.B. Näherungsschalter verlangen engere Spannungstoleranzen und ertragen meist nur eine Welligkeit von 10%.
- 3) Die galvanisch getrennten Module A350 und E600 können mit separaten Stromkreisen versorgt werden, sofern der Potentialunterschied zur Systemmasse 50V nicht übersteigt.
- 4) Werden Relaismodule verwendet, so wird besonders bei eisenarmen Induktivitäten empfohlen, diese mit einem externen RC-Glied zu beschalten. Nebst Vermeidung von unerwünschten Störfeldern, ergibt diese Massnahme auch den Vorteil, dass sich die Lebensdauer der Kontakte um ein Mehrfaches erhöht. Am gleichen Relaismodul darf nur entweder Kleinspannung oder nur Niederspannung angeschlossen werden (siehe Installationsvorschriften in der Detailbeschreibung des Moduls A200).
- 5) Die Plusklemmen am Modul A350 sollen, trotz interner Verbindung, geschlauft werden. Damit wird erreicht, dass der Strom pro Print-Stackkontakt 2A nicht übersteigt.
- 6) Die gesamte 24 VDC-Versorgung kann, vorallem bei kleinen Systemen, durch pulsierende Gleichspannung erfolgen. Eine geglättete Gleichspannung ist aber erforderlich bei elektronisch gesicherten Ausgängen (A350) sowie bei den Eingangmodulen mit einer typischen Eingangsverzögerung von weniger als 6 ms, z.B. E101, B901, H120, H2.., H3.., PCA2.D12 und D14.

3.8 Schnellanleitung zur Handhabung einer PCD4

3.8.1 Montage der Busmodule



1) Busmodul PCD4.C1x0 oder C340 auf Doppel-DIN-Schiene aufsnappen (durch Ziehen an der Entriegelungslasche).

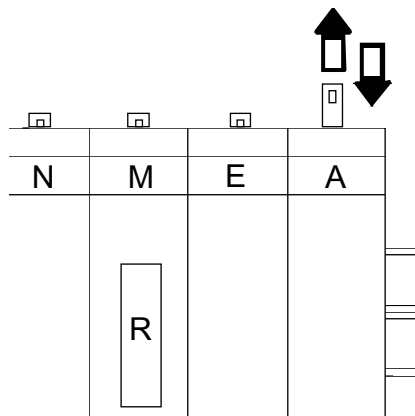
2) Busmodul PCD4.C220 oder C260 rechts anschliessend aufsnappen.

3) In der Verpackung des C2.. befinden sich auch:

- der Bus-Verbindungsstecker
- das Bus-Abdeckblech

Stecker bis zum Anschlag einstecken und Abdeckblech mit den beiden Schrauben kräftig festziehen (Masseverbindung).

Aufstecken der Modulkassetten



4) Für das Aufstecken der Module muss die obere Verriegelungslasche bis zum Anschlag nach oben gezogen, das Modul ganz eingesteckt und die Verriegelungslasche wieder ganz nach unten gedrückt werden. Folgende Module können verwendet werden:

- Platz N : PCD4.N200
(Speisung) PCD4.N210

- Platz M : PCD4.M110
(Prozessor) PCD4.M125/M145
PCD4.M445

mit
Platz R: PCD7.R210/R220
(Speicher) PCD7.R310
(Achtung: Jumper auf RAM, nicht auf WP)

oder

Platz M: PCD4.Mx70

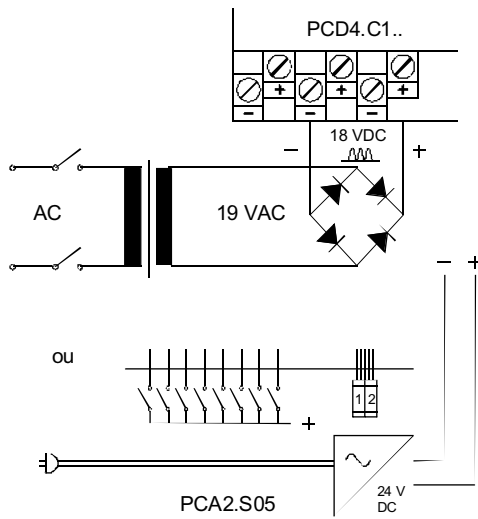
mit

Platz R: PCD7.R400

- Platz E : PCD4.E100/11x
(Eingänge) PCD4.E699/E601
PCD4.B900/901

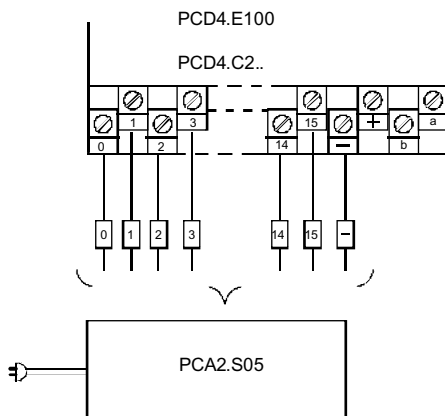
Platz A: PCD4.A200/A250
(Ausgänge) PCD4.A350
PCD4.A400

Anschluss der Stromversorgung



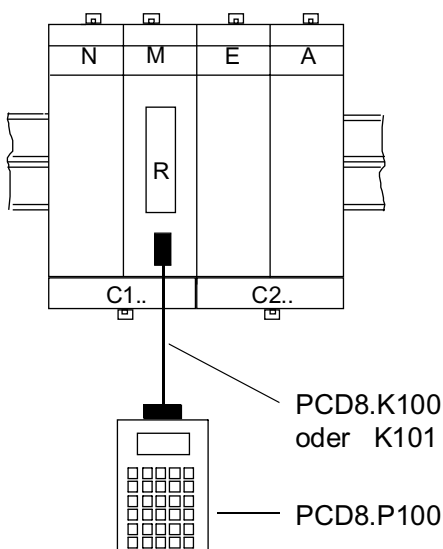
5) Eine Spannung von 24 VDC geglättet oder 18 VDC zweiweggleichgerichtet ist auf die Klemmen + und - zu verbinden. Für die kleine Bestückung genügen 0,5A , 24 VDC. Die bequemste Lösung besteht in der Verwendung des Eingangssimuliergerätes PCA2.S05 (nicht mehr lieferbar), welches nicht nur 16 Eingangsschalter zur Verfügung stellt, sondern auch 24 VDC anbietet.

Anschluss der Eingänge



6) Das Eingangs-Simuliergerät PCA2.S05 bringt über die Schalter +24 VDC auf die Eingänge 0 bis 15. Dies kann auch über die externe Stromquelle für die Speisung erfolgen.

Anschluss des Programmiergerätes PCD8.P100



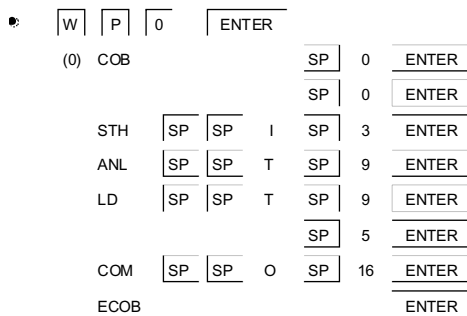
7) Über das Kabel PCD8.K101 (oder das ältere Kabel K100) wird das Programmiergerät PCD8.P100 am PGU-Stecker angeschlossen.

3.8.2 Eingabe eines Blinker-Programms

- 1) Einschalten der 24 VDC. Nach dem Abarbeiten des "Power up Tests" zeigt das P100 den Status "STOP". Alle LED des Prozessors sind dunkel.



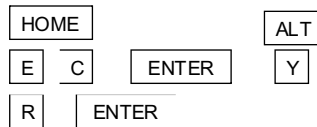
- 9) Vor der Programmeingabe soll der Anwenderspeicher vorsichtshalber gelöscht werden. Dies erfolgt durch nebenstehende Tasteneingabe am P100.



- 10) Eingabe "Write", "Program", <address> 0, "ENTER".

- 11) Das Programm kann ab Adresse 0 eingegeben werden (ein allfällig altes Programm wird dabei überschrieben). Falsche Eingaben können mit den Tasten "ALT"/"DEL" gelöscht werden.

Kaltstart und RUN



- 12) Bevor die PCD in den "RUN"-Status gebracht wird, muss ein Kaltstart gemäss nebenstehenden Eingaben durchgeführt werden.

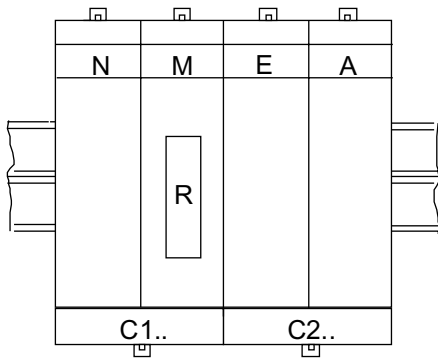
Programm

- 13) Die LED "RUN" am Prozessormodul leuchtet auf: das Programm läuft. Wird Eingang 3 eingeschaltet, so blinkt der Ausgang 16 in einem Rhythmus von 0.5s ein und 0.5s aus.

```

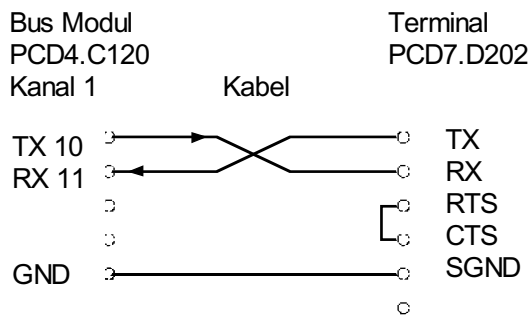
COB      0 ; Beginn des zyklischen
         0 ; Org. Blocks 0
-----
STH      I * ; wenn Eing. 3 hoch
ANL      T 9 ; und Timer 9 abgelaufen
LD       T 9 ; | dann Timer 9 neu
         5 ; | starten mit 0.5s
COM      O 16 ; und Ausg 16 alternieren
-----
ECOB     ; Ende des zyklischen
         ; Organisationsblocks
    
```

3.8.3 Inbetriebnahme der seriellen Schnittstelle RS232 zur Textausgabe auf das Terminal PCD7.D202



14) Um die Schnittstelle RS232 auf Kanal 1 zur Verfügung zu haben, müssen folgende Module vorhanden sein:

- Busmodul PCD4.C120 oder C340 mit Interface ..F120
- Prozessormodul PCD4.M125/M145/M445 oder Mx70
- Ausgangsmodul PCD4.A400



15) Verbindungskabel zwischen PCD4 und Terminal für Modus MC0 herstellen (ohne Steuerleitungen).

Den Jumper RTS-CTS auf dem PCD2.D202 nicht vergessen!

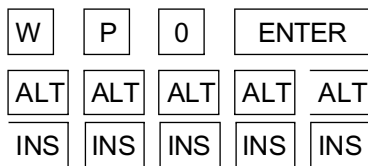
oder Kabel PCD7.K422 verwenden

16) Terminal mit 24 VDC speisen.

17) Für die weitere Programmeingabe wird die CPU in den Status "STOP" gebracht. Die RUN-LED auf dem Prozessormodul erlischt.

;) Programm-Eingabe mit P100 für Textausgabe.

Durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten "ALT" und "INS" fügen wir vor dem COB fünf Leerzeilen ein, um die nebenstehende Assignierung der Schnittstelle einzugeben (Kanal 1 mit Assignierungstext 100).



```
XOB 16
SASI 1 ; Assignierung Kanal 1
      100 ; mit Text 100
EXOB
```

```

14  ▾  ECOB

STH  O  16  ; wenn O 16 = H
DYN  F  0
ANL  O  30  ; und XBSY = L
CFB  H  2   ; dann textausgabe
           ; über PB2

PB    2   ; Programmblock 2
STXT  1   ; Ausgabe Kanal 1
       1   ; Text Nr. 1
    
```

```

HOME
W  X  100  ENTER
UART:9600,8,E,1;MODE
:MC0;DIAG:O24.R100
24 ●
   ○
   ○
   ○
   ○
30 ● XBSY
31 ○
    
```

```

ALT
ENTER
    
```

```

1  ENTER
    
```

19) Mit der Pfeiltaste auf Zeile 14 vorrücken. Zeile 14 und folgende mit dem nebenstehenden Ablaufprogramm überschreiben.

Hinweis: Nach Abfragebefehlen wie z.B. STH oder ANL zeigt das P100 automatisch "I" (Input) auch wenn ein Ausgang abgefragt wird.

Ein Text Nr. 1 mit Datum und Uhrzeit soll jede Sekunde (im Takt des Blinkers) auf den Bildschirm ausgegeben werden.

20) Eingabe des Definitionstextes für die serielle Schnittstelle:

"Write" "teXt" "100"

U --> Unterstrichene Charakter benötigen die gleichzeitige Betätigung der Taste "ALT".

Hinweis: Durch Eingabe von O24 nach "DIAG:" werden 8 sog. Diagnoseflag (hier Ausgänge) belegt. In unserem Beispiel wird nur O30 als "Text Busy Flag" XBSY benützt.

Text 100 abspeichern durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten "ALT" und "ENTER".

21) Es erscheint:
 "Write teXt <number> 100".
 Mit "1" "ENTER" wird der Ausgabebetext Nr. 1 angewählt.

```
<12> EIN SCHOENER T
AG<13><10> MIT
PCD4<13><10> $D<10>
$H<26>
```

- 22) Eingabe des anzuzeigenden Textes Nr. 1. Dieser soll lauten:

EIN SCHOENER TAG	
MIT PCD4	
91-07-26	(Zeit)
(Datum)	17:30:42

ALT
ENTER

HOME ALT
E C ENTER Y

HOME R ENTER

I3 —> Der Ausgang A 16 blinkt.
—> Der Text wird periodisch
ausgegeben

- 23) Text Nr. 1 abspeichern.

- 24) Nach der Programm-Eingabe muss wiederum ein Kaltstart durchgeführt werden, um die neue Speichereinteilung zu übernehmen.

- 25) Via Hauptmenü den Status "RUN" wählen.

- 26) Durch Schliessen von Schalter I 3 blinkt nicht nur die Ausgangs-LED O 16, sondern der Text wird jede Sekunde ausgegeben (ev. muss die Hardware-Uhr im Menü "write clock" noch richtig gestellt werden). Der Ausgang O 30 leuchtet jede Sekunde nur ganz kurz auf. Dieser signalisiert die Dauer, während welcher der Text ausgegeben wird (Text Busy Flag XBSY).

Notizen

4. Die bisherigen Prozessormodule der Baureihe PCD4

Zur PCD4 steht eine ganze Palette von verschiedenen Prozessormodulen zur Verfügung, damit für jede Anwendung die optimale Lösung bezüglich Leistungsfähigkeit und Preis angeboten werden kann.

Die Prozessoren teilen sich in die 4 Gruppen:

Die Reihe M110 hat jeweils 1 Prozessor (10 MHz) und neben der immer vorhandenen seriellen Programmierschnittstelle keine, 1 oder 3 zusätzliche, voneinander unabhängige serielle Schnittstellen.

Die Reihe M1x5 hat jeweils 1 Prozessor (16 MHz) und neben der immer vorhandenen seriellen Programmierschnittstelle keine, 1 oder 3 zusätzliche, voneinander unabhängige serielle Schnittstellen.

Die Reihe M445 hat 2 voneinander unabhängige Prozessoren (Multiprozessorsystem, 16 MHz). Diese Reihe hat, neben der immer vorhandenen seriellen Programmierschnittstelle immer 3 zusätzliche, voneinander unabhängige serielle Schnittstellen und einen zusätzlichen PROFIBUS Coprocessor. Der PROFIBUS-FMS Anschluss erfolgt über einen zusätzlichen Stecker an der Front des Moduls

Eine neue **Reihe Mx70**, basierend auf der Technologie der PCD2.M170 (25 MHz), wird im Kapitel 5 dieses Handbuchs beschrieben.

Bemerkungen zu den CPUs der früheren Generation (10 MHz):

Die Reihe M1..., welche die Prozessormodule PCD4.M120 und M140 enthielt, wurde durch die Reihe M1x5 ersetzt.

Die Reihe M2..., welche das Prozessormodul PCD4.M240 enthielt, wurde durch die Reihe M445 ersetzt.

Die Reihe M3..., welche das Prozessormodul PCD4.M340 (mit LAN2-Coprocessor) enthielt, ist nicht mehr im Sortiment der SAIA PCD enthalten.

Die Reihe M4..., welche das Prozessormodul PCD4.M440 enthielt, wurde durch die Reihe M445 ersetzt.

4.1 Gemeinsamkeiten aller Prozessormodule

4.1.1 Allgemeines

Allen Prozessoren steht der **ganze Befehlsvorrat** der PCD-Reihe zur Verfügung. Es kann also mit jedem Prozessor Bit- und Wortverarbeitung, Ganzzahl- und Fließpunkt-Berechnungen und PID-Regelung programmiert werden und zwar sowohl in BLOCTEC, GRAFTEC oder Flussdiagrammdarstellung. Falls die entsprechenden Schnittstellen vorhanden sind, können auch alle Möglichkeiten der Kommunikation ausgenutzt und programmiert werden. Auch alle Funktionen des PROFIBUS-FMS können mit dem Prozessor M4.. behandelt werden. Weitere Merkmale sind die programmierbare Diagnose mit Hilfe von bis zu 32 Systeminterrupts (XOB) und Testfunktionen, welche in alle Anwenderprogramme eingebaut werden können.

Eine Zusammenstellung der Kombinationen von Bus- und Prozessormodulen ist als Übersicht am Ende des Abschnitts 4.4 zu finden.

4.1.2 Gemeinsame charakteristische Daten

Microprocessor M110/M1x5	∞P 32 Bit	68000	10 bzw. 16 MHz
M445	∞P 32 Bit	68340	16 MHz

Anzahl Befehle mehr als 100, mit vier verschiedenen Adressierungsarten

Abarbeitungszeit
PCD4.M110

Bitverarbeitung:
z.B. ANH F 0 = 6...10 µs *)
Wortverarbeitung
z.B. ADD R 0 |
 R 1 | = 35...60 µs *)
 R 2 |

Abarbeitungszeit
PCD4.M1x5/M445

Bitverarbeitung:
z.B. ANH F 0 = 3.6...6 µs *)
Wortverarbeitung
z.B. ADD R 0 |
 R 1 | = 20...40 µs *)
 R 2 |

*) Die Abarbeitungszeit ist von der Anzahl aktiver Schnittstellen und der Dichte des Datenverkehrs auf den Schnittstellen abhängig.

pro System	{	Adressierbare Ein-/Ausgänge	512
		Anzahl COBs	16
pro CPU	{	Anzahl Indexregister	17 x 13 Bit, davon 1 Register pro COB plus 1 Register für alle XOBs
		Anzahl XOBs	bis 32
		Programm-Blocks (PB) ¹⁾	300
		Funktions-Blocks (FB) ¹⁾	1 000 (parametrierbar)
		Sequential-Blocks (SB)	32 für Programmierung in GRAFTEC (2000 Steps und 2000 Transitionen mit bis zu 32 parallelen Zweigen)
		Texte (TX) und Daten-blocks (DB)	8000, mit 3 Ebenen für verschachtelbare Untertexte

Alle Anwenderspeicher (Programme, Texte, Datenblöcke, Merker, Register, Zähler und Timer usw.) und die Hardwareuhr befinden sich auf dem Zentralspeichermodul PCD7.R... Die Informationen dazu sind dem Kapitel "Zentralspeichermodule" zu entnehmen.

1) PB und FB sind unter sich beliebig gemischt in bis zu 7 Ebenen verschachtelbar.

4.1.3 Die Betriebszustände der Prozessormodule

Jedes Prozessormodul kann die folgenden Betriebszustände einnehmen: START, RUN, CONDITIONAL RUN, STOP, HALT und RESET.

Jeder Prozessor hat auf der Frontplatte 3 LED:

RUN	LED gelb
HALT	LED rot
ERROR	LED gelb

Zustand	LED	Bedeutung
START	RUN ein HALT ein ERROR ein	Selbstdiagnose während ca. 1 sec beim Einschalten oder nach einem "Restart". (Lampenkontrolle)
RUN	RUN ein HALT aus ERROR aus	Normales Abarbeiten des Anwenderprogrammes nach START, wenn kein PG angeschlossen ist.
COND. RUN	RUN blinkt HALT aus ERROR aus	Bedingter RUN-Betrieb. Im Debugger wurde eine Bedingung gesetzt (RUN Until ...) welche noch nicht erfüllt ist.
STOP	RUN aus HALT aus ERROR aus	Wenn die PCD eingeschaltet und das PG angeschlossen ist und im Debugger läuft, dann ist die CPU noch nicht gestartet, oder mit dem PG gestoppt worden oder die Bedingung nach einem COND. RUN ist erfüllt.
HALT	RUN aus HALT ein ERROR aus	Schwerwiegender Fehler im Anwenderprogramm, Hardwarefehler oder Befehl HALT abgearbeitet. Kein Programm geladen.
RESET	RUN ein HALT ein ERROR ein	Die Speisespannung ist zu tief oder ein EXTERNAL RESET liegt an.
RUN bzw. COND. RUN trotz ERROR	RUN ein oder blinkt HALT aus ERROR ein	Während der Programmabarbeitung hat die Selbstdiagnose angesprochen. Der entsprechende XOB ist jedoch nicht programmiert.

Die Brücken "Enable, Reset Output, Halt/Clear" auf dem Busmodul PCD4.C1x0 oder PCD4.C340 können, zusammen mit den beiden Schaltern "Halt, Clear" auf der Frontplatte des Speisemoduls PCD4.N2..., die Betriebszustände der Prozessormodule beeinflussen und andererseits auf die Betriebszustände reagieren (z.B. im Störfall alle Ausgänge zurücksetzen). Die Informationen dazu sind den nächsten Abschnitten zu entnehmen.

4.1.4 Die Funktion der Brücke "RESET OUTPUT - ENABLE"

Sind die Schraubklemmen RESET OUTPUT (RO) und ENABLE (E) auf dem Busmodul für die Speisung und die Prozessoren (PCD4.C1x0 oder PCD4.C340) mit einer Drahtbrücke miteinander verbunden, so werden bei einem HALT oder STOP der CPU 0 alle Ausgänge des ganzen Systems zurückgeschaltet. Dieser HALT bzw. STOP kann durch den Schalter RUN/HALT auf dem Speisemodul PCD4.N210, den Debugger, den Befehl HALT oder durch einen schwerwiegenden Fehler im Anwenderprogramm ausgelöst werden.

Anmerkung: Ist die Brücke eingesetzt und die Steuerung wird in der Inbetriebnahmephase im "Trace"- oder "Run-Until"-Mode betrieben, werden die Ausgänge nach jedem Programmstop ausgeschaltet, was sehr irreführend sein kann.

Wichtig: Wird mit Analogmodulen der Baureihe PCD4.W3.. oder W4.. gearbeitet, **darf NICHT mit eingesetzter Brücke im "Trace"-Mode gearbeitet werden**, da dies zu fehlerhaften Wandlungen führen kann!

Ist keine Drahtbrücke zwischen diesen Klemmen eingesetzt, behalten die Ausgänge nach einem HALT oder STOP ihren aktuellen Zustand.

Wird mit einem Prozessormodul mit 2 CPU gearbeitet und CPU 0 geht in den Zustand HALT, so geht auch CPU 1 in den Zustand HALT. Geht jedoch CPU 1 in den Zustand HALT, wird die CPU 0 nicht beeinflusst und die Ausgänge werden nicht zurückgesetzt, auch wenn die Brücke eingesetzt ist.

4.1.5 Die Funktion der Brücke "HALT/CLEAR - ENABLE"

Ist ein Speisemodul vom Typ PCD4.N210 eingesetzt (dieses hat einen Kippschalter RUN/HALT und eine Taste CLEAR auf der Frontplatte), so können mit dem Einsetzen einer Drahtbrücke zwischen den Schraubklemmen HALT/CLEAR (HC) und ENABLE (E) des Busmoduls für Speisung und Prozessoren (PCD4.C1x0 oder PCD4.C340) diese beiden Schalter aktiv gemacht werden.

Wird der **Schalter RUN/HALT** in die HALT-Position gesetzt, gehen beide Prozessormodule sofort in den Zustand **HALT**. Dieser Schalter hat die höhere Priorität als die PG-Befehle Run, Trace und Restart. Die rote(n) LED "HALT" auf dem Prozessormodul leuchtet im Zustand HALT.

Wird der Schalter RUN/HALT von HALT auf RUN geschaltet, führen beide Prozessoren einen **Kaltstart** aus, d.h. die Selbstdiagnose wird ausgeführt, alle flüchtigen Elemente werden zurückgesetzt und die Kaltstart-Anwenderoutine (XOB 16) wird ausgeführt.

Ist die **Taste CLEAR** gedrückt, **während dem** mit dem Kippschalter von der HALT- in die RUN-Position geschaltet wird, werden **alle Elemente, mit Ausnahme der Register**, zurückgesetzt oder gelöscht. (nicht-flüchtige Merker, Zähler). Zu jedem anderen Zeitpunkt ist die Taste CLEAR wirkungslos.

4.1.6 Die Funktion "EXTERNAL RESET"

Wird an die Schraubklemme "R" (External Reset) des Busmoduls für die Speisung und die Prozessoren ein 0V-Signal (Ground) angelegt, so geht die Steuerung sofort in RESET und alle Ausgänge werden, unabhängig von der Brücke "Reset Output - Enable", innerhalb von max. 2 ms zurückgeschaltet. Das Wegnehmen des 0V-Signals bewirkt einen Kaltstart der Steuerung.

Soll die Steuerung nicht selbst (wieder) anlaufen, ist dies anwendersoftwareseitig zu programmieren. (z.B. warten am Anfang des XOB 16 bis ein Eingang betätigt wird).

Dieser "Hardware Reset" wirkt auf die Spannungsüberwachung im Speisegerät und bewirkt die gleiche Reaktion wie bei Unterschreiten der minimalen Speisespannung.

4.1.7 Die Firmware

Die Firmware (Systemprogramm) befindet sich auf 2 EPROM. Diese beiden EPROM sind mit "1" und "2" numeriert und tragen die Bezeichnung der Firmware-Version V... .

	Prozessor- modul	EPROM		Firmwareversion	
		Typ	Zugriffzeit	EPROM "1"	EPROM "2"
	PCD4.M110	27C512	≤ 120 ns	V005/1	V005/2
CPU 0	PCD4.M1x5	27C1001	≤ 100 ns	V0E0/1	V0E0/2
CPU 1 *)	PCD4.M445	27C1001	≤ 100 ns	V0E0/1	V0E0/2

*) **Achtung:** Firmware der CPU1 und CPU2 nicht verwechseln.

Aufwärtskompatible Firmware-Änderungen bleiben vorbehalten.

4.1.8 Die serielle PGU-Schnittstelle

Diese Schnittstelle ist auf einen 9-poligen D-Substecker (weiblich) geführt. Der Stecker ist auf der Frontplatte jedes Prozessormoduls platziert. Über diese Schnittstelle wird in der Inbetriebnahmephase das Programmiergerät angeschlossen. Nach Abschluss dieser Phase kann diese Schnittstelle als Dataline verwendet werden (siehe Kap. 3.3.1).

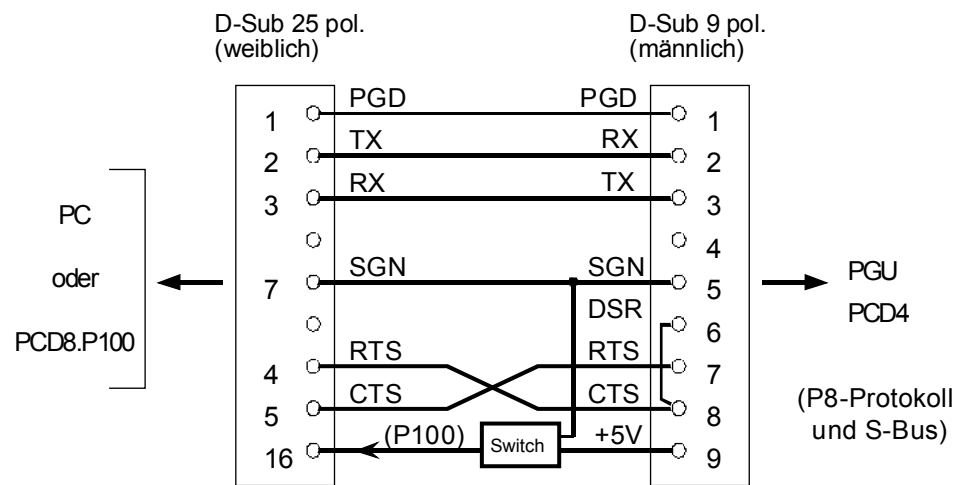
Diese Schnittstelle ist vom Typ RS232c. Die Pinbelegung und die Daten sind die folgenden:

Pin-Nr.	Bedeutung		
3	TX	Transmit Data	Sendedaten
2	RX	Receive Data	Empfangsdaten
7	RTS	Request To Send	Sender einschalten
8	CTS	Clear To Send	Sendebereitschaft
5	SGN	Signal Ground	Signalerde
4	NC	Not Connected	Nicht verwendet
6	DSR	PGU Connected	Erkennung PGU
9	+5V	Supply P100	Speisung P100
1	PGD	Protective Ground	Schutzerde

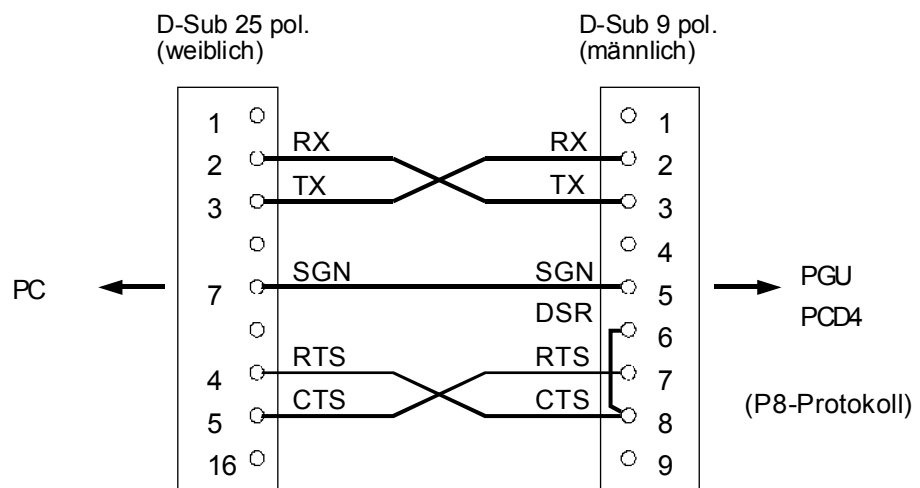
Signaltyp	Logischer Zustand	Sollwert	Nennwert
Datensignal	0 (space)	+3V .. +15V	+7V
	1 (mark)	-15V .. - 3V	-7V
Steuer-/ Meldesignal	0 (off)	-15V .. - 3V	-7V
	1 (on)	+3V .. +15V	+7V

Der Ruhezustand für die Datensignale ist "mark" und für die Steuer- und Meldesignale "off".

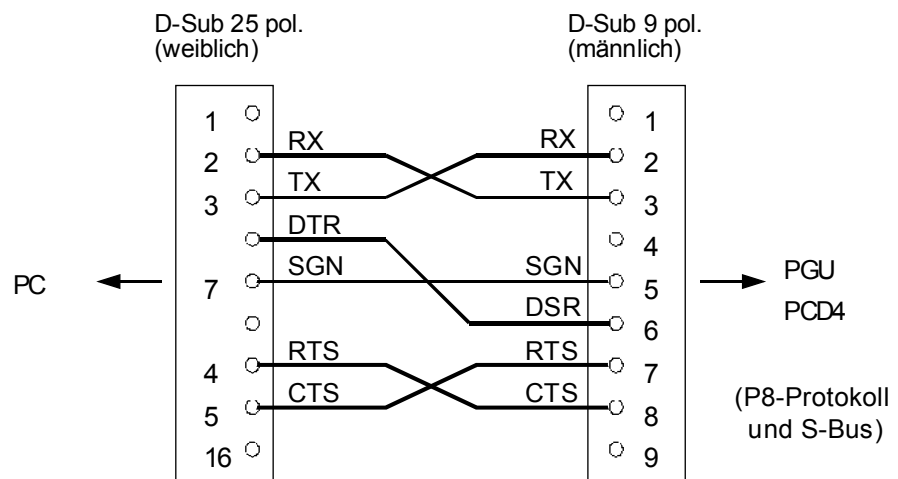
Anschlusskabel PCD8.K101 (für P8-Protokoll und S-Bus).
 (Ersetzt Kabel ..K100, welches bei der PCD1 nicht verwendet werden konnte).



Anschlusskabel PCD8.K110 (für P8-Protokoll)



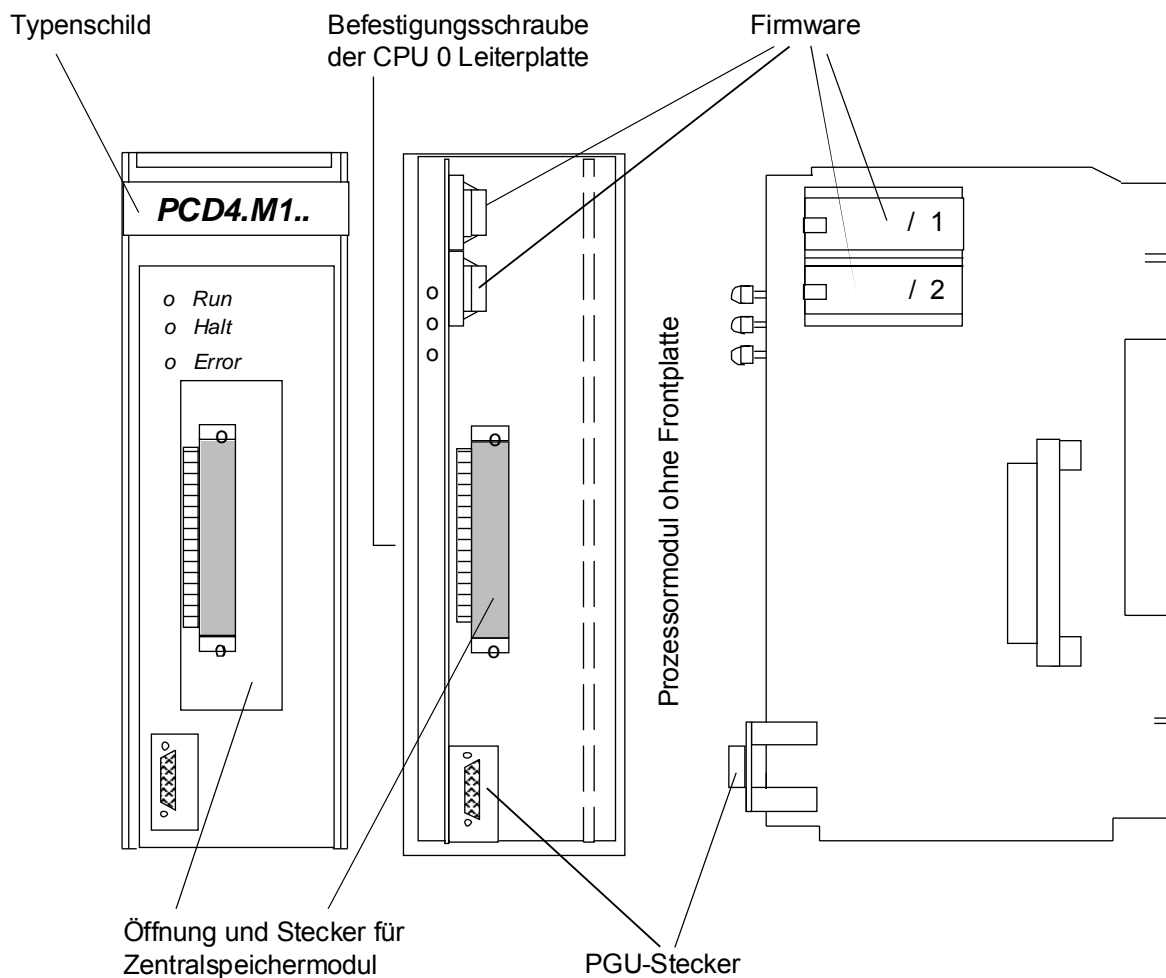
Anschlusskabel PCD8.K111 (für P8- und S-Bus-Protokoll)



4.2 Die Prozessormodule PCD4.M110 und PCD4.M1x5 mit 1 Prozessor

Die Reihe M1.. (PCD4.M110 und PCD4.M1x5) hat jeweils 1 Prozessor und neben der immer vorhandenen seriellen Programmierschnittstelle keine, eine oder drei zusätzliche, voneinander unabhängige serielle Schnittstellen.

4.2.1 Frontplatte und Aufbau



Für ein eventuelles Auswechseln der Firmware (Updating) ist das ganze Modul (Kassette) vom Busmodul zu entfernen. Es wird weiter die Frontplatte vom Prozessormodul entfernt, die Befestigungsschraube(n) der Leiterplatte(n) gelöst und diese herausgenommen. Jetzt können die beiden EPROM bequem ausgewechselt werden. Der Wiederaufbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

4.2.2 Das Prozessormodul PCD4.M110

Dieses einfachste Prozessormodul hat, neben der PGU-Schnittstelle, keine weiteren Schnittstellen.

Empfohlenes Busmodul: PCD4.C100
Interne Stromaufnahme (5V-Speisung) 600mA

4.2.3 Die Schnittstellen des Prozessormoduls PCD4.M125

Dieses Prozessormodul hat, neben der PGU-Schnittstelle Nr. 0, eine weitere Schnittstelle (Nr. 1)

Empfohlenes Busmodul:

PCD4.C110 Mit dieser Kombination hat die Schnittstelle Nr. 1 den Typ: 20mA-Stromschleife (CL).

Soll die Schnittstelle Nr. 1 einer anderen Norm entsprechen, so kann für RS232 das Busmodul PCD4.C120 oder für RS422 das Busmodul PCD4.C130 eingesetzt werden. Es ist zu beachten, dass bei diesen beiden Kombinationen je 2 Schnittstellen des Busmoduls unbenutzt bleiben.

PCD4.C340 Die Schnittstelle Nr. 1 kann beliebig mit den steckbaren Schnittstellenmodulen bestückt werden:

- PCD7.F110 . RS 422 / RS 495
- PCD7.F120 . RS 232
- PCD7.F130 . Stromschleife 20 mA
- PCD7.F150 . RS 485 galvanisch getrennt

Interne Stromaufnahme (5V-Speisung) 740 mA

4.2.4 Die Schnittstellen des Prozessormoduls PCD4.M145

Dieses Prozessormodul hat, neben der PGU-Schnittstelle Nr. 0, drei weitere Schnittstellen Nr. 1, 2 und 3.

Empfohlene Busmodule: PCD4.C120 oder PCD4.C130. Die Typen der Schnittstellen sind abhängig vom gewählten Busmodul:

PCD4.C120	Busmodul mit 3 Schnittstellen
	- Nr. 1: . RS232c (Modem möglich)
	- Nr. 2: . 20 mA-Stromschleife *)
	- Nr. 3: . 20 mA-Stromschleife *)
PCD4.C130	Busmodul mit 3 Schnittstellen
	- Nr. 1: . RS422 / 485 **)
	- Nr. 2: . RS422
	- Nr. 3: . RS232c
PCD4.C340	Die Schnittstellen Nr. 1, 2 und 3 können beliebig mit den steckbaren Schnittstellenmodulen bestückt werden:
	- PCD7.F110 . RS 422 / RS 495
	- PCD7.F120 . RS 232
	- PCD7.F130 . Stromschleife 20 mA
	- PCD7.F150 . RS 485 galvanisch getrennt

Für den **Anschluss der PCD4 an ein Modem** ist das Busmodul PCD4.C120 oder das PCD4.C340, bestückt mit einem Schnittstellenmodul PCD7.F120 auf Kanal Nr.1 zu wählen, da nur die Schnittstelle Nr. 1 vom Typ RS232 über alle für den Betrieb eines Modems notwendigen Steuerleitungen verfügt.

Die Busmodule PCD4.C100 und PCD4.C110 können zwar auch eingesetzt, die Schnittstellen des Prozessormoduls dabei jedoch nicht oder nur teilweise verwendet werden.

Interne Stromaufnahme (5V-Speisung) 740 mA

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

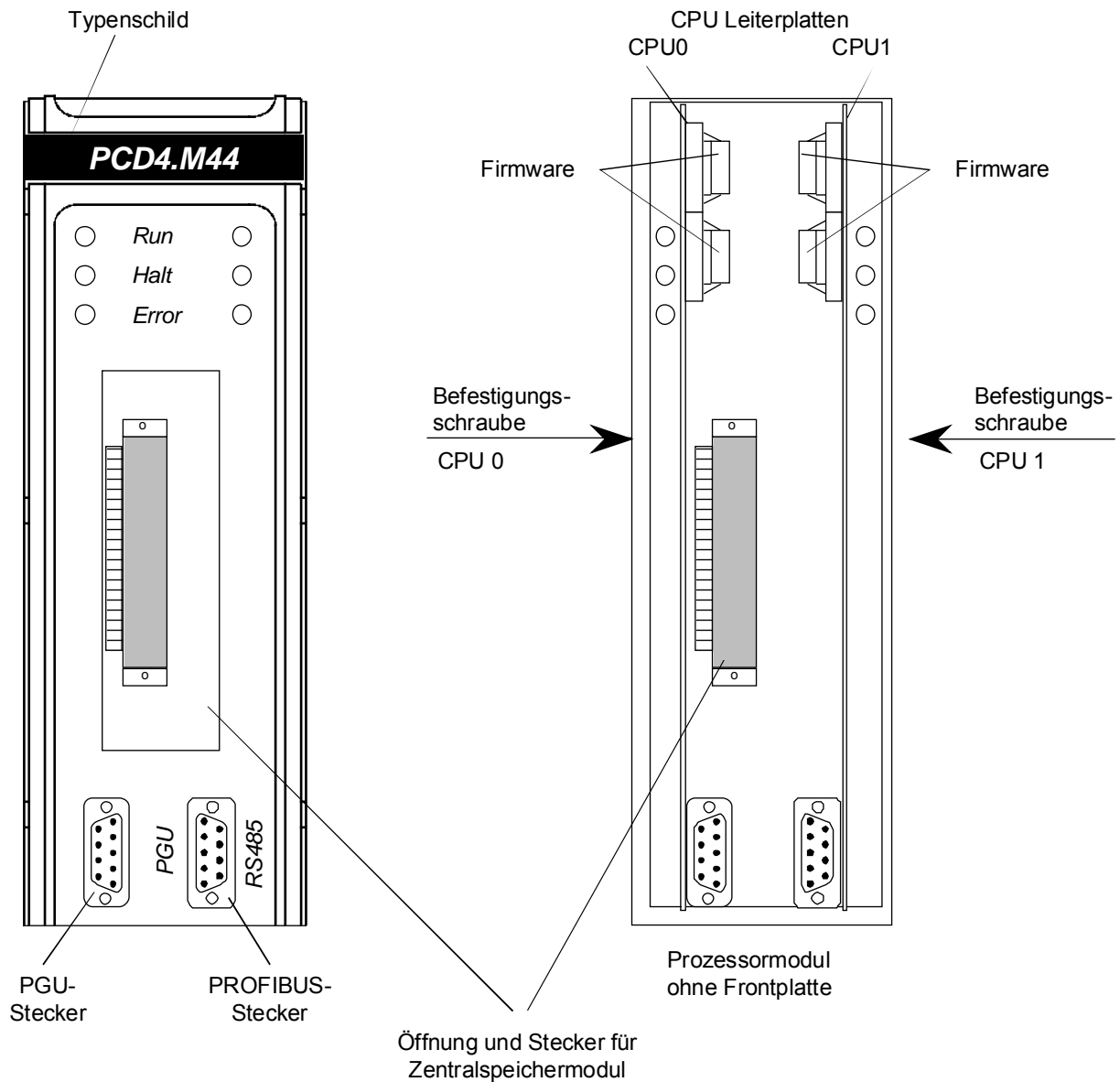
**) Im SASI-Modus MC4 oder SM1 bzw SS1 oder SM0, SS0

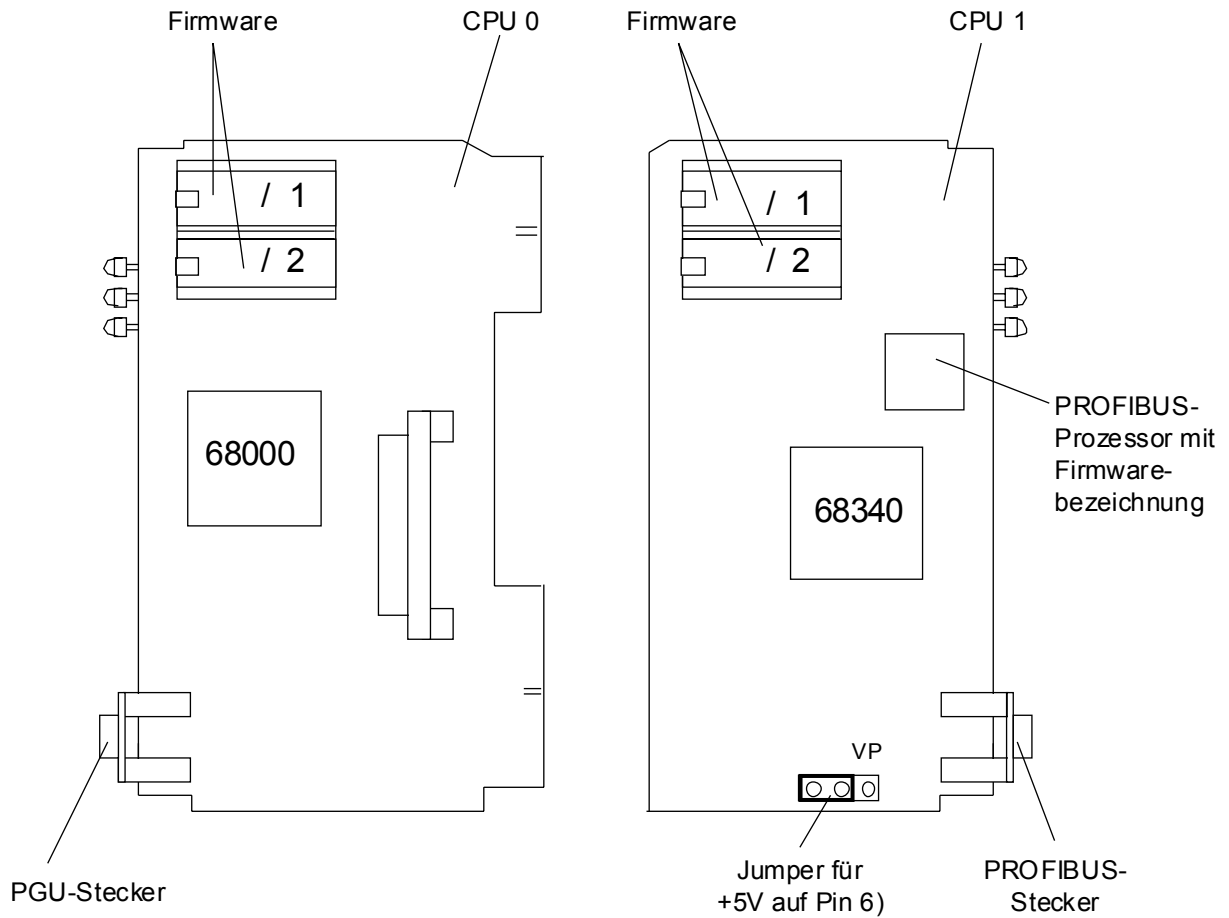
Notizen

4.3 Das Prozessormodul PCD4.M445 mit 2 Prozessoren und einem PROFIBUS-FMS Coprozessor

Dieses Prozessormodul hat 2 voneinander unabhängige Prozessoren (echtes Multiprozessorsystem) und neben der immer vorhandenen Programmierschnittstelle auch 3 zusätzliche voneinander unabhängige serielle Schnittstellen. Das Modul verfügt weiter über einen PROFIBUS-FMS Coprozessor, welcher über einen 9 poligen D-Sub-Stecker auf der Frontplatte zugänglich ist.

4.3.1 Frontplatte und Aufbau

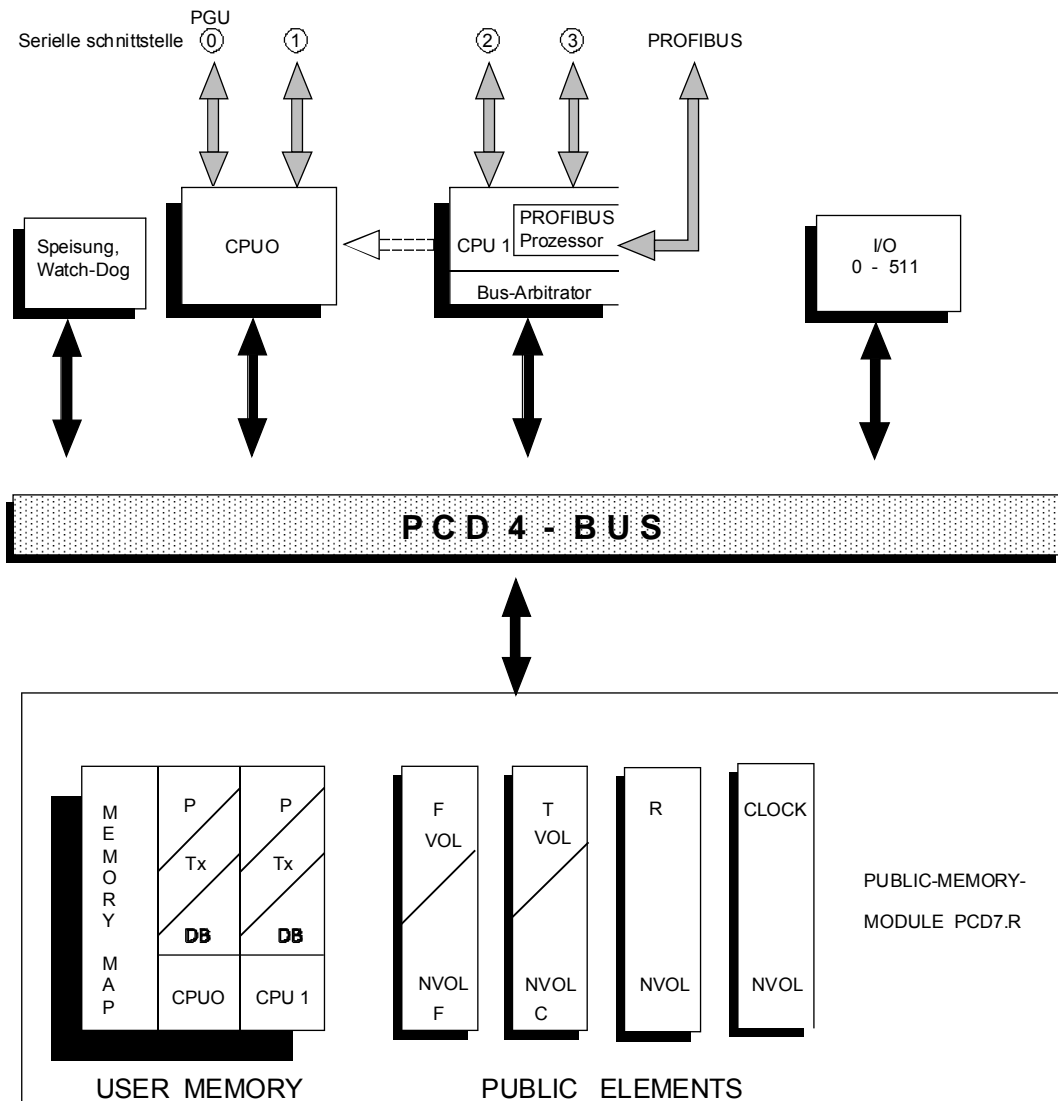




Die drei Firmware für CPU0, CPU1 und für den PROFIBUS-FMS Prozessor müssen aufeinander abgestimmt sein. Ein allfälliges Update kann daher nur im Werk vorgenommen werden.

Interne Stromaufnahme (5V-Speisung) 1440 mA


4.3.2 Das Blockschema



Zugriff zu den seriellen Schnittstellen:

CPU0: Nr. 0 PGU und 1

CPU1: Nr. 0 PGU und 1, 2, 3



Wichtig: Die eben genannte Einschränkung ist zu berücksichtigen. Die Anwenderprogramme sind gegebenenfalls anzupassen.

Der PROFIBUS-FMS Coprozessor ist auf der Leiterplatte der CPU 1 untergebracht. Die PROFIBUS-Schnittstelle ist an einem zusätzlichen 9-poligen D-Sub-Stecker (weiblich) an der Frontplatte zugänglich (wie der PGU-Stecker).

4.3.3 Die Schnittstellen des Prozessormoduls PCD4.M445

Dieses Prozessormodul hat, neben der PGU-Schnittstelle Nr. 0, drei weitere Schnittstellen Nr. 1, 2 und 3. (Die PROFIBUS-FMS Schnittstelle wird im nächsten Abschnitt separat behandelt).

Empfohlene Busmodule: Die Typen der Schnittstellen sind abhängig vom gewählten Busmodul:

PCD4.C120	Busmodul mit 3 Schnittstellen
	- Nr. 1: . RS232c (Modem möglich)
	- Nr. 2: . 20 mA-Stromschleife *)
	- Nr. 3: . 20 mA-Stromschleife *)
PCD4.C130	Busmodul mit 3 Schnittstellen
	- Nr. 1: . RS422 / 485 **)
	- Nr. 2: . RS422
	- Nr. 3: . RS232c
PCD4.C340	Die Schnittstellen Nr. 1, 2 und 3 können beliebig mit den steckbaren Schnittstellenmodulen bestückt werden:
	- PCD7.F110 . RS 422 / RS 495
	- PCD7.F120 . RS 232
	- PCD7.F130 . Stromschleife 20 mA
	- PCD7.F150 . RS 485 galvanisch getrennt

Für den **Anschluss der PCD4 an ein Modem** ist das Busmodul PCD4.C120 oder das PCD4.C340, bestückt mit einem Schnittstellenmodul PCD7.F120 auf Kanal Nr.1 zu wählen, da nur die Schnittstelle Nr. 1 vom Typ RS232 über alle für den Betrieb eines Modems notwendigen Steuerleitungen verfügt.

Die Busmodule PCD4.C100 und PCD4.C110 können zwar auch eingesetzt, die Schnittstellen des Prozessormoduls dabei jedoch nicht oder nur teilweise verwendet werden.

Interne Stromaufnahme (5V-Speisung) 1440 mA

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

***) in SASI-Modus MC4, bzw. SM1, SS1 oder SM0, SS0

4.3.4 Die PROFIBUS-FMS Schnittstelle



Nachfolgend einige Kurzdaten:

FMS-Protokoll nach DIN 19245 Teile 1 und 2

Status: PROFIBUS Master oder Slave

Controllerklasse 2 (erweitert)

Übertragungsraten: 9.6, 19.2, 38.4, 93.75, 187.5 oder 500 kBit/sec

Bis 127 Stationen adressierbar (unterteilt mittels Repeater

PCD7.T100 in Segmente zu 32 Stationen)

Bis 90 gleichzeitige aufgebauete Verbindungen (Kanäle 10 bis 99) für zyklischen oder azyklischen Datenverkehr).

4.3.5 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 Herstellers, 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:
	Boolean
	Integer 8 / 16 / 32 Bit
	Unsigned 8 / 16 / 32 Bit
	Octet string
	Bit string
	Floating point

4.3.6 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.

4.3.7 Der Anschluss des PROFIBUS-FMS

Der PROFIBUS-FMS ist auf den 9-poligen D-Substecker (weiblich) auf der Frontplatte des PCD4.M445 geführt..

Die Klemmenbelegung ist die folgende:

	PROFIBUS-Norm	SAIA	
Pin 3	RxD/TxD-P	/D	Empfang/Sende-Daten-P (Receive/Transmit-Data-P)
Pin 8	RxD/TxD-N	D	Empfang/Sende-Daten-N (Receive/Transmit-Data-N)
Pin 5	DGND	SGND	Datenbezugspotential (signal-Ground)
Pin 1	SHIELD	PGND	Schirm bzw. Schutz Erde (Shield, Protective Ground)
Pin 6 *)	VP	+5V	Versorgungsspannung +5V (+5V-Aufgang, max. 100 mA)

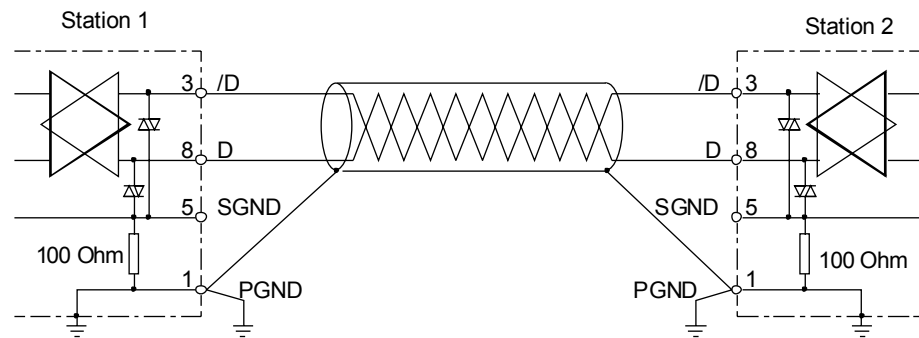
Die andern Klemmen sind nicht angeschlossen.

Die Abschirmung muss mit dem metallischen Steckerteil verbunden sein. Die mechanische Verschraubung vom Buchsen- zum Stift-Teil, muss durch eine elektrisch leitfähige Verschraubung gesichert werden.

Alle Anschlüsse der PROFIBUS-Schnittstelle, mit Ausnahme des Pin 1 (PGND), sind vom Rest des Moduls galvanisch getrennt, wobei ein 100. 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 Überspannungsspitzen 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 ± 7 Volt nicht überschreiten.

Bus-Kabel

Als Bus-Kabel ist abgeschirmtes, verdrehtes 2-adriges Kabel zu verwenden. Der Wellenwiderstand sollte im Bereich zwischen 100 und 130 Ω bei $f > 100$ kHz liegen, die Kabelkapazität möglichst < 100 pF/m und der Aderquerschnitt minimal 0.22 mm² (AWG 24) betragen. Die maximal zulässige Signal-Dämpfung beträgt 6 dB.

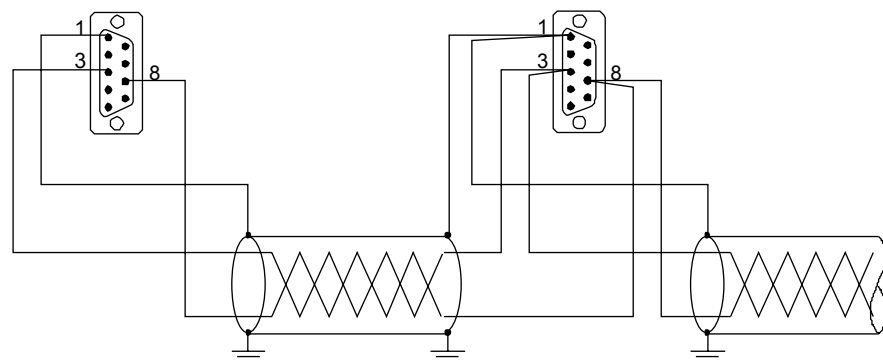
Empfehlungen für bewährte Bus-Kabel:

Hersteller:

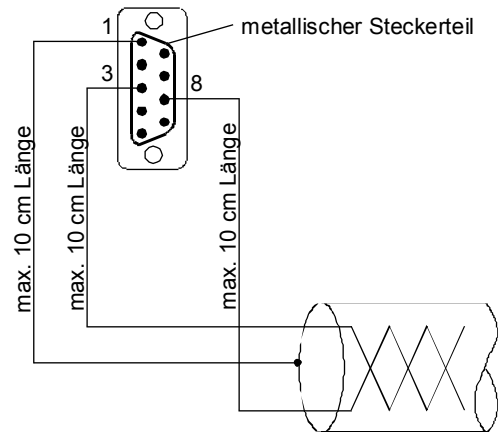
- Volland AG
- CABLOSWISS
- Kromberg & Schubert

Kabeltyp:

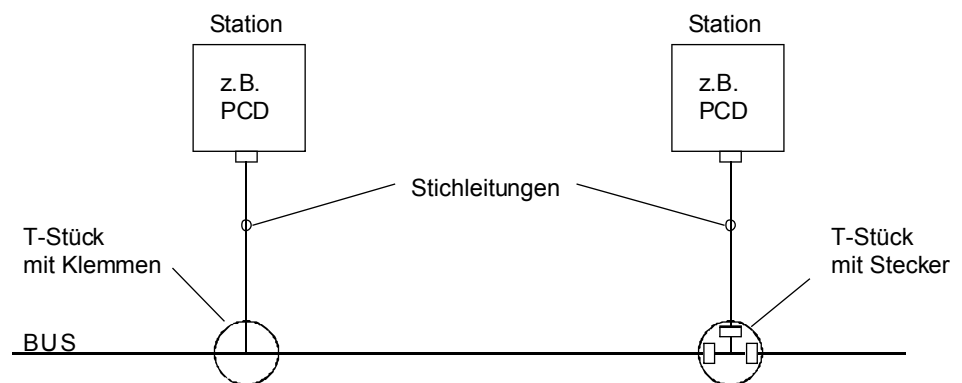
- UNITRONIC-BUS
- 1 x 2 x AWG24
- 371'502



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 Steckern bzw. der Schirm allein zum Pin 1 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 Übertragungsgeschwindigkeit bis 19.2 kBit/s bzw. nicht länger als 30 cm bei 500 kBit/s sein dürfen.

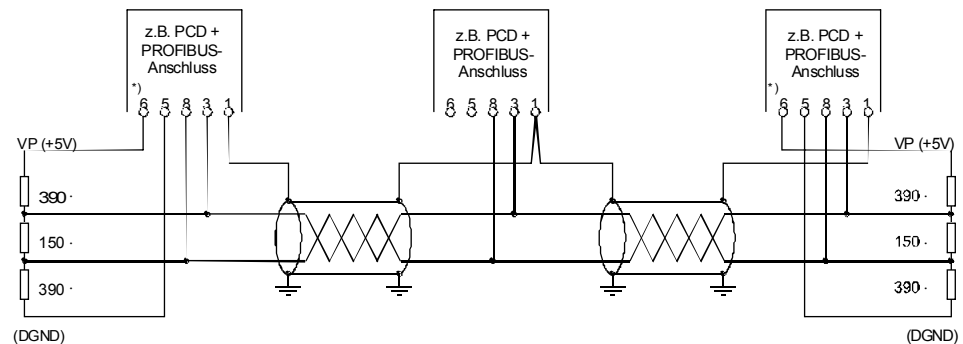
Leitungsabschluss

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

**Wichtig:**

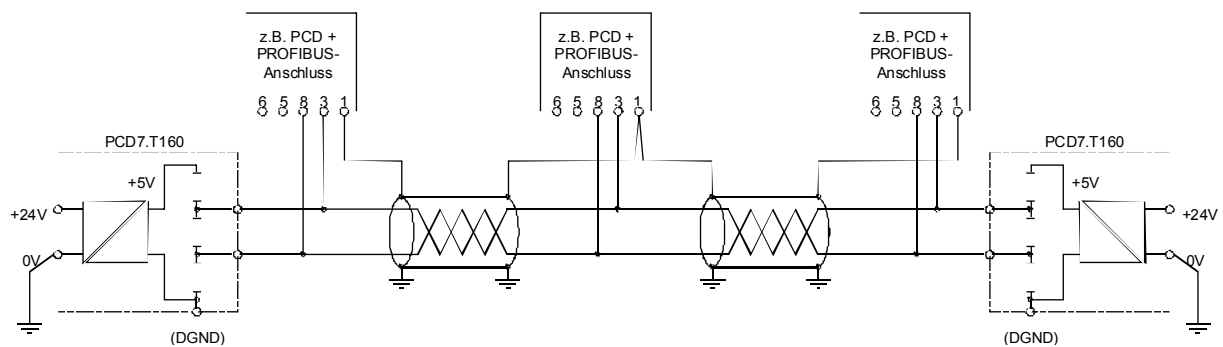
Die Abschlussnetzwerke sind an jedem Bus anzubringen, auch wenn erste Versuche zeigen sollten, dass es auch ohne diese funktioniert.

Allgemeine Lösung mit externen Widerständen:



*) Jumper in Position "VP"

Saubere Lösung mit den Termination-Boxes PCD7.T160:



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






Für detaillierte Informationen zum PROFIBUS-FMS ist das

"Handbuch PROFIBUS", Bestellnummer 26/742 D

zu konsultieren.

5 CPU-Optionen

So unterscheiden sich die Prozessormodule

					
	PCD4.M110	PCD4.M125	PCD4.M145	PCD4.M445	PCD4.M170
Anzahl Ein-/Ausgänge bzw. E/A-Modulsteckplätze	510 ¹⁾ 32	510 ¹⁾ 32	510 ¹⁾ 32	510 ¹⁾ 32	510 ¹⁾ 32
Anzahl CPUs	1	1	1	2	1
Abarbeitungszeit Bitbefehl Wortbefehl	6 µs 35 µs	4 µs 20 µs	4 µs 20 µs	4 µs 20 µs	2 µs 10 µs
Serielle Datenschnittstellen PGU, Steckplätze auf Bus- bzw. Prozessormodul	1 (PGU) RS 232	1+1 RS 232, RS 422, RS 485, TTY/Strom- schleife 20 mA	1+3 RS 232, RS 422, RS 485, TTY/Strom- schleife 20 mA	1+3 RS 232, RS 422, RS 485, TTY/Strom- schleife 20 mA	1+3+2 RS 232, RS 422, RS 485, TTY/Strom- schleife 20 mA
Feldbus-Anschaltungen	SAIA®S-Bus	SAIA®S-Bus	SAIA®S-Bus	SAIA®S-Bus PROFIBUS FMS	SAIA®S-Bus PROFIBUS FMS PROFIBUS DP
Netzwerk-Anschluss	nein	nein	nein	nein	Ethernet-TCP/IP
Anwenderspeicher RAM-Grundausrüstung Erweiterung mit RAM oder EPROM	0...172 KBytes ²⁾ bis 428 KBytes ²⁾	0...172 KBytes ²⁾ bis 428 KBytes ²⁾	0...172 KBytes ²⁾ bis 428 KBytes ²⁾	0...172 KBytes ²⁾ bis 428 KBytes ²⁾	1024 KBytes 1024 KBytes (...R400)
Datum-Uhr	ja	ja	ja	ja	ja
Datensicherung bzw. Gang- reserve der Datum-Uhr	>2 Monate (Batterie)	>2 Monate (Batterie)	>2 Monate (Batterie)	>2 Monate (Batterie)	1-3 Jahre mit Lithium-Batterie
Interrupt-Eingänge oder schnelle Zähler	nein -	nein -	nein -	nein -	2 1 kHz

¹⁾ Mit 32 Modulen PCD4.B900 erreicht man eine Ein-/Ausgabekapazität von 510 E plus 510 A
²⁾ Über Zentralspeichermodul mit aufgesteckten Speichermodulen.

- 1) Mit 32 Modulen PCD4.B900 erreicht man eine Ein-/Ausgabekapazität von 510 E plus 510 A
- 2) Über Zentralspeichermodul mit aufgesteckten Speichermodulen.

Inhaltsverzeichnis

5.1	Steuergerät PCD4.M170	5.1-3
5.1.1	Leistungsmerkmale	5.1-3
5.1.2	Blockschema der PCD4.M170	5.1-5
5.1.3	Anschlussbelegung	5.1-6
5.1.4	Stromversorgung, Watch Dog, Reset....	5.1-8
5.1.5	Batterie	5.1-9
5.1.6	Betriebszustände des Prozessormoduls	5.1-11
5.1.7	Anwenderspeicher für Programm, Texte und Datenblöcke	5.1-14
5.1.8	Flash Card PCD7.R400, 1 MByte	5.1-15
5.1.9	Konfigurationsspeicher EEPROM	5.1-20
5.1.10	PGU-Stecker für Programmiergeräteanschluss	5.1-21
5.1.11	PGU-Stecker als Kommunikationsschnittstelle RS232	5.1-22
5.1.12	Interrupt-Eingänge	5.1-23
5.1.13	Firmware Update	5.1-25
5.2	Kommunikationsmöglichkeiten mit der PCD4.M170	5.1-27
5.2.1	Allgemein	5.1-27
5.2.2	Steckplätze für Kommunikationsmodule	5.1-27
5.2.3	Serielle Datenschnittstellen RS 232, RS 422 und RS 485	5.1-29
5.2.4	Feldbusanschlüsse	5.1-30
5.2.5	Netzwerk-Anschlüsse	5.1-31
5.2.6	Anschlussschemas für RS 232-, RS 422- und RS 485-Module	5.1-33
5.2.7	Anschlussschemas für Feldbusmodule	5.1-39

5.1 Steuergerät PCD4.M170

5.1.1 Leistungsmerkmale



Strom- versorgungs- modul PCD4.N210	CPU-Modul mit PCD4.M170	Busmodule mit Anschlussklemmen Es stehen verschiedene Typen zur Auswahl.
	PCD7.R400 1024 KByte Flash Card	

Die Baureihe PCD4 ist ausserordentlich flexibel in ihrem Ausbau. Angefangen beim Minimalsystem mit dem einfachsten Prozessor, einer seriellen Schnittstelle, einem Stromversorgungsmodul und 2 Ein-/Ausgangs-Modulen bis zum Vollausbau mit bis zu 32 E/A- und Funktionsmodulen, dem Prozessormodul ..M170 mit bis zu 6 voneinander unabhängigen Schnittstellen oder den Feldbusanschlüssen SAIA®S-Bus, PROFIBUS FMS/DP oder Ethernet-TCP/IP kann alles, auch schrittweise, zusammengebaut und erweitert werden.

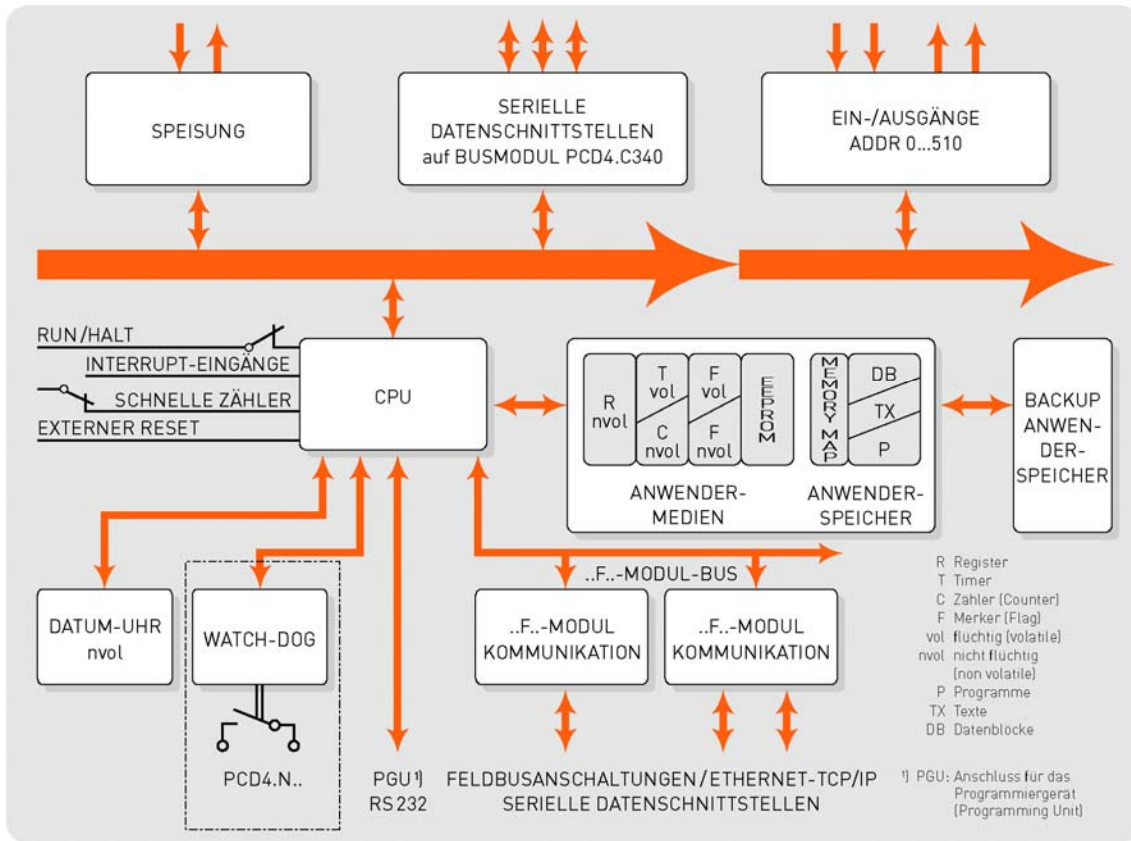
Alle Module sind in Form von Kassetten mit den gleichen Abmessungen ausgeführt. Diese Kassettenmodule werden auf die jeweiligen Busmodule aufgesteckt. Die Busmodule ihrerseits werden auf 35mm Hutschienen nach DIN/EN 50022 aufgeschnappt und zum System-Bus elektrisch verbunden. Die Verdrahtung zum Prozess erfolgt über die Busmodule, dadurch kann jedes Modul aus- und eingebaut werden ohne die Verdrahtung zu lösen.

Funktionen

Funktion	PCD4.M170
Firmware	auf SMD - Flash
E/A Module	Alle PCD4 E/A Module einsetzbar
Busmodule	Alle PCD4.C... einsetzbar
PGU / Serial Port # 0	RS232c
Serial Port # 1, 2, 3	Konfigurierbar auf Busmodul
Serial Port # 4 & 5	Steckplatz B2
Netzwerk – Module	Steckplatz B1 / B2
Prozessor	68340 @ 25 MHz
Abarbeitungszeiten ¹⁾ :	Performance:
- Bitverarbeitung	
STH F 0	1.87 µs
SET O 0	3.00 µs
NOP	4.70 µs (künstlich verlängert)
- Wortverarbeitung	
CMP R 0, R 1	7.62 µs
MUL R 0, R 1, R 2	11.58 µs
FMUL R 0, R 1, R 2	14.71 µs
Anwenderspeicher:	
- Grundausrüstung RAM	1024 KBytes Anwenderspeicher
- Zusatzspeicher	PCD7.R400 (1024 KBytes Flash Card Memory)
Programmierwerkzeuge:	P100 ab Version \$3.01
	PG5 ab Version 1.0
Kompatibilität FB und FBox	Ja

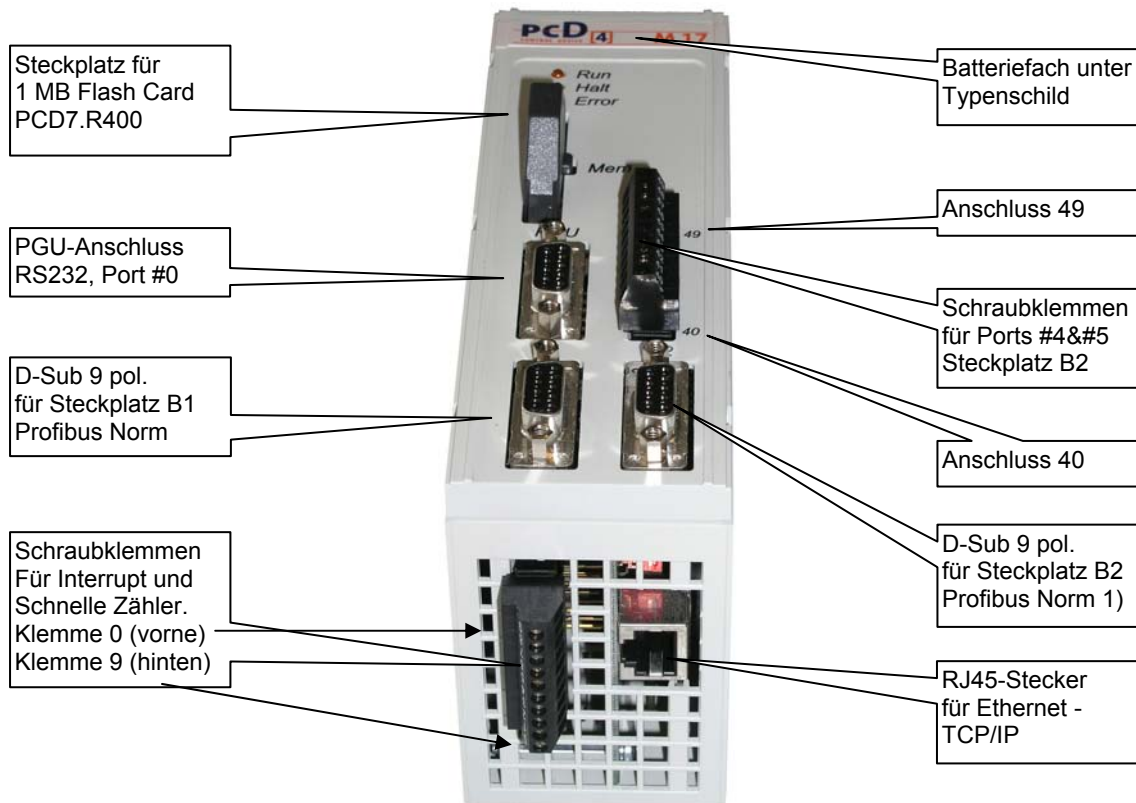
1) Ab internem RAM, ohne S-Bus

5.1.2 Blockschaema der PCD4.M170



P =	Programme	R =	Register	Datum-Uhr (CLOCK)
TX =	Texte	T =	Zeiten (Timer)	
DB =	Datenblöcke	C =	Zähler (Counter)	vol = flüchtig (volatile)
		F =	Merker (Flag)	

5.1.3 Anschlussbelegung



1) Pin-Belegung entspricht PROFIBUS Norm. Normale serielle Ports sollen nach Möglichkeit an den 10-pol. Schraubklemmen angeschlossen werden.



Achtung:

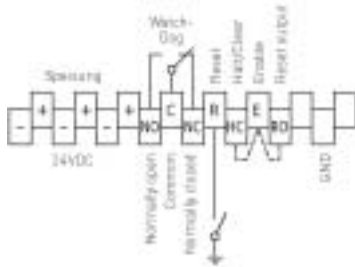
Bei geöffnetem Modul sind Bauteile berührbar, die bezüglich elektrostatischen Entladungen empfindlich sind.



Bei eingeschalteter Speisung dürfen keine Manipulationen, vorgenommen werden (wie Jumper umstecken oder E/A-Module einstecken/herausnehmen usw.) Batteriewechsel ist bei eingeschalteter Speisung ohne Datenverlust und in jeder Betriebsart möglich. Das Batteriefach befindet sich unter dem Typenschild (siehe auch „PCD4.M170, Batterietausch“).

Anschlüsse Port #0 bis Port #5

Speisung und Watch-Dog
Anschlussklemmen auf Busmodul PCD4.C100 und PCD4.C340

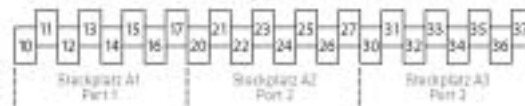


Serielle Datenschnittstellen via Steckplätze A1...3 auf Busmodul PCD4.C340
Port #1...3

Anschlussklemme	RS 422 PCD7.F110	RS 485 PCD7.F110	RS 232 PCD7.F120	TTY/20 mA PCD7.F130	RS485 [gem.] PCD7.F150
x0	Tx	D	Tx	TS	D
x1	/Tx	/D	Rx	RS	/D
x2	Rx		RTS	TA	
x3	/Rx		CTS	RA	
x4	RTS		DTR ¹⁾	TC	
x5	/RTS		DSR ¹⁾	RC	
x6	CTS		RSV ¹⁾	TG	SGND
x7	/CTS		DCD ¹⁾	RE	
GND		GND			

¹⁾ Diese Signale sind nur benutzbar, wenn das Kommunikations-Modul PCD7.F120 auf dem Steckplatz A1 verbogen ist.

Anschlussklemmen für die Steckplätze A1...3 auf Busmodul PCD4.C340



PGU/RS 232 Port #0	
PGU RS 232	
1	PGND
2	RXD
3	TXD
4	-
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	+5V

Serielle Datenschnittstellen Steckplatz B2: Schraubklemmenblock auf PCD4.M170						
Port #	Klemme 40...49	RS 485/RS 232 PCD2.F520	RS 485 PCD7.F772	RS 422 und RS 232 PCD2.F520	2x RS 232 PCD2.F522	RS 232 full PCD2.F522
4	40	PGND	PGND	PGND	PGND	PGND
	41	TXD	RX - TX	TXD	TXD	TXD
	42	RXD	/RX - /TX	RXD	RXD	RXD
	43	RTS	-	RTS	RTS	RTS
5	44	CTS	-	CTS	CTS	CTS
	45	PGND	-	PGND	PGND	PGND
	46	RX - TX	-	TX	TXD	DTR
	47	/RX - /TX	-	/TX	RXD	DSR
	48	-	-	RX	RTS	-
	49	-	-	/RX	CTS	DCD

Serielle Datenschnittstellen Steckplatz B1 und B2: 9-polige D-Sub auf PCD4.M170, Port #4 und Port #5				
D-Sub B1 und B2	RS 422 PCD2.F520 ¹⁾	RS 485 PCD2.F520 ¹⁾	RS 232 PCD2.F522 ¹⁾	PROFIBUS Port #8/#9
1	PGND	PGND	PGND	PGND
2	-	-	-	-
3	/TX	/RX - /TX	RxD	RxD/TxD-P
4	-	-	-	CNTR-P/RTS
5	RX	-	RTS	GND
6	/RX	-	CTS	+5V
7	-	-	-	-
8	TX	RX - TX	TxD	RxD/TxD-N
9	-	-	-	-

¹⁾ Nur auf Steckplatz B2 bzw. Port #5

Interrupt und/oder Zähler	
Klemme 0...9	
0	IN A1
1	IN B1
2	IN B2
4	OUT 1
5	OUT 2
6	+
7	-
8	PGND
9	PGND



PROFIBUS DP/FMS auf PCD4.M170

Der Anschluss des Steckplatzes B2 kann sowohl über den Schraubklemmenblock wie über den 9-poligen D-Sub-Stecker erfolgen. Details sind den jeweiligen Dokumentationen zu entnehmen.

Ethernet-TCP/IP auf PCD4.M170

Der Anschluss erfolgt über RJ 45-Stecker der Kategorie 5.

5.1.4 Stromversorgung, Watch Dog, Reset....

Stromversorgung und Anschlusskonzept, siehe Kapitel 3.7

Stromversorgungsmodule, siehe Kapitel 7

Watch Dog, siehe Kapitel 7.2

Reset...., siehe Kapitel 4.1.n

5.1.5 Batterie

Die PCD ist mit einer standardisierten, nicht aufladbaren 3.0V-Lithium Batterie ausgerüstet.

- Typ: CR 2032 (IEC)

Jeder neuen PCD liegt eine Batterie bei, welche vor der Inbetriebnahme eingesetzt werden muss. SAIA empfiehlt nur Typen mit einer Kapazität von min. 200 mAh zu verwenden, z.B. des Fabrikats:

- RENATA Saia-Bestellnummer 4'507'4817'0

Die Batterie stützt bei Spannungsausfall folgende Funktionen:

- RAM-Speicher für F / C / R / "History"-Daten
- RAM-Speicher für P / TX / DB
- Datum-Uhr

Die Dauer der Datensicherung durch die Batterie hängt stark vom Strombedarf der RAM-Speicher ab. Wird mit Extremwerten gerechnet, so beträgt die totale Pufferdauer (PCD von Speisung getrennt) 1 bis 3 Jahre. Die Selbstentladung der Batterien beträgt ca. 5% pro Jahr.

Diese Werte beziehen sich auf Umgebungstemperaturen von 25°C. Bei höheren Umgebungstemperaturen reduzieren sich obige Werte.

Die LED „Battery“ leuchtet und der XOB 2 wird aufgerufen, wenn die Batteriespannung grösser als 3.5V oder kleiner als 2.3V ist, z.B. weil:

- die Batterie entladen ist
- die Batterie einen Unterbruch hat
- die Batterie fehlt

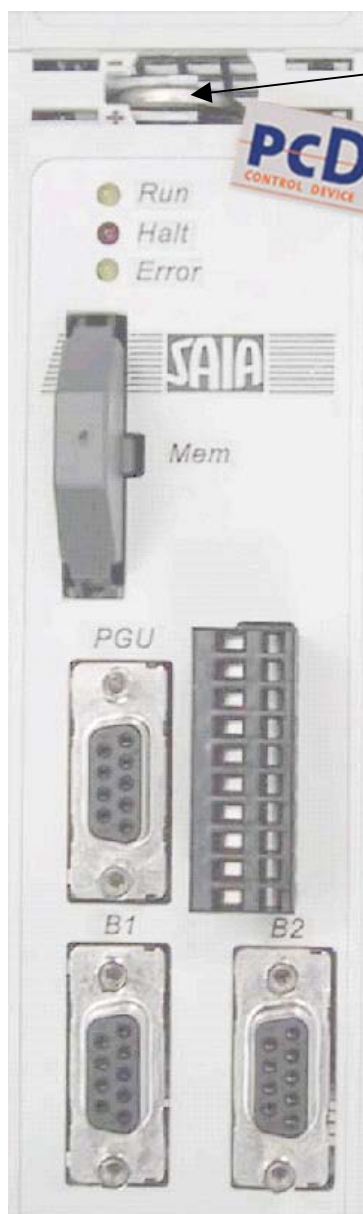
Batterietausch

Die Batterie kann ohne Datenverlust problemlos in jeder Betriebsart ausgetauscht werden, sofern die PCD4 an Spannung liegt.

Batterietausch

Die Batterie kann ohne Datenverlust problemlos in jeder Betriebsart ausgetauscht werden, sofern die PCD an Spannung liegt:

Da die CPU zusätzlich mit einer SuperCAP ausgestattet ist, kann die PCD4.M170 für den Batterieaustausch auch kurzzeitig (bis ½ h) von der Speisung getrennt werden.



Lithium-Batterie, Pluspol (+) unten.

1. Das aufgesteckte Typenschild entfernen, evtl. mit Hilfe eines Schraubenziehers.
2. Verbrauchte Batterie mit geeignetem Werkzeug aus Kunststoff herausnehmen.
3. Neue Batterie mit Pluspol (+) nach unten einschieben.
4. Typenschild aufstecken

RUN Normales Abarbeiten des Anwenderprogramms.

COND. RUN Bedingter RUN-Betrieb. Die Bedingung, welche mit dem PG gesetzt wurde, ist noch nicht erfüllt.

STOP Der Zustand STOP stellt sich in folgenden Fällen ein:

- PG angeschlossen und im Debug – Betrieb, bei Einschalten der CPU
- PCD gestoppt mit PG
- Bedingung nach COND. RUN ist erfüllt

HALT Der Zustand HALT stellt sich in folgenden Fällen ein:

- RUN/HALT Schalter aktiv und in Pos. HALT
- Befehl HALT abgearbeitet
- Schwerwiegender Fehler im Anwenderprogramm
- Hardwarefehler

ERROR Während der Programmabarbeitung (RUN oder COND. RUN) hat die Selbstdiagnose angesprochen. Der entsprechende XOB ist jedoch nicht programmiert.

RESET Der Zustand RESET hat folgende Ursachen:

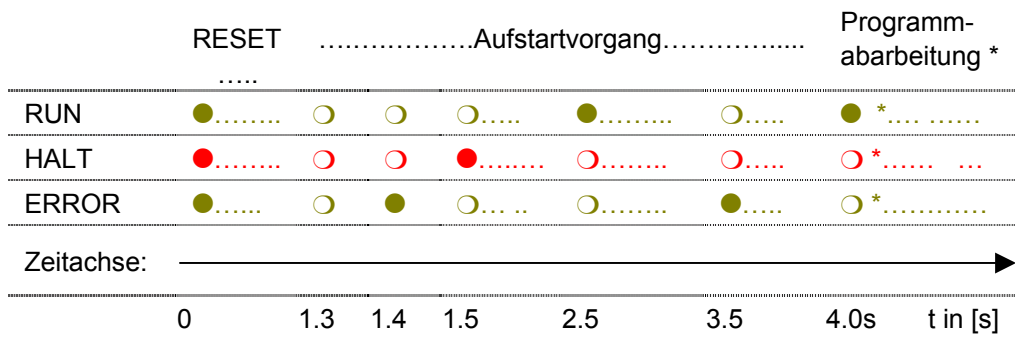
- Selbstdiagnose beim Einschalten (während ca. 1s)
- Speisespannung ist zu tief.

Keine Firmware ▲ Auf dem System ist keine lauffähige Firmware vorhanden. Eine neue Firmware muss mit dem PG5 Werkzeug „FW Update“ geladen werden.
▼ (LED's blinken „rauf und runter“)

FW Update läuft: ▲ Firmware wird geladen. Die Steuerung darf während dem Laden der neuen Firmware nicht ausgeschaltet werden.
▲ (LED's blinken „von unten nach oben“)

Aufstartvorgang einer PCDn.M170

Wird die CPU an Spannung gelegt, so startet die M170 selbständig auf. Dabei zeigen die LED's für die Betriebszustände folgende Sequenz an:



- : LED ist eingeschaltet
- : LED ist ausgeschaltet

*) Im Zustand ,RUN' wird das Anwenderprogramm korrekt abgearbeitet. Andere mögliche Betriebszustände nach dem Aufstarten sind:

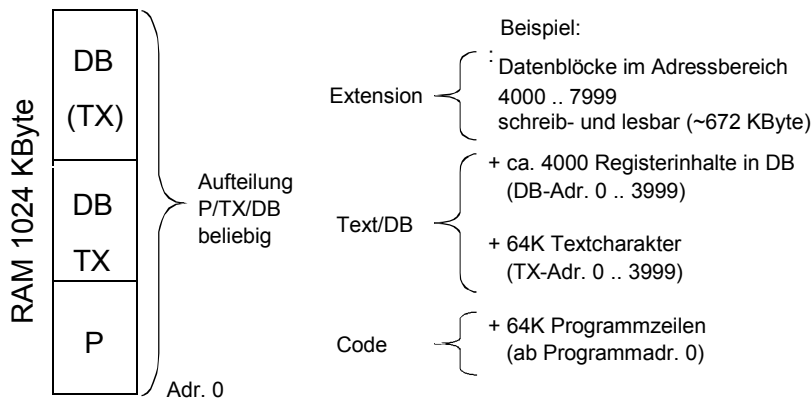
RUN	●	
HALT	○	Das Anwenderprogramm wird korrekt abgearbeitet
ERROR	○/●	
RUN	○	1. Die CPU ist gestoppt (Bei angeschlossenem PG)
HALT	○	2. Das CPLD wird neu programmiert (nach einem Firmware Update). Achtung: Während diesem Vorgang darf die Steuerung nicht ausgeschaltet werden. (Dauer: ca. 30s)
ERROR	○/●	
RUN	○	
HALT	●	Die M170 befindet sich im Zustand ,HALT'
ERROR	○/●	

Hinweis:

Die ERROR – LED wird eingeschaltet, wenn ein Fehler auftritt und der entsprechende XOB nicht programmiert ist.

5.1.7 Anwenderspeicher für Programm, Texte und Datenblöcke

Das Basisgerät PCDn.M170 enthält einen RAM-Speicher von 1024 KByte.



Alle 3 Ressourcen können gemischt im gleichen Speicher vorhanden sein, soweit deren Summe 1024 KBytes nicht übersteigt. Daher ist zu berücksichtigen:

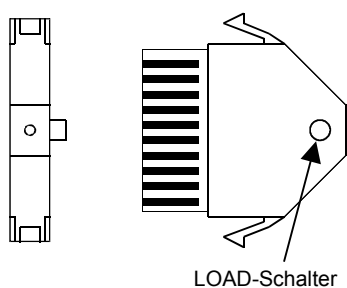
- 1 Programmzeile belegt 4 Bytes (max. 256K Programmzeilen)
- 1 Textcharakter belegt 1 Byte (max. 1024K Textcharakter)
- 1 Registerinhalt in DB belegt 8 Bytes plus 3 Bytes pro DB.

Hinweise zu DB:

- Im Adressbereich von 4000.. 7999 benötigt ein Register (32 Bit) den Speicherplatz von 4 Bytes. Jeder DB benötigt 8 Bytes (für Adresse und Länge).
- Im Adressbereich 0 .. 3999 können ebenfalls Datenblöcke untergebracht werden. Diese haben den gleichen Adressbereich wie Texte. Für einen Registerinhalt werden aber 8 Bytes benötigt, plus 3 Bytes pro DB. Zudem ist die Zugriffszeit zu diesen Datenblöcken länger als im Adressbereich 4000.. 7999.

5.1.8 Flash Card PCD7.R400, 1 MByte

Übertragen eines Anwenderprogramms



Mit der Flash Memory Card PCD7.R400 kann auf einfache Weise ein auf der Card gespeichertes Programm in den Anwenderspeicher der betreffenden PCD kopiert werden.

Vorgehen:

1. Flash Memory Card PCD7.R400 einstecken
2. Speisung einschalten
3. LOAD-Schalter mit einem Kugelschreiber während 3s betätigen
4. Das Programm wird in den Anwenderspeicher der PCD kopiert

Überdies stehen eine Anzahl spezielle Instruktionen und Funktionen unter PG5 zur Verfügung:

- Backup des Anwenderprogramms (Kopieren, RAM → Flash Card)
- Update des Anwenderprogramms (Kopieren, Flash Card → RAM)
- Sichern von Text / DB auf der Flash Card
- Wiederherstellen Text / DB im RAM (Quelle: PCD7.R400)

Das Übertragen eines RAM-Speichers in die Flash-Card geschieht mit einer Funktion des Programmierwerkzeugs 'PG5'.



Achtung:

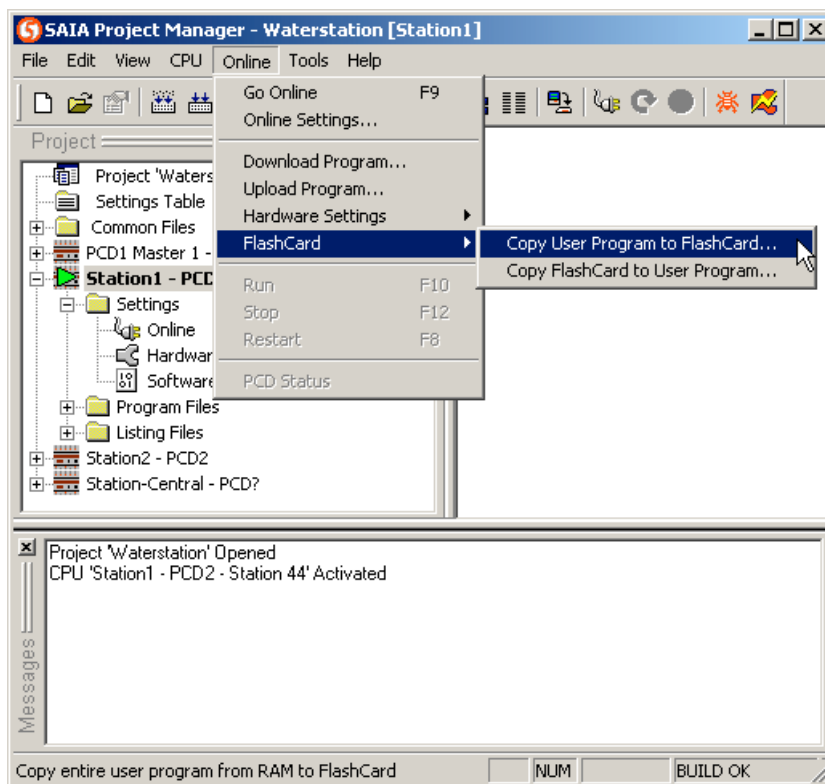
Die Flash-Card darf nicht unter Spannung eingesteckt oder herausgezogen werden. Vor jedem Einstecken oder Herausziehen ist die Speisung der PCD auszuschalten.

Kopieren Anwenderprogramm ↔ Flash-Card

Es wird immer das ganze Anwenderprogramm kopiert (Code, Texte und Extension). Der Bereich für die DB/Text-Sicherung wird beim Transfer des Anwenderprogramms in die Flash-Card gelöscht. Mit SYSWR auf die Flash-Card gespeicherte DB/Texte gehen deshalb verloren.

Kopiermöglichkeiten:

- a) mit PG5 SPM: kopieren von der PCD zur Flash-Card
kopieren von der Flash-Card zur PCD
- b) LOAD-Schalter: kopieren von der Flash-Card zur PCD
(Schalter mind. 3 Sek. lang betätigen)
- c) Falls beim Start kein Anwenderprogramm in der PCD sein sollte, bzw. kein korrekter „Header“ erkannt wird, erfolgt ein automatisches Kopieren von der Flash-Card zur PCD.



Hinweis:

Während des Kopierens ist die PCD immer gestoppt. Sie muss danach manuell gestartet werden.

SYSWR/SYSRD für Save/Restore Text/DB

Diese Funktion dient dem Speichern/Rückspeichern (Save/Restore) von DBs und Texten in die Flash-Card.

Merkmale:

- 64 KByte Speicher für Backup
- DB/Texte aus Extension-Memory (4000..7999)

SYSWR-Funktion:

- SYSWR 9000 Backup DB/Texte auf Flash-Card
- SYSWR 9001 Restore DB/Texte von Flash-Card
- SYSWR 9002 Löschen des Speichers

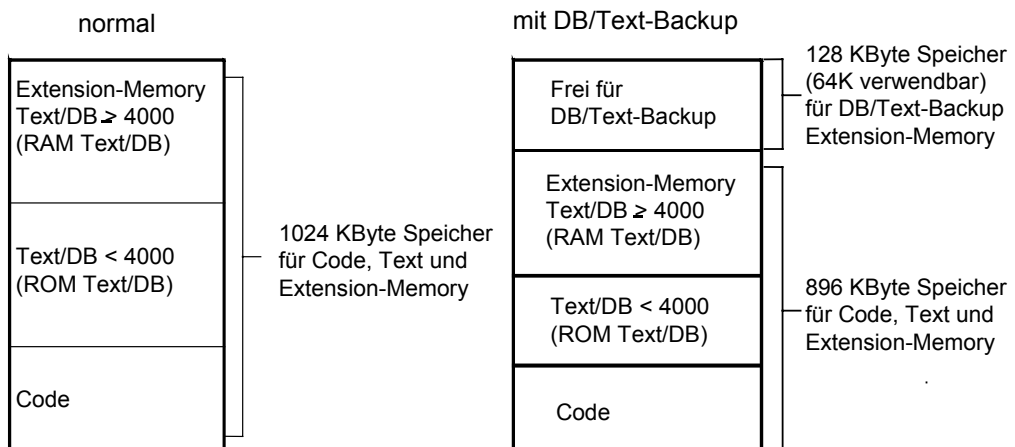
Die 'Save/Restore'-Funktion muss bei der Speicher-Konfigurierung (Hardware Settings) freigeschaltet (enabled) werden. Danach wird die Speicherzuweisung für 2 Flash-Sektoren (128 KByte) für DB/Text ermöglicht. Die Hälfte dieses Speichers (64KByte) kann nun zum Speichern von DB/Text >4000 verwendet werden (RAM DB/Text).

Die Firmware löscht automatisch die ältere Version der DB/Texte, wenn die gleiche Sequenz wieder gespeichert wird. In verschiedenen Fällen schafft die Firmware freien Speicherplatz, da gewisse DB/Texte mehrmals gespeichert wurden. Ein Sektor des Flash-Speichers wird dazu gelöscht. ACCU = H zeigt via SYSWR an, dass der Speichermechanismus beschäftigt (busy) ist. Bevor ein 'Save/Restore' der DB/Texte durchgeführt werden kann muss ein SYSRD 9000 Befehl ausgeführt werden, um sicher zu stellen, dass die Funktionen im Hintergrund beendet sind.

Ist kein Speicherplatz zum Speichern von DB/Text frei, wird dies durch die Diagnose angezeigt.

Speicherkonfigurierung für DB/Text-Speicherung

In der Speicherkonfigurierung ist die Option "Reserve 128 KByte für "Text/DB backup" zu aktivieren.



Flash-Card SYSWR

SYSWR	Kx or Rx Ky or Ry
--------------	------------------------------------

Worin: **Kx** oder **Rx** Konstante oder Register mit dem Funktions-Code.
 Ky oder **Ry** Konstante oder Register mit Text/DB.

Zum Kopieren von Text/DB existieren zwei SYSWR-Befehle:

Funktions-Code:	9000	kopieren von Text/DB aus RAM zur Flash-Card
	9001	kopieren Text/DB aus Flash-Card zum RAM
	9002	Löschen des Speichers (alle gespeicherten DB/Texte auf der Flash-Card werden gelöscht)

Erlaubte Werte für **Ry** oder **Ky**: 4000..7999

Flags:	Accu = L:	Flash-Card bereit → SYSWR ausführbar
	Accu = H:	Flash-Card nicht bereit → warten

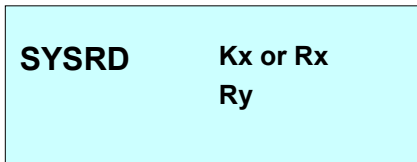
Error Flag gesetzt wenn Fehler → lesen des Diagnose-Registers mit
 SYSRD 9000

Achtung:



Die Flash Card lässt sich maximal 1 000 000 Mal überschreiben. Der Befehl SYSWR 900x darf deshalb nie in Programmschleifen enthalten sein. Beim Schreiben ist zu beachten, dass wegen der langen Abarbeitungszeit der Befehle diese nicht im XOB 0 verwendet werden dürfen.

Flash-Card SYSRD



Worin: **Kx** oder **Rx** Konstante oder Register mit dem Funktions-Code
Ry Diagnose-Register

Funktions-Code: 9000 Test der Flash-Card

Erlaubte Werte für **Ry**: 0 .. 4095 Diagnose-Register

Flags: ACCU = L: Flash-Card bereit → SYSWR ausführbar
 ACCU = H: Flash-Card nicht bereit → warten

Error Flag gesetzt wenn Fehler → lesen des Diagnose-Registers

Beschreibung des Diagnose-Registers

Bit	Beschreibung	Ursache
0	Keine Flash-Card	Keine Flash-Card in der PCD
1	Header nicht konfiguriert	Kein Header/Anwenderprogramm auf der Flash-Card
2	SYSWR nicht enabled	DB/Textspeicher-Modus nicht aktiv (Speicher-Konfigurierung)
3	DB/Text nicht vorhanden	Falsche DB/Text-Nummern (Adressen)
4	DB/Text Format ungültig	DB/Text-Format wurde geändert (Länge)
5	Restored	DB/Text auf der Flash-Card wurde wieder hergestellt, da ein Fehler aufgetreten ist.
6	Speicher voll	Zu viele DB/Texte. Kein freier Speicherplatz mehr
7	Bereits in Arbeit	Der letzte SYSWR 900x-Befehl war noch nicht fertig verarbeitet als bereits der nächste gestartet wurde.
8 ..31	Reserve	

5.1.9 Konfigurationsspeicher EEPROM

Die PCD1/2 und die PCD4.M170 haben einen kleinen Speicher, welcher die Einstellwerte für den S-Bus, die Modem-Anschaltung (max. 250 Charakter bzw. 232 mit S-Bus Gateway) und einige Produktionsdaten nullspannungssicher speichert. In einem beschränkten Mass hat der Anwender ebenfalls die Möglichkeit, diesen Speicher zum Schreiben in die Register (K2000... K2049) sowie zum Schreiben der S-Bus Stationsnummer (K6000) zu nutzen.

Der Inhalt von 50 Registern (50x32 Bit) kann mit den Befehlen SYSRD gelesen oder SYSWR geschrieben werden.

SYSRD **Kx** oder **Rx** (Quelle)
 Ry (Ziel)

Kx = Konstante 2000... 2049 bezeichnet die EEPROM-Register 0... 49.
Rx = Adresse des Registers, welches die oben genannte Konstante enthält.
Ry = Adresse des Registers in welches der gelesene Wert abgelegt wird.

SYSWR **Kx** oder **Rx** (Ziel)
 Ry (Quelle)

Kx = Konstante 2000... 2049 bezeichnet die EEPROM-Register 0... 49.
Rx = Adresse des Registers, welches die oben genannte Konstante enthält.
Ry = Adresse des Registers, aus welchem der geschriebene Wert entnommen wird.

Achtung:



Das EEPROM-Register lässt sich maximal 100 000 Mal überschreiben. Die Befehle SYSWR K 20xx und K 6000 dürfen deshalb nie in Programmschlaufen enthalten sein. Mehrere EEPROM-Register können nacheinander in kurzer Zeit gelesen werden.

Beim Schreiben muss beachtet werden, dass die Befehle SYSWR K 20xx und K 6000 etwa **20 ms** dauern, und dass während dieser Zeit keine weiteren Anwenderbefehle verarbeitet werden. Diese Befehle dürfen deshalb auch nicht im XOB 0 verwendet werden.

5.1.10 PGU-Stecker für Programmiergeräteanschluss

Die PGU-Schnittstelle vom Typ RS 232c (# 0) ist auf einen 9-poligen D-Substecker (weiblich) geführt. Über die Schnittstelle wird bei der Inbetriebnahme das Programmiergerät angeschlossen.

Die Pin-Belegung und die zugehörigen Signale sind:

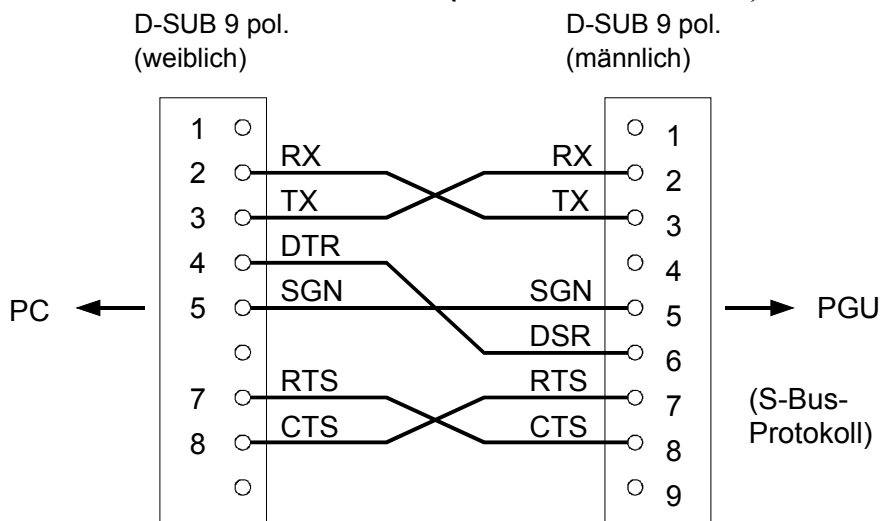
Pin-Nr.	Signal		
3	TXD	Transmit Data	Sendedaten
2	RXD	Receive Data	Empfangsdaten
7	RTS	Request To Send	Sender einschalten
8	CTS	Clear To Send	Sendebereitschaft
5	SGN	Signal Ground	Signalerde
4	-	Not Connected	Nicht verwendet
6	DSR	PGU Connected	Erkennung PGU
9	+5 V	Supply P100	Speisung P100
1	PGND	Protective Ground	Schutzerde

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

Der Ruhezustand für die Datensignale ist "mark" und für die Steuer- und Meldesignale "off".

Für den Betrieb mit einem Programmiergerät steht das S-Bus Protokoll zur Verfügung. Die Verwendung des Servicegerätes PCD8.P100 ist ab der Firmware-Version \$301 möglich.

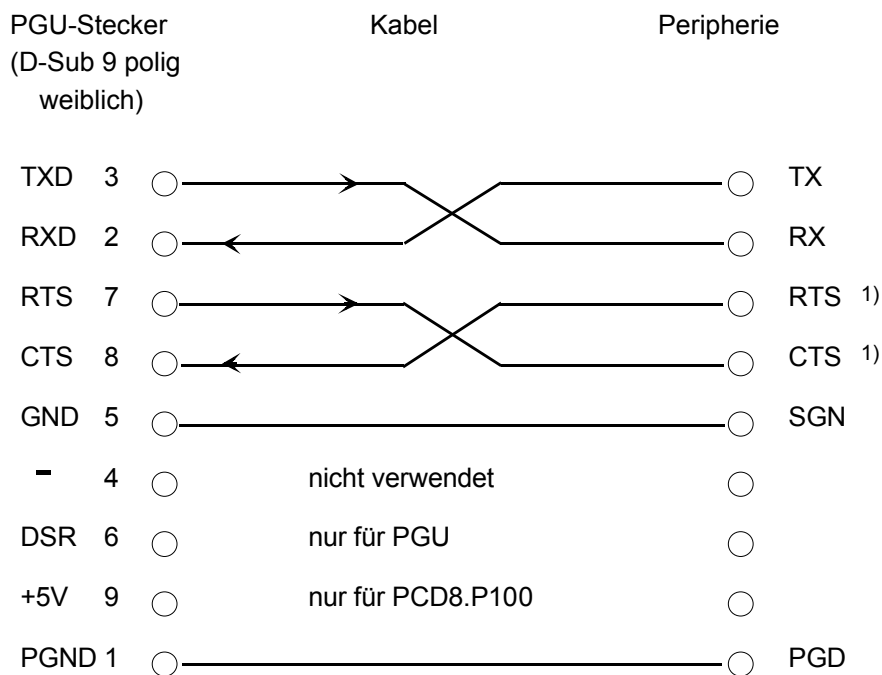
Anschlusskabel PCD8.K111 (für S-Bus-Protokoll)



5.1.11 PGU-Stecker als Kommunikationsschnittstelle RS232

Nach Abschluss der Inbetriebnahme/Programmierung kann die Schnittstelle als Dataline verwendet werden.

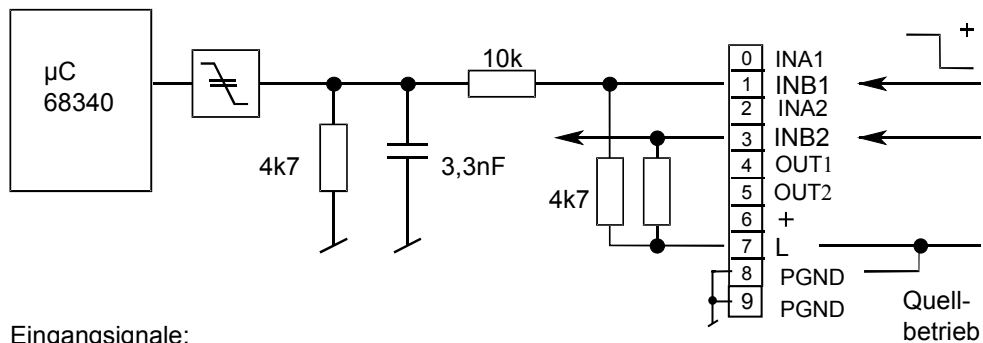
- Durch die Firmware wird die PGU-Schnittstelle (beim Einschalten der PCD) autom. auf 9600 Baud eingestellt, für den Betrieb mit dem Programmiergerät.
- Soll ein anderes Peripheriegerät angeschlossen werden, so ist die Schnittstelle 0 mit dem SASI-Befehl entsprechend zu konfigurieren.
- Wird während dem Betrieb anstelle des Peripheriegerätes wieder ein Programmiergerät angeschlossen, so wird automatisch auf PGU-Modus umgeschaltet (Brücke Pin 6 zu Pin 8).
- Um die Schnittstelle wieder als Dataline für das Peripheriegerät benutzen zu können, muss die Schnittstelle 0 erneut mit dem SASI-Befehl entsprechend konfiguriert werden.



1) Bei der Kommunikation mit Terminals ist zu prüfen, ob gewisse Anschlüsse mit Brücken zu versehen sind oder durch den Befehl "SOCL" auf "H" oder "L" zu setzen sind.

5.1.12 Interrupt-Eingänge

Die beiden Interrupt-Eingänge befinden sich auf dem Hauptprint und können über den 10-poligen (0 – 9) steckbaren Klemmenblock angeschlossen werden.



Eingangssignale:

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

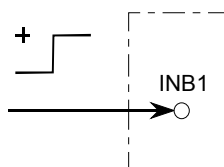
(für Senkbetrieb L an +24V)

Funktionsweise

Eine positive Flanke auf INB1 ruft, nach Abarbeitung der letzten Anwenderinstruktion, sofort den **XOB 20** auf. Eine positive Flanke auf INB2 ruft den **XOB 25** auf. Die Reaktionszeit bis zum Aufruf des XOB 20 bzw. XOB 25 beträgt **maximal 1 ms**. Es ist dem Anwender frei überlassen, welche Alarm- oder Zählfunktionen innerhalb des Interrupt-XOB ausgeführt werden sollen.

Alarmfunktion

Beim Eintreffen einer positiven Flanke an INB1 soll, unabhängig vom Anwenderprogramm, Ausgang 32 innerhalb von max. 1ms zurückgesetzt werden.



XOB		20
RES	0	32
EXOB		

Zählfunktion bis 1kHz

Die Interrupt-Eingänge können auch für Zählfunktionen bis ca. 1kHz verwendet werden.

Beispiel:

```

COB          0
              0
:
:
STH I        5      ;      Durch H-Signal auf I5
DYN F        5
LD  C        10     ;      wird der Counter 10 mit dem
                          200 ;      Wert 200 geladen und
SET O        33     ;      der Ausgang 33 gesetzt
:
:
ECOB

XOB          20     ;      Durch pos. Flanke auf INB1
DEC C        10     ;      wird der Zähler
dekrementiert
STL C        10     ;      und bei Zählerstand Null
RES O        33     ;      der Ausgang 33
zurückgesetzt
EXOB

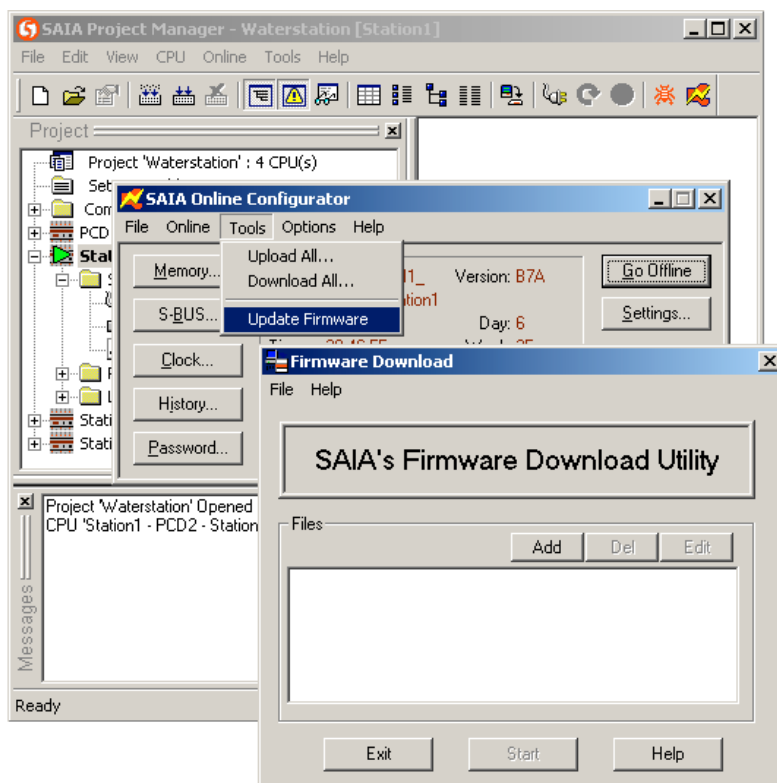
```


5.1.13 Firmware Update

Firmware Download

Ein Firmware-Update kann mit dem PG5 mit der Funktion 'FWDnld.exe' durchgeführt werden. Es sind die folgenden Schritte auszuführen:

1. Online Configurator starten
2. Serielle Verbindung, Kommunikations-Modus wählen. (mit „Settings“)
 - PGU
 - S-Bus (Modem, Ethernet-TCP/IP)
3. „Go Online“ klicken
4. Menü: „Tools“ => „Update Firmware“ wählen.
5. Firmware Dateien (*.blk) auswählen. (mit „ADD“)
Die FW-Datei enthält ein binäres Motorola Format (.blk).
6. Download Starten. (mit „START“)
7. Warten, bis Steuerung neu gestartet wird.





Nach dieser Meldung befindet sich die neue Firmware erst im RAM der Steuerung und wird danach in das Flash programmiert (siehe LED-Zustände). Im Anschluss daran wird – abhängig von der neuen Firmware – auch das "CPLD" neu programmiert (alle LED aus). Während dieser Zeit (ca. 10 bis 30 s) darf die PCD auf keinen Fall ausgeschaltet werden.

LED-Zustände während des FW-Updates

FW-Update läuft	RUN	▲ FW wird geladen. Die Steuerung darf ▲ während dem Laden der neuen FW ▲ nicht ausgeschaltet werden. LED blinken von 'unten nach oben'
	HALT	
	ERROR	
Keine FW	RUN	▲ Auf dem System ist keine lauffähige ▲ FW vorhanden. Eine neue FW muss ▲ mit dem PG5 Zusatzprogramm ▲ "FW Update" geladen werden. LED blinken 'rauf und runter'
	HALT	
	ERROR	



Achtung:

Das Anwenderprogramm im RAM der PCD wird während dem Laden der neuen Firmware verloren gehen. Beim nächsten Neustart der PCD wird dieses wieder ab der Flash-Card geladen (wenn vorhanden).

5.2 Kommunikationsmöglichkeiten mit der PCD4.M170

5.2.1 Allgemein

SAIA®S-Bus (PGU), Port #0

Der SAIA®S-Bus, mit seinem einfachen und sicheren Protokoll, steht bei allen PCD als Master oder Slave bereits in der Grundausrüstung zur Verfügung.



Technische Daten

Master-Anschaltung	38.4 kBit/s (hohe Netto-Übertragungsraten dank geringem Protokoll-Overhead). Bis zu 4 Master über Gateway-Funktion
Slave-Anschaltung	Bis zu 254 Slaves in Segmenten zu je 32 Stationen

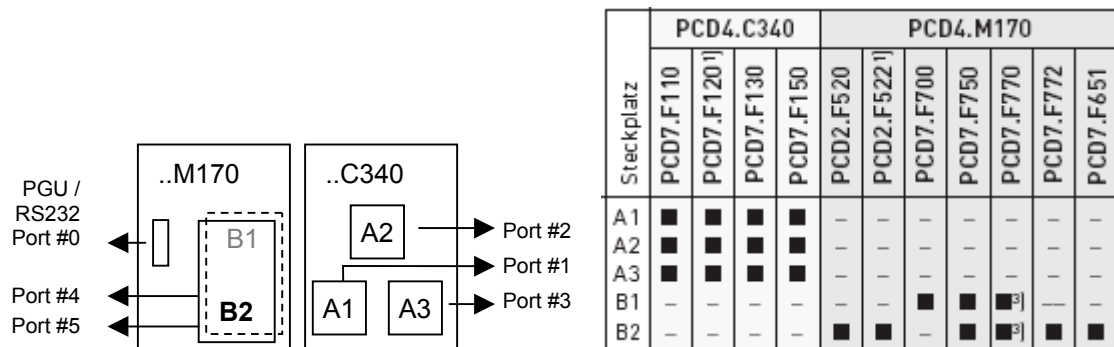


Handbücher:

Saia S-Bus → 26/739, RS485 → 26/740

Technische Informationen → 26/370 und 26/339

5.2.2 Steckplätze für Kommunikationsmodule



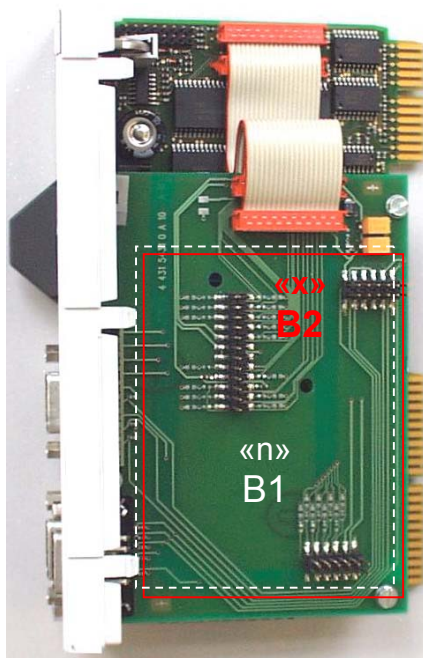
- 1) Geeignet für Modem-Anschluss, da mit 6 Steuerleitungen versehen (PCD7.F120 zwingend auf Steckplatz A1).
- 2) 2 × PROFIBUS DP Slave ist nicht möglich

Serielle Schnittstellen, Ports #1 bis #3

Die seriellen Schnittstellen PCD7.F1n0, die auf dem Busmodul (Ports #1 bis #3) gesteckt werden, sind in Kapitel 3.4.n ausführlich beschrieben.

Steckplätze B1 und B2 für PCD2.F5nn oder PCD7.Fnnn, Ports #4 und #5

Auf den Steckplätzen B1 (Rückseite, weiss gestrichelt) und B2 (rot) der PCD4.M170 können die vielfältigen Möglichkeiten der Kommunikationsmodule PCD2.F5nn bzw. PCD7.Fnnn genutzt werden.



Aufbau der Bestellnummer für konfigurierte Prozessormodule

Das Prozessormodul PCD4.M170 Fnx wird konfiguriert geliefert:

- «n» definiert das ..Fnnn-Modul auf Steckplatz B1 und
- «x» definiert das ..Fnnn-Modul auf Steckplatz B2

n (Steckplatz B1)	x (Steckplatz B2)
0 = nicht bestückt	0 = nicht bestückt
1 = PCD7.F700 (PROFIBUS FMS)	---
2 = PCD7.F750 (PROFIBUS DP Master)	2 = PCD7.F750 (PROFIBUS DP Master)
3 = PCD7.F770 (PROFIBUS DP Slave)	3 = PCD7.F770 (PROFIBUS DP Slave)
---	4 = PCD7.F772 (PROFIBUS DP Slave, RS485)
---	7 = PCD2.F520 (RS 232/422, RS 485)
---	8 = PCD2.F522 (RS 232)
---	9 = PCD7.F65x (Ethernet-TCP/IP)

5.2.3 Serielle Datenschnittstellen RS 232, RS 422 und RS 485

Module für serielle Datenschnittstellen auf Steckplatz B2, Ports #4 und #5



PCD2.F520

RS 232 mit RTS/CTS und
RS 422 ohne RTS/CTS bzw.
RS 485, galvanisch verbunden, mit
aktivierbaren Abschlusswiderständen,
geeignet für S-Bus oder andere
Kommunikationsmodi.



PCD2.F522

wählbar zwischen
2 × RS 232 mit RTS/CTS oder
1 × RS 232 full mit RTS/CTS, DTR/DSR, DCD,
geeignet für Modem-Anschluss

Jumper für
2 x RS232 (default)
oder
1 x RS232 full
(Der Jumper ist nicht von aussen zugänglich.
Zum Umschalten muss das Modul PCD4.M170
geöffnet werden.)

5.2.4 Feldbusanschlaltungen

PROFIBUS FMS und PROFIBUS DP

Für die Feldebene in der Industrieautomation stehen für die Datenübertragung die standardisierten, offenen Netzwerk-Protokolle PROFIBUS DP und FMS zur Verfügung.

Technische Daten PROFIBUS FMS

Anschaltung	bis zu 500 kBit/s, bis zu 126 Teilnehmer in Segmenten zu je 32 Stationen
--------------------	--

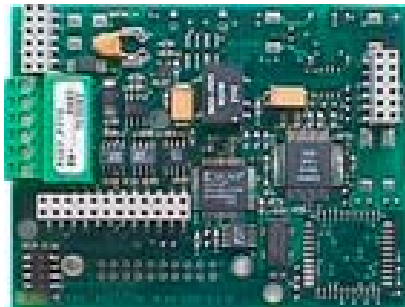
Technische Daten PROFIBUS DP

Master-Anschaltung	12 MBit/s,
---------------------------	------------

Slave-Anschaltung	bis zu 124 Slaves in Segmenten zu je 32 Stationen
--------------------------	---

PROFIBUS-Anschaltmodule auf Steckplatz B1 oder B2

PCD7.F770



PCD7.F700 (nur B1)

für die Anschaltung des PROFIBUS FMS

PCD7.F750

für die Anschaltung des PROFIBUS DP
als Master

PCD7.F770

für die Anschaltung des PROFIBUS DP
als Slave

PCD7.F772 (nur B2)

für die Anschaltung des PROFIBUS DP
als Slave und mit galvanisch getrennter
Schnittstelle RS 485 (Port #4)

Hinweis: Die Abschlusswiderstände sind im externen Stecker vorgesehen. Auf dem Modul selbst gibt es keine Leitungs-Abschlusswiderstände. Für PCD7.F700 (PROFIBUS FMS) ist die Termination Box PCD7.T160 zu verwenden.



Handbücher:

Profibus FMS → 26/742, Installations-Komponenten → 26/740

Profibus DP → 26/765, PCD RIO zu Profibus DP → 26/766

5.2.5 Netzwerk-Anschlüsse

Ethernet-TCP/IP

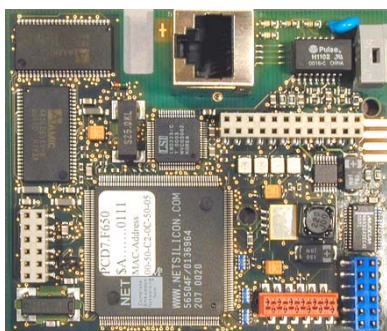
Mit dem intelligenten Co-Prozessormodul erhält die PCD Zugang zum Ethernet.

Technische Daten

Anschluss	10 Base-T/100 Base TX (RJ 45)
Geschwindigkeit	10/100 MBit/s (autosensing)
Protokolle und Dienste	SAIA@S-Bus mit UDP/IP für PG5 ↔ PCD-Kommunikation, PCD ↔ PCD-Multimaster-Kommunikation und SCADA ↔ PCD-Kommunikation

Anschaltmodul Ethernet-TCP/IP auf Steckplatz B2

PCD7.F65x



PCD7.F65x

Intelligentes Schnittstellenmodul für die Ansteuerung an Ethernet-TCP/IP

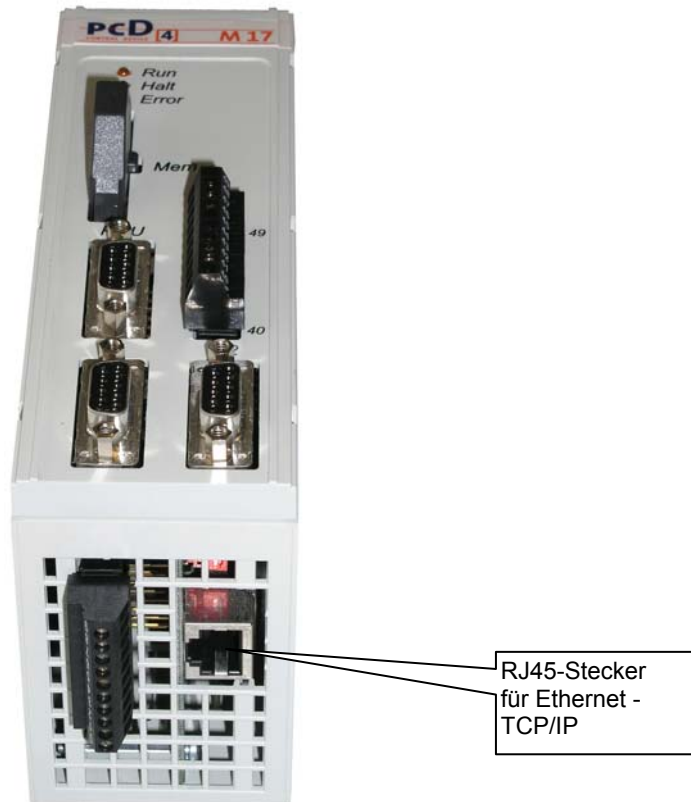


Handbuch:

TCP/IP → 26/776

Techn. Information → 26/356

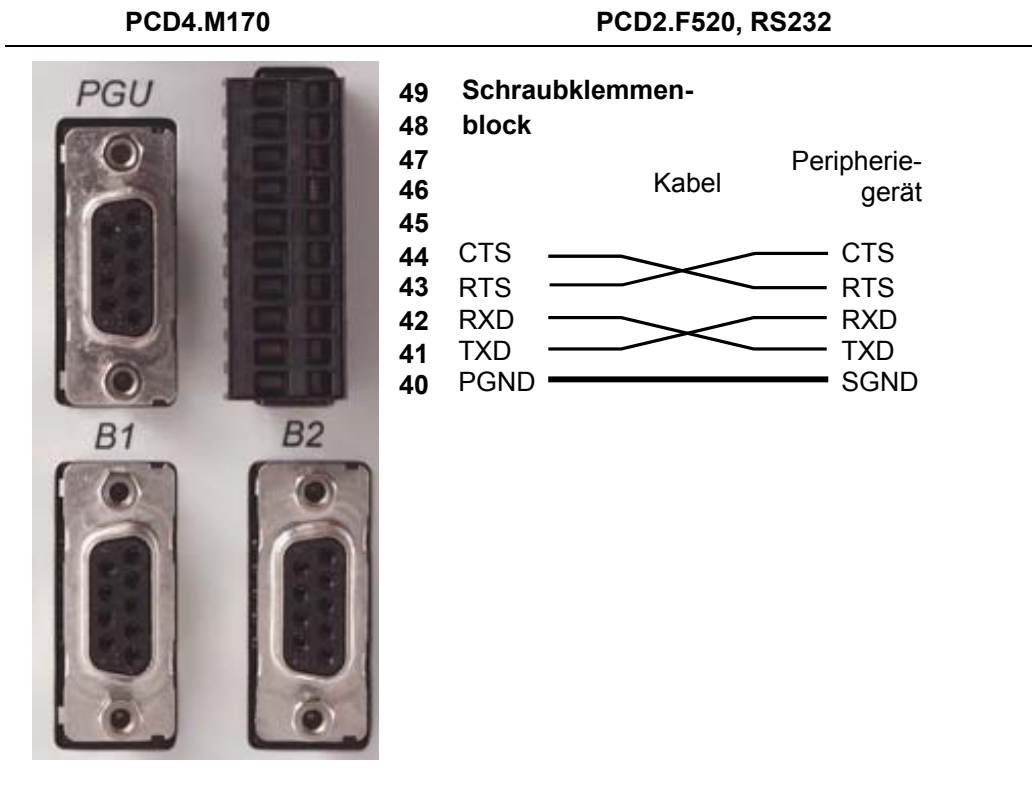
Ethernet Anschluss



5.2.6 Anschlussschemas für RS 232-, RS 422- und RS 485-Module

RS 232/422/485 serielle Schnittstellen mit Modul PCD2.F520, Port s #4 und #5, Steckplatz B2

RS 232-Schnittstelle, Anschluss für Peripheriegerät, Port #4, Steckplatz B2



Hinweis:

Dies Schnittstelle verfügt über keine Steuerleitungen. Werden solche benötigt, wird die Verwendung des Moduls PCD7.F120 auf Steckplatz A1 (Port #1) von ..C340 oder PCD2.F522 auf Steckplatz B2 empfohlen.

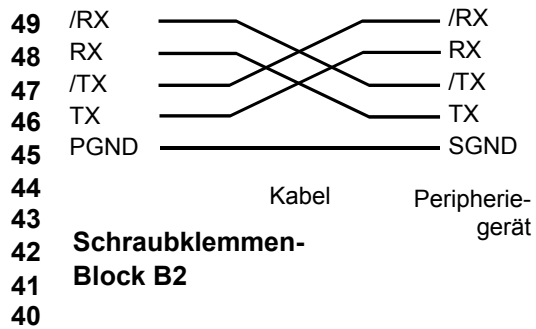
RS 422-Schnittstelle, Anschluss für Peripheriegerät, Port #5, Steckplatz B2

Die seriellen Schnittstellen-Module RS422/RS485 werden je nach Assignierung im Anwenderprogramm automatisch mit RS422- oder RS485 betrieben.

Kommunikations-Mode	Typ	Mit dem SOCL-Befehl (direkt nach SASI) kann der Schnittstellentyp im Anwenderprogramm manuell umgeschaltet werden.
MC0...MC3, MD0/S0	RS422	
MC4, S-Bus	RS485	

PCD4.M170

PCD2.F520, RS422



D-Sub Buchse B2	Pin	PCD2.F520, RS422
	1	PGND
	2	-
Port #5	3	/TX
	4	-
	5	/RX
RS422	6	RX
	7	-
	8	TX
	9	-

Hinweise:

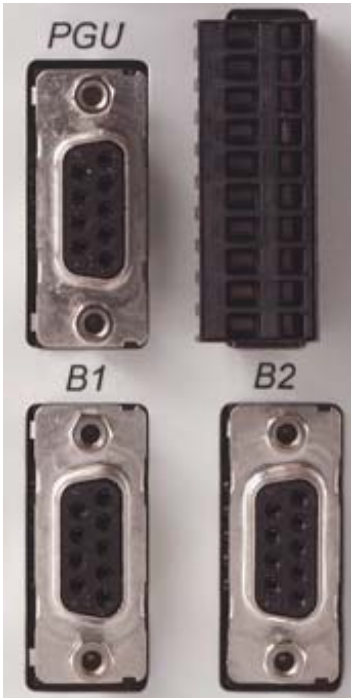
Für RS 422 ist jedes Empfangs-Leitungspaar mit einem Abschlusswiderstand von 150Ω abgeschlossen. Der Jumper J1 muss in der Stellung "OPEN" belassen werden (Auslieferungszustand).

Diese Schnittstellen verfügen über keine Steuerleitungen. Werden solche benötigt, wird die Verwendung des Moduls PCD7.F120 auf Steckplatz A1 (Port #1) von ..C340 oder PCD2.F522 auf Steckplatz B2 empfohlen.

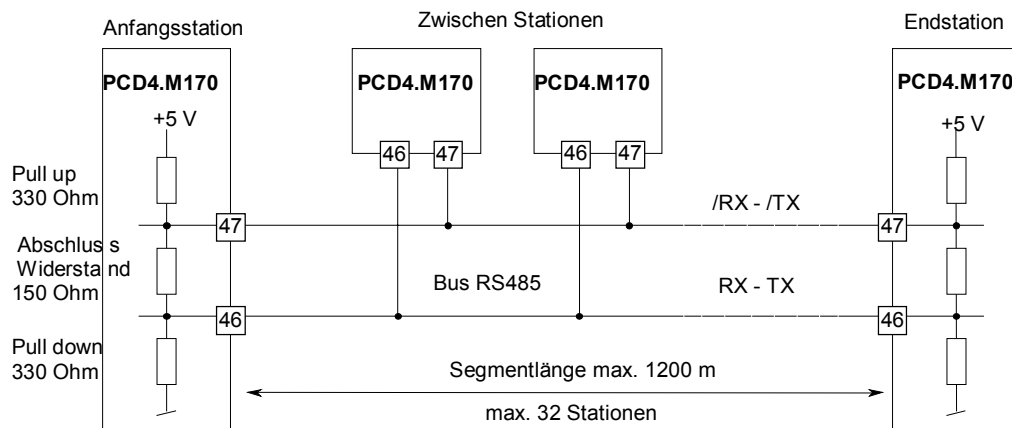
RS 485-Schnittstelle, Port #5, Steckplatz B2

Die seriellen Schnittstellen-Module RS422/RS485 werden je nach Assignierung im Anwenderprogramm automatisch mit RS422- oder RS485 betrieben.

Kommunikations-Mode	Typ	Mit dem SOCL-Befehl (direkt nach SASI) kann der Schnittstellentyp im Anwenderprogramm manuell umgeschaltet werden.
MC0...MC3, MD0/S0	RS422	
MC4, S-Bus	RS485	

PCD4.M170		PCD2.F520, RS485	
	49	Kabel	Peripheriegerät
	48		
	47	/RX-/TX	_____ /RX-/TX
	46	RX-TX	_____ Bus RS485
	45	PGND	_____ SGND
	44		
	43		
	42	Schraubklemmen-Block B2	
	41		
	40		
	D-Sub Buchse B2	Pin	PCD2.F520, RS485
		1	PGND
		2	-
Port #5		3	/RX - /TX
		4	-
		5	-
RS485		6	-
		7	-
		8	RX – TX
		9	-

Wahl der Abschlusswiderstände:



Hinweise

Bei der Anfangs- und bei der Endstation muss auf dem Modul PCD2.F520 der Jumper J1 in Stellung "CLOSED" gebracht werden.


Bei allen übrigen Stationen muss Jumper J1 in Stellung "OPEN" belassen werden (Auslieferungszustand).




Details siehe Handbuch RS485 → 26/740

**2 x RS 232 serielle Schnittstellen mit Modul PCD2.F522,
Ports #4 und #5, Steckplatz B2**

2 x RS 232, Anschlüsse für 2 Peripheriegeräte,

PCD4.M170		2 x RS 232	
	Schraubklemmen-Block B2	Kabel	Peripheriegerät
	49	CTS	CTS
	48	RTS	RTS
	47	RXD	RXD
	46	TXD	TXD
	45	PGND	SGND
	44	CTS	CTS
	43	RTS	RTS
	42	RXD	RXD
	41	TXD	TXD
	40	PGND	SGND

1 x RS 232, Ports #5, Steckplatz B2

PCD4.M170	D-Sub Buchse B2	Pin	RS232
	Port #5	1	PGND
		2	-
		3	RXD
		4	-
	RS232	5	RTS
		6	CTS
		7	-
		8	TXD
		9	-

1 x RS 232 full, Anschluss für Peripheriegerät (DTE), Port #4, Steckplatz B2

PCD4.M170

1 x RS 232 full



Schraubklemmen-Block B2

PCD4.M170	Pin	Signal	PCD4.M170	Signal	Pin
49	DCD	1	1 / 8	DCD	8
48	Reserve				
47	DSR	6	6 / 6	DSR	6
46	DTR	4	4 / 20	DTR	20
45	PGND	5	5 / 7	SGND	7
44	CTS	8	8 / 5	CTS	5
43	RTS	7	7 / 4	RTS	4
42	RXD	2	2 / 3	RXD	3
41	TXD	3	3 / 2	TXD	2
40	PGND			SGND	

D-Sub 25 / 9pol.
Peripheriegerät DTE
z.B. PC COM Port

1 x RS 232 full, Anschluss für externes Modem (DCE), Port #4, Steckplatz B2

PCD4.M170

1 x RS 232 full

Schraubklemmen-Block B2




PCD4.M170	Pin	Signal	Modem (ETCD)	Signal	Pin
49	DCD	1	DCD	8	8
48	Reserve				
47	DSR	6	DSR	6	6
46	DTR	4	DTR	20	20
45	PGND	5	SGND	7	7
44	CTS	8	CTS	5	5
43	RTS	7	RTS	4	4
42	RXD	2	RX	3	3
41	TXD	3	TX	2	2
40	PGND		SGND		

D-Sub m
25pol.
(z.B. Zyxel)

5.2.7 Anschlussschemas für Feldbusmodule

PROFIBUS FMS, Modul PCD7.F700, Steckplatz B1, (Ports #9 / #8)

D-Sub Buchse 9 polig B1		PCD4.M170
Pin	PROFIBUS-FMS	
1	PGND	
2	-	
3	RxD/TxD-P	
4	CNTR-P/RTS	
5	GND	
6	+5V-	
7	-	
8	RxD/TxD-N	
9	-	

Hinweis:

Auf dem Modul PCD7.F700 selbst gibt es keine Leitungs-Abschlusswiderstände. Es fehlt auch die dafür benötigte 5V-Speisung. Ein korrekter Leitungsabschluss ist nur mit der Termination Box PCD7.T160 möglich.

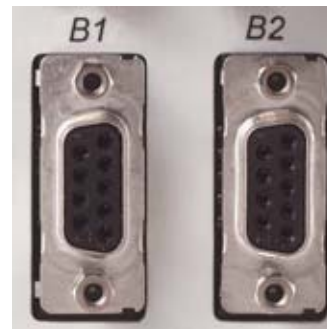
Siehe Handbücher: Installations-Komponenten → 26/740 und/oder Profibus FMS → 26/742).

**PROFIBUS DP Master, Modul PCD7.F750,
Steckplatz B1 und/oder B2, (Ports #9/ #8)**

D-Sub Buchse 9 polig

B1 und / oder B2

Pin	PROFIBUS DP Master
1	PGND
2	-
3	RxD/TxD-P
4	CNTR-P/RTS
5	GND
6	+5V-
7	-
8	RxD/TxD-N
9	-



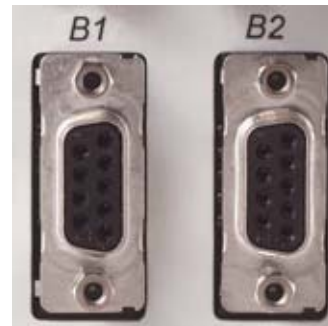
Hinweise:

Die Abschlusswiderstände sind im externen Stecker vorgesehen. Auf dem Modul PCD7.F750 selbst gibt es keine Leitungs-Abschlusswiderstände.

**PROFIBUS DP Slave, Modul PCD7.F770, Steckplatz B1 oder B2,
Ports #9 / #8**

**D-Sub Buchse 9 polig
B1 oder B2**

Pin	PROFIBUS DP Slave
1	PGND
2	-
3	RxD/TxD-P
4	CNTR-P/RTS
5	GND
6	+5V-
7	-
8	RxD/TxD-N
9	-



Hinweise:

Es kann nur 1 Modul PCD7.F770 bestückt werden, auf Steckplatz B1 oder B2.

Die Abschlusswiderstände sind im externen Stecker vorgesehen. Auf dem Modul PCD7.F770 selbst gibt es keine Leitungs-Abschlusswiderstände.

**PROFIBUS DP Slave, Modul PCD7.F772, Steckplatz B2,
Ports #9 / #8**



D-Sub Buchse 9 polig

B2

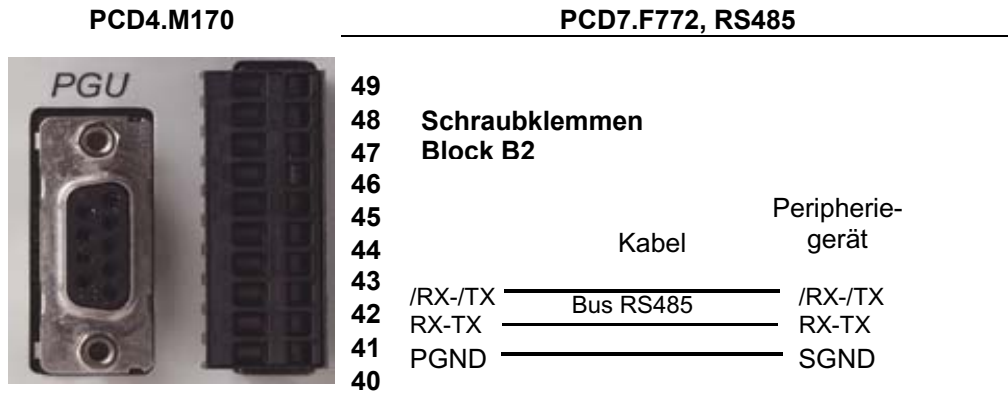
Pin	PROFIBUS DP Slave
1	PGND
2	-
3	RxD/TxD-P
4	CNTR-P/RTS
5	GND
6	+5V-
7	-
8	RxD/TxD-N
9	-

Hinweise:

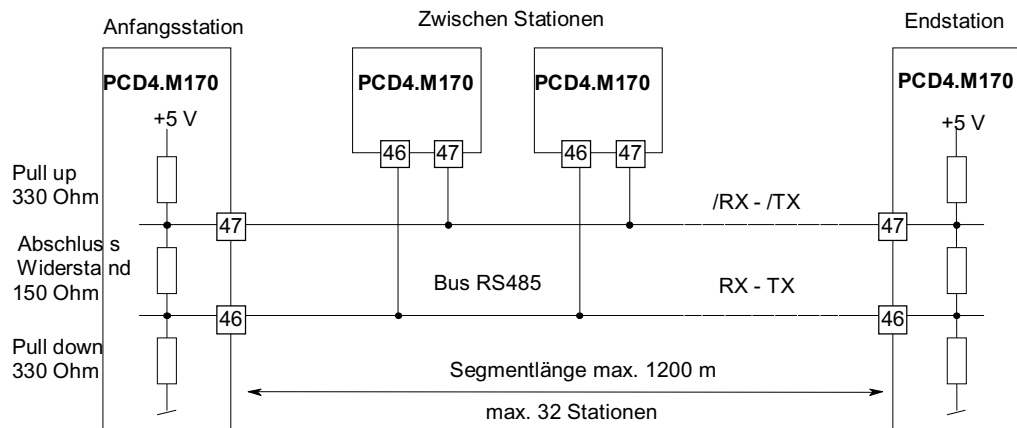
Die Abschlusswiderstände sind im externen Stecker vorgesehen. Auf dem Modul PCD7.F772 selbst gibt es keine Leitungs-Abschlusswiderstände.

Der Bus-Anschluss kann auch direkt auf dem 6 poligen Stecker des PCD7.F7nn Moduls erfolgen. Dazu muss das Modul PCD4.M170 geöffnet werden.

RS485 serielle Schnittstelle, Modul PCD7.F772, Steckplatz B2, Port #4



Wahl der Abschlusswiderstände:



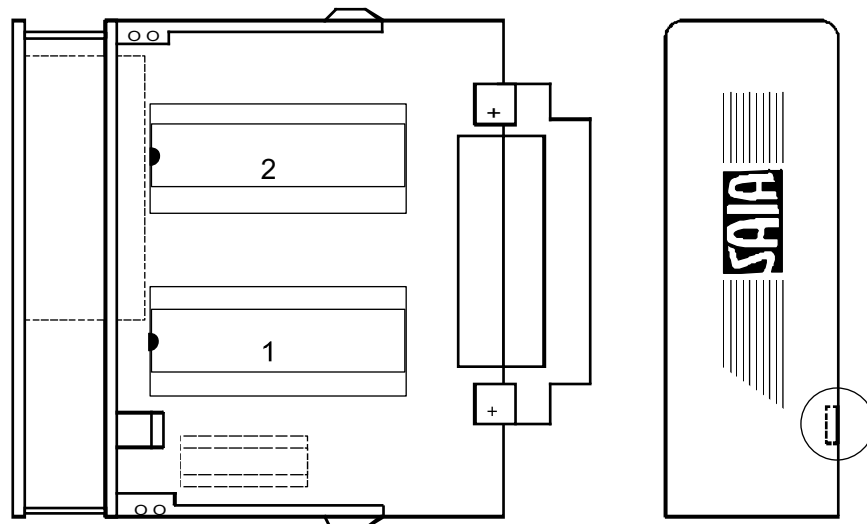
Hinweise

Die Abschlusswiderstände sind im externen Stecker vorgesehen.
 Auf dem Modul PCD7.F772 selbst gibt es keine Leitungs-Abschlusswiderstände.

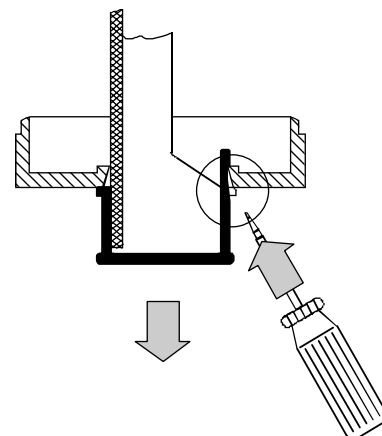
6. Die Zentralspeichermodule PCD7.R...

Das Zentralspeichermodul (Public Memory Module) PCD7.R1.. oder PCD7.R3.. hat innerhalb des Systems eine, wie der Name bereits sagt, zentrale Funktion, sind doch hier die Anwenderprogramme und -texte beider Prozessoren mit der zugehörigen Speicherverwaltung (Memory Map), alle Merker, Register, Timer, Zähler und die Hardwareuhr untergebracht. Das Zentralspeichermodul wird in die dafür vorgesehene Öffnung des Prozessormoduls eingesteckt.

Es sei auch an dieser Stelle wieder erwähnt, dass das Herausnehmen oder das Einstecken von Modulen unter Spannung nicht erlaubt ist. Dies trifft in wichtigem Mass auch für die in diesem Abschnitt beschriebenen Zentralspeichermodule zu.



Die Speichermodule sind mit einer Sicherungsklinke versehen, welche ein Herausfallen beim Transport oder bei starken Vibrationen wirksam verhindert. Um das Speichermodul herauszuziehen, wird ein Schraubendreher Nr. 1 oder 2 benötigt, der in die Klinkeöffnung zu stecken ist, während gleichzeitig am Griff des Moduls gezogen wird.



Die Module PCD7.R.. unterscheiden sich von den Auslaufmodellen PCD4.R.. durch grössere Speicher für Programm, Text und Datenblöcke.

Wichtig: Die Prozessormodule der Serie PCD4.Mx70 sind mit den Zentralspeichermodulen PCD7.R400 bestückt (siehe Kapitel 5).

5.1.4 Stromversorgung, Watch Dog, Reset....

Stromversorgung und Anschlusskonzept, siehe Kapitel 3.7

Stromversorgungsmodule, siehe Kapitel 7

Watch Dog, siehe Kapitel 7.2

Reset...., siehe Kapitel 4.1.n

6.2 Die Batterie

Die aufladbare NiCd-Batterie verhindert den Datenverlust bei ausgeschaltetem Netz (Anwenderprogramm und -text auf RAM, Register, Zähler und nicht-flüchtige Merker, History-Datei) und bildet die Gangreserve der Hardwareuhr.

Die LED "Batt" auf der Frontplatte des Speisemoduls PCD4.N2.. zeigt, bei eingeschaltetem Gerät, den Zustand der Batterie an.

LED Batt = aus : Batterie i.O.
 LED Batt = ein (rot): Batterie nicht i.O.
 (XOB2 wird aufgerufen)

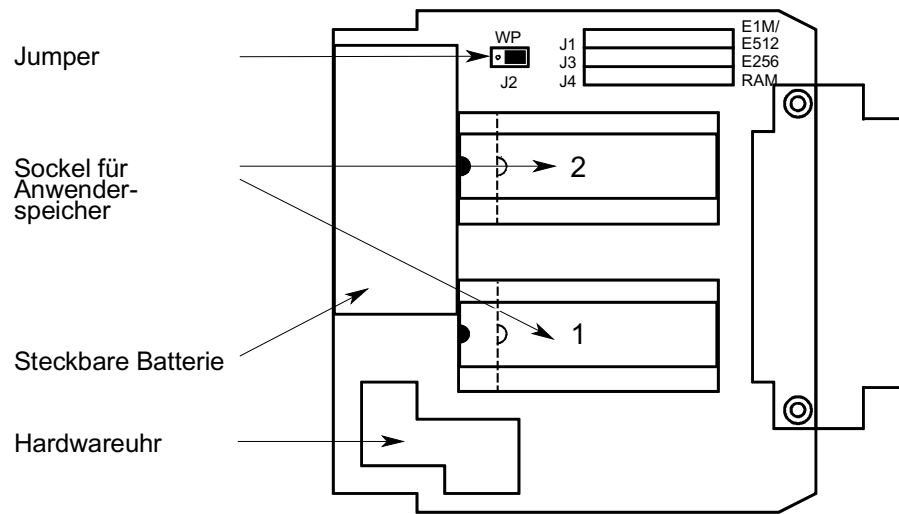
Ein Hinweis zum Batteriewechsel befindet sich seitlich auf dem Griff der Zentralspeichermodule. Beim Auswechseln sind bei den älteren Modulen PCD7.R1../R2.. und PCD4.R1../R2.. bei aus der PCD entferntem Modul die 2 Schrauben zu lösen und der Griff nach vorne wegzunehmen. Die Daten sind zuvor ins Programmiergerät zu übernehmen und, nachdem die neue Batterie wieder eingesetzt ist und während einiger Zeit an Spannung gelegen hat, wieder einzulesen.

Beim PCD7.R3 kann die Batterie bei laufender PCD (unter Spannung) ausgewechselt werden (siehe Abschnitt 6.4).

Daten:	Datensicherung bei nicht gespeistem Modul und vollständiger Ladung	2 Monate
	Einschaltdauer für vollständiges Laden der Batterie	15 Stunden
	Lebensdauer der Batterie	5 Jahre
	Nennspannung	2.4 V
	Bestellnummer für Ersatzbatterie	4 507 1360 0

6.3 PCD7.R110 mit Anwenderspeicher bis 256 KByte

Präsentation



Typenübersicht

Es stehen 3 verschiedene Module zur Verfügung:

- PCD7.R110 für EPROM mit Hardwareuhr
- PCD7.R210 ³⁾ bestückt mit RAM ²⁾ 64K Byte mit Hardwareuhr
- PCD7.R220 ³⁾ bestückt mit RAM ²⁾ 256K Byte ¹⁾ mit Hardwareuhr

Als EPROM können verwendet werden:

- Typus 27C256-10 , Bestellnr. per Stück 4'502'5327'0
mit 2 EPROM bestückt ergibt Anwenderspeicher von 64K Byte
(EPROMs rechtsbündig einstecken)
- Typus 27C512-10 , Bestellnr. per Stück 4'502'3958'0
mit 2 EPROM bestückt ergibt Anwenderspeicher von 128K Byte
(EPROMs rechtsbündig einstecken)
- Typus 27C1001-10 , Bestellnr. per Stück 4'502'7126'0
mit 2 EPROM bestückt ergibt Anwenderspeicher von 256K Byte ¹⁾

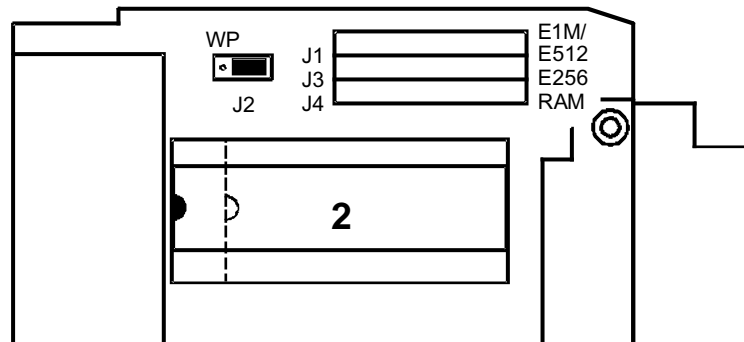
Hinweis: - 1 Textcharakter benötigt Speicherplatz von 1 Byte
 - 1 Programmzeile benötigt Speicherplatz von 4 Bytes
 - 1 Register in DB benötigt Speicherplatz von 8 Bytes
 Mischung im gleichen RAM bzw. EPROM-Speicher ist für jede CPU beliebig möglich.

1) Für Prozessormodule PCD4.Mxx0 ab Version "E"

2) Bei Verwendung fremder RAM-Komponenten besteht die Gefahr von Datenverlust

3) Auslauftypen

Jumpereinstellung



Durch Stecken des **grossen Jumpers** können folgende Speicherchips eingesetzt werden:

Speicher	Grosser Jumper in Position	Ergibt Speicher in PCD4
EPROM	J3 : 2 EPROM 27C256-10	64 KByte ²⁾
	J1 : 2 EPROM 27C512-10	128 KByte
	J1 : 2 EPROM 27C1001-10	256 KByte ¹⁾
RAM (ab Werk)	J4 : 2 RAM zu 256 KBit	64 KByte
	J4 : 2 RAM zu 1 MBit	256 KByte ¹⁾

- 1) Für Prozessormodule PCD4.Mxx0 ab Version "E"
- 2) In der Ausführung für EPROM (Typ ..R110) steckt der Jumper ab Werk in der Position J3

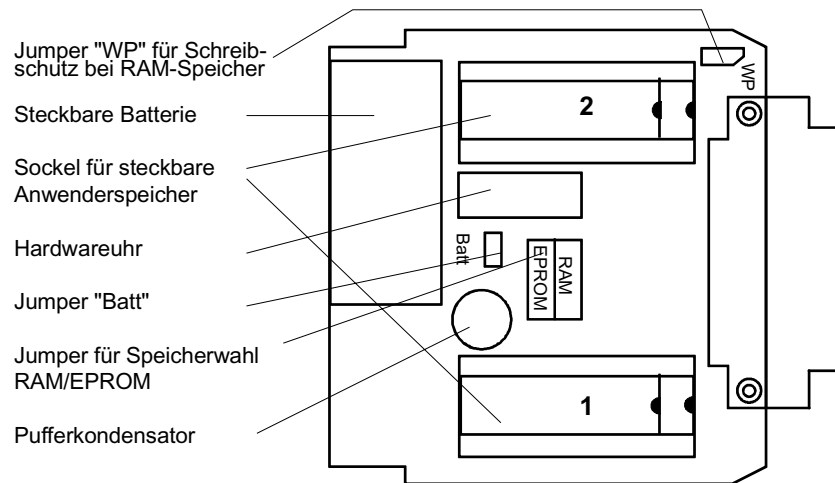
Der **kleine Jumper J2** dient dem Schreibschutz bei Verwendung von RAM-Speichern.

Stellung WP: Write Protected (schreibgeschützt)

Lieferung ab Werk in Stellung "nicht schreibgeschützt".

6.4 PCD7.R310 mit Anwenderspeicher bis 428 KByte

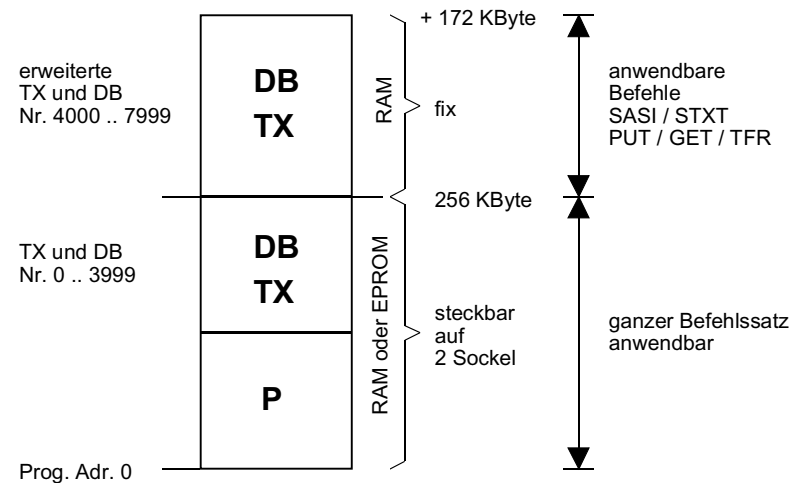
Präsentation



Typenübersicht

- PCD7.R310 ohne Anwenderspeicher, mit Hardwareuhr

Die Speicheraufteilung



Bestückung und Jumperposition

Speicher	Typ	Bestellnummer für 1 Stück	Jumperposition RAM/EPROM	Ergibt Speicher in der PCD *)
EPROM	27C512-10	4'502'3958'0	EPROM : 2 x 512 KBit 2 x 1 MBit	128 KByte
	27C1001-10 *)	4'502'7126'0		256 KByte
RAM	62'256ALP-70	4'502'5414'0	RAM : 2 x 256 KBit 2 x 1 MBit	64 KByte
	TC55'1001BPL-70L	4'502'7013'0		256 KByte

*) zusätzlich 172 KByte RAM für TX und DB **) AMD AM27C010-90DC
 Fairchild NM27C010Q-90
 SGS-Thomson M27C1001-10F1

Durch die Vergrößerung der fixen RAM-Speicher kann die Kapazität des R3-Modules auf 428 KByte erhöht werden. Damit können beispielsweise auf den Sockeln 2 EPROM für zusammen 256 KByte gesteckt werden, auf welchen sich fixe Programme, fixe Texte und fixe Datenblöcke befinden. Auf den zusätzlichen 172 KByte RAM finden die variablen (schreib- und lesbaren) Datenblöcke und ev. auch Texte Platz. Auf den 172 KBytes können somit ca. 40 K Register zu 32 Bit gespeichert und mit den Befehlen PUT/GET/TFR bei Bedarf zu den CPU-Registern R0.. 4095 transferiert werden.

Zur Beachtung:

1 Element eines Datablocks im Adressbereich 0.. 3999 belegt 8 Byte

1 Element eines Datablocks im Adressbereich 4000.. 7999 belegt 4 Byte

Mit dem **kleinen Jumper "BATT"** kann die Hardwareuhr von der Batterie getrennt werden. Dies ergibt eine längere Datensicherung. Die Uhr läuft bei dieser Betriebsart jedoch nur dann, wenn die PCD gespeist ist.

- Jumper "Batt" auf Position "BATT": Uhr an Batterie (läuft immer) *)
- Jumper "Batt" auf Position "+5V" : Uhr von Batterie getrennt

*) Jumperposition ab Werk

Mit dem **kleinen Jumper "WP"** kann bei RAM-Speicher der Speicher gegen Überschreiben geschützt werden:

- Jumper "WP" auf Position "WP" (Write Portected): Schreibgeschützt

Standardeinstellung ab Werk: nicht schreibgeschützt.

Ist der Speicher mit EPROMs bestückt, hat der Jumper "WP" keine Bedeutung.

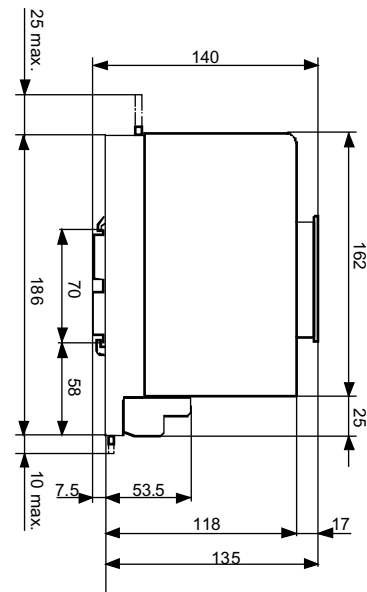
Batteriewechsel

Um die Batterie ohne Datenverlust wechseln zu können, werden 2 Fälle unterschieden:

- a) Austausch der Batterie bei laufender PCD4 (unter Spannung): Um nur den Kunststoffgriff (ohne Print) herauszuziehen wird seitlich eine Schraube entfernt. Griff herausziehen und Batterie seitlich vom Sockel abheben. Neue Batterie einstecken und Griff wieder befestigen.
- b) Austausch der Batterie bei herausgezogenem Speichermodul: Ebenfalls Kunststoffgriff entfernen und Batterie austauschen. Ein Pufferkondensator sichert die Daten während dem Batteriewechsel für mindestens 30 sec.

Mechanik

Das Speichermodul PCD7.R310 ist gegenüber den älteren Typen um 3 mm länger, was beim Einbau im Schaltschrank eventuell zu berücksichtigen ist.



Kompatibilität

Die erweiterte Speicherkapazität der PCD7.R3-Module kann ab den folgenden CPU- und Utility-Versionen ausgenutzt werden:

- PCD4.M110 *)	Version "G"	(Firmware V003)
- PCD4.M125	Version "A"	(Firmware V00B)
- PCD4.M145		
- PCD4.M445 (CPU 0)		
- PCD4.M445 (CPU 1)	Version "A"	(Firmware V00B)
- PCD6.M540	Version "C"	(Firmware V002)
Programmiersoftware:	PG3	V1.7
	PG4	V1.21

Die neuen Speichermodule PCD7.R310 können auch auf älteren CPU eingesetzt werden. Die Speichererweiterung oberhalb der 256 K Byte kann hier jedoch nicht verwendet werden.

Ältere Anwenderprogramme sind auf dem PCD7.R310 normal lauffähig.

*) auch für die älteren CPU ..M120, ..M140, ..M240 und ..M340

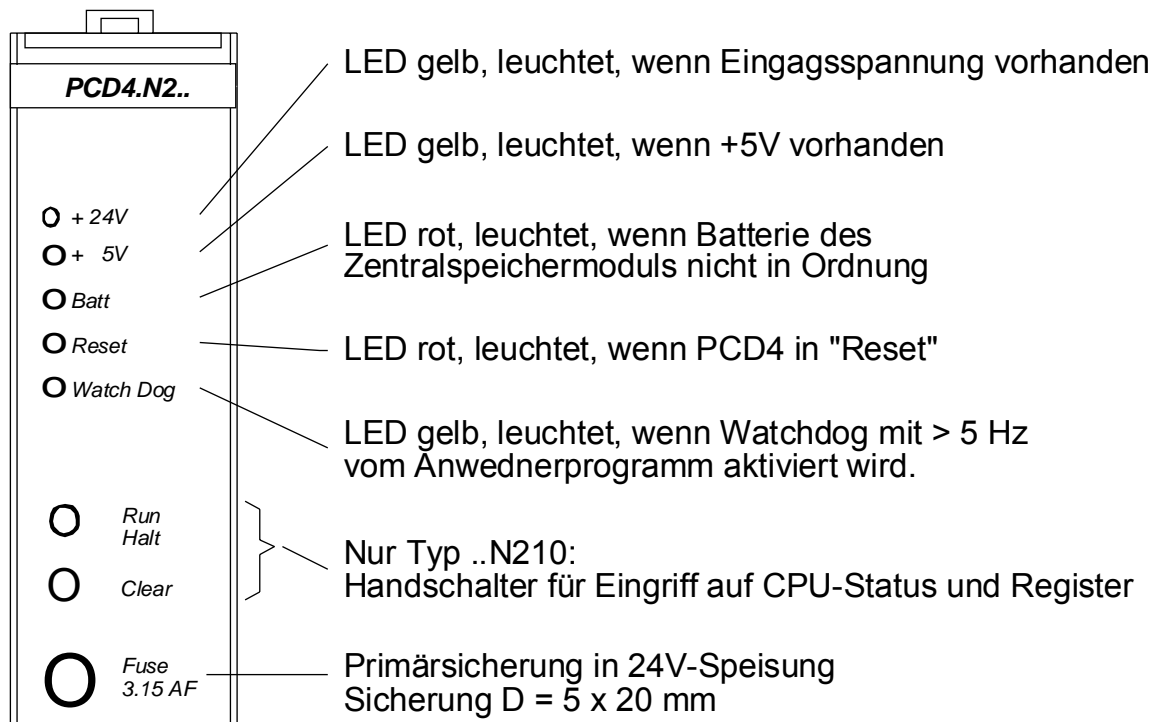
7. PCD4.N2.. Stromversorgungsmodule

7.1. Allgemeine Beschreibung

Typ PCD4.N200 (= Version B)	Einfache Ausführung nur für digitale E/A-Module (Typenbezeichnungen E.. und A..), ohne Halt- und Clear-Schalter
Typ PCD4.N210 (= Version B)	für alle E/A-Module (Typen E.., A.., W.., H..), mit Halt- und Clear-Schalter

Technische Daten

Speisespannung	- geglättet 24 VDC $\pm 20\%$ - 19VAC $\pm 15\%$ ab Trafo von min. 100 VA zweiweggleichgerichtet ergibt 18 VDC (siehe Abschnitt 3.7)	
Galvanische Trennung	nein, Minuspol der Speisespannung liegt an Masse	
Stromaufnahme	max. 2.5 A bei 24 VDC	(Version A: 2A)
Eingangssicherung	3.15 A flink	(Version A: 4 AT)
Verpolungsschutz	ja	
Ausgangsspannungen und -Ströme zum PCD4-Bus	N200	N210
	+5 V 4 A	4 A
	+15 V 0.1A	0.5 A (Version A: 0.3A)
	-15 V 0.05A	0.45 A (Version A: 0.2A)
	Alle Ausgangsspannungen sind kurzschlussfest	
Spannungsüberwachung	Eingangsspannung 24 VDC und Ausgang 5V, +15V, -15V	
Watch Dog-Frequenz	= 5 Hz auf Adressen 255 oder 511	
Watch Dog-Kontakt	max. 0.5A, 48 VAC oder VDC	
Externer Reset	Schneller Reset-Eingang von 2 ms (R an Masse = Reset) für Programmschritt-Zähler, Ausgänge, Timer und flüchtige Merker Details siehe Abschnitt 4.1.6	
Überbrückungszeit bei Netzausfall	min. 10 ms (bei max. Last, d.h. 4A bei 5V) (ohne dass der XOB 0 aufgerufen wird)	

Frontseite**Beschreibung**

Das Stromversorgungsmodul PCD4.N2.. wird auf den linken Steckplatz des Busmoduls PCD4.C1.. oder C340 (neben dem Prozessormodul) aufgesteckt. Das Modul dient der internen Stromversorgung der gesamten PCD4 über den PCD4-Bus.

Werden E/A-Module der Typen PCD4.W.. oder H.. eingesetzt, so ist für deren Stromversorgung das Modul PCD4.N210 zu verwenden, welches diesen Modulen auch die stabilisierte Spannung von -15 VDC liefert.

Die Stromversorgungsmodule PCD4.N2.. reichen aus, um 510 E/A bzw. 32 digitale E/A-Module in beliebiger Kombination mit den erforderlichen Spannungen zu versorgen. Werden mehr als 32 Module oder mehrere Typen W... und H... verwendet, so ist Abschnitt 7.3. zu konsultieren.

Wie das Blockschema zeigt, verfügt jedes N2..-Modul über:

- LED-Anzeigen bezüglich der Betriebszustände
- Spannungsüberwachung mit Reset-Schaltung
- Watch Dog-Überwachungsschaltung
- N210: Handscharter für Eingriff auf CPU-Status und Elemente

Die Spannungsüberwachung gewährleistet ein kontrolliertes Ein- und Ausschalten der PCD4 und bringt diese bei ungenügender Spannungsverhältnissen in den "Reset"-Zustand. Damit wird verhindert, dass unkontrollierbare Fehlfunktionen entstehen.

Die "HALT/CLEAR"-Schalter auf der Frontseite sind nur in der Ausführung N210 vorhanden. Diese erlauben durch Handeingriff (ohne Programmiergerät) die Steuerung in den Zustand "Halt" zu bringen bzw. alle Elemente (ausser Register R und Hardwareuhr) zu löschen. Details siehe Kapitel Prozessormodul.

Um unbeabsichtigte Eingriffe zu vermeiden, sind die Schalter jedoch nur aktiv, wenn auf den Anschlussklemmen der busmodule ..C1x0 oder ..C340 folgende Brücken angebracht sind:

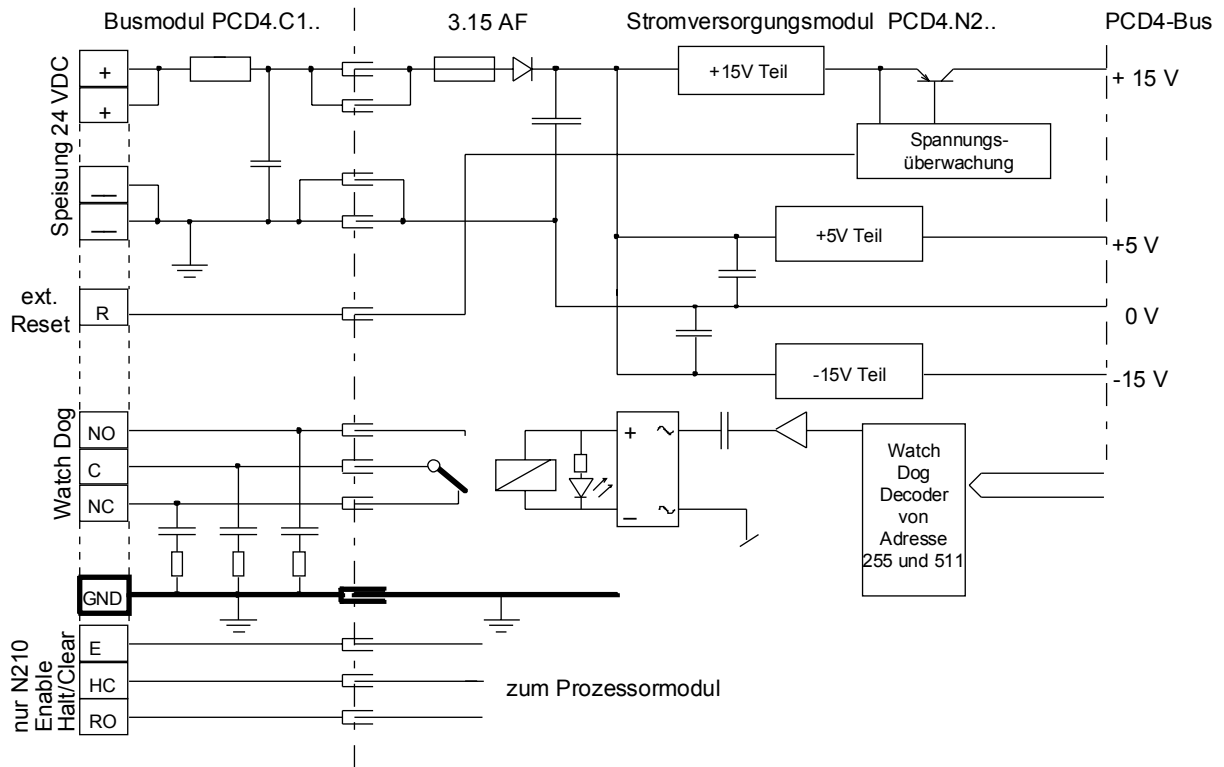
- Brücke "E - HC" macht "Halt"-Schalter und "Clear"-Taste aktiv
- Brücke "E - RO" bewirkt die sofortige Rückstellung (Reset) aller Ausgänge in den Betriebsarten "Halt" und "Stop" (siehe Busmodule ..C1x0 und ..C340).

Externer Reset. Die PCD4 kann in jedem Betriebszustand innerhalb von 2 ms in den Reset-Zustand gebracht werden, indem Klemme "R" des Busmoduls an Massepotential (GND) gelegt wird. Reset-Zustand heisst:

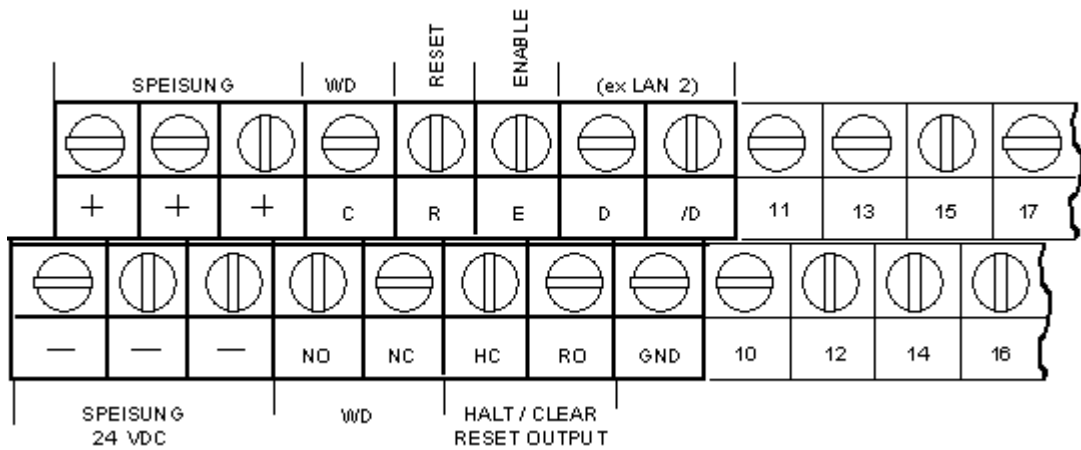
- alle digitalen Ausgänge werden sofort und unabhängig von der Brücke "E - RO" zurückgesetzt
- alle Timer und flüchtigen Merker werden ebenfalls zurückgesetzt
- nach Reset wird immer ein Kaltstart (Restart Cold) ausgeführt

Der Reset-Status wird durch die entsprechende LED auf der Frontseite angezeigt.

Blockdiagramm



Klemmenanordnung auf Busmodul PCD4.C1.. oder ..C340



7.3 Strombedarf der PCD4-Module

Die Stromversorgungsmodule der PCD4 decken den benötigten **internen** Strombedarf aller PCD4-Module auf den Spannungsebenen +5V, +15V und -15V.

Mit der Erweiterung der E/A-Module auf 32 (512 E+A-Adressen) ist bei grosser Modulzahl immer eine Überprüfung des internen Strombedarfes erforderlich.

Belastbarkeit der Stromversorgungsmodule PCD4.N2..

Typ PCD4	I bei +5 V (mA)	I bei +15 V (mA)	I bei -15 V (mA)
..N200	4000	100 ²⁾	50 ²⁾
..N210 (≥ vers. B)	4000	500	450
..N210 (vers. A)	4000	300	200

Strombedarf der PCD4-Module

Typ PCD4	I bei +5 V (mA)		I bei +15 V (mA)		I bei -15 V (mA)	
	max.	mittel ¹⁾	max.	mittel ¹⁾	max.	mittel ¹⁾
..C100	25	18	--	--	--	--
..C110	60	50	40	20	--	--
..C120	85	50	80	40	20	10
..C130	320	220	--	--	--	--
..C220	5	5	--	--	--	--
..C225	5	5	--	--	--	--
..C260	5	5	--	--	--	--
..C340	5	5	--	--	--	--
..M110	600	600	5	3	16	8
..M125	740	740	5	3	16	8
..M145	740	740	5	3	16	8
..M445	1440	1440	5	3	16	8
PCD7.R110	140	140	--	--	--	--
.R310	140	140	--	--	--	--
PCD7.F110	50	50	--	--	--	--
.F120	10	10	--	--	--	--
.F130	10	10	40	40	--	--
.F150	130	130	--	--	--	--
PCD8.P100	120	120	--	--	--	--

1) 2) siehe nächste Seite

Typ PCD4	I bei +5 V (mA)		I bei +15 V (mA)		I bei -15 V (mA)	
	max.	mittel ¹⁾	max.	mittel ¹⁾	max.	mittel ¹⁾
..E100	(5) 45	(5) 25	--	--	--	--
..E11x	45	25	--	--	--	--
..E60x	45	25	--	--	--	--
..A200	(65) 25	(35) 15	3	3	--	--
..A250	45	25	3	3	--	--
..A350	(50) 25	(30) 15	3	3	--	--
..A400	(125) 45	(65) 25	6	6	--	--
..A410	45	25	3	3	--	--
..A810	45	45	3	3	--	--
..A820	45	45	3	3	--	--
..B90x	(130) 95	(70) 50	7	7	--	--
..W100	50	50	35	35	35	35
..W300	30	30	16	16	9	9
..W400	10	10	50	30	25	15
..W500	150	150	3	3	--	--
..W600	200	200	3	3	--	--
..W800	30	30	10	10	--	--
..H120	120	65	9	9	--	--
..H210	85	65	3	3	--	--
..H215	85	70	3	3	--	--
..H220	150	100	3	3	--	--
..H225	95	95	3	3	--	--
..H31x	150	100	9	9	3	3
..H32x	220	180	11	11	6	6
..H4x0	650 + 100 pro Achse	550 + 100 pro Achse	8	6	25	20

1) 50% aller E/A aktiv bzw. statistisch mittlere Belastung der übrigen Module.

2) Keine geregelte Spannung. Somit für Module W.. und H... nicht verwendbar

! Diese Module benötigen das Stromversorgungsmodul PCD4.N210

() ältere Versionen

neue Versionen

E100: B ab 1993

A200: A1 ab 1993

A350: C ab 4. Quartal 1994

A400: B ab 4. Quartal 1994

B900: B ab 1991

Beispiel 1: 16 E/A-Module (Adressbereich 0 - 255)

Typ PCD4	I bei +5 V (mA)		I bei +15 V (mA)		I bei -15 V (mA)	
	max.	mittel	max.	mittel	max.	mittel
1 x C120	85	50	80	40	20	10
1 x M125	740	740	5	3	16	8
1 x R110	140	140	--	--	--	--
6 x E110	270	150	--	--	--	--
2 x A350	50	30	6	6	--	--
4 x A400	180	100	24	24	--	--
3 x W100	150	150	105	105	105	105
1 x H320	220	180	11	11	6	6
2 x C220	10	10	--	--	--	--
2 x C260	10	10	--	--	--	--
(1 x P100)	(120)	(120)	--	--	--	--
Total	1855 (+ 120)	1560 (+ 120)	231	189	147	129
Test	< 4000	< 4000	< 500	< 500	< 450	< 450

Dieses PCD4-System mit digitalen und analogen Modulen sowie mit einer Steuerung von 2 Achsen kann problemlos mit dem Modul PCD4.N210 (Version "A" oder = "B") versorgt werden.

Auch die gelegentliche Benutzung des Service-Gerätes P100 ergibt keine Stromprobleme.

Beispiel 2: 24 E/A-Module (Adressbereich 0 - 383)

Typ PCD4	I bei +5 V (mA)		I bei +15 V (mA)		I bei -15 V (mA)	
	max.	mittel	max.	mittel	max.	mittel
1 x C340	5	5	--	--	--	--
2 x F110	100	100	--	--	--	--
1 x F120	10	10	--	--	--	--
1 x M445	1440	1440	5	3	16	8
1 x R310	140	140	--	--	--	--
4 x E110	180	100	--	--	--	--
4 x A200	100	60	12	12	--	--
10 x B900	950	500	70	70	--	--
1 x W300	30	30	16	16	9	9
1 x W400	10	10	50	30	25	15
1 x W500	150	150	3	3	--	--
1 x W600	200	200	3	3	--	--
2 x H225	190	190	6	6	--	--
1 x C220	5	5	--	--	--	--
3 x C260	15	15	--	--	--	--
(1 x P100)	(120)	(120)	--	--	--	--
Total	3525 (+ 120)	2955 (+ 120)	165	143	50	32
Test	< 4000	< 4000	< 500	< 500	< 450	< 450

Auch dieses komplexe PCD4-System mit Doppel-CPU kann mit dem Modul PCD4.N210 (Version "A" oder "B") ohne Probleme versorgt werden (416 digitale E+A plus 32 analoge E+A plus 4 gesteuerte Schrittmotorachsen).

Würde im obigen Beispiel der maximale Adressbereich bis 511 (32 Module) z.B. mit weiteren 8 Modulen B900 + 2 Busmodulen voll ausgenutzt, so benötigte dieses Maximalsystem

bei 5V: max. 4295 mA (+120mA für P100)
 mittel 3365 mA (+120mA für P100)

bei +15V: max. 221 mA
 mittel 199 mA

Resultat: In der vorliegenden Konfiguration (672 digitale E+A plus 32 analoge E+A plus 4 gesteuerte Schrittmotorachsen) ist ein Ausbau auf 32 Module **nicht zulässig** !

Der Mehrverbrauch der E100- wird durch den Minderverbrauch der B900-Module kompensiert.

Beispiel 3: 32 digitale E/A-Module (Adressbereich 511)

Typ PCD4	I bei +5 V (mA)		I bei +15 V (mA)		I bei -15 V (mA)	
	max.	mittel	max.	mittel	max.	mittel
1 x C340	5	5	--	--	--	--
1 x F120	10	10	--	--	--	--
2 x F130	20	20	80	80	--	--
1 x M145	740	740	5	3	16	8
1 x R310	140	140	--	--	--	--
10 x E110	450	250	--	--	--	--
6 x A350	150	90	18	18	--	--
16 x B900	1520	800	112	112	--	--
6 x C260	30	30	--	--	--	--
(1 x P100)	(120)	(120)	--	--	--	--
Total	3065 (+ 120)	2085 (+ 120)	215	213	16	8
Test	< 4000	< 4000	< 500	< 500	< 450	< 450

Diese rein digitale Konfiguration von 32 E/A-Modulen mit insgesamt 720 digitalen E+A ist für das PCD4.N210 (Version "A" oder "B") zulässig.

8. Digitale Ein-/Ausgangsmodule

Um ein Höchstmass an Störsicherheit zu garantieren, müssen alle digitalen Ein-/Ausgangsmodule die harten Störtests mit 4 kV gemäss IEC 801-4 bestehen. Sämtliche Module lassen sich an beliebiger Stelle auf die E/A-Busmodule aufstecken, sofern die Codierreiter dies nicht wirksam verhindern.

Die Typenbezeichnung ist oben am Modul deutlich erkennbar. Die Adressbezeichnung und ein etwaiger Kommentar wird durch Einschieben der Bezeichnungsfolie kenntlich gemacht.



Wichtig : Ein- und Ausgangsmodule dürfen nur im stromlosen Zustand der Steuerung ein- bzw. ausgesteckt werden.

Digitale Eingangsmodule PCD4.E...

Bezeichnung / / Charakteristik	..E110	..E111		..E600	..E601
Anzahl Eingänge	16	16		16	16
Nennspannung	24 VDC	24 VDC		24 VDC	24 VDC
Galvanische Trennung	nein	nein		ja	ja
Betriebsart	Quell- oder Senkbetrieb	Quell- oder Senkbetrieb		nur Quellbetrieb	nur Quellbetrieb
Eingangsstrom	8 mA	8 mA		7 mA	7 mA
Eingangsverzögerung)	8.0 ms	0.1 ms		8.0 / 8.0 ms	0.1 / 0.3 ms
Abschnitt	8.1	8.1		8.2	8.2

Digitale Ausgangsmodule PCD4.A...

Bezeichnung / / Charakteristik	..A200	..A250	..A350	..A400	..A410
Anzahl Ausgänge	8	16	8	16	16
Schaltelement	Relais ¹⁾	Relais ²⁾	MOSFET	MOSFET	MOSFET
Galvanische Trennung	ja	ja	ja	nein	ja
Betriebsart	Schliess- kontakt	Schliess- kontakt	Plus- schaltend	Plus- schaltend	Plus- schaltend
Schaltleistung	2A, 250 VAC 2A, 50 VDC	2A, 250 VAC 2A, 50 VDC	2A, 24 VDC	0.5A, 24 VDC	0.5A, 24 VDC
Kurzschluss-Schutz	nein	nein	ja	nein	nein
Abschnitt	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7

1) Relais mit integriertem Kontaktschutz

2) Relais ohne Kontaktschutz

Mit den kombinierten Ein-/Ausgangsmodulen PCD4.B90x kann die Kapazität der Ein- und Ausgänge bei gleichem Platzbedarf verdoppelt werden.

Die Funktionen und die technischen Spezifikationen der digitalen E/A-Module basieren auf den Modulen der Baureihe PCD2 (siehe Details in Abschnitt 8.8)

8.1 PCD4.E110/E111 Digitales Eingangsmodul für Quell- oder Senkbetrieb

Anwendung

Eingangsmodul für Quell- oder Senkbetrieb mit 16 Eingängen, galvanisch verbunden. Eingangsspannung nominal 24 VDC, Spezialspannungen möglich.

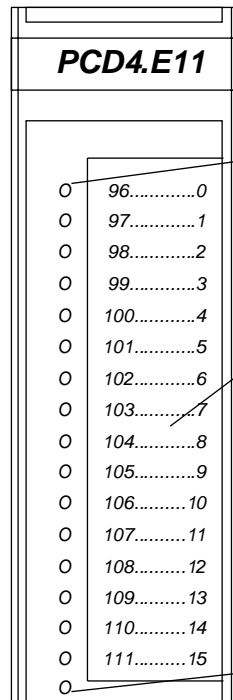
Technische Daten

Anzahl Eingänge pro Modul	16, galvanisch verbunden Quell- oder Senkbetrieb
Eingangsspannung U _e	E100: nom. 24 VDC geglättet oder pulsierend E101: nom. 24 VDC geglättet, max. 10% Welligkeit Spezial: 5, 12 oder 48 VDC
Eingangsstrom	8 mA bei 24 VDC (bzw. 12 oder 48 VDC) 4 mA bei 5 VDC
Eingangsverzögerung	E110: 8 ms (typ.), Spannung geglättet oder pulsierend E111: 0.1 ms (typ.), Spannung geglättet (max. 10% Welligkeit)
Betriebstemperatur	- 20... + 55°C
Lagertemperatur	- 20... + 85°C
Berücksichtigte Normen	IEC 1131-2 VDI 2880 NF C63-850
Störfestigkeit	4 kV in direkter Kopplung nach IEC 801-4 2 kV in kapazitiver Kopplung 3 kV Impuls 1,2/50µs IEC 255-4
Interne Stromaufnahme ab 5 V-Bus	5 mA... 45 mA



Wichtig: Ersetzt ein PCD4.E110/111-Eingangsmodul durch ein älteres Eingangsmodul PCD4.E100/101, ist die Minusklemme (-) unbedingt zu verdrahten.

Präsentation

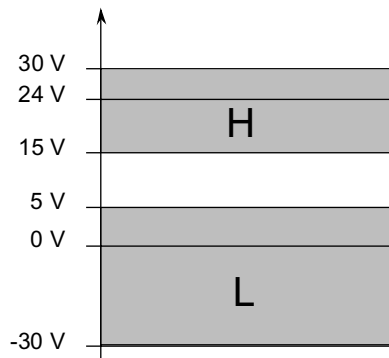


LED-Anzeige des Signalzustandes des jeweiligen Eingangs

Einschiebbares Beschriftungsschild mit Eingangsadresse (links) und Klemmennummern (rechts). Die oberste Adresse links entspricht der Basisadresse. Diese muss mit der entsprechenden Adresse auf dem Busmodul PCD4.C2.. übereinstimmen

17. LED Quellbetrieb: LED dunkel
(sink/source) Senkbetrieb: LED hell

Definition der Eingangssignale

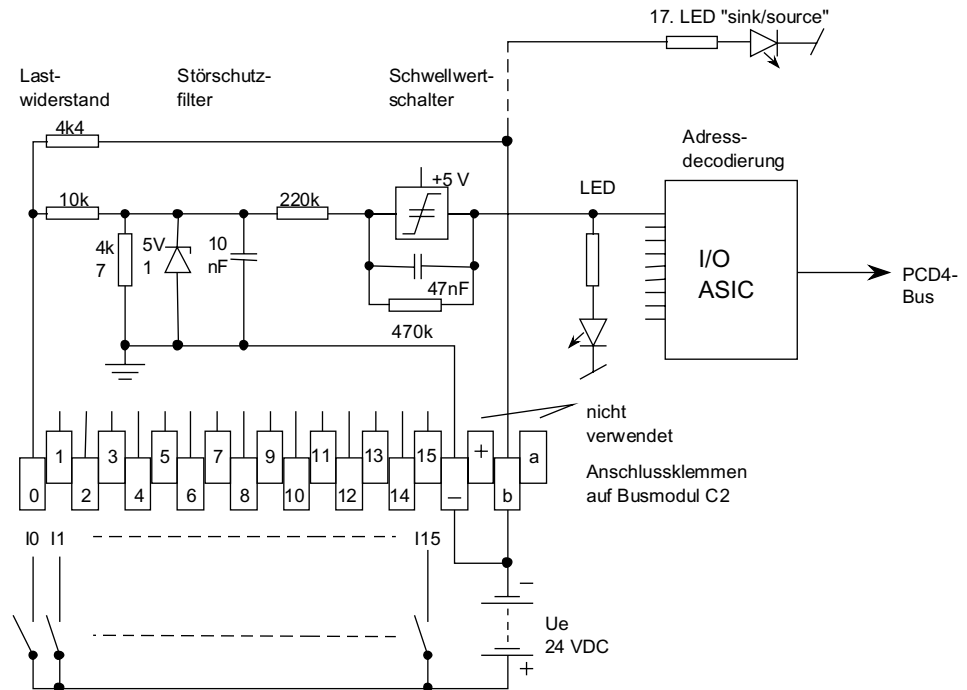


Wegen der Eingangsverzögerung von typ. 8 ms genügt zweiweggleichgerichtete Gleichspannung für die externe Speisung.

Für das Modul ..E111 muss dagegen eine geglättete Spannung verwendet werden.

Eingangsschaltung und Klemmenbezeichnung

Quellbetrieb bzw. positive Logik: (für Standardausführung 24 VDC)

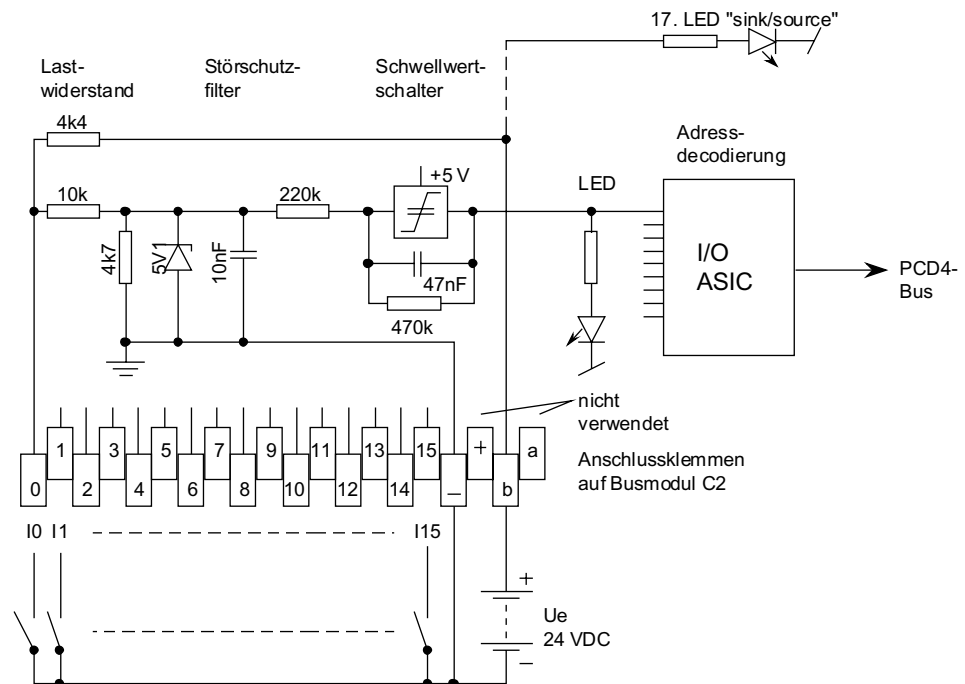


Schalter geschlossen

(Plus am Eingang): Signalzustand "H" . LED hell

Schalter offen: Signalzustand "L" . LED dunkel

Senkbetrieb bzw. negative Logik: (für Standardausführung 24 VDC)



Schalter geschlossen

(Minus am Eingang): Signalzustand "L" . LED dunkel

Schalter offen: Signalzustand "H" . LED hell

Notizen:

8.2 E600/E601 Eingangsmodul mit galvanischer Trennung

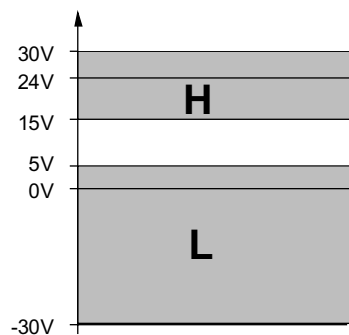
Anwendung

Eingangsmodul mit galvanischer Trennung für Quellbetrieb. 16 Eingänge für 24 VDC. Der Typ PCD4.E601 unterscheidet sich vom Typ ..E600 durch eine kürzere Einschaltverzögerung.

Technische Daten

Anzahl Eingänge pro Modul 16, galvanisch getrennt durch Optokoppler, nur Quellbetrieb

Eingangssignale E600: nom. 24 VDC geglättet oder pulsierend
 E601: nom. 24 VDC geglättet, Welligkeit max 10%
 Spez.: 5 bzw. 48 VDC auf Anfrage



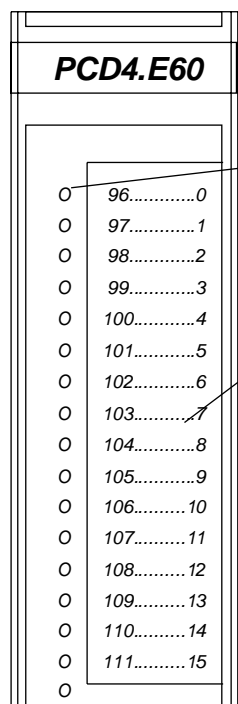
Wegen der Eingangsverzögerung von typ. 8 ms in der Standardausführung (E600) genügt zweiweggleichgerichtete Gleichspannung für die externe Speisung. Für Typ E601 ist geglättete Gleichspannung erforderlich.

Für das Modul ..E601 muss dagegen eine geglättete Spannung verwendet werden.

Eingangsstrom	7 mA bei 24 VDC
Eingangsverzögerung (L-H / H-L)	E600: typ. 8 ms / 8 ms E601: typ. 0.1 ms / 0.3 ms
Störfestigkeit nach IEC 801-4	4 kV in direkter Kopplung 2 kV in kapazitiver Kopplung (ganzes Leitungsbündel)
Isolationsspannung der galvanischen Trennung	1000 VAC, 1 min. ¹⁾
Isolationsspannung der Optokoppler	2.5 kV
Interne Stromaufnahme ab 5 V-Bus	1 .. 45 mA

1) ACHTUNG: Diese Angabe ist nur für das Modul selbst, d.h. ohne das Busmodul, gültig. Auf jedem Busmodul liegt zwischen der Minus- (-) bzw. der Plus- (+) Klemme und dem PGND je ein Entstörkondensator von 47 nF / 250 V.

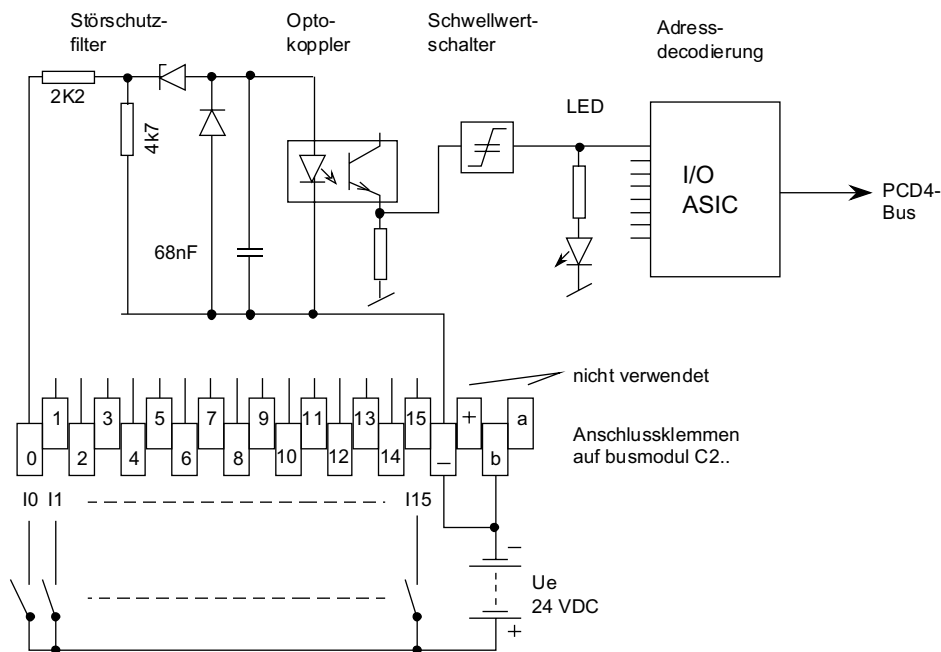
Präsentation



LED-Anzeige des Signalzustandes des jeweiligen Eingangs

Einschiebbares Beschriftungsschild mit Eingangsadresse (links) und Klemmennummern (rechts). Die oberste Adresse links entspricht der Basisadresse. Diese muss mit der entsprechenden Adresse auf dem Busmodul PCD4.C2.. übereinstimmen

Eingangsschaltung (Quellbetrieb) und Klemmenbezeichnung



Schalter geschlossen

(Plus am Eingang): Signalzustand "H" . LED hell

Schalter offen: Signalzustand "L" . LED dunkel

8.3 PCD4.A200 Ausgangsmodul mit 8 Relaiskontakten

Anwendung

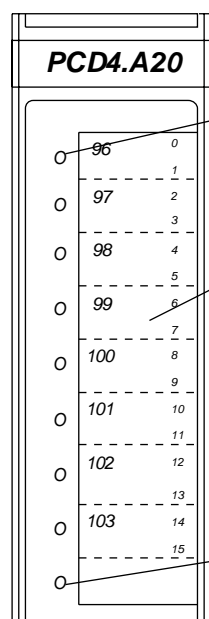
8 Relais mit Schliesskontakten für Gleich- und Wechselspannung bis 2 A, 250 VAC sind im Modul untergebracht. Das Modul eignet sich vor allem dort, wo vollkommen getrennte Wechselstrom-Schaltkreise bei geringer Schalthäufigkeit gesteuert werden müssen (Installationsvorschriften beachten!).

Technische Daten

Anzahl Ausgänge pro Modul	8, galvanisch getrennte Schliesskontakte
Relaistype (typisch)	REO30024, SCHRACK ¹⁾
Schaltleistung (Kontaktlebensdauer)	2 A, 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.) ⁴⁾ 1 A, 24 VDC DC11 (0.1 Mio. Schaltg.) ^{2) 4)}
Speisung der Relaispulen ³⁾	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 5V-Bus	5... 25 mA
ab +15V-Bus	3 mA

- 1) ab Version B (4. Quartal 1994)
- 2) mit externer Freilaufdiode
- 3) dieser Anschluss ist verpolungssicher
- 4) nicht UL-konform

Präsentation

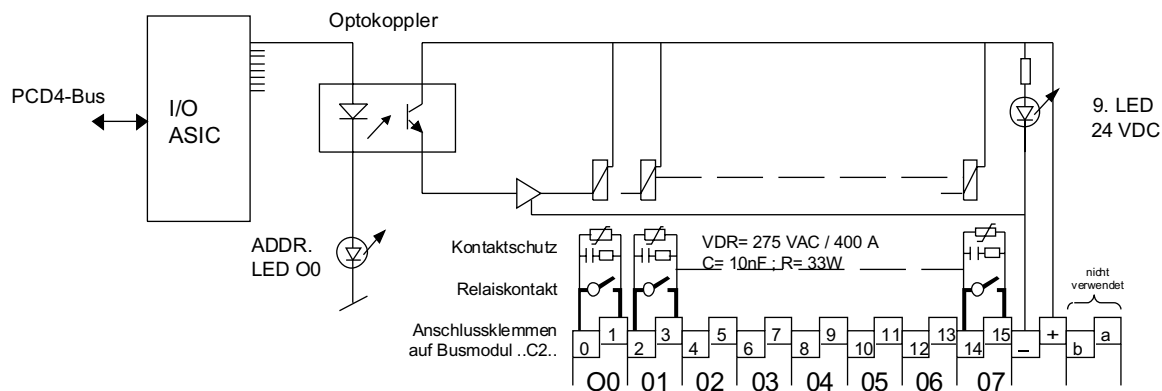


LED-Anzeige des Signalzustandes des Ausgangs
(unabhängig von der Modulspeisung)

Einschiebbares Beschriftungsschild mit Ausgangsadressen (links) und Klemmennummern (rechts). Die oberste Adesse links entspricht der Basisadresse. Diese muss mit der entsprechenden Adresse auf dem Busmodul PCD4.C2.. übereinstimmen

LED-Anzeige für die 24 VDC-Speisung des Moduls

Ausgangsschaltung und Klemmenbezeichnung



Ausgänge frei verwendbar

Relais erregt (Kontakt geschlossen) : LED hell
 Relais abgefallen (Kontakt offen) : LED dunkel
 Bedingung ist, dass 24VDC an den Klemmen +/- liegt
 und 9. LED hell ist.

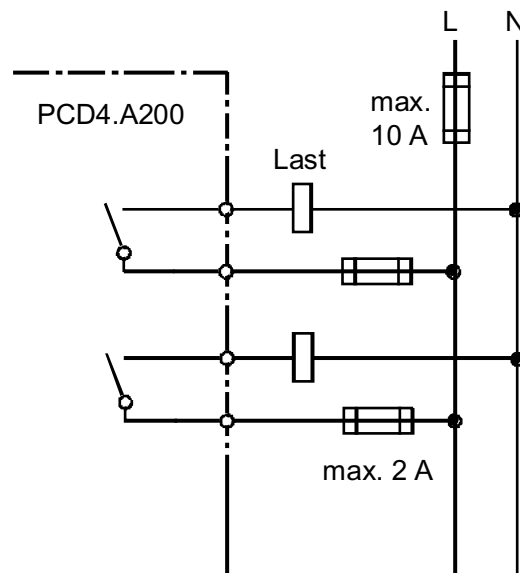
Bei offenem Relaiskontakt beträgt der Leckstrom über den Kontakt-schutz **0.7 mA** (bei 230V/50Hz). Dies ist bei kleineren AC-Lasten zu berücksichtigen.

Installationsvorschriften

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

Wird ein Modul des PCD4-Systems an Niederspannung (50 - 250V) angeschlossen, so sind für alle Elemente, welche mit diesem System galvanisch verbunden sind, Komponenten zu verwenden, welche für Niederspannung zugelassen sind.

Bei Verwendung von Niederspannung müssen alle Anschlüsse zu den Relaiskontakten des Moduls PCD4.A250 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 ab 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 sind auf dem Modul **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.

$$(T_a = L/RL * \overline{\alpha}RL * IL/0.7)$$

Für Gleichspannung werden die Transistor-Ausgangsmodule empfohlen.

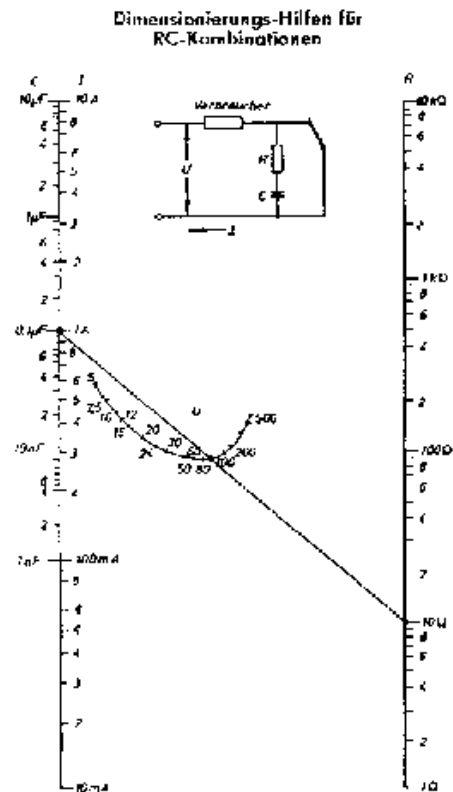
Angaben des Relaisherstellers zur Dimensionierung der RC-Glieder.

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:

$$U = 100\text{V} \quad I = 1\text{A}$$

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

R = 10. (Schnittpunkt mit R-Skala)

Notizen:

8.4 PCD4.A250 Ausgangsmodul mit 16 Relaiskontakten (ohne Kontaktschutz)

Anwendung

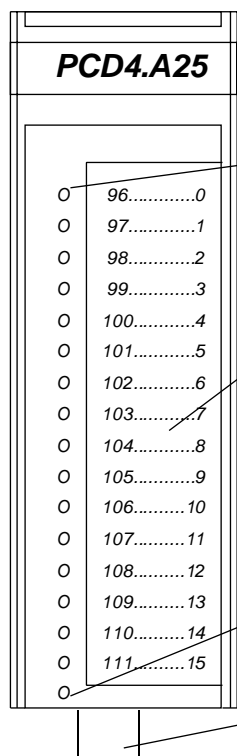
16 Relais mit Schliesskontakten für Gleich- und Wechselstrom bis 2A, 250 VAC sind im Modul untergebracht. Das Modul eignet sich vor allem dort, wo Wechselstrom-Schaltkreise bei geringer Schalzhäufigkeit gesteuert werden müssen (Installationsvorschriften beachten!). Die Relaiskontakte haben keinen integrierten Kontaktschutz. Je 4 Relaiskontakte haben einen gemeinsamen Anschluss an einer separaten 4-poligen Klemme.

Technische Daten

Anzahl Ausgänge pro Modul	4 x 4 Schliesskontakte je 4 mit gemeinsamer Klemme
Relaistyp (typisch)	RE030024, SCHRACK ¹⁾
Verwendungsbereich	>12V, >100 mA
Schaltleistung (Kontaktlebensdauer)	2A, 250 VAC AC1 (0.7 x 10 ⁶ Schaltzyklen) 1A, 250 VAC AC11 (1.0 x 10 ⁶ Schaltzyklen) 2A, 50 VDC DC1 (0.3 x 10 ⁶ Schaltzyklen) ⁴⁾ 1A, 24 VDC DC11 (0.1 x 10 ⁶ Schaltzyklen) ²⁾⁴⁾
Speisung der Relaispulen ³⁾	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 + 5V-Bus 5 ... 45 mA ab +15V-Bus 3 mA

- 1) ab Version B (4. Quartal 1994)
- 2) mit externer Freilaufdiode
- 3) dieser Anschluss ist verpolungssicher
- 4) nicht UL-konform

Präsentation



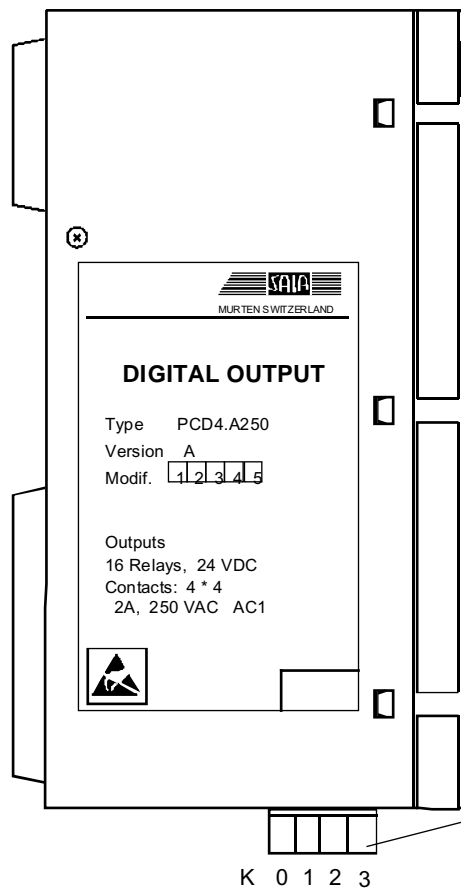
LED-Anzeige des Signalzustandes des jeweiligen Eingangs

Einschiebbares Beschriftungsschild mit Eingangsadresse (links) und Klemmennummern (rechts). Die oberste Adresse links entspricht der Basisadresse. Diese muss mit der entsprechenden Adresse auf dem Busmodul PCD4.C2.. übereinstimmen

LED-Anzeige für die externe 24 VDC-Speisung des Moduls

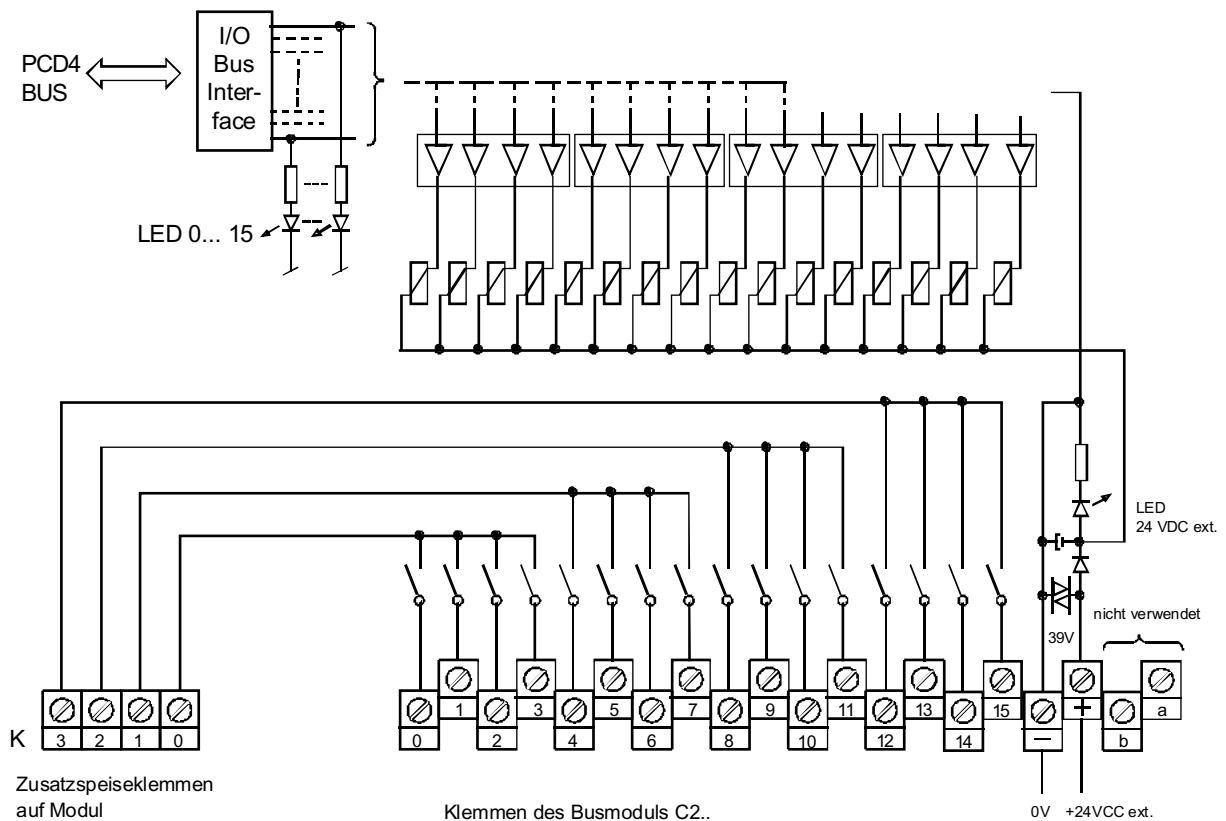
4-polige Zusatzklemme (steckbar) für die Einspeisung der 4 Gruppen der Relais-Ausgangskontakte.

Zusatz-Speiseklemmen und Leistungsschild



Zusatz-Speiseklemmen K0 .. K3 (Schraubklemmen steckbar)

Ausgangsschaltung und Klemmenbezeichnung



K0 ... K3: Steckbare Anschlussklemme
 0 ... 15: Relaiskontakt, entspricht der Ausgangsadresse
 +, - Externe Speisung der Relaispulen
 - ist intern mit der Masse der PCD verbunden

Relais erregt (Kontakt geschlossen)¹⁾: LED hell
 Relais abgefallen (Kontakt offen): LED dunkel

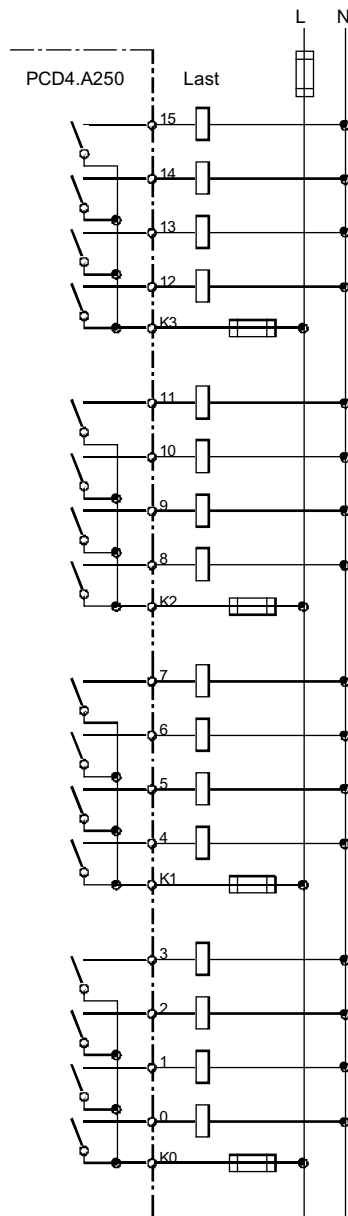
1) wenn Speisung der PCD und +24 Vext des Moduls eingeschaltet

Installationsvorschriften

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

Wird ein Modul des PCD4-Systems an Niederspannung (50 - 250V) angeschlossen, so sind für alle Elemente, welche mit diesem System galvanisch verbunden sind, Komponenten zu verwenden, welche für Niederspannung zugelassen sind.

Bei Verwendung von Niederspannung müssen alle Anschlüsse zu den Relaiskontakten des Moduls PCD4.A250 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 ab 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 sind auf dem Modul **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.

$$(T_a = L/RL * \overline{\alpha}RL * IL/0.7)$$

Für Gleichspannung werden die Transistor-Ausgangsmodule empfohlen.

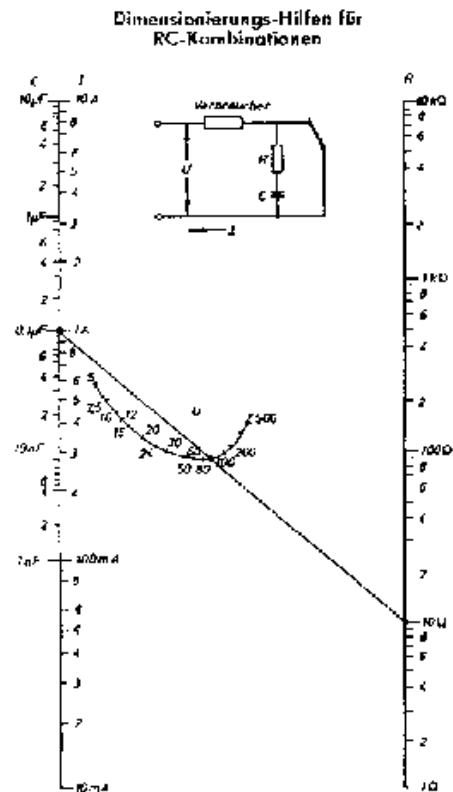
Angaben des Relaisherstellers zur Dimensionierung der RC-Glieder.

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 = 10. (Schnittpunkt mit R-Skala)

8.5 PCD4.A350 Ausgangsmodul galvanisch getrennt, mit Kurzschluss-Schutz, 24 VDC, 2 A

Anwendung

Leistungsfähiges Ausgangsmodul mit 8 Transistor-Ausgängen 5 mA bis 2A, mit Kurzschluss-Schutz und galvanischer Trennung. Spannungsbereich 8... 32 VDC.

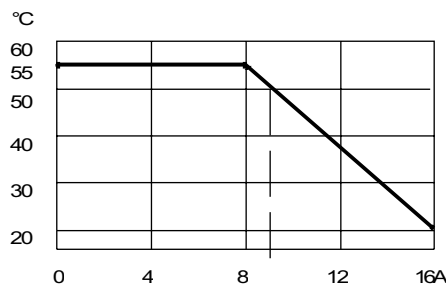
Technische Daten

Anzahl Ausgänge pro Modul	8, galvanisch getrennt durch Optokoppler	
Ausgangsstrom (Ia)	5 mA ... 2 A (Leckstrom max. 1 mA) Im Spannungsbereich von 8... 24 VDC soll der Lastwiderstand nicht weniger als 12. betragen. Max. Induktivität 150 mH bei 1.5 A 80 mH bei 2 A	
Kurzschlussverhalten	Bei kurzgeschlossenem Lastkreis wird der Ausgangsstrom auf 3.5 A begrenzt. Der Ausgang schaltet bei andauernder Überlastung nach einigen Sekunden ab. Von diesem Zeitpunkt an wird ein periodischer Einschaltversuch unternommen. Wird die Überlastung aufgehoben, so schaltet der Ausgang automatisch wieder ein.	
Betriebsart	Quellbetrieb (der Plus wird geschaltet)	
Gesamtstrom pro Modul	siehe Diagramm (nächste Seite)	
Spannungsbereich Ua	8... 32 VDC, geglättet	
Restwelligkeit von Ua	max. 10%	ohmscher Strombereich
Spannungsabfall	max. 2 V bei I = 2 A	5 mA bis 2A
Ausgangsverzögerung typ.	einschalten: 10 µs ausschalten: 100 µs	
Betriebstemperatur	-20 ... +55°C	
Lagertemperatur	-20 ... +85°C	

Berücksichtigte Normen	IEC 1131-2 DIN 19230 und 19232 VDI 2880 NF C63-850
Störfestigkeit nach IEC 801-4	4 kV in direkter Kopplung 2 kV in kapazitiver Kopplung (ganzes Leitungsbündel)
Interne Stromaufnahme	ab 5 V-Bus max. 25 mA

Diagramm für Strombelastung / Umgebungstemperatur

Umgebungstemperatur unterhalb des Moduls (bei normaler Montage: Lüftungsöffnungen oben und unten)



Beispiel:
(Ua = 24 VDC)

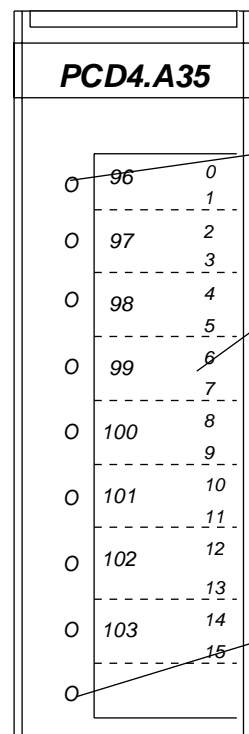
- 4 Ventile zu 48 W (50% ED) *) 4A
- 2 Ventile zu 48 W (75% ED) *) 3A
- 2 Schütze zu 24 W (95% ED) *) 2A

Mittlerer Gesamtstrom 9A
Zulässige Umgebungstemperatur 50°C

Mittlerer Dauer-Gesamtstrom aller Ausgänge des gleichen Moduls

*) ED: Einschaltdauer in %, thermische Zeitkonstante des Moduls: ca. 5 min.

Präsentation



LED-Anzeige des Signalzustandes des jeweiligen Eingangs

Einschiebbares Beschriftungsschild mit Eingangsadresse (links) und Klemmennummern (rechts). Die oberste Adresse links entspricht der Basisadresse. Diese muss mit der entsprechenden Adresse auf dem Busmodul PCD4.C2.. übereinstimmen

LED-Anzeige: hell, wenn Überlast auf einem Ausgang

Notizen:

8.6 PCD4.A400 Digitales Ausgangsmodul, 0.5A, galvanisch verbunden

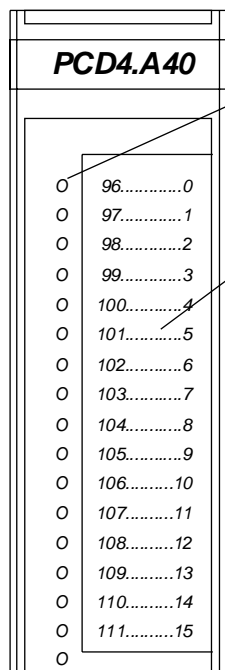
Anwendung

Preisgünstiges Ausgangsmodul mit 16 Transistorausgängen 5 .. 500 mA, ohne Kurzschluss-Schutz. Stromkreise galvanisch verbunden im Spannungsbereich von 5 bis 32 VDC.

Technische Daten

Anzahl Ausgänge pro Modul	16, galvanisch verbunden
Ausgangsstrom I_a	5 .. 500 mA (Leckstrom max. 0.1 mA)
Betriebsart	Quellbetrieb (der Plus wird geschaltet)
Gesamtstrom pro Modul	16 x 0.5 A = 8 A (100% ED) (ab Version B)
Spannungsbereich U_a	5 .. 32 VDC geglättet 10 .. 27 VDC pulsierend
Spannungsabfall	0.3 V bei 0.5 A (Version "A": 1.0V)
Ausgangsverzögerung typ.	10 μ s beim Einschalten 50 ∞ s beim Ausschalten (Version "A": 10 ∞ s) (ohmscher Strombereich 5 .. 500 mA), bei induktiver Last länger, als Folge der Freilaufdiode
Betriebstemperatur	-20 .. +55°C
Lagertemperatur	-20 .. +85°C
Berücksichtigte Normen	IEC 1131-2 VDI 2880 NF C 63-850
Störfestigkeit nach IEC 801-4	4 kV in direkter Kopplung 2 kV in kapazitiver Kopplung (ganzes Leitungsbündel)
Interne Stromaufnahme ab 5 V-Bus	5 .. 45 mA (Version "A": 5 .. 125 mA)

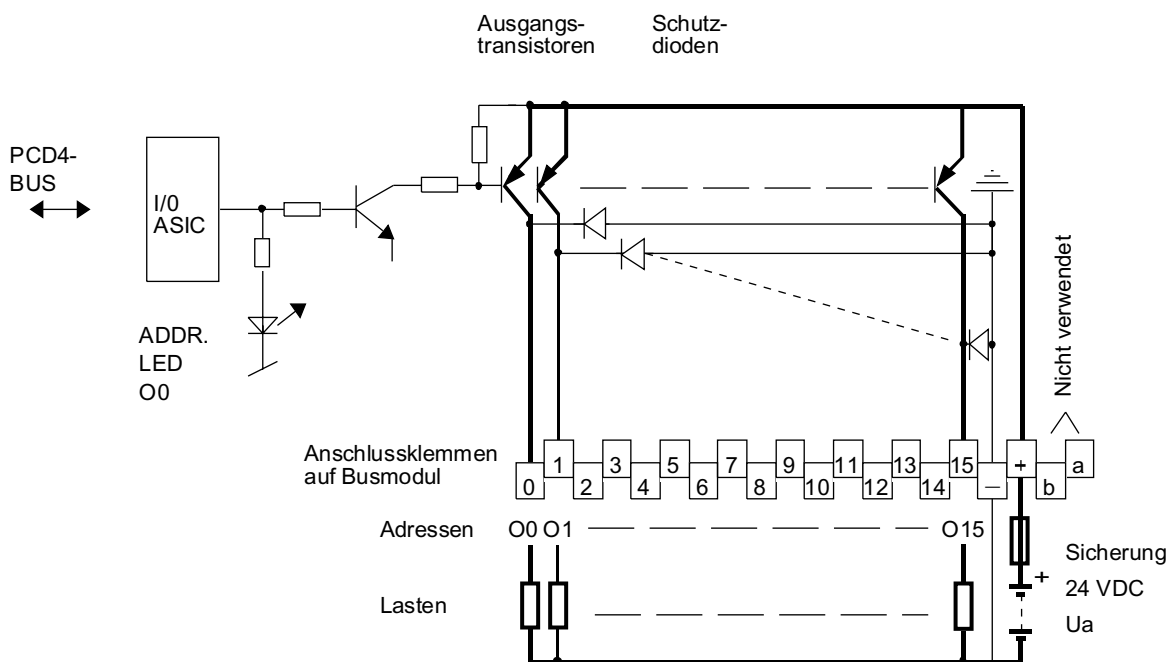
Präsentation



LED-Anzeige des Signalzustandes des jeweiligen Eingangs

Einschiebbares Beschriftungsschild mit Eingangsadresse (links) und Klemmennummern (rechts). Die oberste Adresse links entspricht der Basisadresse. Diese muss mit der entsprechenden Adresse auf dem Busmodul PCD4.C2.. übereinstimmen

Ausgangsschaltung und Klemmenbezeichnung



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

Sicherung Es wird empfohlen, jedes Modul A400 separat mit einer flinken Sicherung 10A gegen Kurzschluss zu schützen.

Klemmenstrom Die Klemmen 0... 15 dürfen mit dem Ausgangs-Nennstrom, Klemme "+" mit dem Gesamtstrom von 8 A belastet werden.

8.7 PCD4.A410 Digitales Ausgangsmodul, 0.5A, galvanisch getrennt

Anwendung

Galvanisch von der CPU getrenntes Ausgangsmodul mit 16 MOSFET-Transistoren, ohne Kurzschluss-Schutz. Spannungsbereich 5 bis 32 VDC.

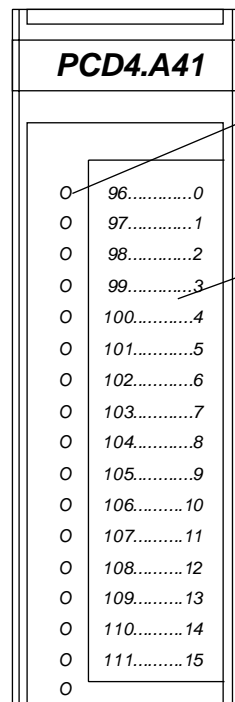


Achtung : Dieses Modul ist für die Ansteuerung der Displaymodule PCA2.D12/D14 **nicht** geeignet!

Technische Daten

Anzahl Ausgänge pro Modul	16, galvanisch getrennt
Ausgangsstrom	1 .. 500 mA (Leckstrom max. 0.1 mA)
Betriebsart	Quellbetrieb (der Plus wird geschaltet)
Gesamtstrom pro Modul	8A (bei 100% Einschaltdauer)
Spannungsbereich	5 .. 32 VDC geglättet 10 .. 27 VDC pulsierend
Spannungsabfall	max. 0.3V bei 0.5A
Reststrom	< 10 ∞ A
Ausgangsverzögerung	beim Einschalten: max. 5 ∞ s beim Ausschalten: max. 500 ∞ s (ohmscher Strombereich 5 .. 500 mA), bei induktiver Last länger, als Folge der Freilaufdiode
Isolationsspannung Alle Anschlussklemmen gegen den CPU-Teil	1500 VAC, 1 min
Gleichtaktspannung	200V
Störfestigkeit nach IEC 801-4	4 kV in direkter Kopplung 2 kV in kapazitiver Kopplung (ganzes Leitungsbündel)
Interne Stromaufnahme ab +5V-Bus	5 .. 45 mA
ab +15V-Bus	3 mA (für Reset)

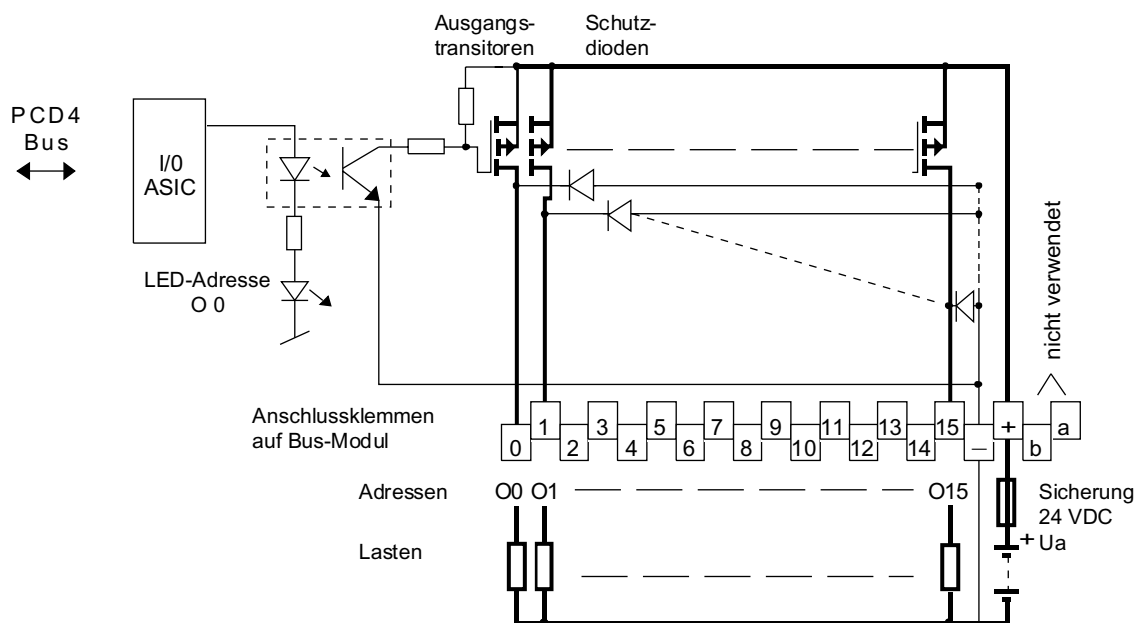
Präsentation



LED-Anzeige des Signalzustandes des jeweiligen Eingangs

Einschiebbares Beschriftungsschild mit Eingangsadresse (links) und Klemmennummern (rechts). Die oberste Adresse links entspricht der Basisadresse. Diese muss mit der entsprechenden Adresse auf dem Busmodul PCD4.C2.. übereinstimmen

Ausgangsschaltung und Klemmenbezeichnung



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

Sicherung: Es wird empfohlen, jedes Modul A410 separat mit einer flinken Sicherung 10A gegen Kurzschluss zu schützen.

Klemmenstrom: Die Klemmen 0 .. 15 dürfen mit dem Ausgangs-Nennstrom, Klemme "+" mit dem Gesamtstrom von 8A belastet werden.

8.8 PCD4.B900/B901 E/A-Modul mit 16 Eingängen und 16 Ausgängen, 24 VDC, 0.5A

Anwendung

Mit dem Modul ..B900 kann die E/A-Kapazität auf gleichem Raum auf preisgünstige Art verdoppelt werden.

Ein- und Ausgänge sind galvanisch verbunden und arbeiten im Quellbetrieb. Ein- und Ausgänge benutzen die gleichen Adressen. Für Ausgänge können aus diesem Grund nur die Setzbefehle wie OUT, SET, RES oder auch BITO(R) und DIGO(R) verwendet werden. Alle Abfragebefehle beziehen sich auf die entsprechenden Eingänge.

Type B901 unterscheidet sich von B900 durch die kürzere Eingangsverzögerung von typ. 0.4 ms.

Technische Daten

Eingänge:

Anzahl Eingänge pro Modul	16, galvanisch verbunden nur Quellbetrieb
Anschlüsse	Schraubanschlüsse auf Busmodul
Eingangsspannung Ue	B900: nom. 24 VDC geglättet oder pulsierend B901: nom. 24 VDC geglättet, max. 10% Welligkeit
Eingangsstrom	8 mA bei 24 VDC
Eingangsverzögerung	B900: typ. 9 ms B901: typ. 0.4 ms

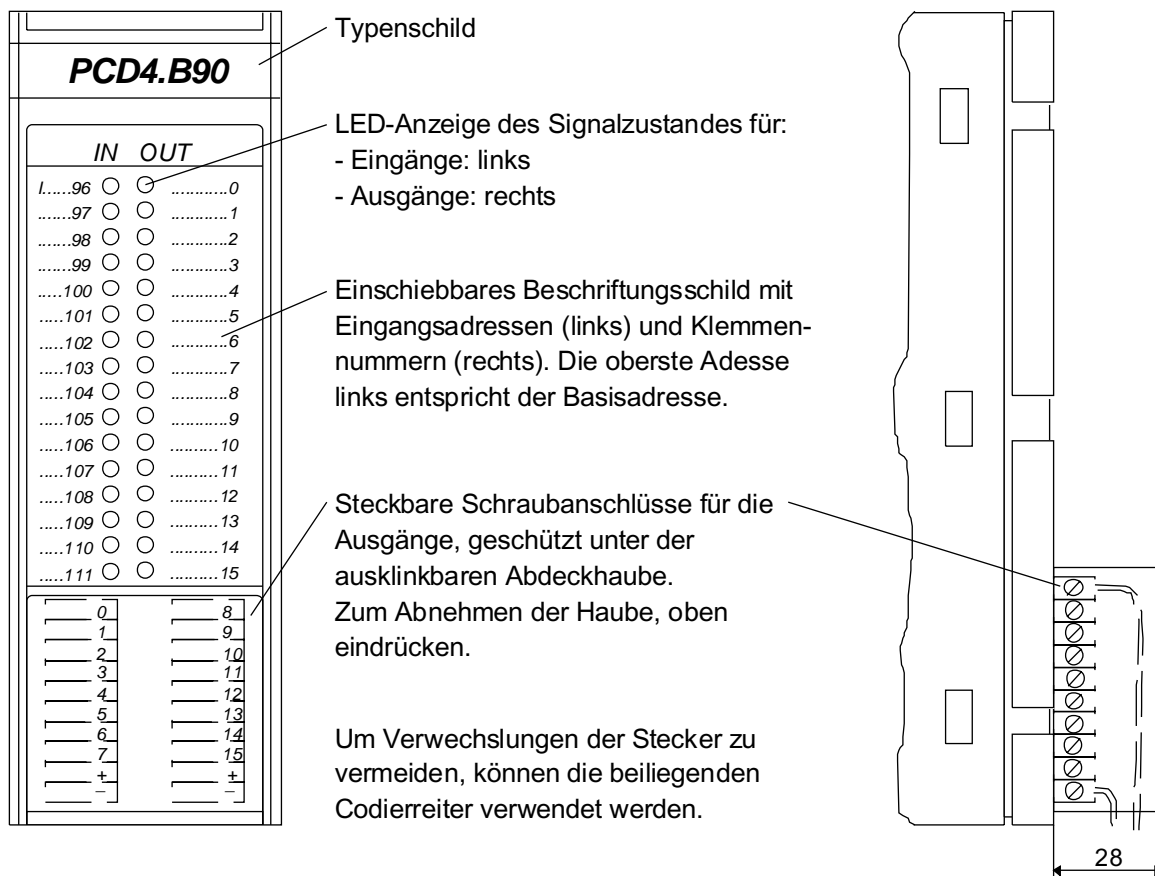
Ausgänge:

Anzahl Ausgänge pro Modul	16, galvanisch verbunden
Anschlüsse	Steckbare Schraubanschlüsse auf Modul-Frontseite
Ausgangsstrom Ia	5.. 500 mA (Leckstrom max. 0.1 mA) Im Spannungsbereich von 5... 24 VDC darf der Lastwiderstand nicht weniger als 48. betragen
Betriebsart	Quellbetrieb (das plus wird geschaltet)
Max. Gesamtstrom pro Modul	6 A
Spannungsbereich Ua	5 .. 32 VDC geglättet 10 .. 27 VDC pulsierend

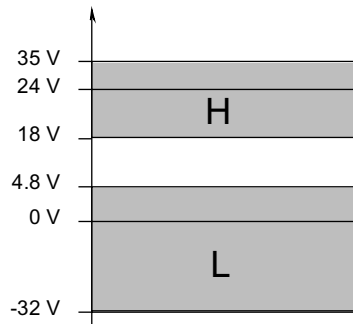
Spannungsabfall	1 V bei 0.5 A
Ausgangsverzögerung typ.	10 μ s, bei induktiver Last länger, als Folge der Freilaufdiode

Gemeinsame Daten:

Betriebstemperatur	-20 .. +55°C
Lagertemperatur	-20 .. +85°C
Berücksichtigte Normen	IEC 1131-2 VDI 2880 NF C63-850
Störfestigkeit nach IEC 801-4	4 kV in direkter Kopplung 2 kV in kapazitiver Kopplung
Interne Stromaufnahme ab 5 V-Bus	5 .. 95 mA
ab +15 V-Bus	7 mA

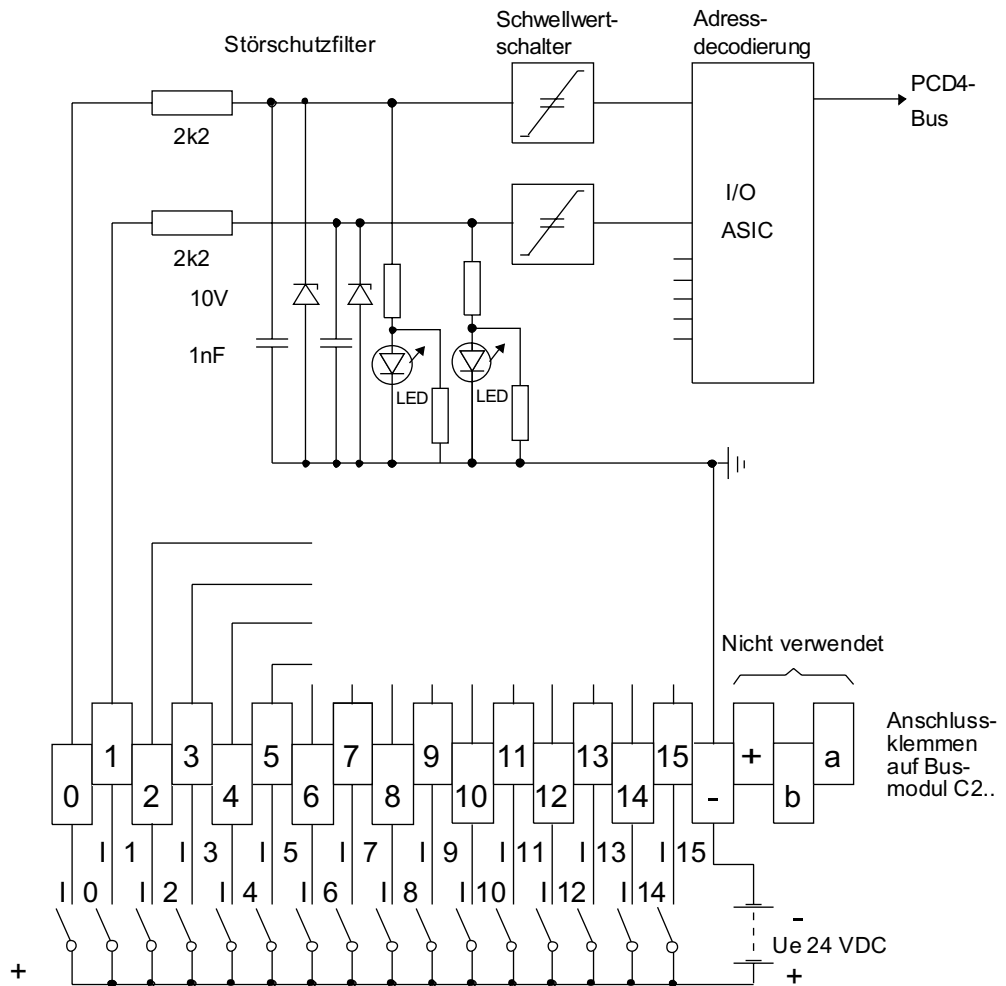
Präsentation

Definition der Eingangssignale



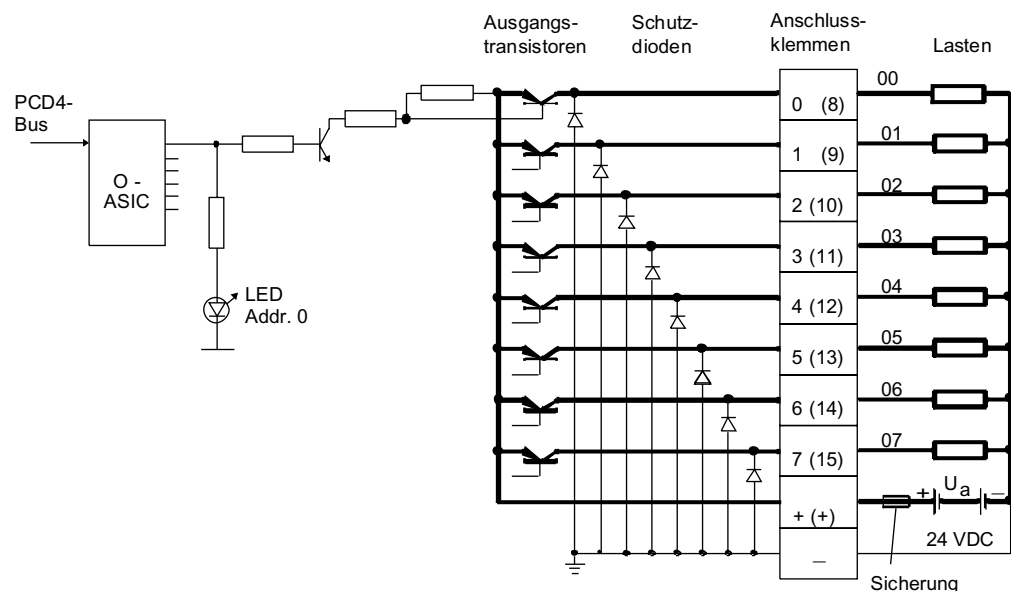
Dank der Eingangsverzögerung von typ. 9 ms genügt für Typ B900 zweiweggleichgerichtete Gleichspannung für die externe Speisung. Typ B901 benötigt geglättete Gleichspannung.

Eingangsschaltung (Quellbetrieb) und Klemmenbezeichnung



Schalter geschlossen: Signalzustand "H" = LED hell | linke
 (Plus an Eingang) | | LED-
 Schalter offen: Signalzustand "L" = LED dunkel | Reihe

Ausgangsschaltung

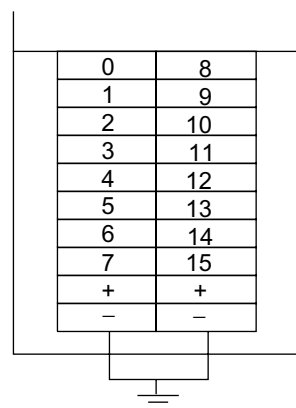


Ausgang leitend (gesetzt): LED hell | rechte LED-
 Ausgang gesperrt (rückgesetzt) LED dunkel | Reihe (OUT)

Sicherung (Fuse) Es wird empfohlen, jedes Modul B900 separat mit einer flinken Sicherung 10A gegen Kurzschluss zu schützen.

Klemmenstrom Die Klemmen 0.. 15 dürfen mit dem Ausgangs-Nennstrom, Klemmen "+" mit dem Gesamtstrom von 2 x 4 A belastet werden.

Klemmenanordnung der Ausgänge



Die Nummerierung der Klemmen ist immer 0... 15. Um die absolute Ausgangsadresse zu erhalten, muss zur Klemmennummer die Basisadresse des Moduls hinzuaddiert werden.

Die Schraubklemmen sind steckbar, wodurch jederzeit 8 Ausgangskreise von der Steuerung getrennt werden können.

Kabelführung siehe "Präsentation".

Hinweis zur Spannungsquelle für Ein- und Ausgänge

Die Ein- und Ausgangsschaltungen können innerhalb des angegebenen Bereiches mit verschiedenen Spannungen betrieben werden. Bei beiden Spannungsquellen ist jedoch der "Minus" gemeinsam und auf Masse-Potential. Dasselbe gilt auch für die beiden Ausgangsgruppen 0... 7 und 8... 15 (getrennte "Plus", gemeinsamer "Minus").

9. Analoge Ein-/Ausgangsmodule

Die Analogmodule selbst sind wiederum modular aufgebaut. Zu jedem Basismodul wird ein breites Sortiment an Bereichsmodulen angeboten, die je nach Bedarf aufgesteckt werden. Bis zu 8 Analogkanäle pro Modul stehen zur Verfügung, was zeigt, dass auch hier die hohe Funktionsdichte fortgesetzt wird.

Analoge Eingangsmodule PCD4.W...

Typ	Bereichs- module PCD7.W..	Anzahl Kanäle	Messbereich	Auflö- sung	Genauigkeit	Ab- schnitt
..W100 4 E (+ 2 A)	..W101	4	0 .. +10 V -10 .. +10 V -5 .. +5 V	12 Bit	Unip. : $\pm 0.5 \%$ Bip. : $\pm 0.6 \%$	9.1
		2	Pt/Ni 1000			
	..W105	4	*) 0 .. +20 mA -20 .. +20 mA -10 .. +10 mA			
..W300 8 E	..W100	4	-10 .. +10 V	12 Bit + Vorz.	$\pm 0.35 \%$	9.2
	..W101	4	-1 .. +1 V			
	..W102	4	-100 .. +100 mV			
	..W103	4	*) -20 .. +20 mA			
	..W104	4	+4 .. +20 mA Messkonverter			
	..W110	4	Pt 1000 : -50° .. +150°C			
	..W111	4	Ni 1000 : -50° .. +150°C			
	..W120	4	Konstantstrom 2 mA ..W100 : Pt/Ni 1000 ..W101 : Pt/Ni 100	---		
..W500 8 E	..W100	4	0 .. +10 V -10 .. +10 V	12/15 Bit	$\pm 0.3 \%$	9.4
	..W101	4	0 .. +1 V -1 .. +1 V			
	..W103	4	*) 0 .. +20 mA			
	..W104	4	+4 .. +20 mA Messkonverter			
	..W110	4	Pt 1000 : -50° .. +150°C			
	..W111	4	Ni 1000 : -50° .. +150°C			
	..W120	4	Konstantstrom 0 .. 10 mA ..W101 : Pt/Ni 100/1000	---		

*) +4 .. +20 mA im Anwenderprogramm zu programmieren

Analoge Ausgangsmodule PCD4.W...

Typ	Bereichs- module PCD7.W..	Anzahl Kanäle	Ausgangsbereich	Auf- lösung	Genauigkeit	Ab- schnitt.
..W100 2 A (+ 4 E)	..W200	1	0 .. +10 V	12 Bit	± 1.0 %	9.1
	..W201	1	0 .. +1 V		± 1.5 %	
	..W202	1	-10 .. +10 V		± 1.0 %	
	..W203	1	-1 .. +1 V		± 1.5 %	
	..W204	1	0 .. +20 mA		± 1.65 %	
	..W205	1	+4 .. +20 mA		± 1.65 %	
	..W206	1	-10 .. 0 V		± 1.0 %	
..W400 8 A	keine	8	0 .. +10 V 0 .. +20 mA +4 .. +20 mA	8 Bit	Spann.: ± 1.5 % Strom: ± 2.0 %	9.3
..W600 8 A	..W300	2	0 .. +10 V	12 Bit	Spann.: ± 0.3 %	9.5
	..W302	2	-10 .. +10 V			
	..W304	2	0 .. +20 mA		Strom : ± 0.3 %	
	..W305	2	+4 .. +20 mA			



Achtung : Auch W-Module dürfen nur im spannungslosen Zustand der PCD4 ausgetauscht werden.

9.1 PCD4.W100 Analoges Ein-/Ausgangsmodul mit 4 E und 2 A, Auflösung 12 Bit

Schnelles Analogmodul mit 30 μ s Wandlungszeit zur Erfassung und Regelung schneller Vorgänge.

Das Analogmodul W1.. ist selbst wiederum modular aufgebaut. Das Modul besteht aus dem universellen Basismodul und 1 bis 3 Bereichsmodulen für verschiedene Spannungs- und Strombereiche.

Damit lassen sich 4 Eingangs- und 2 Ausgangskanäle in einem breiten Signalbereich individuell anpassen. Auch zwei Widerstandsthermometer können direkt angeschlossen werden.

Modul-Übersicht

Basismodul

PCD4.W100 enthaltend den Eingangs-Multiplexer mit Analog/Digital-Wandler für 4 Eingangskanäle sowie die Steckplätze für 2 Ausgangskanäle.

Bereichsmodule

Eingänge

PCD7.W101: 4 Kanäle, Messbereich 0 .. 10V bzw. $\pm 10V$ oder $\pm 5V$, Eingangswiderstand 10 M.

PCD7.W105: 4 Kanäle, Messbereich 0 .. 20mA bzw. $\pm 20mA$ oder $\pm 10mA$, Eingangswiderstand 499. Ω / 0,1%

Zeitkonstante des Eingangsfilters: 1 ms

Ausgänge

PCD7.W200: 1 Kanal, Bereich 0 .. 10V, Bürdewiderstand = 3 k.

PCD7.W201: 1 Kanal, Bereich 0 .. 1V, Bürdewiderstand = 300.

PCD7.W202: 1 Kanal, Bereich $\pm 10V$, Bürdewiderstand = 3 k.

PCD7.W203: 1 Kanal, Bereich $\pm 1V$, Bürdewiderstand = 300.

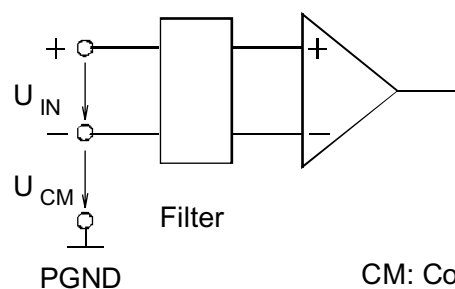
PCD7.W204: 1 Kanal, Bereich 0 .. 20mA, Kreiswiderstand max. 500.

PCD7.W205: 1 Kanal, Bereich 4 .. 20mA, Kreiswiderstand max. 500.

PCD7.W206: 1 Kanal, Bereich -10 .. 0V, Bürdewiderstand = 3 k.

Technische Daten (Basismodul)**Eingänge:**

Anzahl Eingangskanäle pro Modul	4 Spannungs- oder Stromeingänge bzw. 2 Eingänge für Widerstandsthermometer in Vierleitertechnik (Pt/Ni 1000)
Potentialtrennung	nein
Eingangs-Messprinzip	differential
Signalbereich	siehe Bereichsmodule
Digitale Darstellung (Auflösung)	12 Bit (0 ... 4095) unipolar oder bipolar durch Jumper auf dem Basismodul wählbar
A/D-Umwandlungszeit	= 30 μ s
Genauigkeit (bezügl. Messwert)	0.45% \pm 2 LSB unipolar 0.45% \pm 6 LSB bipolar
Wiederholgenauigkeit	innerhalb 3 LSB
Temperaturfehler	typ. 0.2% über Temp.bereich 0 .. 50°C
Zulässige Über- spannungen an den Analogeingängen	60 VDC
Störfestigkeit	1 kV in kapazitiver Kopplung ohne Abschirmung 2 kV in kapazitiver Kopplung mit Abschirmung
Gleichtaktverhalten	$U_{IN} + U_{CM} = \pm 12$ V CMR = 74 dB CMMR = 200 μ V/V

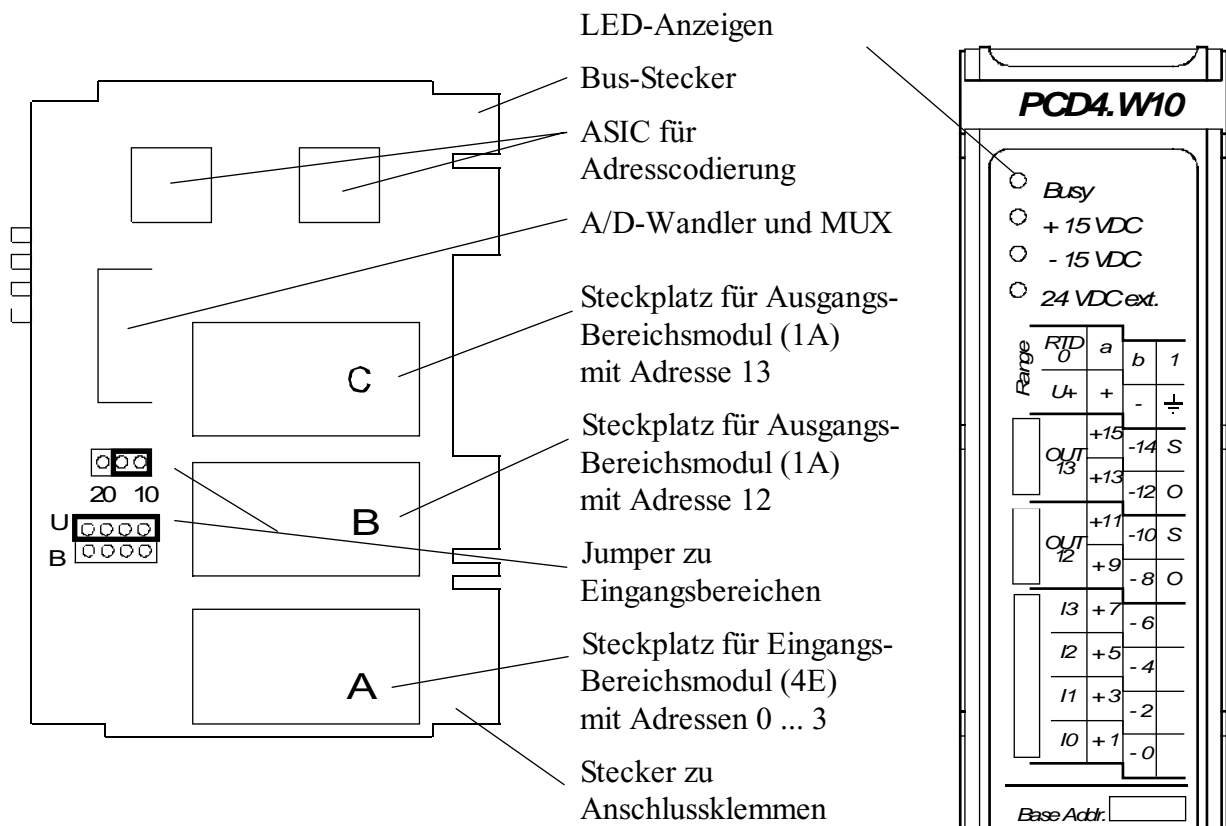


CM: Common Mode

Ausgänge

Anzahl Ausgangskanäle pro Modul	max. 2, kurzschlussfest		
Potentialtrennung	nein		
Signalbereiche	siehe Bereichsmodule		
Digitale Darstellung (Auflösung)	12 Bit (0 ... 4095) unipolar oder bipolar, abhängig vom Bereichsmodul		
D/A-Umwandlungszeit	= 20 μ s		
SENSE-Messleitungen	je 2 pro Spannungsausgang zur genauen Rückmeldung der Spannung		
Leitungswiderstand der Signalleitungen "OUT"	max. 200 Ω (total beide Leitungen)		
Genauigkeit (bezogen auf ausgegebenen Wert)	Spannung	1%	\pm 5 mV
	Strom	1.4%	\pm 50 μ A
	Konstantstrom	2 mA	\pm 1%
Temperaturfehler	typ. 0.2% über Temp.bereich 0 .. 50°C		
Ext. Speisung 24 VDC	nur erforderlich für Strom-Ausgänge Toleranz: wie Speisung zu N2..-Modul maximal 50 mA		
Stromaufnahme intern ab PCD4-Bus	+ 5 V	50 mA	
	+ 15 V	35 mA	
	- 15 V	35 mA	

Präsentation



Folgende Funktionseinheiten sind zu erkennen:

- Der Basisprint mit Bus-Interface, Adressdecodierung, AD-Wandler mit MUX sowie den 3 Steckplätzen zur Aufnahme der Bereichsmodule
- Steckplätze A, B und C zur Aufnahme der Bereichsmodule für Ein- und Ausgänge
 - A: 4 Eingänge mit gleichen Signalbereichen
 - B + C: Signalbereich individuell pro Ausgang
- Jumper zur Vorwahl der Eingangsbereiche
Stellung ab Werk: 10/U

Einsetzen der Bereichsmodule

Um die Bereichsmodule aufstecken zu können, muss die Leiterplatte aus dem Modulgehäuse herausgezogen werden. Dies geschieht durch Ein-drücken der seitlichen Schnappverklungen der Frontabdeckung. An-schliessend ist auf der linken Modulseite oben die Printbefestigungs-schraube herauszuschrauben, womit die Leiterplatte aus dem Gehäuse gezogen werden kann.

Auf dem untersten Steckplatz A kann ein Bereichsmodul für 4 Eingangskanäle mit den Adressen 0 ... 3 (+ Basisadresse) gesteckt werden. Die oberen Steckplätze B und C sind für je 1 Ausgangskanal mit den Adres-sen 12 bzw. 13 (+ Basisadresse) reserviert.

Nach dem Einsetzen der Bereichsmodule ist das Gehäuse wieder schlie-ssen und die Printbefestigungsschraube anbringen.



Achtung:



Sowohl auf dem Basisprint wie auch auf den Bereichs-modulen befinden sich Bauteile, die bezüglich elektro-statischen Entladungen empfindlich sind.

Auf den Ausgangs-Steckplätzen B und C können unterschiedliche Be-reichsmodule stecken. Um die Bestückung von aussen jederzeit ersicht-lich zu machen, sollte nicht vergessen werden, die Eintragungen auf dem Front- und Seitenschild vorzunehmen.

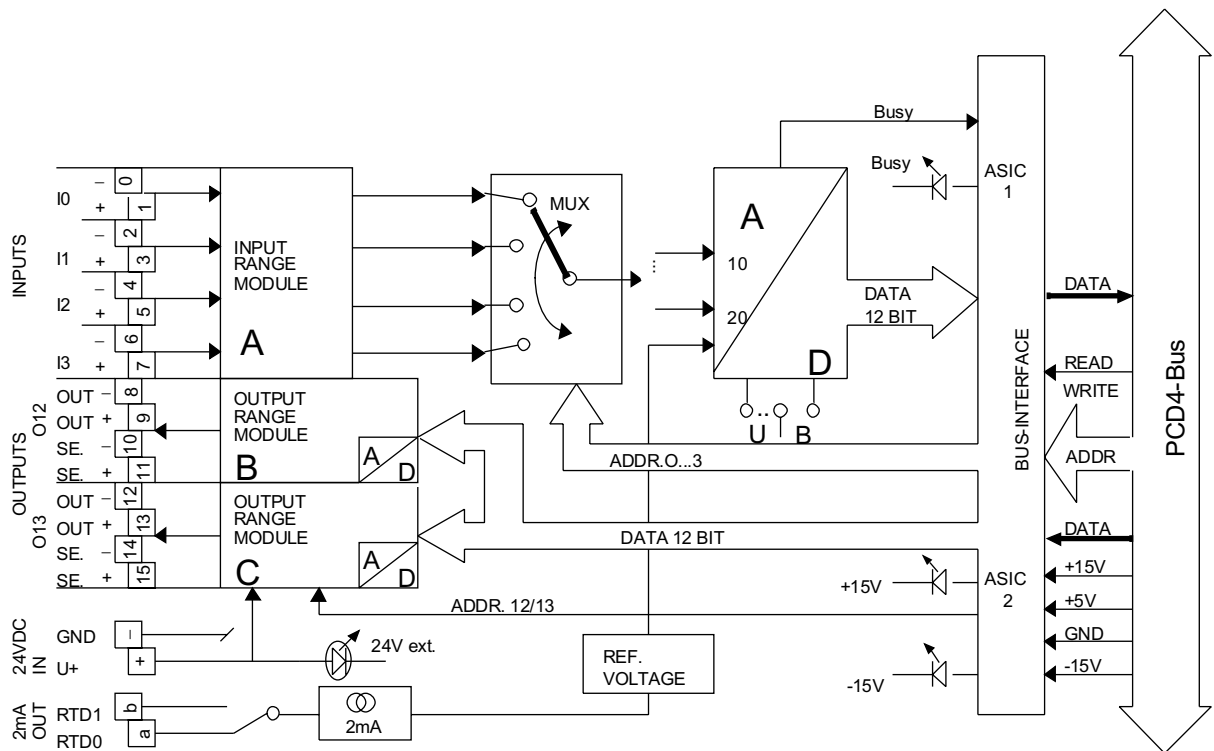
<input type="radio"/>	Busy
<input type="radio"/>	+ 15 VDC
<input type="radio"/>	- 15 VDC
<input type="radio"/>	24 VDC ext.

Range	RTD		a		b		1	
	0	U+	+		-			
4...20mA	OUT 13	+15	-14	S				
		+13	-12	O				
0...10V	OUT 12	+11	-10	S				
		+9	-8	O				
0...20mA		13	+7	-6				
		12	+5	-4				
		11	+3	-2				
		10	+1	-0				

Base Addr.	128
------------	-----

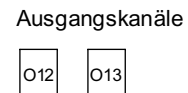
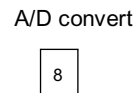
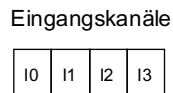
 MURTENSWITZERLAND	
ANALOG IN/OUT	
Type	PCD4.W100
Version	B
Modif.	<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/>
Inputs	
0 ... 3	0 ... 20 mA
Outputs	
12	0 ... 10 V
13	4 ... 20 mA
	

Blockschaltbild

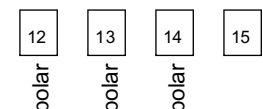
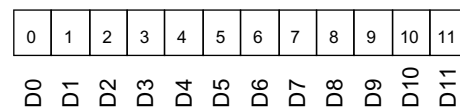


Bedeutung der 16 Adressen

Eingangs- bzw. Ausgangs-Kanalwahl und AD-Wandlung



Bit-Adressen für Daten lesen und schreiben



digitaler Wert 12 Bit lesen bzw. schreiben

nur lesen

- Bit 12 "DA12 bipolar" = 1 : auf Platz B (Adr. 12) steckt ein bipolares Ausgangs-Bereichsmodul
- Bit 13 "DA13 bipolar" = 1 : auf Platz C (Adr. 13) steckt ein bipolares Ausgangs-Bereichsmodul
- Bit 14 "AD bipolar" = 1 : Jumper U/B steckt in Stellung bipolar für Eingangs-Bereichsmodul auf Platz A
- Bit 15 "AD Busy" = 1 : AD-Wandlung läuft

Anwenderprogramm für Analogwert lesen

Einlesen des Analogwertes von Kanal I 2, AD-Wandlung und übertragen auf Register R 102

```
(ACC H )           (Accu muss = H sein)
SET   O 2   *)    ; Wahl von Eingangskanal I 2
RES  **) O 8   *)    ; }
SET   O 8   *)    ; } A/D-Wandlung auslösen
RES   O 8   *)    ; }
STH   I 15  *)    ; high = Wandlung läuft ca. 30 µs
JR    H -1           ; (warten oder verzweigen)
-----
BITI   12           ; 12 Bit lesen
      I 0   *)    ; ab LSB-Adresse 0
      R 102        ; in Register R 102 übertragen
-----
```

*) Zu diesen Operanden muss die Basisadresse des Moduls hinzuge-rechnet werden.

**) Beim Einsatz von Widerstandsthermometern muss wegen der Um-schaltung von RTD0 nach RTD1 vor RES min. 10 ms gewartet werden.

Anwenderprogramm für Analogwert ausgeben

Ausgeben des Analogwertes von Register R 113 auf Ausgangskanal O 13.

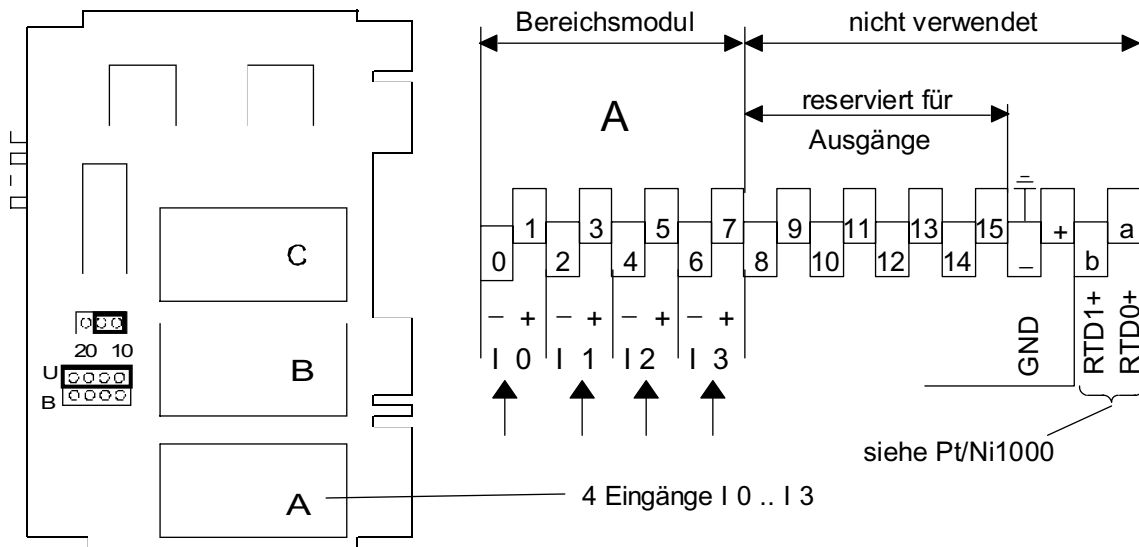
```
BITO   12           ; 12 Bit ausgeben
      R 113        ; ab Register R 113
      O 0   *)    ; auf LSB-Adresse 0
-----
(ACC H )           (Accu muss = H sein)
SET   O 13  *)    ; Wahl von Ausgangskanal O 13
RES   O 13  *)    ; und D/A-Wandlung starten
```

*) Zu diesen Operanden muss die Basisadresse des Moduls hinzuge-rechnet werden

Modulanschluss für analoge Eingänge

Bereichsmodule für Ein- und Ausgangskanäle lassen sich praktisch beliebig kombinieren. Die 4 Eingänge haben den gleichen Messbereich, während die Ausgänge individuell pro Ausgangskanal bestückt werden können.

Spannungseingänge für die Bereiche 0 ... 10 V, ± 10 V, ± 5 V



Bereichsmodul: Aufstecken auf Steckplatz A

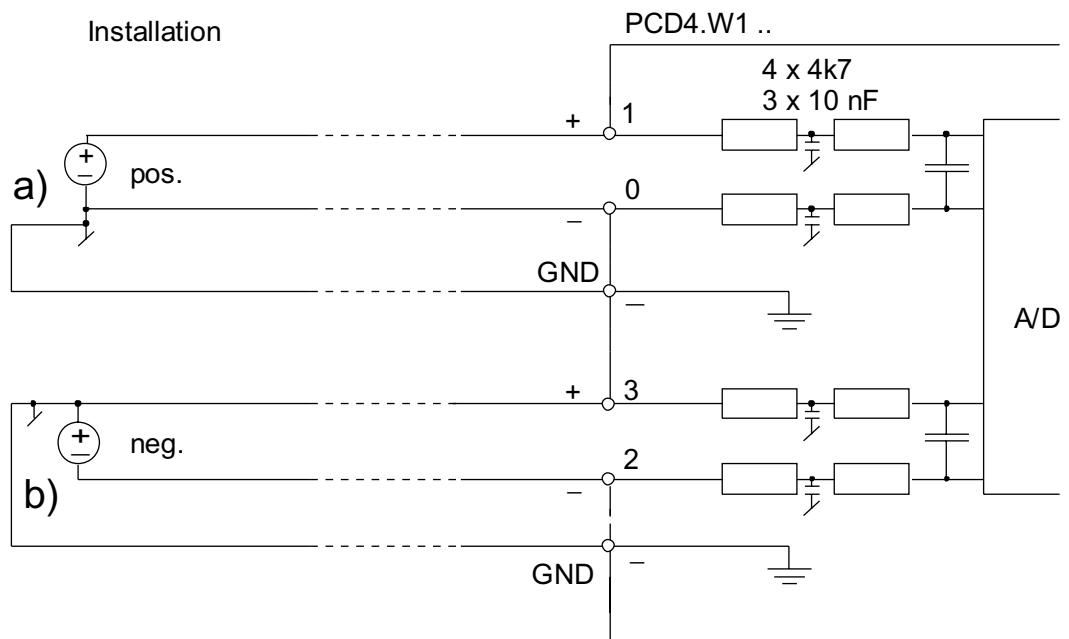
PCD7.W101: Messbereich 0 ... 10V bzw. ±10V oder ±5 V

Auf dem Basismodul stehen zwei Jumper zur Wahl des Spannungsbereiches zur Verfügung:

- U = unipolare Spannung
- B = bipolare Spannung
- 10 = gesamter Spannungsbereich von 10V
- 20 = gesamter Spannungsbereich von 20V (z.B. ±10V)

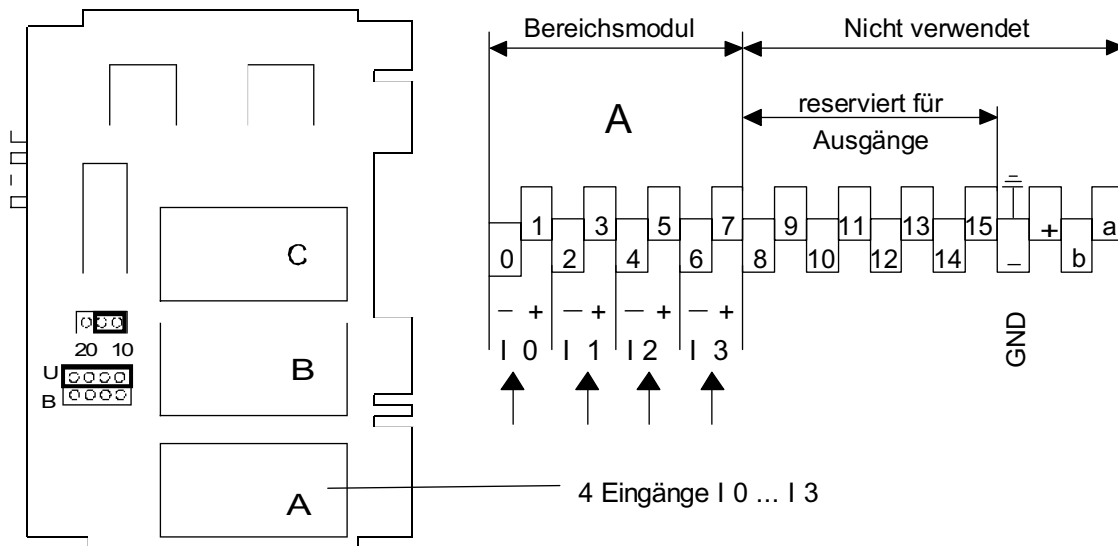
Die zugehörigen Digitalwerte sind die Folgenden:

		Bereichsmodul PCD7.W101		
Jumper	U / B	U	B	B
Jumper	10 / 20	10	20	10
Signal		0 ... 10 V	±10 V	±5 V
Digitalwerte				
	4095	+10 V ↑	+10 V ↑↑	+5 V ↑↑
	2048	+5 V ↑	0 V ↓↑	0 V ↓↑
	0	0 V ↑	-10 V ↓	-5 V ↓

**Hinweise:**

Die Masse des Prozesses bzw. des Messverstärkers muss mit der Masse des Analogmoduls (Klemme '-') verbunden sein. Bei Unipolar-Betrieb wird das positivere Potential an die Plus-Klemme gelegt. So können auch negative Spannungen (b) angeschlossen werden.

Stromeingänge für die Bereiche: 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, ±20 mA und ±10 mA



Bereichsmodul: Aufstecken auf Steckplatz A

PCD7.W105: Messbereiche 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, ±20 mA oder ±10mA

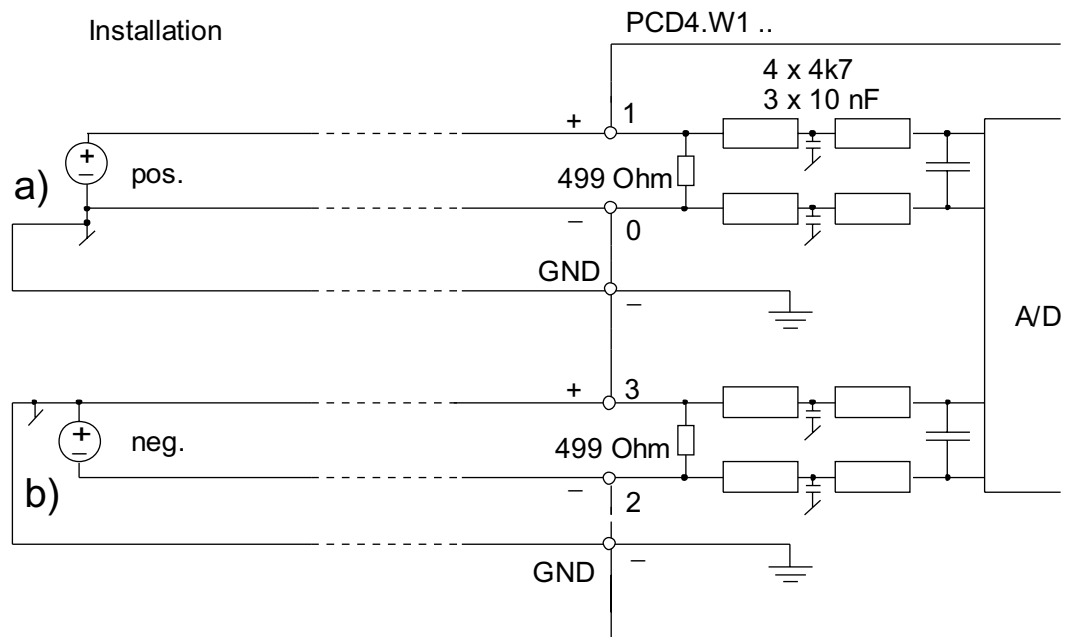
Auf dem Basismodul stehen zwei Jumper zur Wahl des Strombereiches zur Verfügung:

- U = unipolare Spannung
- B = bipolare Spannung
- 10 = gesamter Spannungsbereich von 20 mA
- 20 = gesamter Spannungsbereich von 40 mA (z.B. ±10 mA)

Die zugehörigen Digitalwerte sind die Folgenden:

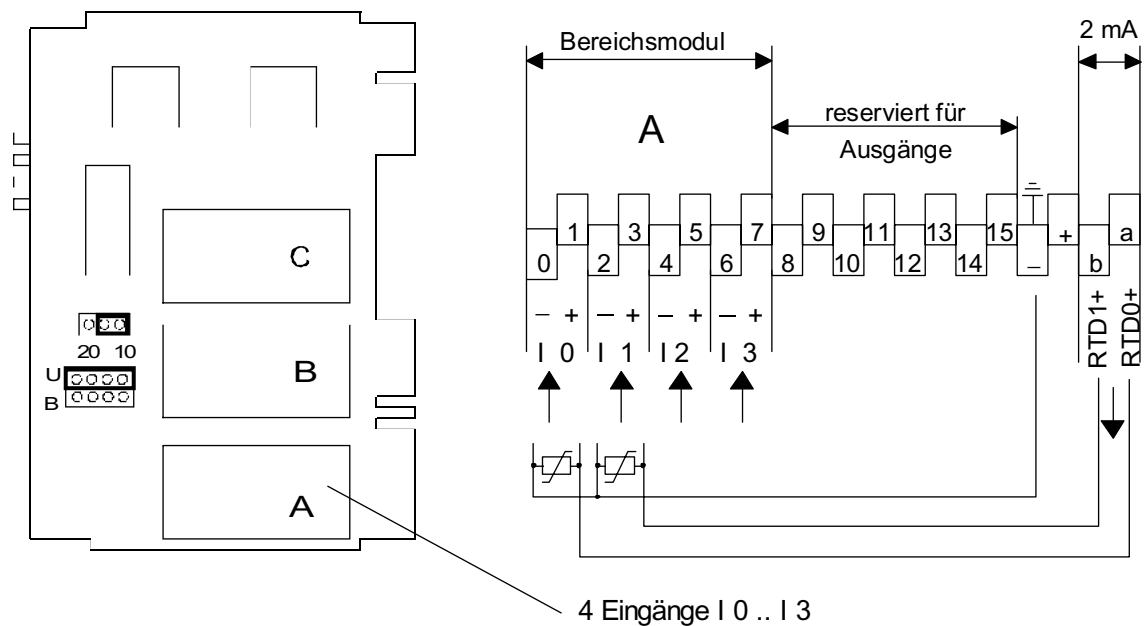
		Bereichsmodul PCD7.W101		
Jumper	U / B	U	B	B
Jumper	10 / 20	10	20	10
Signal		0 ... 20 mA	±20 mA	±10 mA
Digitalwerte				
	4095	+20 mA ↑	+20 mA ↑	+10 mA ↑
	2048	+10 mA	0 mA	0 mA
	819 *)	+4 mA *)		
	0	0 mA	-20 mA ↓	-10 mA ↓

*) Für den Strombereich 4 ... 20 mA wird das gleiche Bereichsmodul eingesetzt. Die Stromgrenze 4 mA wird mit dem Anwenderprogramm überwacht.

**Hinweise:**

Die Masse des Prozesses bzw. des Messverstärkers muss mit der Masse des Analogmoduls (Klemme '-') verbunden sein. Bei Unipolar-Betrieb wird das positivere Potential an die Plus-Klemme gelegt. So können auch negative Spannungen (b) angeschlossen werden.

Anschluss von 2 Widerstandsthermometern Pt/Ni 1000



Bereichsmodul: Aufstecken auf Steckplatz A

PCD7.W101 (0... 10 V) für Pt 1000 oder Ni 1000

Der Konstantstrom 2 mA wird vom Basismodul an den Klemmen a (RTD0) und b (RTD1) geliefert. RTD0 muss auf Eingangskanal I 0 und RTD1 auf I 1 geführt werden.

Durch Anwendung der Standard-Routine wird bei der Kanalwahl I 0 automatisch RTD0 aktiviert und bei Kanalwahl I 1 automatisch RTD1.

Die Eingänge I 2 und I 3 stehen für andere Spannungs-Signale 0 ... 10 V zur Verfügung.

Empfohlene Jumperposition auf dem Basismodul: U und 10.

Berechnung von Temperatur bzw. Digitalwert siehe die entsprechenden Ausführungen zum Analogmodul PCD4.W300.

Hinweis:

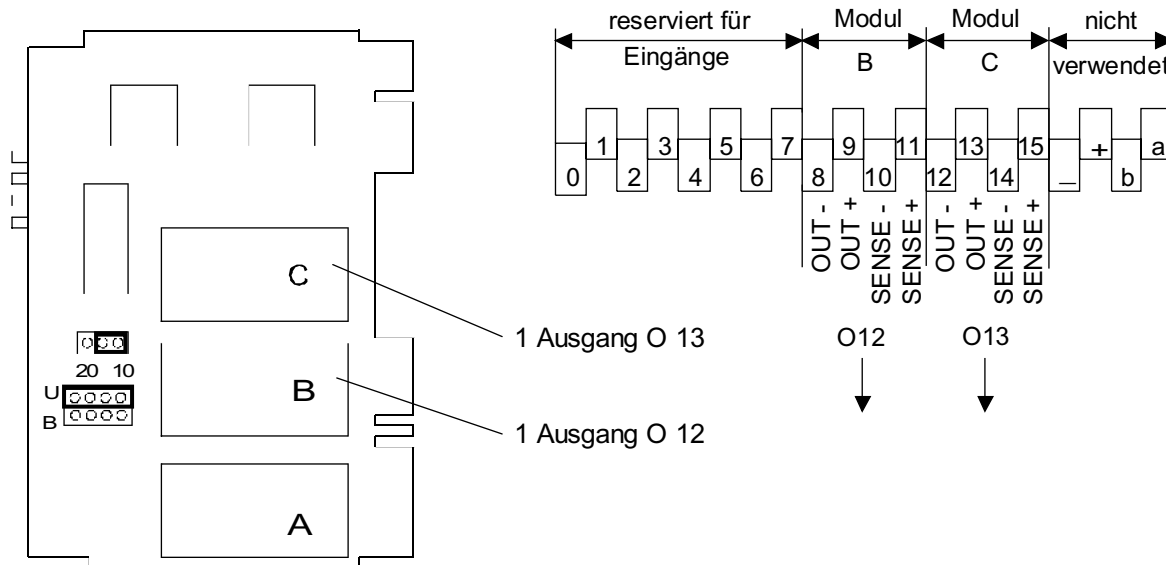
Wegen der Umschaltung von RTD0 nach RTD1 muss nach der Kanalwahl min. 10 ms gewartet werden.

Wird nur RTD0 oder nur RTD1 verwendet, so muss der nicht benutzte Stromausgang kurzgeschlossen werden (Verbindung zur danebenliegenden Minusklemme).

Modulanschluss für analoge Ausgänge

Auf jedes Basismodul PCD4.W100 können aus einem breiten Sortiment von Bereichsmodulen 2 Ausgangskanäle individuell bestückt werden. Dazu dienen die Steckplätze B und C. In der folgenden Beschreibung werden immer beide Ausgänge mit dem gleichen Bereichsmodul dargestellt.

Spannungsausgänge

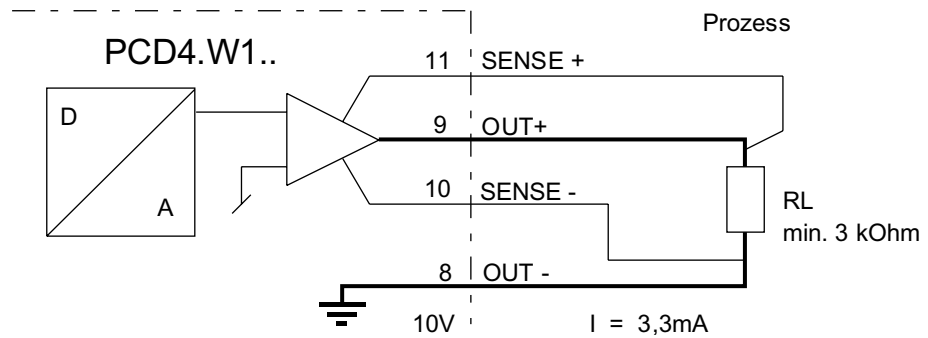


Bereichsmodul

PCD7.W200:	1 Ausgangskanal für Bereich	0 ... 10V
PCD7.W201:	1 Ausgangskanal für Bereich	0 ... 1V
PCD7.W202:	1 Ausgangskanal für Bereich	$\pm 10V$
PCD7.W203:	1 Ausgangskanal für Bereich	$\pm 1V$
PCD7.W206:	1 Ausgangskanal für Bereich	-10 ... 0V

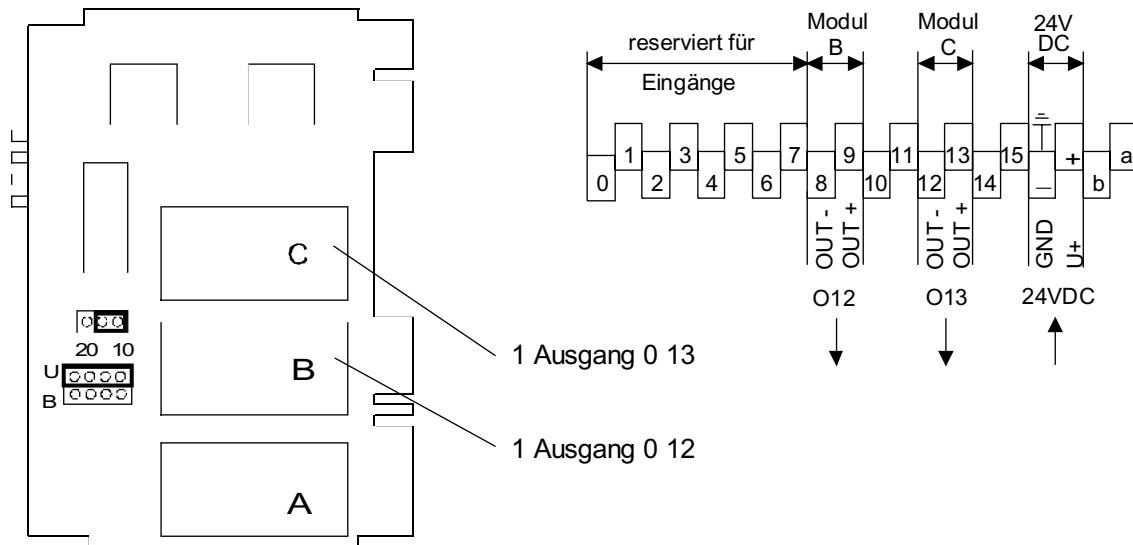
Die zugehörigen Digitalwerte sind folgende:

Digitalwert	Bereichsmodule PCD7.W2..				
	..W200 (0 ... 10 V)	..W201 (0 ... 1 V)	..W202 ($\pm 10 V$)	..W203 ($\pm 1 V$)	..W206 (-10 ... 0 V)
4095	+10 V ↑	+1 V ↑	+10 V ↑	+1 V ↑	0 V ↓
2048	+5 V ↑	+0.5 V ↑	0 V ↔	0 V ↔	-5 V ↓
0	0 V ↑	0 V ↑	-10 V ↓	-1 V ↓	-10 V ↓

**Hinweis:**

Um die Genauigkeit der Spannung am Lastwiderstand R_L zu erhöhen, stehen die beiden Messleitungen "SENSE" zur Verfügung. Es sind Messleitungen hoher Impedanz ($I \leq 0.2 \text{ mA}$), womit die effektive Spannung an R_L gemessen und wenn nötig automatisch korrigiert wird. Werden die SENSE-Fühler am Lastwiderstand nicht benötigt, so sind die Verbindungen an den Klemmen 8 - 10 und 9 - 11 unbedingt anzubringen.

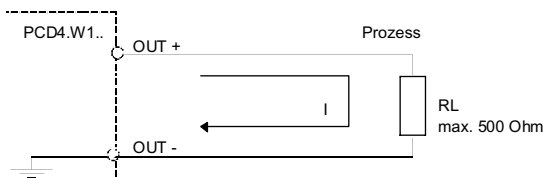
Stromausgänge



Bereichsmodul PCD7.W204: 1 Ausgangskanal für Bereich 0 ... 20 mA
 PCD7.W205: 1 Ausgangskanal für Bereich 4 ... 20 mA

Die dazugehörigen Digitalwerte sind folgende:

Digitalwert	Bereichsmodule PCD7.W2..	
	..W204 (0 ... 20 mA)	..W205 (4 ... 20 mA)
4095	+20 mA ↑	+20 mA ↑
2048	+10 mA ↑	+12 mA ↑
0	0 mA ↑	+4 mA ↑



Auf die Klemme + muss zur Speisung der Stromausgänge eine Spannung von +24 VDC angelegt werden. Die Anforderungen an diese Spannung sind die gleichen wie für das Stromversorgungsmodul PCD4.N2.. . Strombedarf max. 60 mA. Die Steckplätze B und C können unabhängig voneinander mit verschiedenen Ausgangsmodulen bestückt werden (z.B. B: Stromausgang, C: Spannungsausgang).

Notizen

9.2 PCD4.W300 Analoges Eingangsmodul, 8 Kanäle, Auflösung 12 Bit + Vorzeichen

Dieses Analogmodul für langsame Vorgänge ist selbst wiederum modular aufgebaut. Es besteht aus dem universellen Basismodul und 1 oder 2 Messbereichsmodulen. Damit lassen sich Spannungsbereiche von ± 100 mA bis 10V oder Strombereiche 0 ... 20 mA bzw. 4 ... 20 mA erfassen und digital in Register ablegen. Aber auch der Anschluss von Widerstandsthermometern oder der Direktanschluss von Thermoelementen ist unter Verwendung der entsprechenden Bereichsmodule möglich. Auf den beiden Steckplätzen für die Messbereichsmodule können unterschiedliche Module aufgesteckt werden, womit eine optimale Anpassung an den Bedarfsfall erreicht wird.

Modul-Übersicht

Basismodule

PCD4.W300 für den Einsatz in 50 Hz-Umgebung mit entsprechender Taktfrequenz zur Unterdrückung der Brummeinstreuung. Eingangsmultiplexer für max. 8 Eingangskanäle und Analog/Digital-Wandler. Spezieller 2 mA-Konstantstrom-Ausgang.

Messbereichsmodule

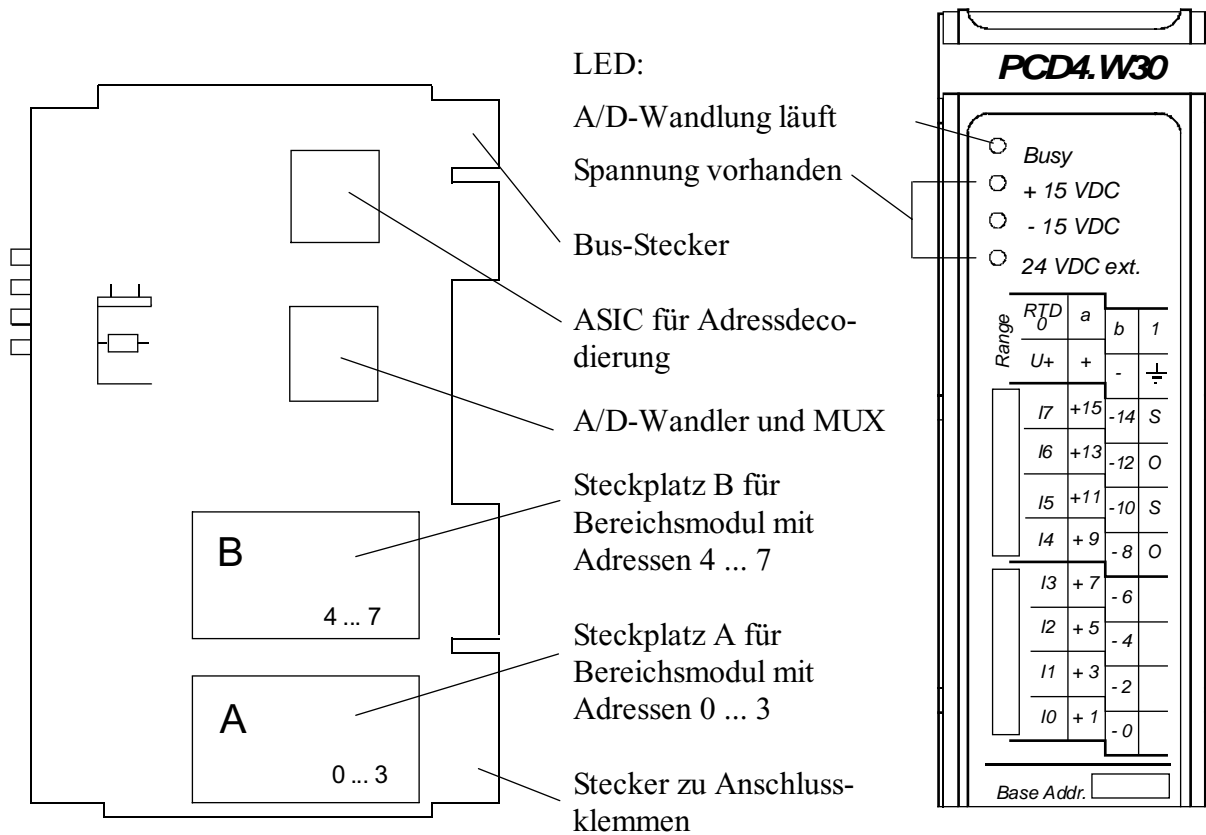
PCD7.W100	4 Kanäle, Messbereich ± 10 V, Eingangswiderstand 200 k. / 0.2%
PCD7.W101	4 Kanäle, Messbereich ± 1 V, Eingangswiderstand = 10 M.
PCD7.W102	4 Kanäle, Messbereich ± 100 mV, Eingangswiderstand = 10 M.
PCD7.W103	4 Kanäle, Messbereich ± 20 mA bzw. 4 .. 20 mA, Eingangswiderstand 49.9. / 0.1%
PCD7.W104	4 Kanäle, Messbereich 4 .. 20 mA für Zweidraht-Messumformer, Messwiderstand 49.9. / 0.1%
PCD7.W110	4 Kanäle für Pt 1000, Temp.bereich -50° .. $+150^\circ$ C Auflösung ca. $1/10^\circ$ C
PCD7.W111	4 Kanäle für Ni 1000, Temp.bereich -50° .. $+150^\circ$ C Auflösung = $1/10^\circ$ C
PCD7.W120	4 Konstantstrom-Ausgänge 2 mA für 4 Pt/Ni 100- oder Pt/Ni 1000-Sonden

Zeitkonstante
des Eingangsfilters 1 ms

Technische Daten

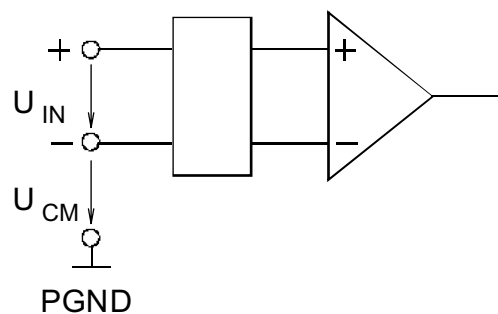
Anzahl Eingänge	8 Spannungs- oder Stromeingänge bzw. 4 Eingänge für Widerstandsthermometer in Vierleitertechnik (Pt 100/1000 oder Ni 100/1000) 8 Eingänge für Widerstandsthermometer in 2-Leitertechnik (Pt/Ni 1000)
Potentialtrennung	nein (Differenzen der Minus-Potentiale max. 1.5 V)
Eingangs-Messprinzip	differential
Eingangsbereiche	siehe Messbereichsmodule
Digitale Darstellung (Auflösung)	12 Bit + Vorzeichen (± 4095)
Wandlungsprinzip	integrierend
Integrationszeit	20 ms (bei 60 Hz: $16^{2/3}$ ms)
Wandlungszeit max.	= 120 ms (bei 60 Hz: = 100 ms)
Fehlermeldung	bei Bereichsüberschreitung $> \pm 4095$
Genauigkeit (bez. auf Messwert)	$0.3\% \pm 2$ LSB
Wiederholgenauigkeit	innerhalb 3 LSB
Temperaturfehler	typ. 0.8% über Temperaturbereich von 0 ... 50°C
Zulässige Übersp. an den Eingängen	60 VDC
Störfestigkeit nach IEC 801-4	1 kV in kapazitiver Kopplung ohne Abschirmung 2 kV in kapazitiver Kopplung mit Abschirmung
Ausgang	1 Konstantstromausgang 2 mA $\pm 1\%$ für Temperaturkompensation von Widerstandsther- mometer (Pt/Ni 100), wenn Thermoelemente an- geschlossen sind
Externe Speisung	24 VDC nur erforderlich für Stromein- gänge ab Zweidraht-Messumformer Toleranz wie N2-Module
Stromaufnahme intern ab PCD4-Bus	+ 5 V: 30 mA + 15 V: 16 mA - 15 V: 9 mA

Präsentation



Folgende Funktionseinheiten sind zu erkennen:

- Der Basisprint mit Bus-Interface, Adressdecodierung, AD-Wandler mit MUX und den beiden Steckplätzen für die Bereichsmodule
- Steckplätze A und B zur Aufnahme der Bereichsmodule



CM: Common Mode

$$U_{IN} + U_{CM} \leq 2.5 \text{ V} \quad \text{CMR} = 86 \text{ dB}$$


$$\text{CMMR} = 50 \mu\text{V/V} @ U_{CM} \pm 1.5\text{V}$$

Einsetzen der Bereichsmodule

Um die Bereichsmodule aufstecken zu können, muss die Leiterplatte aus dem Modulgehäuse herausgezogen werden. Dies geschieht durch Ein-drücken der seitlichen Schnappverklungen der Frontabdeckung. An-schliessend ist auf der linken Modulseite oben die Printbefestigungs-schraube herauszuschrauben, womit die Leiterplatte aus dem Gehäuse gezogen werden kann.

Auf dem unteren Steckplatz A kann ein Bereichsmodul für 4 Kanäle mit den Adressen 0 ... 3 (+ Basisadresse) gesteckt werden. Der obere Steck-platz B gehört zu den 4 Kanälen mit den Adressen 4 ... 7 (+ Basisadresse) oder zum Sondermodul PCD7.W120 (für Pt 100 etc.).

Nach dem Einsetzen der Bereichsmodule ist das Gehäuse wieder schlie-ssen und die Printbefestigungsschraube anzubringen.




Achtung: Sowohl auf dem Basisprint wie auch auf den Bereichsmodulen befinden sich Bauteile, die bezüglich elektrostatischen Entladungen empfindlich sind

Auf den Steckplätzen A und B können unterschiedliche Bereichsmodule stecken. Um die Bestückung von aussen jederzeit ersichtlich zu machen, sollte nicht vergessen werden, die Eintragungen auf dem Front- und Sei-tenschild vorzunehmen.

- Busy
- + 15 VDC
- 15 VDC
- 24 VDC ext.

Range	RTD			
	0	a	b	1
U+	+	-	⊥	
4 ... 20 mA	17	+15	-14	S
	16	+13	-12	O
	15	+11	-10	S
	14	+9	-8	O
± 1 V	13	+7	-6	
	12	+5	-4	
	11	+3	-2	
	10	+1	-0	

Base Addr.




MURTEN SWITZERLAND

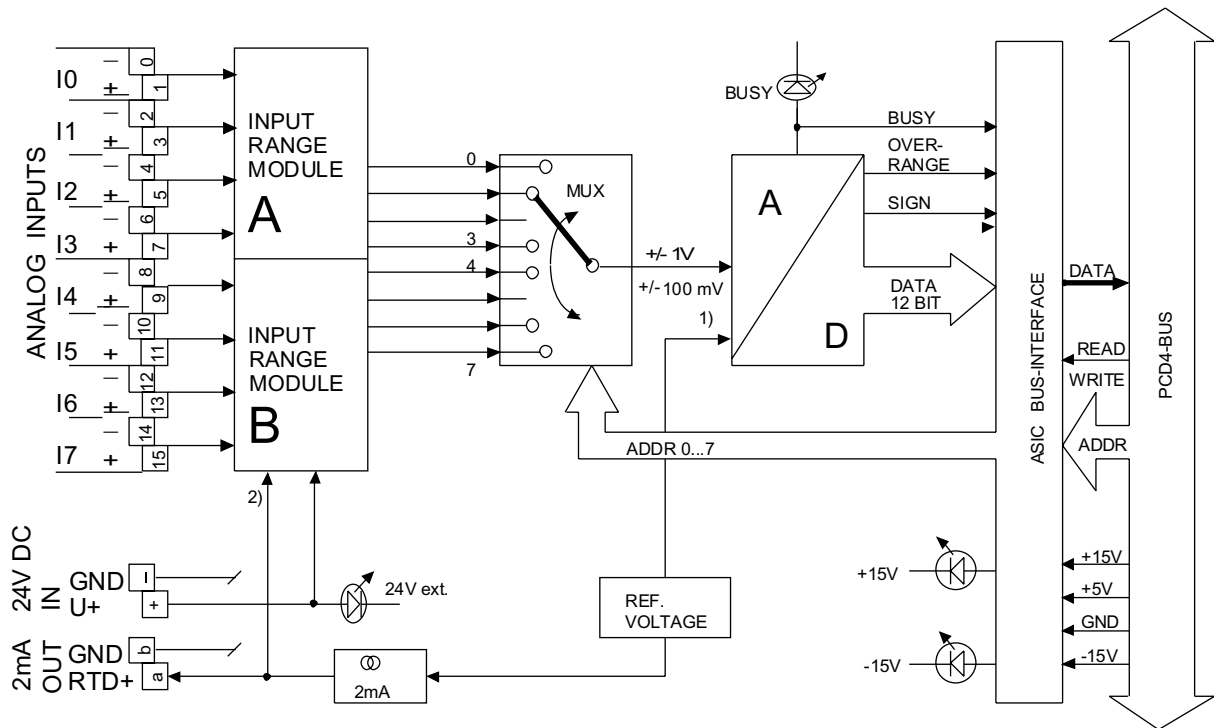
ANALOG INPUT

Type PCD4.W300
 Version A
 Modif.

Inputs
 0 ... 3 ± 1 V (W101)
 4 ... 7 4 ... 20 mA (W104)



Blockschaltbild



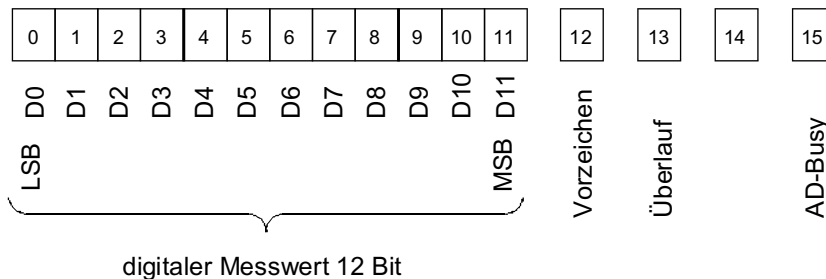
- 1) Durch das Einstecken des Bereichsmoduls ..W102 (± 100 mV) wird der AD-Wandler für die entsprechenden Adressen auf ± 100 mV umgeschaltet.
- 2) Durch das Einstecken des Bereichsmoduls ..W120 für Konstantstrom 2 mA auf Steckplatz B wird die 2 mA-Quelle automatisch auf die entsprechenden Anschlussklemmen dieses Moduls geschaltet (in gleicher Weise, wie die Eingangskanäle 0 ... 3 gewählt werden).

Bedeutung der 16 Adressen

Eingangs-Kanalwahl (setzen)

10	11	12	13	14	15	16	17
----	----	----	----	----	----	----	----

Bit-Adresse Daten (lesen)



- Bit 12 "Vorzeichen" = 1: Wert negativ
- Bit 13 "Überlauf" = 1: absoluter Betrag > 4095
- Bit 15 "AD-Busy" = 1: AD-Wandlung läuft

Anwenderprogramm

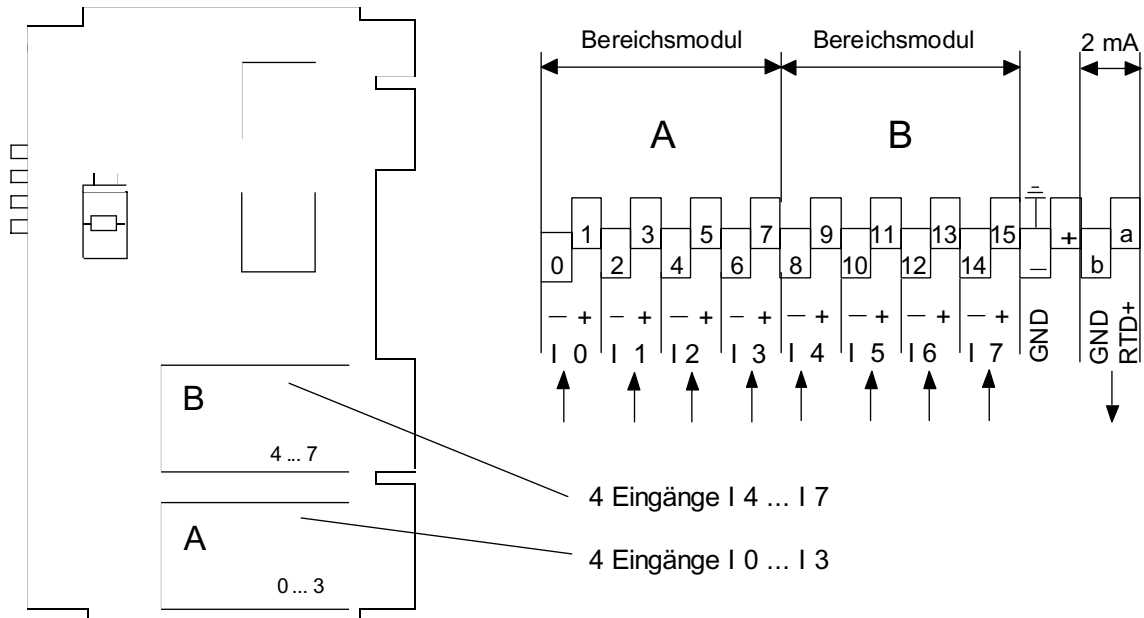
Einlesen des Analogwertes von Kanal I 3, AD-Wandlung und Übertragen des Wertes auf Register R 103

```
(ACC H )           ; (Accu muss = H sein)
SET   O 3   *)      ; Wahl von Kanal I 3 und
                        ; A/D-Wandlung starten
STH   I 15   *)     ; H = Wandlung läuft max. 120 ms
JR    H -1         ; (warten oder verzweigen)
-----
BITI   12         ; 12 Bit lesen
      I 0   *)     ; ab LSB-Adresse 0
      R 103        ; in Register R 103 übertragen
-----
STH   I 12   *)     ; Überprüfung Vorzeichen
CFB   H
STH   I 13   *)     ; Überprüfung Überlauf
CFB   H             ; (Betrag > 4095)
```

*) Zu diesen Operanden muss die Basisadresse des Moduls hinzugerechnet werden.

Modulanschluss unter Berücksichtigung der verwendeten Signalgeber

Spannungseingänge für die Bereiche $\pm 100\text{ mV}$, $\pm 1\text{V}$, $\pm 10\text{V}$

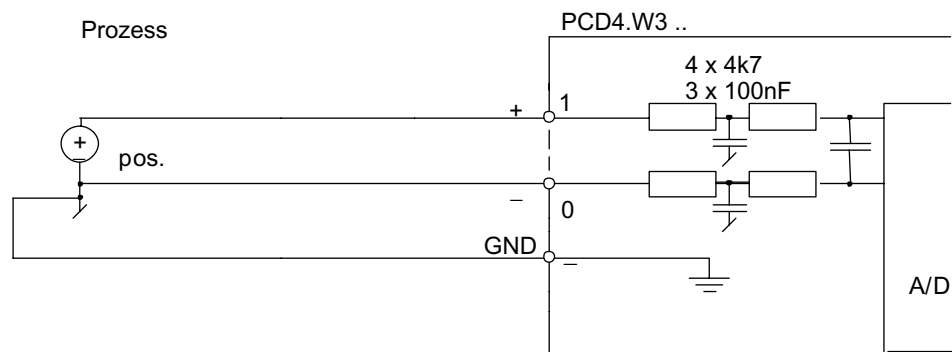


Bereichsmodul: Aufstecken auf Steckplatz A und/oder B

Bereichsmodul PCD7.W100: Messbereich $\pm 10\text{V}$	= ± 4095
PCD7.W101: Messbereich $\pm 1\text{V}$	= ± 4095
PCD7.W102: Messbereich $\pm 100\text{ mV}$	= ± 4095

Die Modulplätze A und B können mit unterschiedlichen Bereichsmodulen bestückt sein.

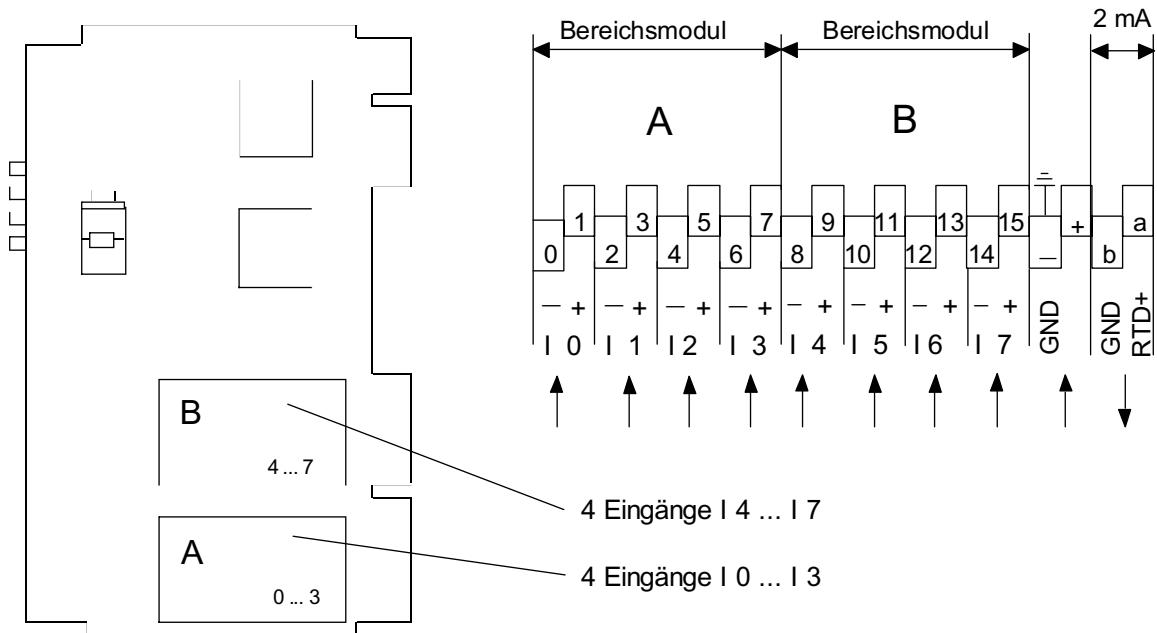
Der Konstantstrom-Ausgang RTD+ von 2 mA steht unabhängig von den Bereichsmodulen immer zur Verfügung.



Hinweis:

Die Masse des Prozesses bzw. des Messverstärkers muss mit der Masse des Analogmoduls (Klemme '-') verbunden sein. Für diese Verbindung kann auch die Abschirmung des Kabels verwendet werden.

Stromeingänge für die Bereiche ±20 mA und 4 ... 20 mA



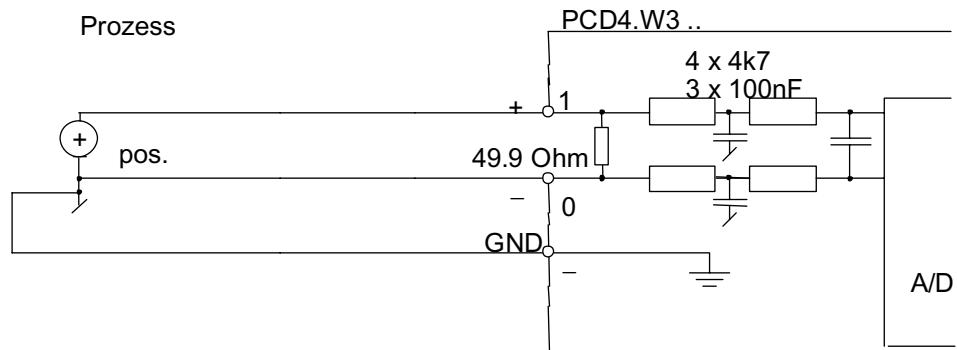
Bereichsmodul: Aufstecken auf Steckplatz A und/oder B

Bereichsmodul PCD7.W103: Messbereich ±20 mA = ±4095

Für den Bereich 4 ... 20 mA wird das gleiche Bereichsmodul eingesetzt.
Die Stromgrenzen werden mit dem Anwenderprogramm überwacht:

4 mA = + 819 digitaler Messwert
20 mA = + 4095 digitaler Messwert

Die Modulplätze A und B können mit unterschiedlichen Bereichsmodulen (z.B. A: ±20 mA, B: ±10 V) bestückt werden. Der Konstantstrom-Ausgang RTD+ von 2 mA steht unabhängig von den Bereichsmodulen immer zur Verfügung.



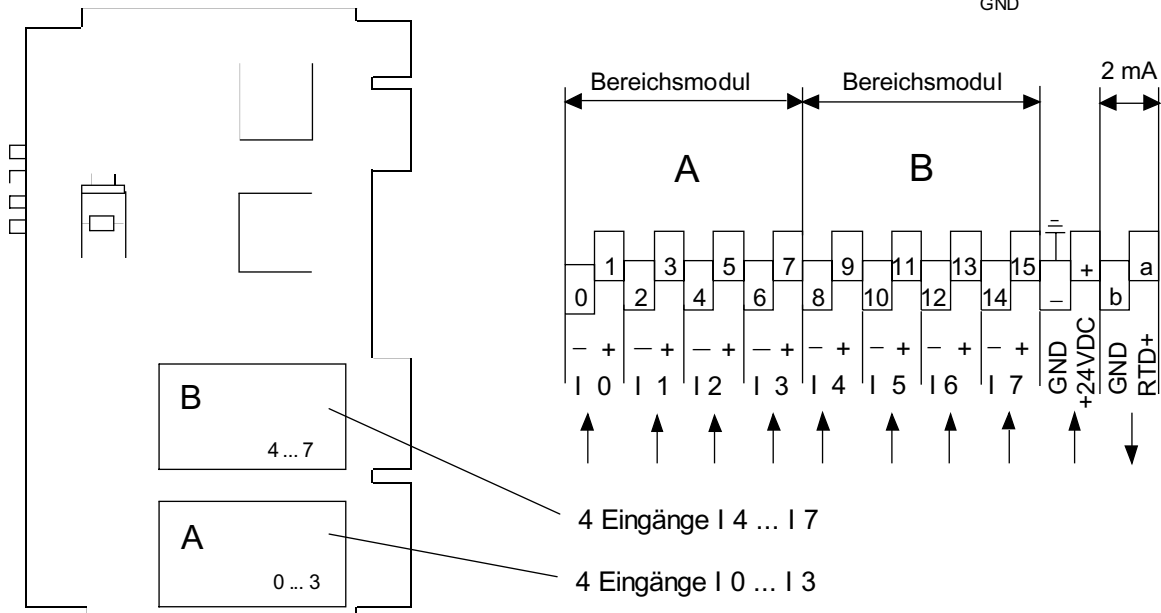
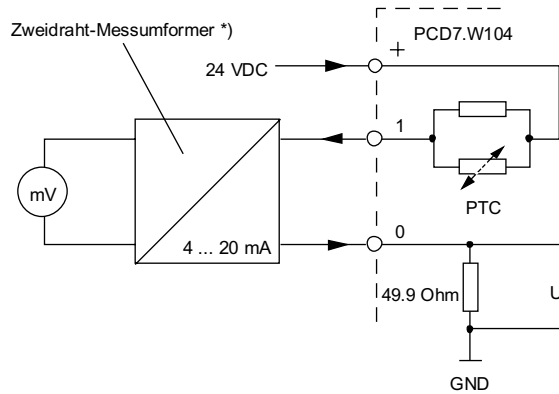
Hinweis:

Die Masse des Prozesses bzw. des Messverstärkers muss mit der Masse des Analogmoduls (Klemme '-') verbunden sein. Für diese Verbindung kann auch die Abschirmung des Kabels verwendet werden.

Stromeingänge für 4 ... 20 mA ab Zweidraht-Messumformer

Zweidraht-Messumformer benötigen eine 24 VDC-Speisung in der Messleitung gemäss untenstehendem Schema:

*) Das Bereichsmodul W104 kann auch ohne Messumformer für 20 mA-Eingänge verwendet werden, indem Strom von extern auf die Klemmen 0, 2, 4 etc. geführt und gemeinsam bei der Klemme "-" (GND) wieder entnommen wird.



Bereichsmodul: Aufstecken auf Steckplatz A und/oder B

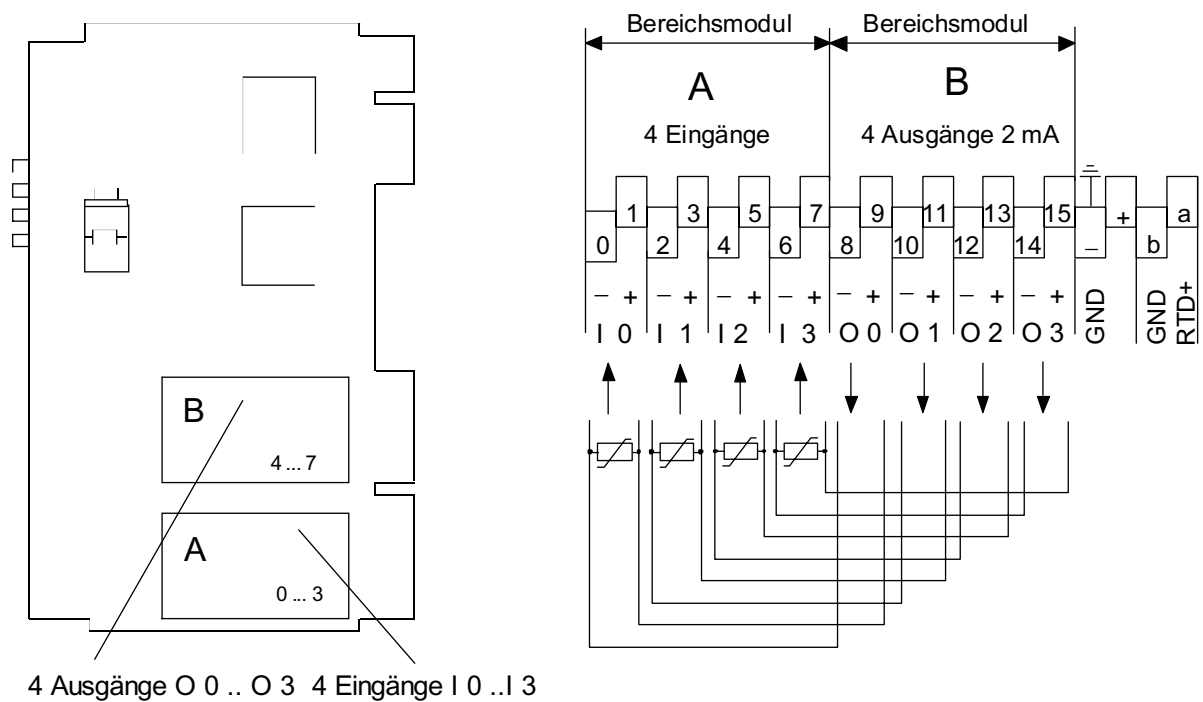
Bereichsmodul PCD7.W104: Messbereich 4 ... 20 mA
 4 mA = +819 digitaler Messwert
 20 mA = +4095 digitaler Messwert

Auf Klemme + muss zur Speisung des Messumformers eine Spannung von +24 VDC angelegt werden. Die Anforderungen an diese Speisung sind die gleichen wie für das Stromversorgungsmodul PCD4.N2... . Strombedarf max. 0.2 A bei Anschluss von 8 Messumformern.

Die Modulsteckplätze A und B können mit unterschiedlichen Bereichsmodulen (z.B. A: 4 ... 20 mA, B: ± 10 V) bestückt werden.

Der Konstantstrom RDT+ von 2 mA steht unabhängig von den Bereichsmodulen immer zur Verfügung.

**Anschluss von 4 Widerstandsthermometern Pt 100/1000
oder Ni 100/1000**



Bereichsmodul auf Steckplatz A

PCD7.W101 ($\pm 1V$) für 4 Pt 100 oder Ni 100
 PCD7.W100 ($\pm 10V$) für 4 Pt 1000 oder Ni 1000

Bereichsmodul auf Steckplatz B:

PCD7.W120 für 4 Konstantstrom-Ausgänge 2 mA

Das Modul auf Platz B liefert einen Konstantstrom von 2 mA bis zu einem Keiswiderstand von 2000. . Der Spannungsabfall an den Widerstandsthermometern wird dem Spannungs-Bereichsmodul auf Platz A zugeführt.

Wichtig: Nicht benutzte 2 mA-Ausgänge müssen kurzgeschlossen werden.

Software

Wenn die Bereichsmodule richtig auf dem Basismodul gesteckt sind (Spannungseingänge auf Platz A, Konstantstromausgänge auf Platz B), so erkennt die Schaltung selbst, dass es sich um eine Anordnung mit Widerstandsthermometern handelt. Der Anwender muss sich somit nur um die softwareseitige Behandlung der Spannungseingänge kümmern, wie dies unter Kapitel "Anwenderprogramm" beschrieben ist.

Temperaturmessung mit Pt 100 und Bereichsmodul für ± 1 V

Der temperaturabhängige Widerstand Pt 100 weist bei 0°C einen Widerstand **R₀ = 100**. auf. Im Temperaturbereich von -20°C bis +200°C kann der Widerstand mit einer Genauigkeit von ±1% mit folgender Formel beschrieben werden:

$$R_T = R_0 (1 + 3.83 \cdot 10^{-3} \cdot T) \quad T \text{ in } ^\circ\text{C}$$

Die Empfindlichkeit S beträgt am Messbereichsmodul ±1V unter 2 mA:

$$S = 3.83 \cdot 10^{-3}/^\circ\text{C} \cdot 4096 \text{ LSB}/1\text{V} \cdot 0.002\text{A} \cdot 100. = 3.14 \text{ LSB}/^\circ\text{C}$$

Bei 100. ergibt der Konstantstrom von 2 mA eine Spannung von 0.2V. Am Messbereichsmodul ±1V entspricht dies einem Digitalwert von $4096 \cdot 0.2 = 819$, d.h.

$$100. = 0^\circ\text{C} = \mathbf{819 \text{ LSB} = \text{Offset}}$$

Mit diesen beiden Werten kann vom digitalen Messwert jederzeit auf die Temperatur in °C geschlossen werden.

$$T \text{ (}^\circ\text{C)} = \frac{\text{digitaler Messwert} - 819}{3.14}$$

oder

$$\text{digitaler Messwert} = 3.14 \cdot T + 819 \quad T \text{ in } ^\circ\text{C}$$

Beispiel 1: digitaler Messwert 1300 LSB

$$T = \frac{1300 - 819}{3.14} = + 153.2^\circ\text{C}$$

Beispiel 2: digitaler Messwert 770 LSB

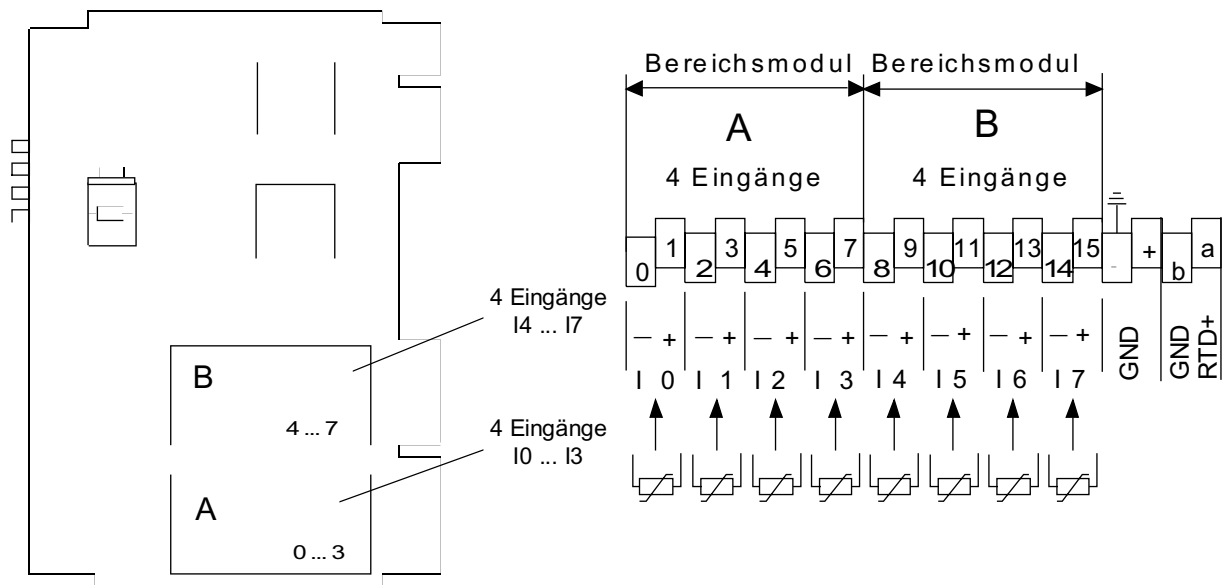
$$T = \frac{770 - 819}{3.14} = - 15.6^\circ\text{C}$$

Beispiel 3: 100°C entspricht welchem digitalen Messwert ?
digitaler Messwert = $3.14 \cdot 100 + 819 = 1133$

Temperaturmessung mit Pt 1000 und Bereichsmodul ±10V

Es gelten die gleichen Formeln wie für Pt 100.

Anschluss von 8 Widerstandsthermometer Pt 1000 oder Ni 1000



Bereichsmodul Platz A.

- PCD7.W110 für 4 x Pt 1000
- PCD7.W111 für 4 x Ni 1000

Bereichsmodul Platz B:

- PCD7.W110 für 4 x Pt 1000
- PCD7.W111 für 4 x Ni 1000

An jedes dieser Module können 4 PtNi 1000 Widerstandsthermometer angeschlossen werden. Eine interne stabilisierte Speisung liefert die Spannung für die Widerstandsthermometer. Die Bereichsmodule werden im Werk abgestimmt und sind deshalb unabhängig vom Basismodul, d.h. die Bereichsmodule sind austauschbar.

Eine Kompensierung der Kabellänge ist mittels des Potmeters jedes Kanals auf dem Modul möglich. Um die Austauschbarkeit zu garantieren ist eine Kompensierung im Anwenderprogramm der Verstellung der Potmeter vorzuziehen.

Der "Rt" Widerstandswert der Thermometer und der dazugehörige "Dv" Digitalwert (digital value), welcher nach einer Konvertierung in einem PCD-Register liegt, kann der Tabelle auf der nächsten Seite, in Schritten von 10°C, für Pt 1000 oder Ni 1000 entnommen werden. Der Interpolationsfaktor ist auch gegeben und zwar in Digit/°C oder °C/Digit für jeden 10°-Bereich.

Pt 1000	Ni 1000
$Dv = \frac{40950 \times Rt}{Rt + 14165}$	$Dv = \frac{40950 \times Rt}{Rt + 17900}$
$Rt = \frac{14165 \times Dv}{40950 - Dv}$	$Rt = \frac{17900 \times Dv}{40950 - Dv}$

Laststrom des Widerstandsthermometers < 1 mA

Abweichung in Bezug auf gemessenen Wert = 0.05°C/°C (3 Bit/10°C)

TEMP °C	Rt .	Dv Digits	dDv Digits/°C
-50	803.15	2197	
-40	842.75	2300	10.2
-30	882.24	2401	10.1
-20	921.61	2502	10.1
-10	960.86	2601	10.0
0	1000.00	2700	9.9
10	1039.02	2798	9.8
20	1077.93	2896	9.7
30	1116.72	2992	9.7
40	1155.39	3088	9.6
50	1193.95	3183	9.5
60	1232.39	3278	9.4
70	1270.72	3371	9.4
80	1308.93	3464	9.3
90	1347.02	3556	9.2
100	1385.00	3647	9.1
110	1442.86	3738	9.1
120	1460.61	3828	9.0
130	1498.24	3917	8.9
140	1535.75	4005	8.8
150	1573.15	4093	8.8

Pt 1000

Beispiel für die Feinabstimmung mittels Interpolation

Beispiel 1 (Pt 1000) :

Zu ermitteln: Temperatur für den Digitalwert 2930

2896 . 20°C

2930 - 2896 = 34

$$\frac{34}{\text{DV}(20^\circ\text{C})} = \frac{34}{9.7} = 3.5^\circ\text{C}$$

2930 . 20°C + 3.5°C = 23.5°C

TEMP °C	Rt .	Dv Digits	dDv Digits/°C
-50	742.55	1631	
-40	791.31	1734	10.3
-30	841.46	1839	10.5
-20	892.96	1946	10.7
-10	945.82	2055	10.9
0	1000.00	2167	11.2
10	1055.52	2280	11.4
20	1112.36	2396	11.6
30	1170.56	2514	11.8
40	1230.11	2633	12.0
50	1291.05	2755	12.2
60	1353.40	2879	12.4
70	1417.21	3004	12.6
80	1482.50	3132	12.8
90	1549.34	3262	13.0
100	1617.79	3394	13.2
110	1687.89	3529	13.4
120	1759.72	3665	13.7
130	1833.35	3805	13.9
140	1908.87	3946	14.2
150	1986.35	4090	14.4

Ni 1000

Beispiel 2 (Ni 1000) :

Zu ermitteln: Digitalwert für Temperatur 48°C

50°C . 2755 Digits

48°C - 50°C = -2°C

2°C . 2 * 12.2 = 24.4 Digits

48°C . 2755 - 24.4 = 2730.6

Anschluss von Thermoelementen

Beim Einsatz von Thermoelementen müssen zwei Punkte besonders beachtet werden:

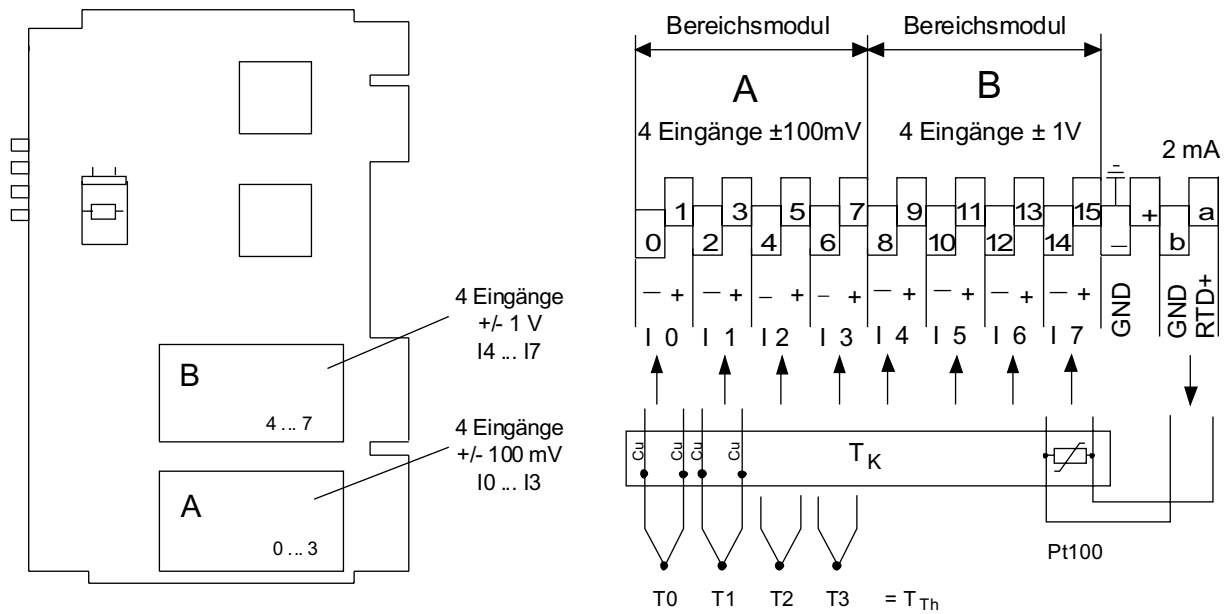
- Thermoelemente geben nur sehr kleine Spannungen ab. Es werden deshalb die Spannungsmodule ± 100 mV eingesetzt.
- Thermoelemente geben eine Spannung in Funktion der Temperaturdifferenz zwischen Messpunkt und Anschlussklemme des Thermoelementes ab.

Um die wirkliche Temperatur zu erhalten, muss auch die Temperatur der Anschlussklemme erfasst werden, was bei diesem Modul durch ein zusätzliches Widerstandsthermometer Pt 100 erfolgen kann.

Die wirkliche Temperatur T_W ist dann:

$$T_W = T_{Th} + T_K$$

T_{Th}	=	Differenztemperatur der Thermoelemente
T_K	=	Temperatur der Anschlussklemmen der Thermoelemente



Bereichsmodul Platz A:
PCD7.W102 ($\pm 100\text{ mV}$)

für 4 Thermoelemente

Bereichsmodul Platz B:
PCD7.W101 ($\pm 1\text{ V}$)

für Pt100-Eingang
(3 Eingänge $\pm 1\text{ V}$ bleiben zur
beliebigen Verfügung frei)

Den Konstantstrom 2 mA für den Pt 100 liefert die Klemme RDT+ des
Basisprints.

9.3 PCD4.W400 Analoges Ausgangsmodul (8 x 8 Bit)

Schnelles Ausgangsmodul mit 8 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

PCD4.W400 Universalmodul mit 8 Ausgangskanälen zu je 8 Bit. Signale umsteckbar (je 4 Ausgänge) für 0 ... 10V, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA.

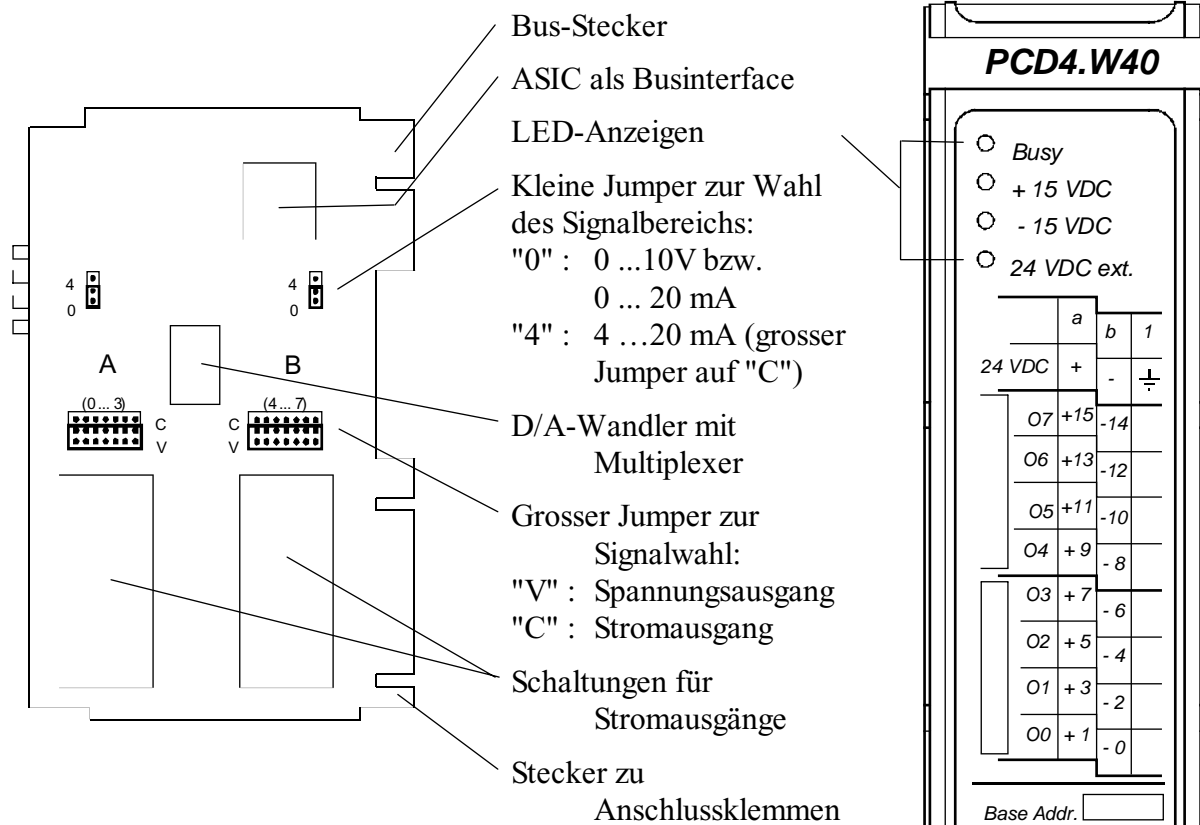
Technische Daten

Ausgänge	8 (in 2 Gruppen), kurzschlussfest	
Signalbereiche	0 ... 10V *) 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA	umsteckbar durch Jumper in Gruppen zu 4 Ausgängen
Digitale Darstellung (Auflösung)	8 Bit (0 ... 255)	
D/A-Wandlungszeit	< 5 μ s	
Lastimpedanz	für 0 ... 10V: für 0 ... 20 mA: für 4 ... 20 mA:	= 3 k. 0 ... 500. 0 ... 500.
Genauigkeit (bezogen auf auszugebenden Wert)	für 0 ... 10 V: für 0 ... 20 mA: für 4 ... 20 mA:	1% \pm 50 mV 1% \pm 0.2 mA 1% \pm 0.2 mA
Restwelligkeit	für 0 ... 10V: für 0 ... 20 mA: für 4 ... 20 mA:	< 15 mV pp < 50 μ A pp < 50 μ A pp
Temperaturfehler	typ. 0.2% über Bereich 0 .. 50°C	
Ext. Speisung	max. 0.2A erforderlich für Stromausgänge Toleranz: wie Spannung für PCD4.N2..	

*) Einstellung ab Werk

Betriebstemperatur	0 ... +50°C
Lagertemperatur	-20 ... +85°C
Störfestigkeit nach IEC 801-4	1 kV in kapazitiver Kopplung ohne Abschirmung
	2 kV in kapazitiver Kopplung mit Abschirmung
Stromaufnahme intern ab PCD4-Bus	+5V max. 10 mA
	+15V 20 mA + max. 3.5 mA/Kanal
	- 15 V max. 25 mA

Präsentation



Ab Werk sind die Jumper eingestellt:

"V": Voltage,
 "0": 0 ... 10V

Umstecken der Jumper

Um die Jumper umstecken zu können, muss die Leiterplatte aus dem Modulgehäuse herausgezogen werden. Dies geschieht durch Eindrücken der seitlichen Schnappverklankungen der Frontabdeckung. Anschliessend ist auf der linken Modulseite oben die Printbefestigungsschraube herauszuschrauben, womit die Leiterplatte aus dem Gehäuse gezogen werden kann.

Nach Umstecken der Jumper ist das Gehäuse wieder zu schliessen und die Printbefestigungsschraube anzubringen.



Achtung:


Auf der gesamten Leiterplatte befinden sich Bauteile, welche bezüglich elektrostatischen Entladungen empfindlich sind.

Um die Wahl der gesteckten Signalbereiche auch von aussen sichtbar zu machen, ist es empfehlenswert, dies auf dem Frontschild und evtl. auch auf dem Typenschild einzutragen.

<input type="radio"/>	Busy
<input type="radio"/>	+ 15 VDC
<input type="radio"/>	- 15 VDC
<input type="radio"/>	24 VDC ext.

	a	b	1
24 VDC	+	-	\perp
4 ... 20 mA	07	+15	-14
	06	+13	-12
	05	+11	-10
	04	+9	-8
0 ... 10 V	03	+7	-6
	02	+5	-4
	01	+3	-2
	00	+1	-0

Base Addr.


 MURTEN SWITZERLAND

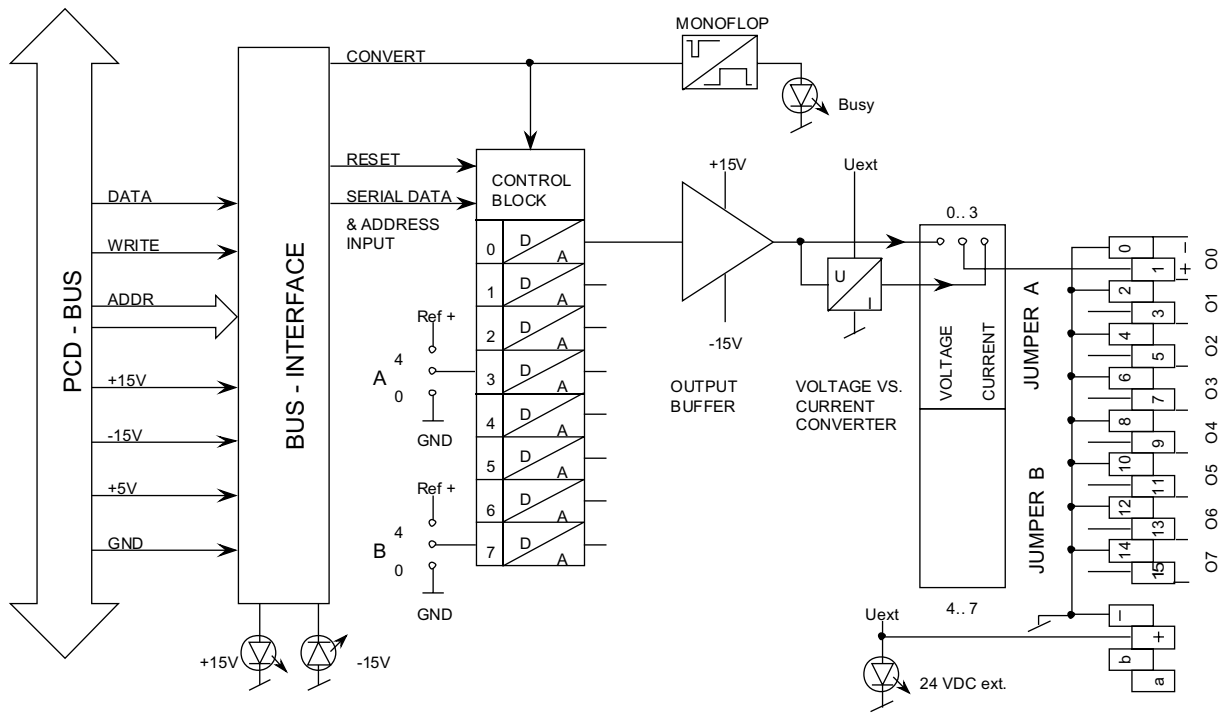
ANALOG OUTPUT

Type PCD4.W400
 Version A
 Modif.

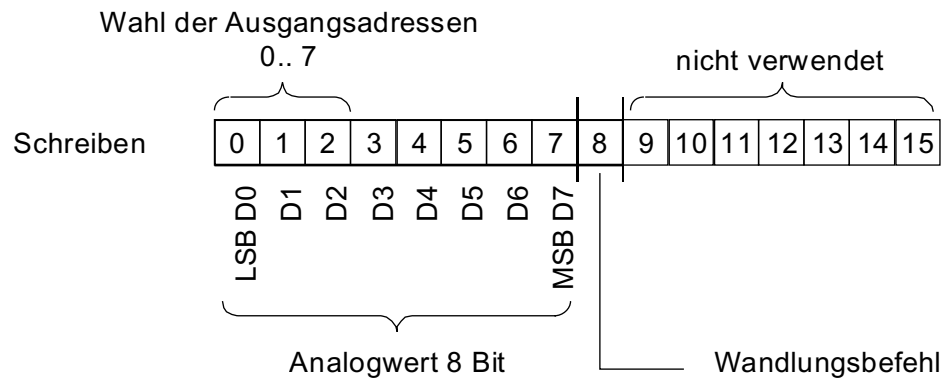
Outputs
 0 ... 3 0 ... 10 V
 4 ... 7 4 ... 20 mA



Blockschaltbild



Bedeutung der 16 Adressen



Vorgang zur Analogwertausgabe:

Auf die Bit 0... 2 wird die Adresse des gewünschten Ausgangskanals geschrieben (0... 7 binär). Anschliessend werden die 8 Bit für den auszugehenden Analogwert gesetzt. Zur Auslösung der D/A-Wandlung wird abschliessend das Bit 8 auf 1 gesetzt.

Anwenderprogramm

Am Ausgang O 50 soll der Wert von Register R 150 ausgegeben werden. Dabei sind nur die untersten 8 Bit von R 150 relevant. Ausgang 50 befindet sich auf dem W4-Modul mit der Basisadresse 48. Die relative Ausgangsadresse heisst $50-48 = 2$.

```
(ACC  H )           (ACCU muss = H sein)
LD      R 151      ; Die relative Adresse des Ausgangs-
          2      *) ; kanals eird auf R 151 geladen

BITOR   3          ; Die relative Ausgangsadresse 2
          R 151    ; (ab R 151) wird in den D/A-
          O 48    **) ; Wandler des Moduls 48 geladen

BITOR   8          ; Der auszugebende Wert (8 Bit) wird
          R 150    ; von R 150 in den D/A-Wandler
          O 48    **) ; des Moduls 48 geladen

SET     O 56      **) ; Durch die Aktivierung von Bit 8
                   ; (48 **) + 8 = 56), wird die
                   ; D/A-Wandlung ausgelöst
```

*) Es wird die **relative** Ausgangsadresse (ohne Basisadresse) angegeben.

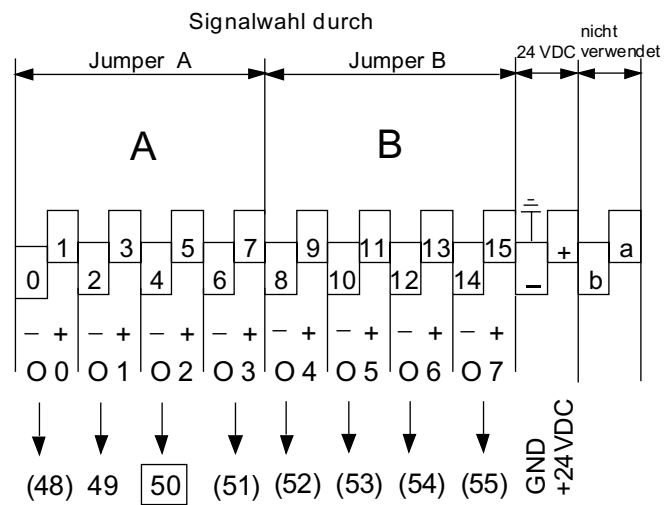
) Hier ist die **Basisadresse des Moduls anzugeben

Digital-/Analogwerte und Jumperpositionen

Grosser Jumper V / C		V	C	C
Kleiner 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 V	0 mA	4 mA

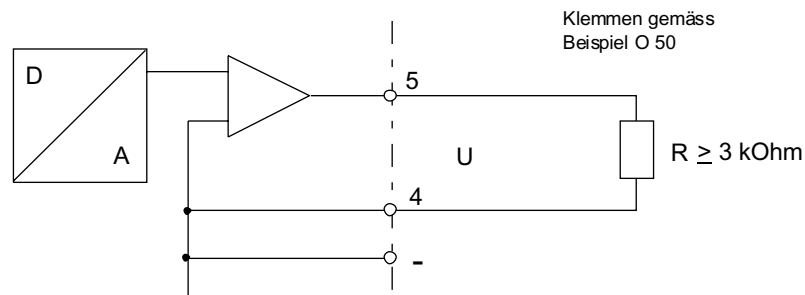
*) die genauen Werte sind 1/255 höher

Modulanschluss für analoge Ausgänge

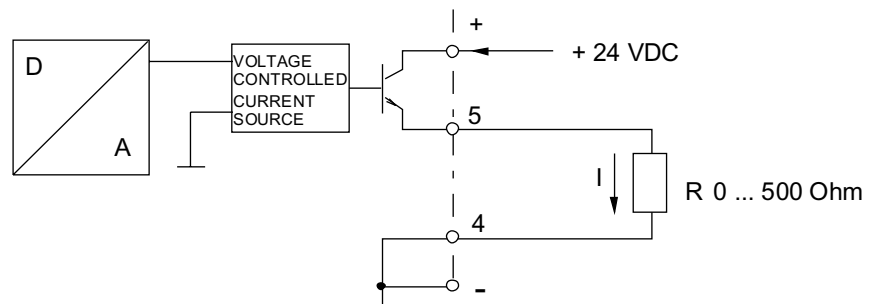


(Beispiel Anwenderprogramm)

Anschluss für 0 ... 10V :



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



Für Stromausgänge ist die externe Speisung von 24 VDC erforderlich.

9.4 PCD4.W500 Galvanisch getrenntes Eingangs-Analogmodul, Auflösung 12/15 Bit

Intelligentes analoges Eingangsmodul mit galvanischer Trennung. Auflösung 12/15 Bit. A/D Wandlungszeit 100 μ s (Single Shot). Als Bereichsmodul kommen die PCD7.Wlxx - Module zum Einsatz. Damit sind folgende Anschlüsse möglich:

8 Eingänge für Spannungen 0 ... +10V

8 Eingänge für Ströme 0 ... 20 mA

8 Eingänge für Wid. Thermometer Pt/Ni 1000, 2-Draht

4 Eingänge für Widerstandsthermometer Pt 100/1000 oder Ni 100/10000, 4-Draht

Ein μ -Controller ermöglicht die Ausführung intelligenter Funktionen ohne das zentrale Prozessormodul zu belasten:

Einzel Messung (single shot) - kontinuierliche Messungen (continuous)

Formate: - 12 Bit (single shot) - 12/15 Bit (continuous),
- proportional zur Eingangsgrösse
- anwenderdefinierbare Skalierung

Komparatorfunktion mit 2 Grenzwerten pro Eingang mit einstellbarer Hysterese

Linearisierung und Umrechnung in $^{\circ}$ C bei Verwendung normierter Temperatursonden

Anschluss von Widerstandsthermometern (Pt 100/1000, Ni 100/100)

Status-Informationen wie Drahtbruch, Kurzschluss oder Error

Modulübersicht

Basismodul:

PCD4.W500 enthaltend den galvanisch getrennten DC/DC-Wandler für die Speisung der steckbaren Bereichsmodule, den Eingangs-Multiplexer, den A/D-Wandler, die programmierbare Stromquelle, den Optokoppler für die galvanische Trennung zum PCD-Prozessor, den ∞ -Controller mit dessen Peripheriekomponenten sowie das I/O-Businterface.

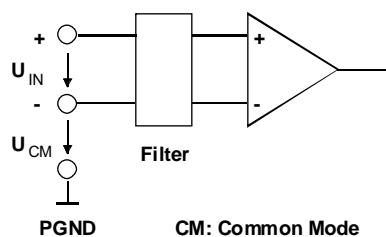
Bereichsmodule:

PCD7.W100 4 Kanäle, Bereiche 0 ... 10V / ± 10 V
PCD7.W101 4 Kanäle, Bereiche 0 ... 1V / ± 1 V (4-Draht Ni/Pt 100/1000)
PCD7.W103 4 Kanäle, Bereich 0 ... 20 mA (4 ... 20 mA)
PCD7.W104 4 Kanäle, Bereich 4 ... 20 mA für 2-Draht.Messumformer
PCD7.W110 4 Kanäle für Pt1000, Bereich -50 .. +150°C, 2-Drahtmessung
PCD7.W111 4 Kanäle für Ni1000, Bereich -50 .. +150°C, 2-Drahtmessung
PCD7.W120 4 Kanäle für Pt/Ni 100/1000 Konstantstrom-Ausgänge

Die Zeitkonstante des Eingangsfilters beträgt 1 ms

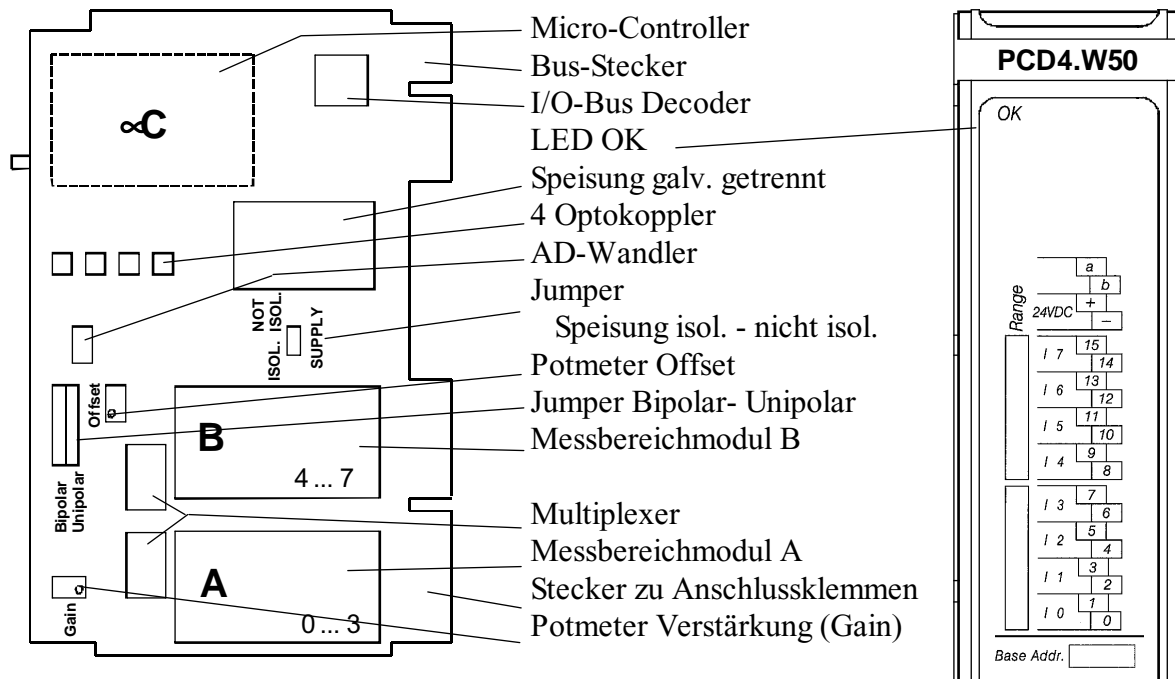
Technische Daten (Basismodul)

Anzahl Eingänge pro Modul	8 Spannungs- oder Stromeingänge bzw. 8/4 Eingänge für Widerstandsthermometer (Pt 100/1000 oder Ni 100/1000)
Potentialtrennung	Ja, zwischen PCD-GND und Modul-GND 500 VDC, 1 min
Eingangs-Messprinzip	Differential
Signalbereich	Siehe Bereichsmodule
Digitale Darstellung (Auflösung)	12 Bit (0 ... 4095), Single Shot Mode
A/D Umwandlungszeit	max. 100 μ s Single Shot max. 65 μ s Continuous
Zulässige Überspannung an den Analogeingängen	60 VDC
Genauigkeit bezüglich Bereichsendwert	$\pm 0.25\% \pm 2$ LSB
Wiederholgenauigkeit	± 2 LSB
Temperaturfehler	$\pm 0.02\%$ / $^{\circ}$ C
Stromausgänge	0 ... 10 mA Konstantstrom für Wider- standsfühler (nur mit PCD7.W120 Be- reichsmodul verwendbar). Standardwert 2 mA. Auflösung: 8 Bit
Störfestigkeit (Burst)	2 kV in kapazitiver Kopplung mit Abschirmung
Gleichtaktverhalten	$U_{IN} + U_{CM} = \pm 10V$ CMR > 75 dB



Externe Speisung 24 VDC	wie PCD4.N21 (Trafo 19V, Brückengleichr.)
Stromaufnahme	Intern ab PCD4-Bus +5V: 150 mA Extern für Stromausg. +24V 100 mA

Präsentation



Folgende Funktionseinheiten sind zu erkennen:

Der Basisprint mit Bus-Interface, Adressdecodierung, Micro-controllersystem, Optokoppler, Multiplexer und die beiden Steckplätze für die Bereichsmodule.

Steckplatz A für das Bereichsmodul mit den Adressen 0 .. 3 und Steckplatz B für das Bereichsmodul mit den Adressen 4 ... 7.

Die Potmeter "Offset" und "Gain" sind ab Werk abgestimmt und dürfen nicht verändert werden.

Für detaillierte Informationen ist das Handbuch

"PCD4.W500/W600 - Intelligente Analogmodule"

Bestellnummer 26/747 zu konsultieren.

9.5 PCD4.W600 Galvanisch getrenntes Ausgangs- Analogmodul, Auflösung 12 Bit

Intelligentes analoges Ausgangsmodul mit galvanischer Trennung.
Auflösung 12 Bit. 8 Ausgänge für Spannungen 0 .. 10V und $\pm 10V$
und Ströme 0 ... 20 mA und 4 ... 20 mA.

Ein ∞ -Controller ermöglicht die Ausführung intelligenter Funktionen
ohne die PCD-CPU zu belasten:

Einzelausgabe oder synchrone Aufdatierung

Umrechnung des Digitalwertes in ein bereichproportionales Format

Anwenderdefinierbare Skalierung für Bereich und Offset

Identifizierung des Moduls im Anwenderprogramm und Identifikation
der Bereichsmodule

Modulübersicht

Basismodul:

PCD4.W600 enthaltend den galvanisch getrennten DC/DC-Wandler für die Speisung der steckbaren Bereichsmodule, den ∞ -Controller mit dessen Peripheriekomponenten sowie das I/O-Businterface.

Bereichsmodule:

Diese enthalten den Optokoppler für die galvanische Trennung zum PCD-Prozessor, den D/A-Wandler und die Ausgangsstufen.

PCD7.W300 2 Kanäle, Bereich 0 ... 10V
PCD7.W302 2 Kanäle, Bereich $\pm 10V$
PCD7.W304 2 Kanäle, Bereich 0 ... 20 mA
PCD7.W305 2 Kanäle, Bereich 4 ... 20 mA

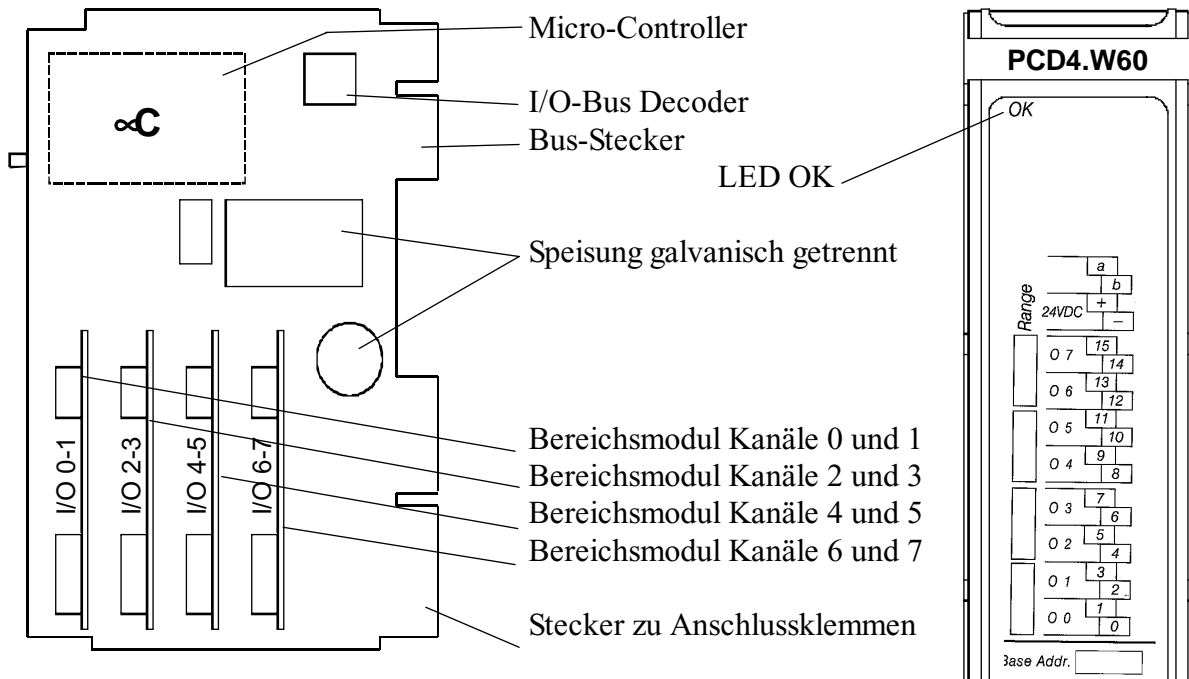
Technische Daten (Basismodul)

Anzahl Ausgänge pro Modul	8 Spannungs- oder Stromausgänge (in 4 Gruppen), kurzschlussfest		
Potentialtrennung	Ja, zwischen PCD-GND und Modul-GND 500 VDC, 1 min		
Signalbereiche	Siehe Bereichsmodule		
Digitale Darstellung (Auflösung)	12 Bit (0 ... 4095)		
Wandlungszeit	0.1 ms für Spannung (mit ohmscher Last) 0.8 ms für Spannung (mit kapazitiver Last) 0.3 ms für Strom		
Lastimpedanz	Spannung:	= 3 k.	
	Strom:	0 ... 500.	
		kapazitive Last	< 1 ∞ F
		induktive Last	< 1 mH
Genauigkeit bezüglich Bereichsendwert	Spannung:	$\pm 0.15\%$	± 5 mV
	Strom:	$\pm 0.2\%$	± 20 ∞ A
		4 mA	± 20 ∞ A
Temperaturfehler	$\pm 0.02\%$ / $^{\circ}$ C		
Linearitätsfehler	Spannung:	$\pm 0.05\%$	
	Strom:	$\pm 0.1\%$	
Wiederholgenauigkeit	$\pm 0.05\%$		
Restwelligkeit	Spannung:	$\pm 0,05\%$	
	Strom:	$\pm 0.1\%$	
Stromaufnahme	Intern ab PCD4-Bus +5V:	200 mA	
	Extern +24V *):	100 mA +20 mA	pro Stromausgang

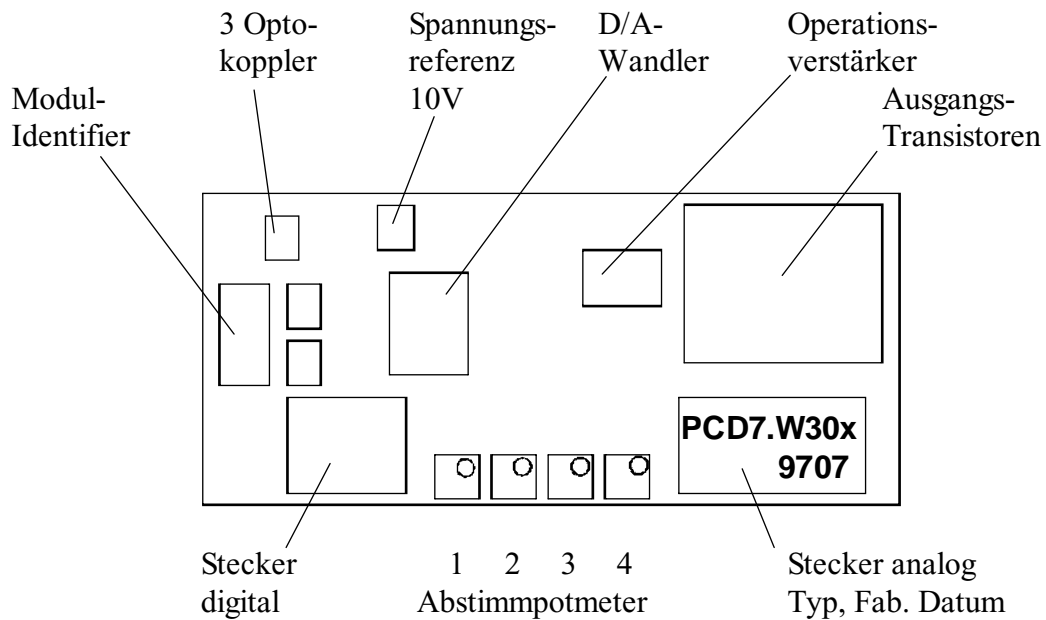
*) Anforderungen wie PCD4.N2..

Präsentation der Module

Hauptmodul



Bereichsmodul



*) Diese Potmeter sind ab Werk eingestellt und dürfen vom Anwender nicht verändert werden.

Für detaillierte Informationen ist das Handbuch
"PCD4.W500/W600 - Intelligente Analogmodule"
 Bestellnummer 26/747 zu konsultieren.

10. Handbedienmodule

Die SAIA PCD wird vermehrt in der Gebäudeautomation eingesetzt. Um für diesen Anwendungsbereich den erforderlichen Hand- und Notbetrieb gewährleisten zu können, wurden für die PCD4-Baureihe spezifische Handbedienmodule entwickelt.

Diese Handbedienmodule basieren auf digitalen und analogen Ausgangsmodulen, welche sich entweder über das Anwenderprogramm oder über Handschalter aktivieren lassen. Die Handbedienmodule werden, wie alle I/O-Module, auf die I/O-Busmodule PCD4.C2.. aufgesteckt.

PCD4.A810: Digitales Handbedienmodul 1-stufig, 8 Kanäle

8 Relais mit je 1 Arbeitskontakt
mit Umschaltung "Automatik" - "Hand" 1-0

PCD4.A820: Digitales Handbedienmodul 2-stufig, 4 Kanäle

4 x 2 Relais mit je 1 Arbeitskontakt
mit Umschaltung "Automatik" - "Hand" 1-0-2

PCD4.W800: Analoges Handbedienmodul 8-Bit, 4 Kanäle

mit Umschaltung "Automatik" - "Hand"

Signalbereich: 0 .. 10V, 0 .. 20 mA oder 4 .. 20 mA

Anzeige: 10er-LED-Balken für jeden Kanal

Potentiometer: 0... 100% für jeden Kanal

PCD4.C225: Busmodul zum Betrieb der oben genannten Handbedienmodule mit einer PCD2.M120 (Detailbeschreibung in Abschnitt 3.6)

Notizen

10.1 PCD4.A810 Digitales Handbedienmodul 1-stufig

ASN-Bezeichnung

PCD4.A810: 8 Relaiskontakte (Arbeitskontakte) mit Umschaltung
Automatik - Hand

Funktionsbeschreibung

Das Modul hat acht Relaisausgänge (Kanäle). Jeder Kanal hat einen Schalter mit den Stellungen AUTO, MAN 0, MAN 1. Auf AUTO ist das Relais normal via Anwenderprogramm ein- und ausschaltbar. Auf MAN 0 ist das Relais ausgeschaltet, auf MAN 1 eingeschaltet. Eine rote LED zeigt den Zustand des Relais an. Wenn der Schalter nicht auf AUTO steht, leuchtet eine gelbe LED und eine Rückmeldung ist im Anwenderprogramm lesbar.

Solange 24V ext. angeschlossen ist, funktioniert der Handbetrieb sowie die Alarm-Funktion auch bei ausgeschalteter CPU resp. ausgeschalteten internen +5V.

Im Automatikbetrieb werden die Ausgänge gleich behandelt wie ein normales PCD4 Ausgangsmodul, d.h. bei Restart Cold CPU, bei extern Reset und Power Down werden die Ausgänge zurückgesetzt.

Das vorliegende Modul kann mittels des Busmoduls PCD4.C225 und den Kabeln PCD2.K200 bzw. K220 auch an eine PCD2.M... (ausgenommen PCD2.M110) angekoppelt werden.

Programmiermodell

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Schreiben	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	-----			leer				-----
Lesen	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	/M0	/M1	/M2	/M3	/M4	/M5	/M6	/M7

A0..7: Relaisausgang 0..7 Automatik

/M0..7: Rückmeldung "Man" - "Auto" (Man = L)

Weitere detaillierte Angaben zur Programmierung (z.B. Behandlung in HLK-FB, sicherheitstechnische Überlegungen der Programmierung, usw.) sind nicht Gegenstand dieses Dokumentes, welches ausschliesslich über die durch die Hardware zur Verfügung gestellten Funktionen Auskunft geben soll.

Alarm-Funktion

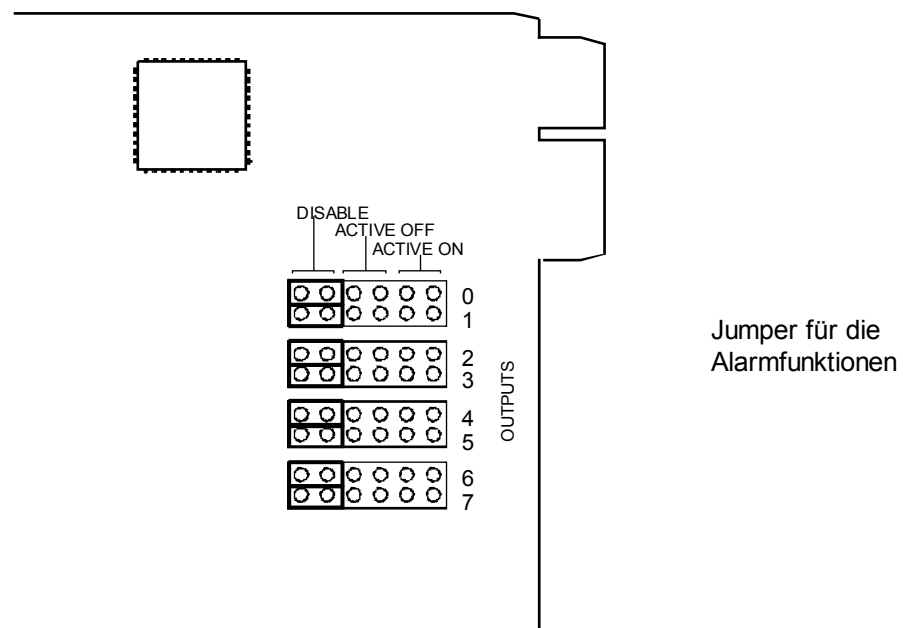
Ein spezielles Eingangssignal wirkt, je nach Jumperstellung, auf jeden einzelnen KANAL.

Es gibt die Jumperstellungen 'inaktiv', 'aktiv aus', 'aktiv ein' (DISABLE, ACTIVE OFF, ACTIVE ON).

Wichtig: Das Alarmsignal ist aktiv = Low!

- a) Inaktiv (DISABLE)
Der Kanal behält den momentanen Zustand
- b) Aktiv AUS (ACTIVE OFF)
Unabhängig von jeglicher Schalterstellung fällt das Relais ab, die entsprechende rote LED leuchtet nicht, das /Mx-Signal wird = L und die gelbe LED leuchtet.
- c) Aktiv EIN (ACTIVE ON)
Unabhängig von jeglicher Schalterstellung wird das Relais aktiviert, die entsprechende rote LED leuchtet, das /Mx-Signal wird = L und die gelbe LED leuchtet.

Die Jumper können nur verstellt werden, wenn sich die Leiterplatte außerhalb der Modulkassette befindet.



Funktionstabelle (Kanal 0 als Beispiel)

- a: Alarm-Eingang (H=24V, L=0V)
 A0: Relaisausgang 0 Automatik
 /M0: Rückmeldung "Man" - "Auto" (Man = L)

a) Jumper auf Alarm "DISABLE"

a	Schalter	A0	Relais + LED rot	/M0	LED gelb
X	AUTO	0	OFF	H	OFF
		1	ON	H	OFF
	MAN 0 MAN 1	X	OFF	L	ON
		X	ON	L	ON

b) Jumper auf Alarm "ACTIVE OFF"

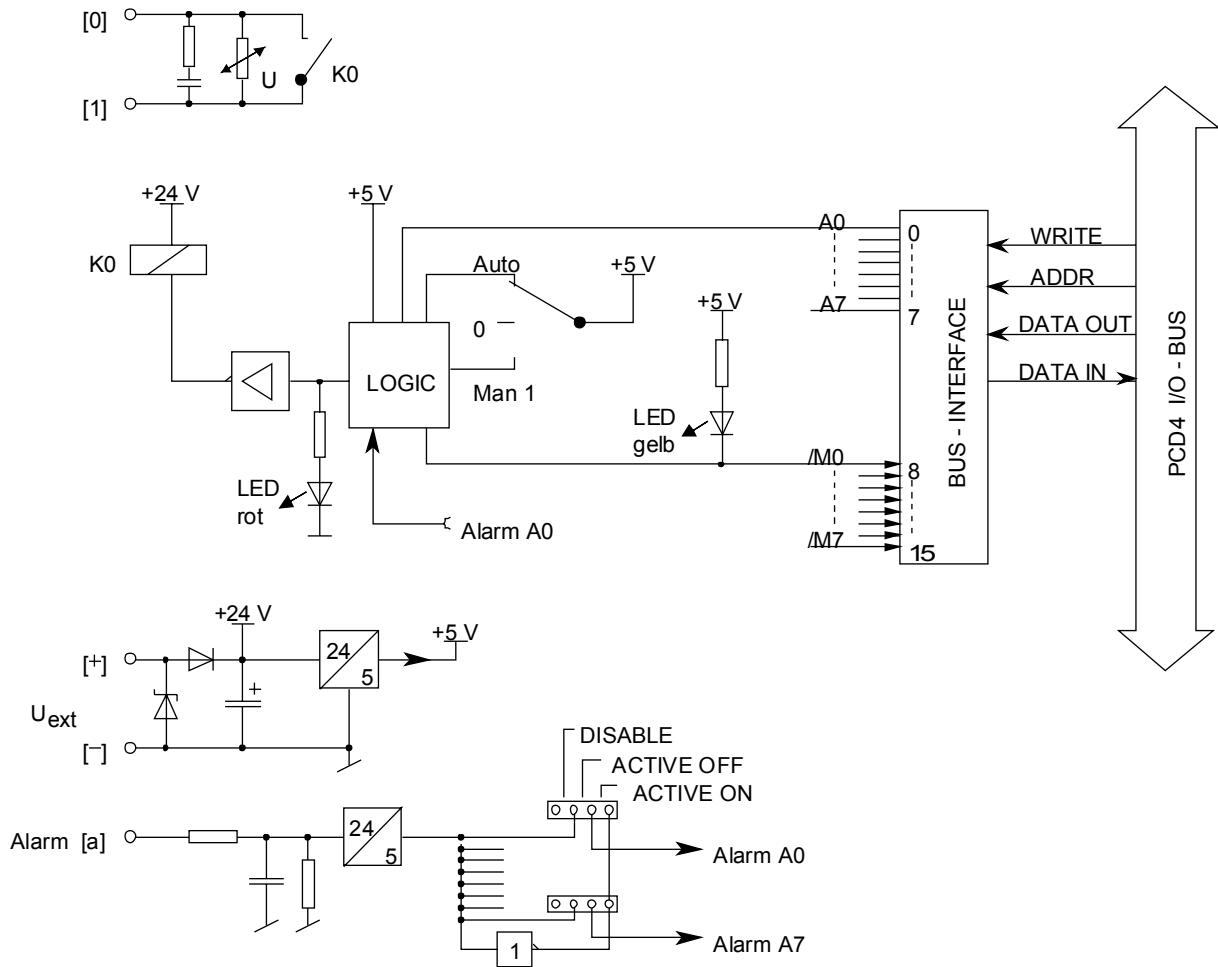
a	Schalter	A0	Relais + LED rot	/M0	LED gelb
H H	AUTO	0	OFF	H	OFF
		1	ON	H	OFF
H H	MAN 0 MAN 1	X	OFF	L	ON
		X	ON	L	ON
L L	AUTO	0	OFF	L	ON
		1	OFF	L	ON
L L	MAN 0 MAN 1	X	OFF	L	ON
		X	OFF	L	ON

c) Jumper auf Alarm "ACTIVE ON" *)

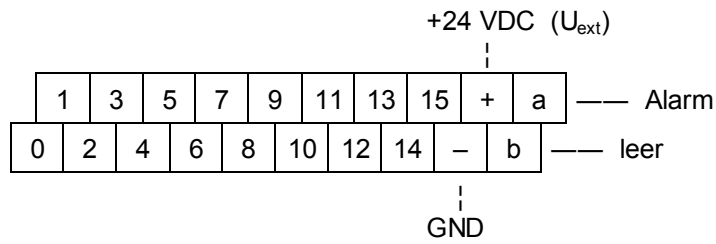
a	Schalter	A0	Relais + LED rot	/M0	LED gelb
H H	AUTO	0	OFF	H	OFF
		1	ON	H	OFF
H H	MAN 0 MAN 1	X	OFF	L	ON
		X	ON	L	ON
L L	AUTO	0	ON	L	ON
		1	ON	L	ON
L L	MAN 0 MAN 1	X	ON	L	ON
		X	ON	L	ON

- *) In der Jumperstellung "ACTIVE ON" können sowohl beim Ein- wie auch beim Ausschalten der Speisung die Relais kurzzeitig erregt werden.

Blockschaltbild

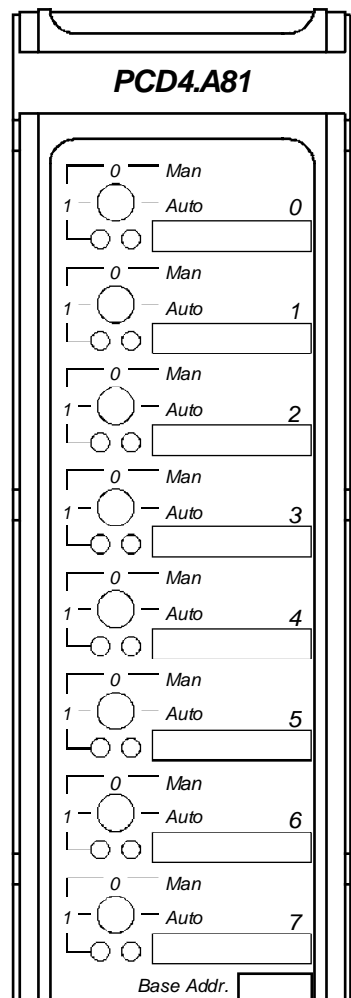


Anschlussbild für den Anwender

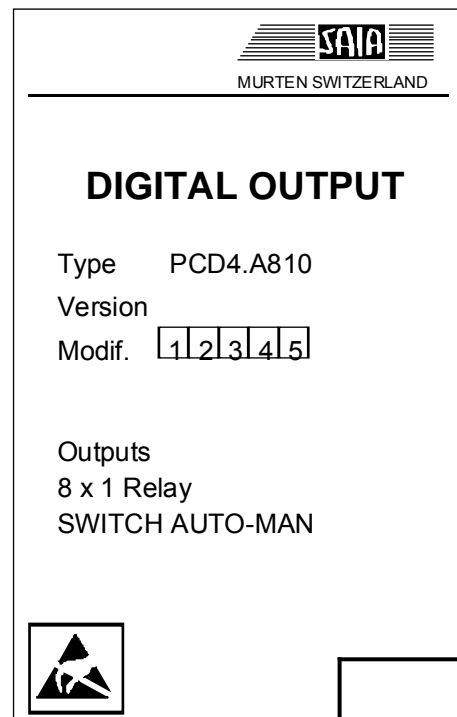


Adresse A	0	1	2	3	4	5	6	7
Klemme	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10 11	12 13	14 15
Kanal	0	1	2	3	4	5	6	7

Frontplatte, Typenschild



Frontplatte



Typenschild

Codierschlitz



Elektrische Daten

Interne Stromversorgung

+5V: 5 .. 45 mA

+15V: 3 mA

Externe Stromversorgung

Für den Betrieb des Moduls ist anwenderseitig eine Speisung der Relais erforderlich.

Spannungstoleranz in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur:

Temperatur	DC geglättet	DC pulsierend
20°C	18.5 .. 30V	14 .. 21V
30°C	19.5 .. 30V	15 .. 21V
40°C	20.5 .. 30V	16 .. 21V
50°C	21.5 .. 30V	17 .. 21V

Stromverbrauch bei 24V: 10 .. 150 mA

Der Anschluss ist verpolungssicher und mit einer Supressordiode 39V +/-10% gegen transiente Überspannungen geschützt.

Anschlusswert der Kontakte

Schaltleistung:	2A, 250VAC	AC1
	1A, 250VAC	AC11
	2A, 50VDC	DC1
	1A, 50VDC	DC11 (nur mit Freilaufdiode)

Kontaktlebensdauer:

(AC1)	2A, 220VAC:	0,2 Mio
	1A, 220VAC:	0,8 Mio
	0,4A, 220VAC:	5,0 Mio

Isolationswiderstand

Alle Kontakte gegen +, -, PGND, GND, +5V, +/-15V

500 VDC 10 MOhm (Ref. GL B.2)

Isolationsspannung

Alle Kontakte gegen +, -, PGND, GND, +5V, +/-15V

2000VAC 1min (Ref. GL B.14)

Isolationsdistanz

Alle Kontakte gegen +, -, PGND, GND, +5V, +/-15V: 3,2mm

Kontakt gegen Kontakt: 1,6mm

Charakteristik des Alarm-Einganges

Der Eingang ist für Quellbetrieb ausgelegt. Die verwendete Signalspannung kann DC geglättet aber auch DC pulsierend sein.

Eingangsspannungspegel für:

Alarm aktiv: -30 .. +5V (oder Kontakt offen)

Alarm inaktiv: +15 .. +30V

Eingangsstrom: 5 mA bei 24V

Ein-/Ausschaltverzögerung: 4 .. 12 ms

Inbetriebnahme

Der Anwender muss die vorhandenen Jumper gemäss seiner Anwendung einstellen.

- Die Jumper für die Alarmfunktionen befinden sich auf DISABLE (INAKTIV).

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, welche gestört werden können.

Es sei auch darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Normenharmonisierung der EU die EMV-Standards ab 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 haben bereits ein Entstörglied (VDR 250VAC, 33. /10nF). Zum Schalten von 220 VAC ist dieser Schutz normalerweise genügend. Da die Störspannung aber an der Last auftritt, ist bei langen Leitungen ein zusätzliches Entstörglied anzubringen (z.T. als Standardbauteile auf 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. $L/RL * \frac{1}{\omega RL * IL/0,7}$).

Sicherheitsvorschriften

Kleinspannung (50V) und Niederspannung (50 .. 250V) dürfen nicht auf dem gleichen Modul angeschlossen werden.

Bei Niederspannung ist nur eine Phase pro Modul über eine gemeinsame Sicherung zulässig. Die einzelnen Lastkreise können hingegen wieder einzeln abgesichert sein.

Allgemeine technische Daten

Klimatische Umgebungsbedingungen

- Temperatur

(Zulufttemperatur gemessen an der Unterseite der PCD4)

Betrieb	-20...+55°C	IEC1131-2	2.1.1.1
Lagerung/Transport	-25...+70°C	IEC1131-2	2.1.1.2

- Relative Feuchte

5...95% (indoor) ohne Betauung (nach DIN 40040 Klasse F)	IEC1131-2	2.1.1.3
---	-----------	---------

Mechanische Umgebungsbedingungen

- Vibrationen

IEC1131-2 2.1.3.1 (nach IEC68-2-6:)

10 .. 57 Hz 0,075 mm

57 .. 150 Hz 1,0g

- Schock

IEC1131-2 2.1.3.2 (nach IEC68-2-27)

Halbsinus 15g/11 ms in 3 Achsen (12 mal)

- Kippfallen und Umstürzen

IEC1131-2 2.1.3.3 (nach IEC68-2-31)

Fallhöhe: 100mm

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

IEC1131-2 Annex C

- ESD IEC 801-2 Draft 4
 4kV HVR 4 kV Air Discharge

(Abweichung zu IEC1131-2 (8 kV min))

- Burst IEC 801-4

+/- Anschlüsse, alle Kontakte: 4 kV direkt
 alle Kontakte: 2 kV kapazitiv
 Kabelbündel

- 1,2/50 μ s Impuls IEC 255-4 und IEC 805-5

+/- Anschlüsse, alle Kontakte: 3kV im spannungslosen
 Zustand

Berücksichtigte Normen

IEC 1131-2 (vorher IEC 65A (Central Office) 22/Nov. 88)	1992
VDE110 Teil 1	1989
Germanischer Lloyd GL	Sept. 1990
Svensk Standard SEN SS 4361503	1986

10.2 PCD4.A820 Digitales Handbedienmodul 2-stufig

Modulbeschreibung

ASN-Bezeichnung

PCD4.A820: 8 Relaiskontakte (Arbeitskontakte) mit
Umschaltung Automatik - Hand 1-0-2

Funktionsbeschreibung

Das Modul hat acht Relaisausgänge (2 pro Kanal). Jeder Kanal hat zwei Schalter. Schalter 1 mit den Stellungen AUTO und MAN sowie Schalter 2 mit den Stellungen 1-0-2. Auf AUTO sind beide Relais normal via Anwenderprogramm ein- und ausschaltbar. Auf MAN ist die Aktivierung via Anwenderprogramm unterbrochen und die Relais werden mit dem Schalter 2 betätigt (siehe Funktionstabelle). Eine rote LED zeigt den Zustand des Relais an (nur wenn 24V ext. angeschlossen). Wenn Schalter 1 auf MAN steht, leuchtet eine gelbe LED und eine Rückmeldung ist im Anwenderprogramm lesbar.

Solange 24V ext. angeschlossen ist, funktioniert der Handbetrieb sowie die Alarm-Funktion auch bei ausgeschalteter CPU resp. ausgeschalteten internen +5V.

Im Automatikbetrieb werden die Ausgänge gleich behandelt wie ein normales PCD4 Ausgangsmodul, d.h. bei Restart Cold CPU, bei extern Reset und Power Down werden die Ausgänge zurückgesetzt.

Das vorliegende Modul kann mittels des Busmoduls PCD4.C225 und den Kabeln PCD2.K200 bzw. K220 auch an eine PCD2.M... (ausgenommen PCD2.M110) angekoppelt werden.

Programmiermodell

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Schreiben	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	-----			leer				-----
Lesen	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	/M0	/M1	/M2	/M3				

A0..7: Relaisausgang 0..7 Automatik
/M0..3: Rückmeldung "Man" - "Auto" (Man = L)

Weitere detaillierte Angaben zur Programmierung (z.B. Behandlung in HLK-FB, sicherheitstechnische Ueberlegungen der Programmierung, usw.) sind nicht Gegenstand dieses Dokumentes, welches ausschliesslich über die durch die Hardware zur Verfügung gestellten Funktionen Auskunft geben soll.

Alarm-Funktion

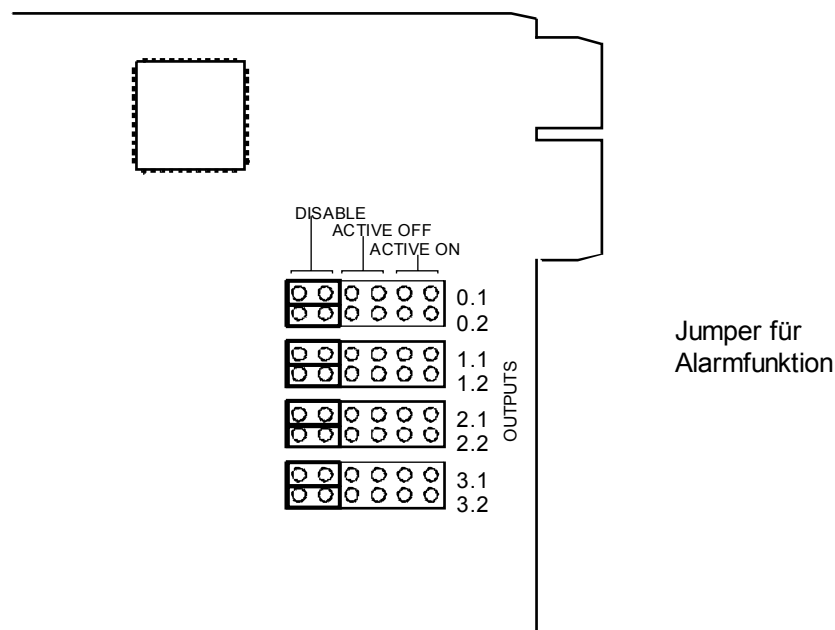
Ein spezielles Eingangssignal wirkt, je nach Jumperstellung, auf jedes einzelne RELAIS.

Es gibt die Jumperstellungen 'inaktiv', 'aktiv aus', 'aktiv ein' (DISABLE, ACTIVE OFF, ACTIVE ON).

Wichtig: Das Alarmsignal ist aktiv = Low!

- a) Inaktiv (DISABLE)
Das Relais behält den momentanen Zustand
- b) Aktiv AUS (ACTIVE OFF)
Unabhängig von jeglicher Schalterstellung fällt das Relais ab, die entsprechende rote LED leuchtet nicht, das /Mx-Signal wird = L und die gelbe LED leuchtet.
- c) Aktiv EIN (ACTIVE ON)
Unabhängig von jeglicher Schalterstellung wird das Relais aktiviert, die entsprechende rote LED leuchtet, das /Mx-Signal wird = L und die gelbe LED leuchtet.

Die Jumper können nur verstellt werden, wenn sich die Leiterplatte außerhalb der Modulkassette befindet.



Funktionstabelle (Kanal 0 als Beispiel)

a: Alarm-Eingang (H=24V, L=0V)
 A0: Relaisausgang 0 Automatik
 /M0: Rückmeldung "Man" - "Auto" (Man = L)

a) Jumper auf Alarm "DISABLE"

a	Schalter 1	Schalter 2	A0	A1	Relais 1 + LED 1 rot	Relais 2 + LED 2 rot	/M0	LED gelb
X	AUTO	X	0	0	OFF	OFF	H	OFF
		X	1	0	ON	OFF	H	OFF
		X	0	1	OFF	ON	H	OFF
	!)	X	1	1	ON	ON	H	OFF
	MAN	0	X	X	OFF	OFF	L	ON
		1	X	X	ON	OFF	L	ON
2		X	X	OFF	ON	L	ON	

!) Im Automatikbetrieb ist diese Möglichkeit nicht verriegelt. Massnahmen müssen von Anwenderseite mittels geeigneter Programmierung getroffen werden. Normalerweise ist auch eine Verriegelung auf der Ebene des Leistungsschütz realisiert.

b) Jumper auf Alarm "ACTIVE OFF"
(als Beispiel nur auf Relais 1. Relais 2 funktioniert identisch)

a	Schalter 1	Schalter 2	A0	A1	Relais 1 + LED 1 rot	Relais 2 + LED 2 rot	/M0	LED gelb	
H	AUTO	X	0	0	OFF	OFF	H	OFF	
		X	1	0	ON	OFF	H	OFF	
		X	0	1	OFF	ON	H	OFF	
H	!)	X	1	1	ON	ON	H	OFF	
		MAN	0	X	X	OFF	OFF	L	ON
			1	X	X	ON	OFF	L	ON
2	X		X	OFF	ON	L	ON		
L	AUTO	X	0	0	OFF	OFF	L	ON	
		X	1	0	OFF	OFF	L	ON	
		X	0	1	OFF	ON	L	ON	
L	!)	X	1	1	OFF	ON	L	ON	
		MAN	0	X	X	OFF	OFF	L	ON
			1	X	X	OFF	OFF	L	ON
2	X		X	OFF	ON	L	ON		

!) Im Automatikbetrieb ist diese Möglichkeit nicht verriegelt. Massnahmen müssen von Anwenderseite mittels geeigneter Programmierung getroffen werden. Normalerweise ist auch eine Verriegelung auf Ebene des Leistungsschütz realisiert.

c) **Jumper auf Alarm "ACTIVE ON" *)**
 (als Beispiel nur auf Relais 1. Relais 2 funktioniert identisch)

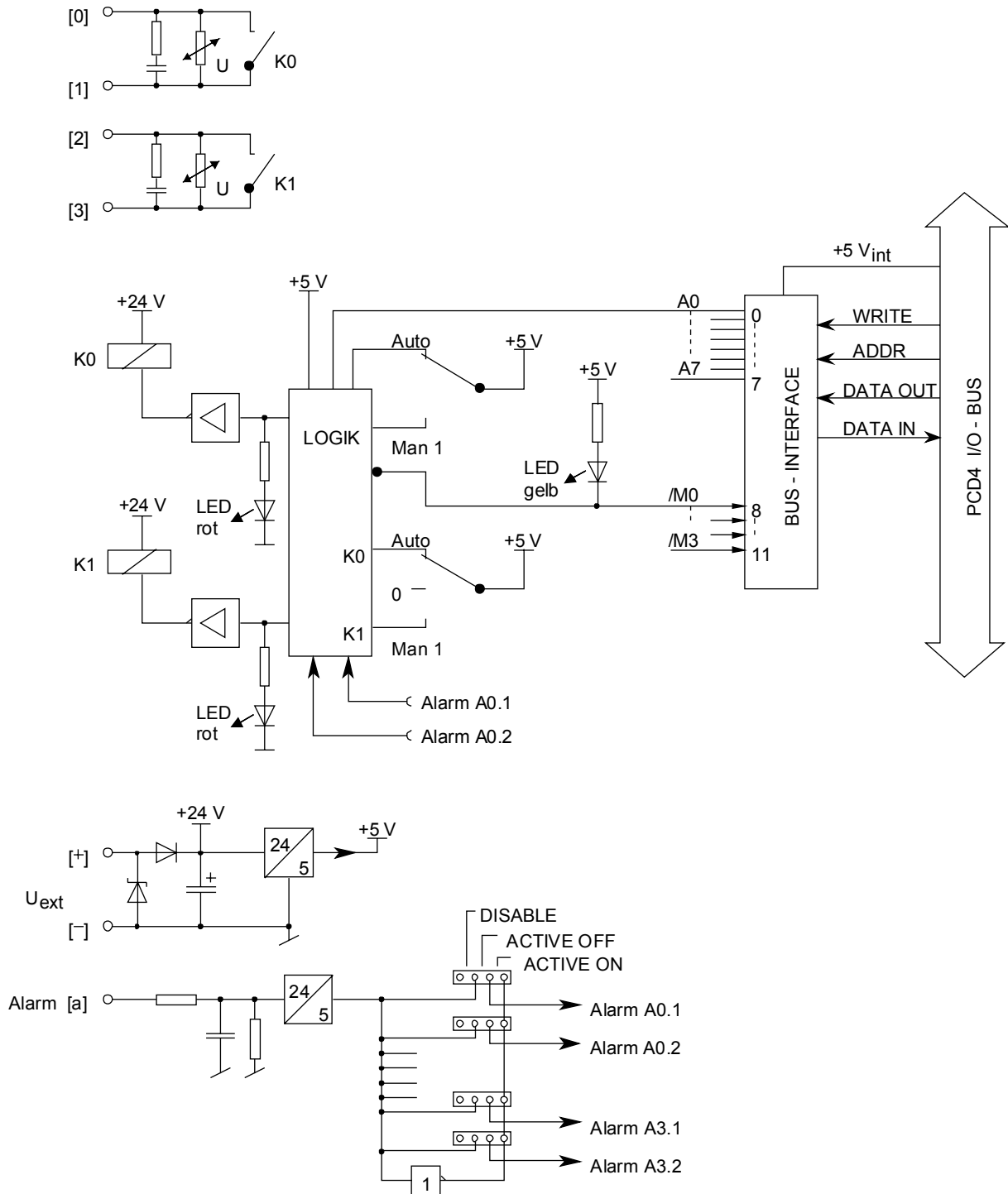
a	Schalter 1	Schalter 2	A0	A1	Relais 1 + LED 1 rot	Relay 2 + LED 2 rot	/M0	LED gelb
H	AUTO	X	0	0	OFF	OFF	H	OFF
		X	1	0	ON	OFF	H	OFF
		X	0	1	OFF	ON	H	OFF
	!)	X	1	1	ON	ON	H	OFF
MAN	0	X	X	OFF	OFF	L	ON	
	1	X	X	ON	OFF	L	ON	
	2	X	X	OFF	ON	L	ON	
L	AUTO	X	0	0	ON	OFF	L	ON
		X	1	0	ON	OFF	L	ON
	!!)	X	0	1	ON	ON	L	ON
	!)	X	1	1	ON	ON	L	ON
	MAN	0	X	X	ON	OFF	L	ON
1		X	X	ON	OFF	L	ON	
!!)		X	X	ON	ON	L	ON	

!!) UND !)

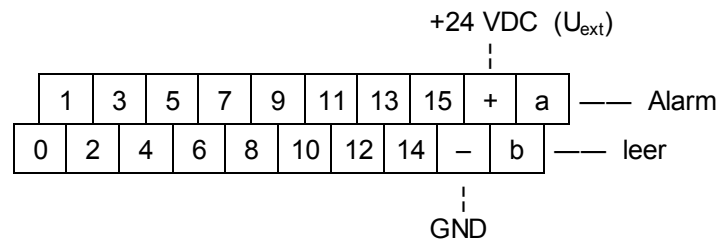
Diese im Alarmfall auftretenden Ausgangszustände sind unter Umständen nicht erlaubt. Bei der "Programmierung" der Alarmfunktionen ist deshalb äusserste Vorsicht walten zu lassen. Normalerweise ist auch eine Verriegelung auf der Ebene des Leistungsschütz zu realisieren.

*) In der Jumperstellung "ACTIVE ON" können sowohl beim Ein- wie auch beim Auschalten der Speisung die Relais kurzzeitig erregt werden.

Blockschaltbild

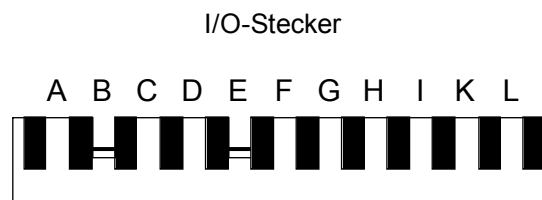


Anschlussbild für den Anwender

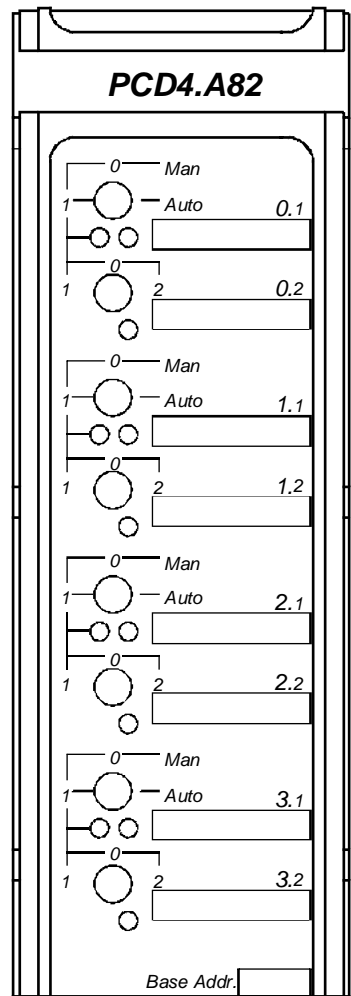


Adresse A	0	1	2	3	4	5	6	7
Klemme	0	2	4	6	8	10	12	14
	1	3	5	7	9	11	13	15
Kanal	0.1	0.2	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2

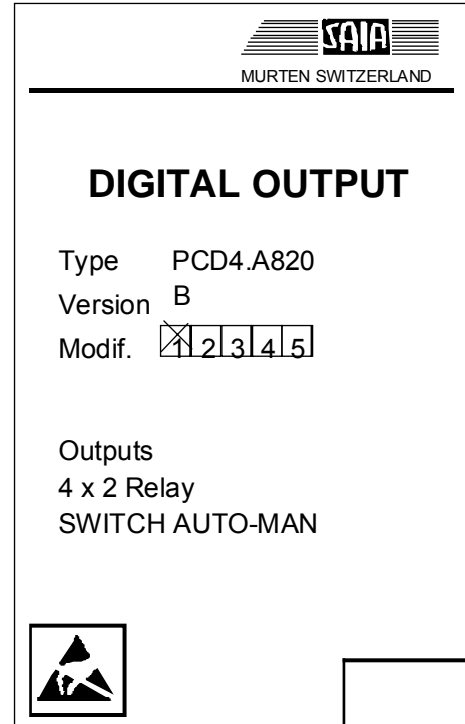
Codierschlitz



Frontplatte, Typenschild

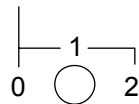


Frontplatte



Typenschild

Achtung! Bei den Modulen der Version "A" ist die Reihenfolge der 3 Positionen des Schalters anders:
Positionen 0 - 1 - 2 anstelle von 1 - 0 - 2.



Elektrische Daten

Interne Stromversorgung

+5V: 5 .. 45 mA

+15V: 3 mA

Externe Stromversorgung

Für den Betrieb des Moduls ist anwenderseitig eine Speisung der Relais erforderlich.

Spannungstoleranz in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur:

Temperatur	DC geelätet	DC pulsierend
20°C	18.5 .. 30V	14 .. 21V
30°C	19.5 .. 30V	15 .. 21V
40°C	20.5 .. 30V	16 .. 21V
50°C	21.5 .. 30V	17 .. 21V

Stromverbrauch bei 24V: 10 .. 150 mA

Der Anschluss ist verpolungssicher und mit einer Supressordiode 39V +/-10% gegen transiente Überspannungen geschützt.

Anschlusswert der Kontakte

Schaltleistung:	2A,	250VAC	AC1
	1A,	250VAC	AC11
	2A,	50VDC	DC1
	1A,	50VDC	DC11 (nur mit Freilaufdiode)

Kontaktlebensdauer:

(AC1)	2A,	220VAC:	0,2 Mio
	1A,	220VAC:	0,8 Mio
	0,4A,	220VAC:	5,0 Mio

Isolationswiderstand

Alle Kontakte gegen +, -, PGND, GND, +5V, +/-15V

500 VDC 10 MOhm (Ref. GL B.2)

Isolationsspannung

Alle Kontakte gegen +, -, PGND, GND, +5V, +/-15V

2000VAC 1min (Ref. GL B.14)

Isolationsdistanz

Alle Kontakte gegen +, -, PGND, GND, +5V, +/-15V: 3,2mm

Kontakt gegen Kontakt: 1,6mm

Charakteristik des Alarm-Einganges

Der Eingang ist für Quellbetrieb ausgelegt. Die verwendete Signalspannung kann DC geglättet aber auch DC pulsierend sein.

Eingangsspannungspegel für:

Alarm aktiv: -30 .. +5V (oder Kontakt offen)

Alarm inaktiv: +15 .. +30V

Eingangsstrom: 5 mA bei 24V

Ein-/Ausschaltverzögerung: 4 .. 12 ms

Inbetriebnahme

Der Anwender muss die vorhandenen Jumper gemäss seiner Anwendung einstellen.

- Die Jumper für die Alarmfunktionen befinden sich auf DISABLE (INAKTIV).

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, welche gestört werden können.

Es sei auch darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Normenharmonisierung der EU die EMV-Standards ab 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 haben bereits ein Entstörglied (VDR 250VAC, 33. /10nF). Zum Schalten von 220 VAC ist dieser Schutz normalerweise genügend. Da die Störspannung aber an der Last auftritt, ist bei langen Leitungen ein zusätzliches Entstörglied anzubringen (z.T. als Standardbauteile auf 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

($T_a \text{ ca. } L/RL * \frac{1}{\omega RL * IL/0,7}$).

Sicherheitsvorschriften

Kleinspannung (50V) und Niederspannung (50 .. 250V) dürfen nicht auf dem gleichen Modul angeschlossen werden.

Bei Niederspannung ist nur eine Phase pro Modul über eine gemeinsame Sicherung zulässig. Die einzelnen Lastkreise können hingegen wieder einzeln abgesichert sein.

Allgemeine technische Daten

Klimatische Umgebungsbedingungen

- Temperatur

(Zulufttemperatur gemessen an der Unterseite der PCD4)

Betrieb	-20...+55°C	IEC1131-2	2.1.1.1
Lagerung/Transport	-25...+70°C	IEC1131-2	2.1.1.2

- Relative Feuchte

5...95% (indoor) ohne Betauung (nach DIN 40040 Klasse F)	IEC1131-2	2.1.1.3
---	-----------	---------

Mechanische Umgebungsbedingungen

- Vibrationen

IEC1131-2 2.1.3.1 (nach IEC68-2-6:)

10 .. 57 Hz 0,075 mm

57 .. 150 Hz 1,0g

- Schock

IEC1131-2 2.1.3.2 (nach IEC68-2-27)

Halbsinus 15g/11 ms in 3 Achsen (12 mal)

- Kippfallen und Umstürzen

IEC1131-2 2.1.3.3 (nach IEC68-2-31)

Fallhöhe: 100mm

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

IEC1131-2 Annex C

- ESD IEC 801-2 Draft 4
 4kV HVR 4 kV Air Discharge

(Abweichung zu IEC1131-2 (8 kV min))

- Burst IEC 801-4

+/- Anschlüsse, alle Kontakte: 4 kV direkt
 alle Kontakte: 2 kV kapazitiv
 Kabelbündel

- 1,2/50 μ s Impuls IEC 255-4 und IEC 805-5

+/- Anschlüsse, alle Kontakte: 3kV im spannungslosen
 Zustand

Berücksichtigte Normen

IEC 1131-2 (vorher IEC 65A (Central Office) 22/Nov. 88)	1992
VDE110 Teil 1	1989
Germanischer Lloyd GL	Sept. 1990
Svensk Standard SEN SS 4361503	1986

Notizen

10.3 PCD4.W800 Analoges Handbedienmodul

ASN-Bezeichnung

PCD4.W800: 4 analoge Ausgänge 8 Bit mit Umschaltung
Automatik - Hand 0 .. 100%

Funktionsbeschreibung

Das Modul hat vier analoge Ausgänge mit einer Auflösung von 8 Bit. Mit einem Umschalter pro Ausgang lässt sich auf Automatik- oder Handbetrieb umschalten. In der Stellung AUTO funktioniert das Modul wie das bekannte PCD4.W400, deshalb wird auf diese Funktion hier nicht im Detail eingegangen.

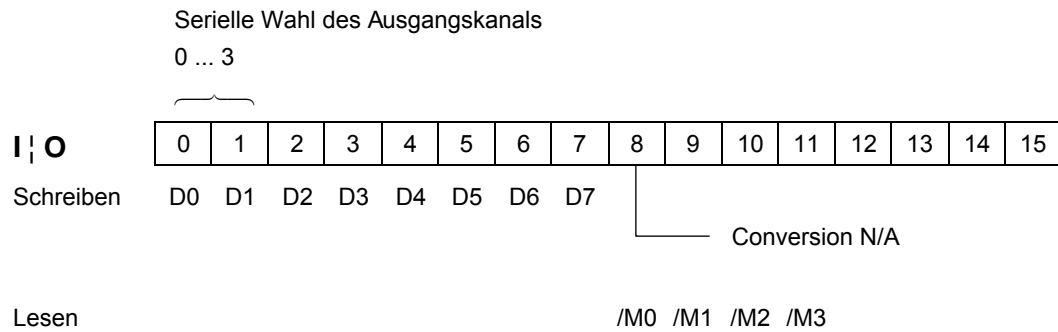
In der Stellung MAN ist der Automatikbetrieb unterbrochen und die Ausgangsspannung resp. -strom ist über ein Potentiometer einstellbar. In diesem Fall leuchtet eine gelbe LED und eine Rückmeldung ist im Anwenderprogramm lesbar.

Eine zehnstufige LED-Balkenreihe gibt im AUTO- wie im MAN-Betrieb den Wert am Ausgang von 0..100% an. Der LED-Balken wird durch die externe Stromversorgung gespeist.

Solange 24V ext. angeschlossen ist, funktioniert der Handbetrieb und die Alarm-Funktion auch bei ausgeschalteter CPU resp. internen +5V.

Im Automatikbetrieb werden die Ausgänge gleich behandelt wie ein normales PCD4.W400 Analogmodul, d.h. bei Restart Cold CPU, bei externem Reset und Power Down werden die Ausgänge auf 0V resp. 0/4mA zurückgesetzt.

Das vorliegende Modul kann mittels des Busmoduls PCD4.C225 und den Kabeln PCD2.K200 bzw. K220 auch an eine PCD2.M... (ausgenommen PCD2.M110) angekoppelt werden.

Programmiermodell

/M0 .. 3 Rückmeldung "Man" - +Auto" (Man = L)

Vorgang zur Analogwertausgabe:

Auf die Bit 0 und 1 wird die Adresse des gewünschten Ausgangskanals geschrieben:

Wert 0 =	Kanal 0	.	I O 0 = L,	I O 1 = L
Wert 1 =	Kanal 1	.	I O 0 = L,	I O 1 = H
Wert 2 =	Kanal 2	.	I O 0 = H,	I O 1 = L
Wert 3 =	Kanal 3	.	I O 0 = H,	I O 1 = H

Anschliessend werden die 8 Bit für den auszugebenden Analogwert gesetzt. Zur Auslösung der D/A-Wandlung wird abschliessend das Bit 8 auf H gesetzt.

Beispiel: Es soll der Wert (0 .. 255) aus dem Register R 1000 auf den Ausgangskanal 1 ausgegeben werden:

```

BA      EQU I|O

(ACC    H )                    (ACCU muss = H sein)
LD      R 151                ; Die Kanalnummer wird in ein Hilfs-
         1                    ; register, z.B. R 151 geladen

BITOR    3                    ; Serielle Kanalwahl
         R 151                ; (siehe obenstehende Tabelle)
         BA+0

BITOR    8                    ; Der auszugebende Wert (8 Bit) wird
         R 1000               ; aus dem register R 1000 in den
         BA+0                ; D/A-Wandler geladen

SET      BA+8                ; Auslösung der Wandlung

```

Die Programmierung mit der Kanalwahl aus einem Register, wie dies beim PCD4.W400-Modul beschrieben ist, kann hier auch angewendet werden.

Alarm-Funktion

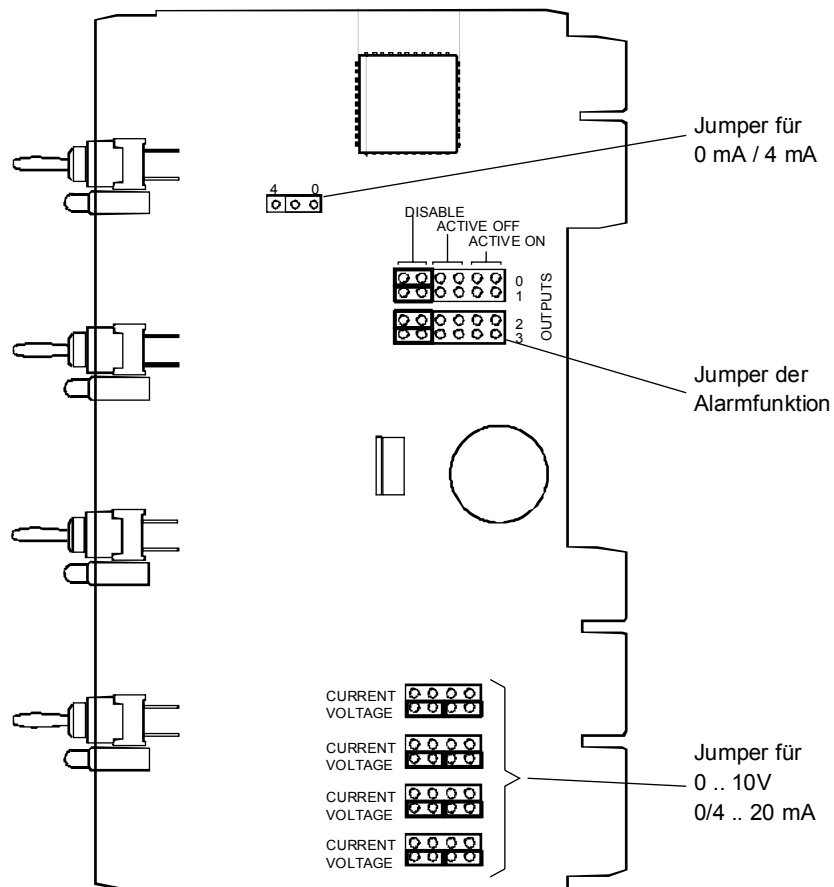
Ein spezielles Eingangssignal wirkt, je nach Jumperstellung, auf jeden einzelnen Ausgang.

Es gibt die Jumperstellungen 'inaktiv', 'aktiv aus', 'aktiv ein' (DISABLE, ACTIVE OFF, ACTIVE ON)

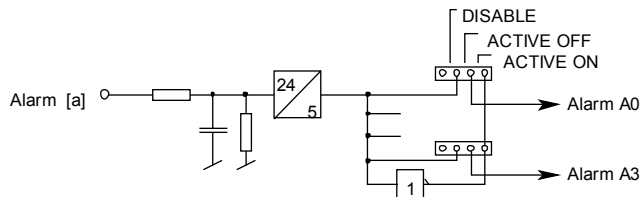
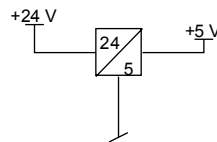
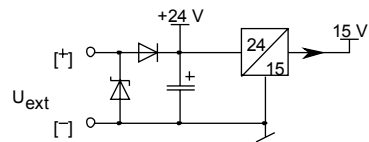
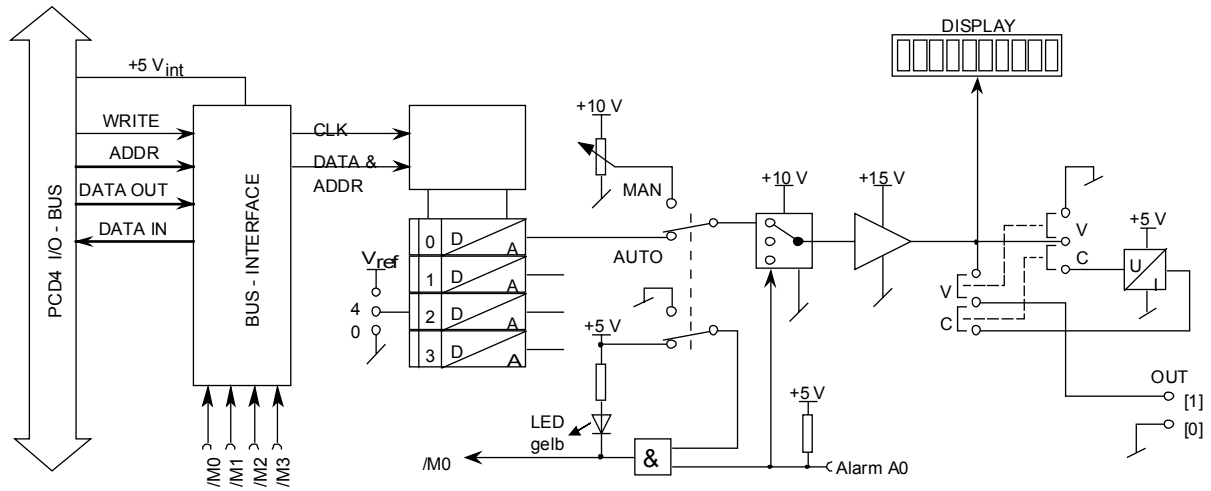
Wichtig: Das Alarmsignal ist aktiv = Low!

- a) Inaktiv (DISABLE)
Der Kanal behält den momentanen Zustand
- b) Aktiv AUS (ACTIVE OFF)
Unabhängig vom aktuellen Ausgangswert wird der Ausgang auf 0% geschaltet. Das /Mx-Signal wird = L und die gelbe LED leuchtet.
- c) Aktiv EIN (ACTIVE ON)
Unabhängig vom aktuellen Ausgangswert wird der Ausgang auf 100% geschaltet. Das /Mx-Signal wird = L und die gelbe LED leuchtet.

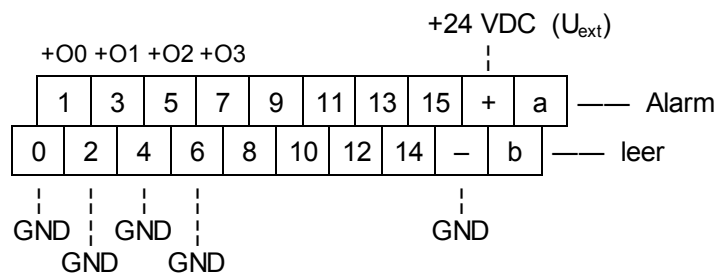
Die Jumper können nur verstellt werden, wenn sich die Leiterplatte ausserhalb der Modulkassette befindet.



Blockschaltbild

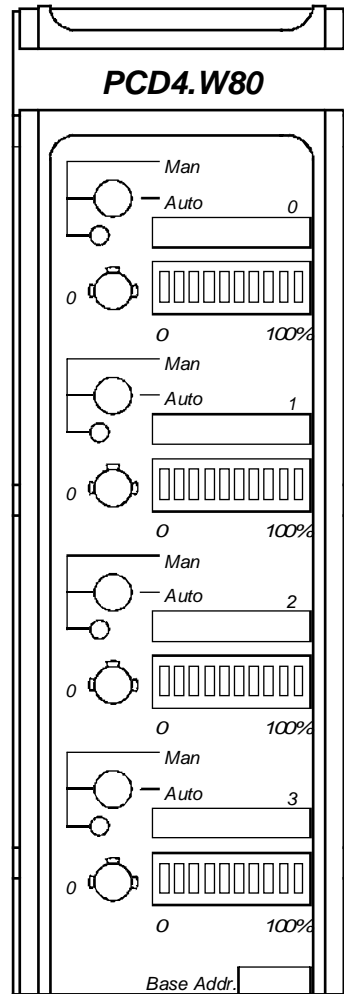


Anschlussbild für den Anwender

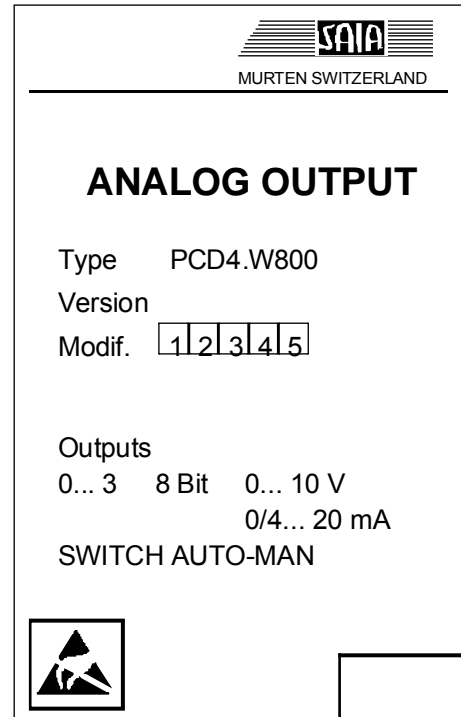


Die Klemmen 8 .. 15 sind nicht belegt

Frontplatte, Typenschild



Frontplatte



Typenschild

Codierschlitz

I/O-Stecker



Elektrische Daten

Interne Stromversorgung

+5V: 30 mA
+15V: 10 mA

Externe Stromversorgung

Für den Betrieb des Moduls ist anwenderseitig eine Speisung von 24 VDC +/-20% oder 18 VDC ab Zweiweg-Gleichrichter +/-15% ohne Glättungskondensator erforderlich.

Der Anschluss ist verpolungssicher und mit einer Supressordiode 39V +/-10% gegen transiente Überspannungen geschützt.

Charakteristik der Ausgänge

Signalbereich : 0 .. 10V
 0 .. 20 mA
 4 .. 20 mA

Strom/Spannung kann pro Kanal mit einem Jumper gewählt werden. Der Offset 0/4 mA kann nur für das ganze Modul gewählt werden.

Die Jumper können nur verstellt werden, wenn sich die Leiterplatte außerhalb der Modulkassette befindet.

Beim Signalbereich 4..20 mA geht ebenfalls die LED-Balkenreihe nicht auf 0% zurück.

Lastimpedanz : Spannung = 3 kOhm
 Strom = 500 Ohm

Genauigkeit : Spannung 1% +/-50 mV
 Strom 1% +/-0,2 mA

Restwelligkeit : Spannung < 15 mV pp
 Strom < 50 µA pp

Stromverbrauch bei 24 V: 10 .. 150 mA

Charakteristik des Alarm-Einganges

Der Eingang ist für Quellbetrieb ausgelegt. Die verwendete Signalspannung kann DC geglättet aber auch DC pulsierend sein.

Eingangsspannungspegel für:

Alarm aktiv (L):	-30 .. +5V (oder Kontakt offen)
Alarm inaktiv (H):	+15 .. +30V
Eingangsstrom:	5 mA bei 24V
Ein-/Ausschaltverzögerung:	4 .. 12 ms

Inbetriebnahme

Der Anwender muss die vorhandenen Jumper gemäss seiner Anwendung einstellen.

- Für alle Ausgänge sind die Jumper bei Auslieferung auf 0 .. 10V.
- Die Jumper für die Alarmfunktionen befinden sich auf DISABLE (INAKTIV).

Allgemeine technische Daten

Klimatische Umgebungsbedingungen

- Temperatur (Zulufttemperatur gemessen an der Unterseite der PCD4)

Betrieb	-20 .. +55°C	IEC1131-2 2.1.1.1
Lagerung/Transport	-25 .. +70°C	IEC1131-2 2.1.1.2

- Relative Feuchte

5 .. 95% (indoor) ohne Betauung (nach DIN 40040 Klasse F)	IEC1131-2 2.1.1.3
--	-------------------

Mechanische Umgebungsbedingungen

- Vibrationen

IEC1131-2 2.1.3.1 (nach IEC68-2-6:)

10 .. 57 Hz	0,075 mm
57 .. 150 Hz	1,0g

- Schock

IEC1131-2 2.1.3.2 (nach IEC68-2-27)

Halbsinus 15g/11ms in 3 Achsen (12mal)

- Kippfallen und Umstürzen

IEC1131-2 2.1.3.3 (nach IEC68-2-31)

Fallhöhe: 100mm

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

IEC1131-2 Annex C

- ESD IEC 801-2 Draft 4

4kV HVR

4kV Air Discharge

(Abweichung zu IEC1131-2 (8kV min))

- Burst IEC 801-4

+/- Anschlüsse, Alarmeing.: 4 kV direkt

Alarmeingang : 2 kV kapazitiv Kabelbündel

Analog-Ausgänge : 1 kV kapazitiv Kabelbündel

- 1,2/50 µs Impuls IEC 255-4 und IEC 805-5

+/- Anschlüsse: 3 kV im spannungslosen Zustand

Analog-Ausgänge : 1 kV im spannungslosen Zustand

Berücksichtigte Normen

IEC 1131-2	1992
(vorher IEC 65A (Central Office)	22/Nov.88)

Germanischer Lloyd GL	Sept. 1990
-----------------------	------------

Svensk Standard SEN SS 4361503	1986
--------------------------------	------

11. Schnelle Zähler- und Positioniermodule

PCD4.H120 Schnelles Zählermodul zur Erfassung von Zählimpulsen bis 166 kHz bei einer Zählkapazität von 999 999.

Es können auch Impulszüge mit einer programmierbaren Frequenz ausgegeben werden. Mit dem Modul können auch Impuls- und Periodendauer sowie Frequenzen gemessen werden.

Jedes Modul enthält 2 getrennte Systeme

PCD4.H2x0 Positioniermodul zur Steuerung von schrittmotorbetriebenen Achsen mit einer Schrittfrequenz von 33 Hz bis 20 kHz.

Programmierbare Hochlauf- und Bremsrampen.

Maximale Positionierdistanz 16'777'216 Schritte, maximale Rampenschrittzahl 65'535 Schritte.

Eingänge für Referenz- und Endschalter unter 24 VDC.

Ausgänge zur Ansteuerung von Motorendstufen und zum Anschluss des Display-Moduls PCA2.D14.

Verschiedene Ausführungen zur Steuerung von 1 oder 2 Achsen.

Dieses Modul ist nicht mehr lieferbar !

PCD4.H225 Neues, weitgehend mit dem bisherigen PCD4.H220 übereinstimmenden Modul für die Positionierung von schrittmotorbetriebenen Achsen, ausgerüstet mit dem Prozessor HSMC20-98-P. Es ist das dazu das Handbuch 26/730 Version 3 zu konsultieren.

PCD4.H3xx Positioniermodul zur Steuerung von AC- oder DC-getriebenen Achsen mit Drehencoder.
PID-geregelte Position und Geschwindigkeitsprofil.
Phasenencodersignale bis 100 kHz. Digitale Eingänge für Referenz- und Endschalter unter 24 VDC. Analoger Ausgang ± 10 V zur Ansteuerung der Motor-Leistungsstufe. Digitale Ausgänge zum Anschluss des Display-Moduls PCA2.D14.

Verschiedene Ausführungen zur Steuerung von 1 oder 2 Achsen.

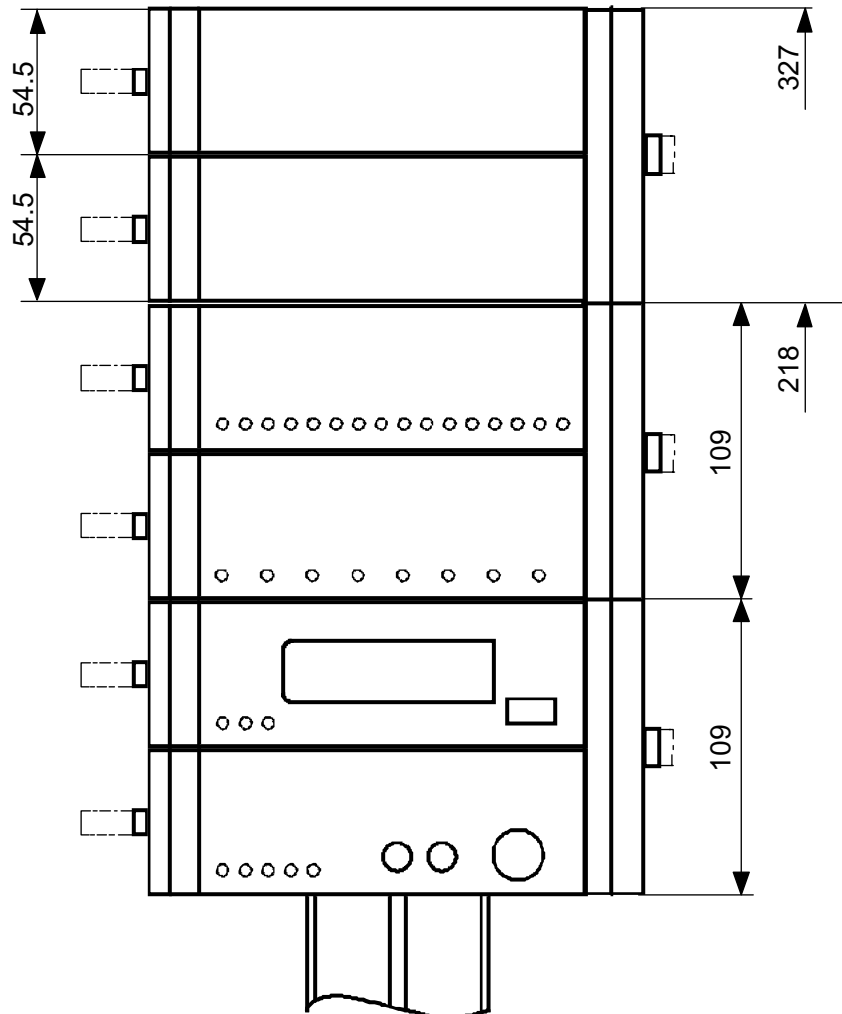
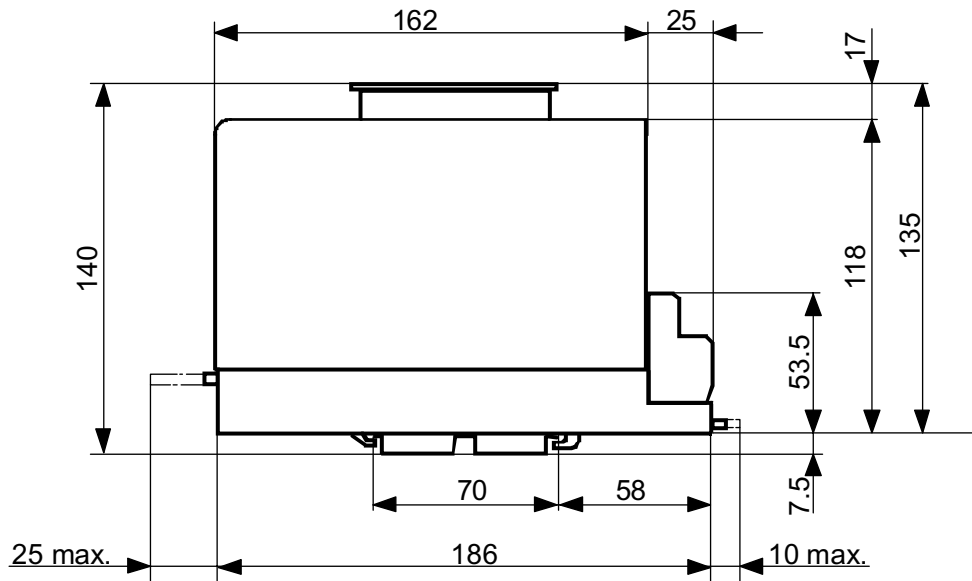
PCD4.H4x0 Das ..H4..-Modul ist das leistungsfähigste der Achssteuermodule zur SAIA PCD4. Durch den Einsatz modernster DSP-Technologie (Digital Signal Processor) ist das ..H4..-Modul in der Lage, 2 bzw. 4 Servomotor-Achsen unabhängig, linearinterpoliert oder zirkularinterpoliert zu regeln. Das S-förmige Geschwindigkeitsprofil ergibt dabei schnelle und zugleich weiche Bewegungsabläufe.

Durch den eigenen Speicher und die hohe Eigenintelligenz kann, je nach Einsatzart des ..H4..-Moduls, die CPU der PCD4 fast vollständig entlastet werden, so dass diese ganz für die eigentliche Prozess-Steuerung frei bleibt. Praxisgerechte Funktionsbausteine und ein leistungsfähiges Softwarepaket machen die Programmierung und Inbetriebnahme äusserst einfach. Sinnvolle Test- und Diagnose-Informationen mit entsprechenden Help-Funktionen unterstützen den Einsteiger und machen die Abläufe transparent.

Für detaillierte Unterlagen sind die entsprechenden Handbücher zu konsultieren:

PCD4.H120: Handbuch 26/731 D
PCD4.H2x0: Handbuch 26/730 D
PCD4.H225: Handbuch 26/730 ab Index 3
PCD4.H3xx: Handbuch 26/729 D
PCD4.H4x0: Handbuch 26/752 D

12. Massbild der PCD4



Bestellangaben

Typ	Beschreibung	Gewicht																
PCD4.M170F..	Das Prozessormodul PCD4.M170 Fnx wird konfiguriert geliefert: «n» definiert das ..F..-Modul auf Steckplatz B1 und «x» definiert das ..F..-Modul auf Steckplatz B2	380 g																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>n (Steckplatz B1)</th> <th>x (Steckplatz B2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 = nicht bestückt</td> <td>0 = nicht bestückt</td> </tr> <tr> <td>1 = PCD7.F700 (PROFIBUS FMS)</td> <td>2 = PCD7.F750 (PROFIBUS DP Master)</td> </tr> <tr> <td>2 = PCD7.F750 (PROFIBUS DP Master)</td> <td>3 = PCD7.F770 (PROFIBUS DP Slave)</td> </tr> <tr> <td>3 = PCD7.F770 (PROFIBUS DP Slave)</td> <td>4 = PCD7.F772 (PROFIBUS DP Slave, RS485)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>7 = PCD2.F520 (RS 232/422, RS 485)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>8 = PCD2.F522 (RS 232)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>9 = PCD7.F65x (Ethernet-TCP/IP)</td> </tr> </tbody> </table>	n (Steckplatz B1)	x (Steckplatz B2)	0 = nicht bestückt	0 = nicht bestückt	1 = PCD7.F700 (PROFIBUS FMS)	2 = PCD7.F750 (PROFIBUS DP Master)	2 = PCD7.F750 (PROFIBUS DP Master)	3 = PCD7.F770 (PROFIBUS DP Slave)	3 = PCD7.F770 (PROFIBUS DP Slave)	4 = PCD7.F772 (PROFIBUS DP Slave, RS485)		7 = PCD2.F520 (RS 232/422, RS 485)		8 = PCD2.F522 (RS 232)		9 = PCD7.F65x (Ethernet-TCP/IP)	
n (Steckplatz B1)	x (Steckplatz B2)																	
0 = nicht bestückt	0 = nicht bestückt																	
1 = PCD7.F700 (PROFIBUS FMS)	2 = PCD7.F750 (PROFIBUS DP Master)																	
2 = PCD7.F750 (PROFIBUS DP Master)	3 = PCD7.F770 (PROFIBUS DP Slave)																	
3 = PCD7.F770 (PROFIBUS DP Slave)	4 = PCD7.F772 (PROFIBUS DP Slave, RS485)																	
	7 = PCD2.F520 (RS 232/422, RS 485)																	
	8 = PCD2.F522 (RS 232)																	
	9 = PCD7.F65x (Ethernet-TCP/IP)																	
PCD7.R400	Flash-Card mit 1 MByte für Backup des Anwenderprogrammes	6 g																
4'507'4817'0	Lithium-Batterie (Ersatz)	10 g																
	Prozessormodule																	
PCD4.M110	mit Schnittstelle PGU/RS232	250 g																
PCD4.M125	unterstützt 1 zusätzliche Schnittstelle	250 g																
PCD4.M145	unterstützt 5 zusätzliche Schnittstellen	310 g																
PCD4.M445	mit Doppelprozessor, PROFIBUS-FMS-Koprozessor, 5 zusätzliche Schnittstellen	390 g																
4'507'1360'0	NiCd-Batterie (Ersatz)	10 g																
	Zentralspeichermodule (zu den vorgängigen Prozessormodulen)																	
PCD7.R110	mit 2 Stecksockeln für EPROM- oder RAM-Speicherbausteine bis zu 256 KBytes	70 g																
PCD7.R310	für bis zu 428 KBytes, fix bestückt mit 172 KBytes RAM (für DB/TX) und 2 Stecksockeln für EPROM- oder RAM-Speicherbausteine bis 256KBytes	80 g																
	Speicherbausteine (2 Chip pro Modul erforderlich)																	
4'502'5414'0¹⁾	2×RAM-Chip, ergibt 64 KBytes	8 g																
4'502'7013'0¹⁾	2×RAM-Chip, ergibt 256 KBytes	8 g																
4'502'5327'0	2×EPROM-Chip, ergibt 64 KBytes	12 g																
4'502'3958'0	2×EPROM-Chip, ergibt 128 KBytes	12 g																
4'502'7126'0	2×EPROM-Chip, ergibt 256 KBytes	12 g																
26/734D	Handbuch der Hardware PCD4																	
PCD4.C100	CPU-Busmodul mit zwei Steckplätzen für das Stromversorgungs- und das Prozessormodul, ohne zusätzliche serielle Schnittstelle	380 g																
PCD4.C340	Kombiniertes Busmodul mit Steckplätzen für Stromversorgungsmodul, Prozessormodul und 4 E/A-Modulen sowie 3 Steckplätzen für Kommunikations Module PCD7.F1..	1100 g																
	Kommunikations-Module steckbar auf PCD4.C340																	
PCD7.F110	Schnittstelle RS422/RS485 (galvanisch verbunden)	8 g																
PCD7.F120	Schnittstelle RS232 (geeignet für Modem)	8 g																
PCD7.F130	Stromschleife 20 mA	8 g																
PCD7.F150	Schnittstelle RS485 (galvanisch getrennt)	8 g																
	E/A-Busmodule inkl. Verbindungsstecker zum vorangehenden Busmodul																	
PCD4.C220	mit 2 E/A-Modulsteckplätzen	375 g																
PCD4.C260	mit 6 E/A-Modulsteckplätzen	1100 g																
	Busverbindungskabel , abgeschirmt, mit festschraubbaren Steckern																	
PCD4.K200	für zweireihige Montage, bis max. 256 E/A, Länge 100 cm	160 g																
PCD4.K210	für zweireihige Montage, bis max. 256 E/A, Länge 80 cm	140 g																
PCD4.K250	für zweireihige Montage, mehr als 256 E/A, Länge 36 cm	105 g																
PCD4.K260	für drei- oder vierreihige Montage, mehr als 256 E/A, Länge 72 cm	140 g																
4'421'8698'0	Busverbindungsstecker (Ersatz)	20 g																
	Stromversorgungsmodule																	
PCD4.N200	nur für digitale E/A-Module	340 g																
PCD4.N210	für alle digitalen und analogen E/A-Module sowie die Funktionsmodule ..H..	380 g																
4'104'5195'0	Leeres Modulgehäuse zur Abdeckung eines nicht belegten Steckplatzes auf dem Busmodul	110 g																

¹⁾ Bei Verwendung fremder RAM-Komponenten besteht die Gefahr von Datenverlust!

Typ	Beschreibung	Gewicht
Digitale Eingangsmodule		
PCD4.E110	16 Eingänge 24 VDC, Eingangsverzögerung typ. 8 ms	160 g
PCD4.E111	16 Eingänge 24 VDC, Eingangsverzögerung typ. 0.1 ms	160 g
PCD4.E600	16 Eingänge 24 VDC, Eingangsverzögerung typ. 8 ms, galvanisch getrennt	160 g
PCD4.E601	16 Eingänge 24 VDC, Eingangsverzögerung typ. 0.5 ms, galvanisch getrennt	160 g
Relais-Ausgangsmodule		
PCD4.A200	8 Schliesskontakte 2 A/250 VAC bzw. 2 A/50 VDC	270 g
PCD4.A250	16 Schliesskontakte 2 A/250 VAC bzw. 2 A/50 VDC	250 g
Transistor-Ausgangsmodule		
PCD4.A350	8 Ausgänge 24 VDC/2 A	350 g
PCD4.A400	16 Ausgänge 24 VDC/0.5 A	170 g
PCD4.A410	16 Ausgänge 24 VDC/0.5 A, galvanisch getrennt	170 g
Kombiniertes Ein-/Ausgangsmodul		
PCD4.B900	mit 16 Eingängen 24 VDC/9 ms und 16 Transistor-Ausgängen 0.5 A/5...32 VDC	250 g
Erweiterungssatz an Frontschildern zu digitalen E/A-Modulen		
4'310'8567'0	für den Adressbereich 0...127	
4'310'8568'0	für den Adressbereich 128...254	
4'310'8569'0	für den Adressbereich 255...510	
4'310'8570'0	für die ..W..- und ..H..-Module	
Analoges Ein-/Ausgangsmodul, galvanisch verbunden		
PCD4.W100	Basismodul für 4 Eingangskanäle und bis zu 2 Ausgangskanäle, Auflösung 12 Bit Bereichsmodule steckbar , Signalbereiche (Lastimpedanz):	190 g
PCD7.W101 ¹⁾	4 Eingangskanäle für 0...10 V, ±10 V, ±5 V oder 2 Pt/Ni 1000 (4-Draht) plus 2×0...10 V	15 g
PCD7.W105	4 Eingangskanäle für 0...20 mA, ±20 mA, ±10 mA (4...20 mA über Anwenderprogramm)	15 g
PCD7.W200	1 Ausgangskanal 0...10 V (=5 k.)	15 g
PCD7.W201	1 Ausgangskanal 0...1 V (=500.)	15 g
PCD7.W202	1 Ausgangskanal ±10 V (=5 k.)	15 g
PCD7.W203	1 Ausgangskanal ±1 V (=500.)	15 g
PCD7.W204	1 Ausgangskanal 0...20 mA (=500.)	15 g
PCD7.W205	1 Ausgangskanal 4...20 mA (=500.)	15 g
PCD7.W206	1 Ausgangskanal -10...0 V (=5 k.)	15 g
Analoges Eingangsmodul, galvanisch verbunden		
PCD4.W300	Basismodul für bis zu 8 Eingangskanäle, Auflösung 12 Bit + Vorzeichen 1 oder 2 Bereichsmodule steckbar , Signalbereiche (Lastimpedanz):	190 g
PCD7.W100 ¹⁾	Messbereichsmodul für 4 Kanäle ±10 V oder 4 Pt/Ni 1000 (4-Draht)	15 g
PCD7.W101 ¹⁾	Messbereichsmodul für 4 Kanäle ±1 V oder 4 Pt/Ni 100 (4-Draht)	15 g
PCD7.W102	Messbereichsmodul für 4 Kanäle ±100 mV	15 g
PCD7.W103	Messbereichsmodul für 4 Kanäle ±20 mA bzw. 4...20 mA	15 g
PCD7.W104	Messbereichsmodul für 4 Kanäle 4...20 mA für 2-Draht-Messumformer	15 g
PCD7.W110	Messbereichsmodul für 4 Kanäle Pt 1000 mit einem Temperaturbereich von -50...+150 °C und einer Auflösung von 0.1 °C (2-Draht)	15 g
PCD7.W111	Messbereichsmodul für 4 Kanäle Ni 1000 mit einem Temperaturbereich von -50...+150 °C und einer Auflösung von 0.1 °C (2-Draht)	15 g
PCD7.W120	4 Konstantstrom-Ausgänge 2 mA für 4 Widerstandsthermometer Pt/Ni 100 bzw. Pt/Ni 1000 (4-Draht)	15 g
Analoges Ausgangsmodul, galvanisch verbunden		
PCD4.W400	Analogmodul mit 8 Ausgangskanälen (2×4), Auflösung 8 Bit, Signalbereich wählbar pro 4er-Gruppe: 0...10 V (=5 k.), 0...20 mA (=500.) und/oder 4...20 mA (=500.)	170 g
Analoges Eingangsmodul, galvanisch getrennt		
PCD4.W500	Basismodul für bis zu 8 Eingangskanäle, Auflösung 12 bis 15 Bit 1 oder 2 Bereichsmodule steckbar , Signalbereiche (Lastimpedanz):	190 g
PCD7.W100	Messbereichsmodul für 4 Kanäle 0...10 V oder ±10 V	15 g
PCD7.W101	Messbereichsmodul für 4 Kanäle 0...1 V, ±1 V oder 4 Pt/Ni 100 bzw. 1000 (4-Draht)	15 g
PCD7.W103	Messbereichsmodul für 4 Kanäle 0...20 mA bzw. 4...20 mA	15 g
PCD7.W104	Messbereichsmodul für 4 Kanäle 4...20 mA für 2-Draht-Messumformer	15 g
PCD7.W110	Messbereichsmodul für 4 Kanäle Pt 1000 mit einem Temperaturbereich von -50...+150 °C und einer Auflösung von 0.1 °C (2-Draht)	15 g
PCD7.W111	Messbereichsmodul für 4 Kanäle Ni 1000 mit einem Temperaturbereich von -50...+150 °C und einer Auflösung von 0.1 °C (2-Draht)	15 g
PCD7.W120	4 Konstantstrom-Ausgänge 2 mA für 4 Widerstandsthermometer Pt/Ni 100 bzw. Pt/Ni 1000 (4-Draht)	15 g

¹⁾ Andere Signalbereiche auf Anfrage

Bestellangaben

Typ	Beschreibung	Gewicht
	Analoges Ausgangsmodul, galvanisch getrennt	
PCD4.W600	Basismodul für bis zu 8 Ausgangskanäle, Auflösung 12 Bit 1 bis 4 Bereichsmodule steckbar , Signalbereiche (Lastimpedanz):	190 g
PCD7.W300	2 Ausgangskanäle 0...10 V ($\geq 5\text{ k}\Omega$)	15 g
PCD7.W302	2 Ausgangskanäle $\pm 10\text{ V}$ ($\geq 5\text{ k}\Omega$)	15 g
PCD7.W304	2 Ausgangskanäle 0...20 mA ($\leq 500\ \Omega$)	15 g
PCD7.W305	2 Ausgangskanäle 4...20 mA ($\leq 500\ \Omega$)	15 g
	Handbedienmodule	
PCD4.A810	Digitales, einstufiges Handbedienmodul mit 8 Schliesskontakten 2 A/250 VAC bzw. 2 A/50 VDC	240 g
PCD4.A820	Digitales, zweistufiges Handbedienmodul mit 2 x 4 Schliesskontakten 2 A/250 VAC bzw. 2 A/50 VDC	240 g
PCD4.W800	Analoges Handbedienmodul mit 8 Ausgangskanälen, Auflösung 8 Bit	225 g
PCD4.H120 26/731 D	Zähl- und Messmodul , bis 166 kHz, mit 2 getrennten Systemen Handbuch zu PCD4.H120	180 g
PCD4.H225 26/730 D	Positioniermodul für Schrittmotoren , bis 20 kHz, für 2 Achsen Handbuch-Ergänzung zu PCD4.H2..	200 g
	Positioniermodule für Servomotoren , bis 100 kHz	
PCD4.H310	für 1 Achse mit Encoder 24 VDC	195 g
PCD4.H320	für 2 Achsen mit Encoder 24 VDC	225 g
PCD4.H311	für 1 Achse mit Encoder 5 V/RS422	300 g
PCD4.H321	für 2 Achsen mit Encoder 5 V/RS422	350 g
PCD8.H340 30E 26/729 D	Inbetriebnahme-Software zum Modul ..H5.. Handbuch zu PCD4.H5..	
	Positioniermodule für Servomotoren , bis 150 kHz	
PCD4.H420	für 2 Achsen mit Encoder 24 VDC oder 5 V/RS422	380 g
PCD4.H440	für 4 Achsen mit Encoder 24 VDC oder 5 V/RS422	700 g
PCD8.H340 40E 26/752 D	Programmierungs- und Inbetriebnahme-Werkzeug Handbuch zu PCD4.H4..	
PCD7.D120	Displaymodul für Schalttafeleinbau mit 6-stelliger Ziffernanzeige (7-Segment-LED)	175 g

saia-burgess

Smart solutions for comfort and safety

Saia-Burgess Controls AG

Bahnhofstrasse 18
CH-3280 Murten/Schweiz

Telefon 026/672 72 72
Telefax 026/672 74 99

E-mail: pcd@saia-burgess.com
Homepage: www.saia-burgess.com
Support: www.sbc-support.ch

Saia-Burgess Dreieich GmbH & Co. KG

[Zweigniederlassung der Saia-Burgess
Oldenburg GmbH & Co. KG]

Otto-Hahn-Strasse 31-33
D-63303 Dreieich

Telefon 06 103/89 06-0
Telefax 06 103/89 06 66

E-mail: sbc-info@saia-burgess.com
Homepage: www.saia-burgess-controls.de

Saia-Burgess Österreich GmbH

Linzer Bundesstrasse 101
A-5023 Salzburg

Telefon 0662/88 49 10
Telefax 0662/88 49 10 11

Niederlassung:
Zieglerstrasse 56
A-1070 Wien

Telefon 01/522 1974
Telefax 01/522 1974 11

E-mail: office@saia-burgess.at
Homepage: www.saia-burgess.at

Saia-Burgess Benelux B.V.

Hanzeweg 12C,
NL-2803 MC Gouda

Telefon 0182/54 31 54
Telefax 0182/54 31 51

E-mail: office@saia-burgess.nl
Homepage: www.saia-burgess.com