

## Reihe PCD1/PCD2

<b>0</b>	<b>Inhalt</b>	
0.1	Dokumentversionen .....	0-5
0.2	Handelsmarken und Warenzeichen .....	0-6
<b>1</b>	<b>Grafisches Inhaltsverzeichnis</b>	
1.1	PCD1.M110/M120/M130/M125/M135 .....	1-1
1.2	PCD2.M110/M120/M150.....	1-2
1.3	PCD2.M170 .....	1-3
1.4	PCD2.M480 .....	1-4
<b>2</b>	<b>Orientierungshilfe</b>	
2.1	Einleitung .....	2-1
2.2	Anschluss von Saia PCD® Steuerungen an das Internet.....	2-1
2.3	Planung einer Anwendung mit PCD1/2/3 Komponenten .....	2-2
2.4	Verkabelung .....	2-4
2.4.1	Kabelführung.....	2-4
<b>3</b>	<b>Saia PCD® Classic CPUs und Erweiterungsgehäuse</b>	
3.1	System-Übersicht .....	3-1
3.1.1	Outphased Saia PCD®s .....	3-1
3.1.2	Saia PCD® Web-Server.....	3-1
3.2	Allgemeine technische Daten .....	3-2
3.3	Systemressourcen .....	3-3
3.3.1	Programm-Blöcke .....	3-3
3.3.2	Rechenbereiche der Zahlentypen .....	3-4
3.3.3	Medien .....	3-4
3.3.4	Programmstruktur der Saia PCD® Classic Familie.....	3-5
3.4	CPU Übersicht .....	3-6
3.4.1	PCD1.M1xx.....	3-6
3.4.2	Blockschema PCD1.M1xx.....	3-7
3.4.3	PCD1 Hardware und Firmware Versionen.....	3-8
3.4.4	Firmware Upgrade bei PCD1.M110, PCD1.M120 und PCD1.M130 .....	3-9
3.4.5	Firmware Upgrade bei PCD1.M125 und PCD1.M135 .....	3-9
3.4.6	PCD2.M1x0/M480 Hardware und Firmware Versionen .....	3-10
3.4.7	Blockschema PCD2.Mxx0.....	3-13
3.4.8	Hardware und Firmware Versionen der PCD2.M110/M120 .....	3-14
3.4.9	Hardware und Firmware Versionen der PCD2.M150, FW < V0D0 (bis Anfang 2007) .....	3-15
3.4.10	Hardware und Firmware Versionen der PCD2.M150, FW ≥ V0D0 (seit Anfang 2007) .....	3-15
3.4.11	Hardware und Firmware Versionen der PCD2.M170/M480.....	3-16
3.5	Montage .....	3-17
3.5.1	Montage-Position und Umgebungstemperatur .....	3-17
3.6	Erweiterungsgehäuse und Buskabel .....	3-18
3.6.1	Erweiterung mit PCD2 Komponenten .....	3-19
3.6.2	Erweiterung mit PCD3 Komponenten .....	3-21
3.6.3	Erweiterung mit PCD4 Komponenten .....	3-22
3.7	Installation und Adressierung der PCD2 E/A-Module .....	3-23
3.7.1	Einsetzen der E/A-Module .....	3-23
3.7.2	Adress- und Klemmenbezeichnung .....	3-23

3.7.3	Kabel-Layout.....	3-24
3.8	Dimensionen.....	3-25
3.9	Stromversorgung und Anschlusskonzept.....	3-26
3.9.1	Externe Stromversorgung.....	3-26
3.9.2	Erdungs- und Anschlusskonzept.....	3-27
3.9.3	Interne Stromversorgung.....	3-29
3.9.4	Belastbarkeit der internen Stromversorgung.....	3-29
3.10	PCD1.M1x0 und PCD1.M1x5 Betriebszustände.....	3-30
3.11	PCD2.M1x0/M480 Betriebszustände.....	3-31
3.12	Anschlussbelegung PCD1.....	3-32
3.13	Anschlussbelegung PCD2 Lage der Steckplätze und der Anschlussklemmen bei PCD2.....	3-33
3.14	Erweiterung des Anwenderspeichers.....	3-34
3.14.1	Grundsätzliches.....	3-34
3.14.2	Speicherort des Anwenderprogramms, der Ressourcen, Texte und DB's....	3-35
3.14.3	Beispiel für eine Speicherkonfiguration.....	3-36
3.14.4	PCD1.M1x0.....	3-38
3.14.5	PCD1.M125 und PCD1.M135.....	3-40
3.14.6	PCD2.M110/M120/M150.....	3-42
3.15	Aufteilungsmöglichkeiten des Anwenderspeichers.....	3-44
3.16	Datenspeicherung bei Stromausfall.....	3-46
3.17	Backup des Anwenderprogramms (Flash Card für PCD2.M170/M480).....	3-47
3.17.1	Allgemeines.....	3-47
3.17.2	Kopieren der Anwendung in die Flash Card (Backup).....	3-48
3.17.3	Übertragen einer Anwendung.....	3-49
3.17.4	Backup/Restore von RAM Texten/DB's während der Laufzeit.....	3-50
3.18	Hardware Uhr (Real Time Clock).....	3-55
3.18.1	Uhrenmodul PCD2.F500 (veraltet, nur PCD2.M110/M120).....	3-55
3.19	Überwachung der CPU (Watchdog).....	3-56
3.19.1	PCD1 Hardware Watchdog.....	3-56
3.19.2	PCD2 Hardware Watchdog.....	3-57
3.19.3	Software Watchdog für PCD1 und PCD2.....	3-59
3.20	Interne LED Displays und Kleinterminals.....	3-60
3.20.1	Outphased Displays und Kleinterminals.....	3-60
3.20.2	PCD2.F510 7-Segment LED Display (nur PCD2.M110/M120/M150).....	3-60
3.20.3	PCD2.F530 7-Segment LED Display (nur PCD2.M120/M150).....	3-62
3.20.4	PCD7.D16x Kleinterminal Kits.....	3-63
3.21	Interrupt-Eingänge.....	3-64
3.21.1	Grundsätzliches.....	3-64
3.21.2	PCD1.M120/M130 und PCD1.M125/M135.....	3-64
3.21.3	PCD2.M120/M150/M170.....	3-65
3.21.4	PCD2.M480.....	3-65
3.22	Run/Stop bzw. Run/Halt Schalter (nur PCD2.M170/M480).....	3-67
3.23	Halt Schalter auf PCD1.M125 und PCD1.M135.....	3-68
3.23.1	Halt Schalter auf PCD1.M125 und PCD1.M135 als Eingang.....	3-68
3.24	Speichern von Daten in EEPROM.....	3-69
3.25	Rücksetzen der Ausgänge bei STOP oder Halt (nur PCD2).....	3-70
3.26	Präsenz/Spannungsüberwachung für Erweiterung (nur PCD2).....	3-71

<b>4</b>	<b>Saia PCD® Classic Kommunikations-Schnittstellen</b>	
4.1	Generelle Informationen .....	4-1
4.1.1	Outphased Schnittstellenmodule .....	4-1
4.1.2	SBCS-Net .....	4-2
4.2	Übersicht der on board Schnittstellen PCD1/PCD2 .....	4-3
4.3	Übersicht der steckbaren Schnittstellenmodule PCD1 .....	4-4
4.4	Übersicht der steckbaren Schnittstellenmodule PCD2 .....	4-5
4.5	On board Schnittstellen.....	4-6
4.5.1	PGU-Stecker (PORT#0, PCD1 und PCD2) (RS-232) für Programmiergeräteanschluss .....	4-6
4.5.2	PGU-Stecker (PORT#0, PCD1 und PCD2) (RS-232) als Kommunikationsschnittstelle .....	4-7
4.5.3	PGU-Stecker (PORT#0, nur PCD2.M1x0) (RS-485) als Kommunikationsschnittstelle .....	4-8
4.5.4	RS-485 Kommunikationsschnittstelle PORT#1, nur auf PCD1.M110 .....	4-9
4.5.5	RS-485 Kommunikationsschnittstelle PORT#6, nur auf PCD2.M480 .....	4-10
4.5.6	USB Schnittstelle als PGU-Schnittstelle auf PCD2.M480.....	4-11
4.5.7	Profi-S-Net auf PCD2.M480.....	4-12
4.6	Steckbare Schnittstellenmodule Steckplatz A.....	4-13
4.6.1	RS-485/422 mit PCD7.F110, Port#1 (bei PCD1.M110 fest verdrahtet) .....	4-13
4.6.2	RS-232 mit PCD7.F120 (für Modem geeignet), Port#1 (bei PCD1.M110 nicht vorhanden).....	4-15
4.6.3	RS-232 mit PCD7.F121, Port#1 (bei PCD1.M110 nicht vorhanden).....	4-16
4.6.4	Current Loop mit PCD7.F130, Port#1 (bei PCD1.M110 nicht vorhanden) ...	4-17
4.6.5	RS-485 mit PCD7.F150, Port#1 (bei PCD1.M110 nicht vorhanden).....	4-19
4.6.6	MP-Bus mit PCD7.F180, (bei PCD1.M110 nicht vorhanden).....	4-20
4.6.7	Modem-Kommunikation .....	4-22
4.7	Serielle Schnittstellen Steckplatz B, B1, oder B2.....	4-23
4.7.1	RS-485 mit PCD2.F520 (nur PCD2) .....	4-23
4.7.2	RS-422 mit PCD2.F520 .....	4-25
4.7.3	RS-232 mit PCD2.F520/F522.....	4-27
4.7.4	RS-232 full mit PCD2.F522 (für Modem geeignet) .....	4-30
4.8	Ethernet-TCP/IP.....	4-31
4.9	Profibus.....	4-32
4.9.1	Profibus DP Master, Modul PCD7.F750.....	4-33
4.9.2	Profibus DP Slave, Modul PCD7.F77x.....	4-35
4.9.4	Profibus FMS, Modul PCD7.F700.....	4-37
4.10	LONWORKS® (frei konfigurierbarer LON-Knoten).....	4-39
4.11	Anschaltmodul für MP-Bus PCD2.T500.....	4-41
4.11.1	Kommunikationssignale .....	4-41
4.11.2	Bedienelemente auf PCD2.T500 .....	4-41
4.11.3	Anschluss und Verdrahtung .....	4-42
4.11.4	Speisungsmöglichkeiten .....	4-43
4.11.5	Konfigurationsbeispiele .....	4-45
4.11.6	Kommunikationszeiten des MP-Bus .....	4-46
4.11.7	Berechnen der Leitungslänge .....	4-46
4.11.8	Maximale Leitungslänge bei Speisung 24 VAC .....	4-47
4.11.9	Maximale Leitungslänge bei Speisung 24 VDC.....	4-48
4.11.10	Maximale Leitungslänge bei Speisung 24 VAC (vor Ort) .....	4-48

<b>5</b>	<b>Ein-/Ausgangs- (E/A) Module</b>	
<b>6</b>	<b>Systemkabel und Adapter</b>	
6.1	Systemkabel mit Saia PCD®-seitigem E/A-Modulstecker .....	6-1
<b>7</b>	<b>Wartung</b>	
7.1	Batteriewechsel an den CPUs PCD1.M13x und PCD2.Mxx0.....	7-1
7.2	Firmware updaten .....	7-3
7.2.1	Firmware der PCD2.M110/M120 updaten.....	7-3
7.2.2	Firmware der PCD2.M150 updaten .....	7-3
7.2.3	Firmware der PCD1.M1x5, PCD2.M170 und PCD2.M480 updaten .....	7-3
<b>A</b>	<b>Anhang</b>	
A.1	Symbole .....	A-1
A.2	Definitionen zu den seriellen Schnittstellen .....	A-2
A.2.1	RS-232 .....	A-2
A.2.2	RS-485/422 .....	A-3
A.2.3	TTY/Stromschleife .....	A-4
A.3	Protokolle auf den seriellen Schnittstellen .....	A-5
A.3.1	Von der Firmware unterstützte Protokolle .....	A-5
A.3.2	Im Anwenderprogramm realisierte Protokolle .....	A-5
A.4	Installationsvorschriften und Relaiskontakte.....	A-6
A.4.1	Installationsvorschriften zum Schalten von Kleinspannung .....	A-6
A.4.2	Installationsvorschriften zum Schalten von Niederspannung .....	A-6
A.4.3	Schalten von induktiven Lasten .....	A-8
A.4.4	Angaben der Relaishersteller zur Dimensionierung der RC-Glieder.....	A-8
A.5	Bestellschlüssel .....	A-10
A.6	Kontakt.....	A-15

**0.1 Dokumentversionen**

Version	Datum	Geändert	Anmerkungen
DE11	2004-10-29	Komplett	Komplette Überarbeitung
DE11a	2004-12-24	Kap. 4.8.1 Seite 57	- Fehler Profibus: neu - Fehler in Formeln
DE12	2005-02-01	Kap. 0 Kap. 1 Kap. 3	- Inhaltsverzeichnis Acrobat - Grafisches Inhaltsverz. M480 - Watch-Dog IL-Bsp.: neu
DE13	2005-10-11	Kap. 3 Kap. 4  Kap. 5  Kap. A	- Neue Steuerungen PCD1.M1x5 einfügen - Kommunikationsmodule ergänzt PCD7.F121, PCD2.T500 - neue Reihenfolge der E/A-Module, analog zu Preisliste - neue E/A-Module PCD2.E112, PCD2.E116, PCD2.E613, PCD2.E616 - Anschlussbelegung PCD2.A465 korrigiert - Hinweis PCD2.W2x0 falsche Polarität am Eingang - Beschreibung der Jumper-Positionen für PCD2.K525 - Funkenlöschberechnung für Relaiskontakte in Anhang
DE14	2007-07-25	Kap. 5	- Stromverbrauch der E/A-Module: Typische durch die maximalen Werte ersetzt
DE15	2008-07-22	Kap. 5 Kap. 5	- Neues Wandlermodul PCD2.W525 - «Definitionen der Eingangssignale» überar- beitet
DE16	2008-12-17	Kap. 3.4 Kap. 5.7 Kap. 5.12.1 Kap. 6 Kap. 7.1	- PCD2.M150 neu mit FW update - Anschlussschema PCD2.W2x0 korrigiert - Digital-/Analog-Werte PCD2.W2x0 korrigiert - Neu in eigenem Handbuch 26/792 - Neuer Hinweis für Batteriewechsel
DE17	2010-01-15	alle	Konvertiert auf CS4 und Fehler korrigiert
DE18	2010-02-15	Kap. 3	Neue Kap. 3.12/3.13
DE19	2011-01-05	Kap. 3	PCD7.F121 für alle Typen
DE20	2011-06-01  2011-11-23	Kap. 3-5  Kap. 4-1.2 Kap. 3-19	- Externe und 24V Speisung der Module, PGND Belegung, - Nutzung SBC S-Bus - HW-Watchdog Fehler korrigieren.
DE21	2012-03-29	Kap. 3-2	- Minimale Lagertemperatur von -20 → 25°C
DE22	2013-04-23 2013-11-26 2014-01-09	Kap. 4 - Kap. 2.2	Interne Verdrahtung PCD2.K111 aktualisiert - Anschluss von Saia PCD® Steuerungen an das Internet
DE23	2014-01-22	Kap. 5.2.3	Falsche Anschlussbelegung korrigiert
DE24	2014-07-30	Kap. 5	- Kapitel ausgelagert --> 27-600

## 0.2 Handelsmarken und Warenzeichen

0

Saia PCD® und Saia PG5®  
sind registrierte Warenzeichen der Saia-Burgess Controls AG.

Technische Veränderungen basieren auf dem aktuellen technischen Stand.

Saia-Burgess Controls AG, 2003. ® Alle Rechte vorbehalten.

Publiziert in der Schweiz

# 1 Grafisches Inhaltsverzeichnis

Das grafische Inhaltsverzeichnis greift einige Schwerpunkte des Hardware-Handbuchs der PCD1/PCD2 Reihe heraus und ermöglicht durch Anklicken des Bauteils/Steckers das Springen in das entsprechende Kapitel. Das Springen in alle Kapitel ist aus dem Inhaltsverzeichnis heraus zu vollziehen.

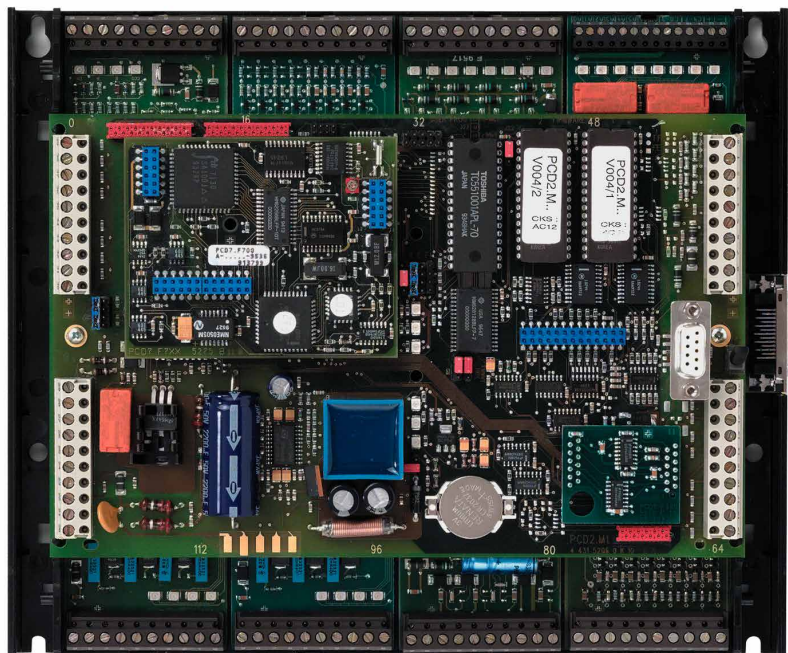
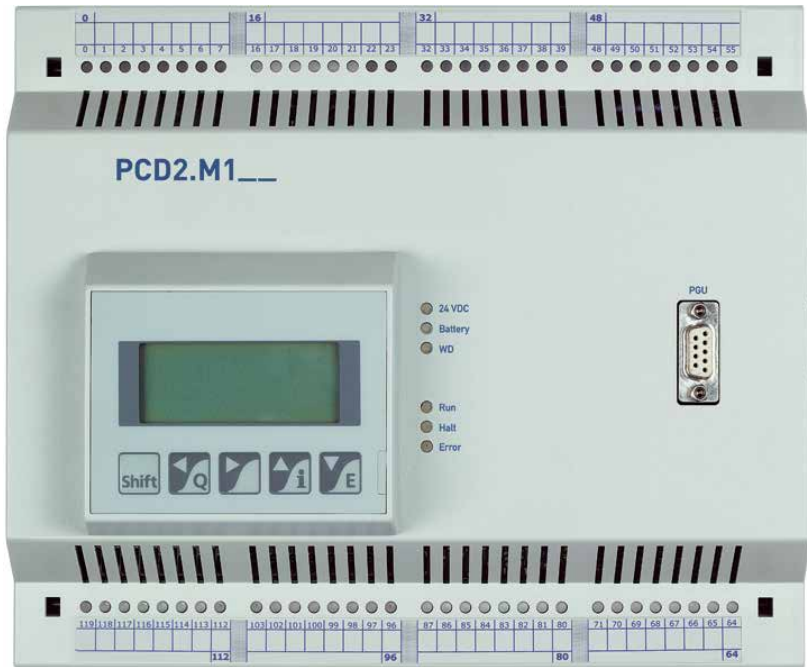


## 1.1 PCD1.M110/M120/M130/M125/M135

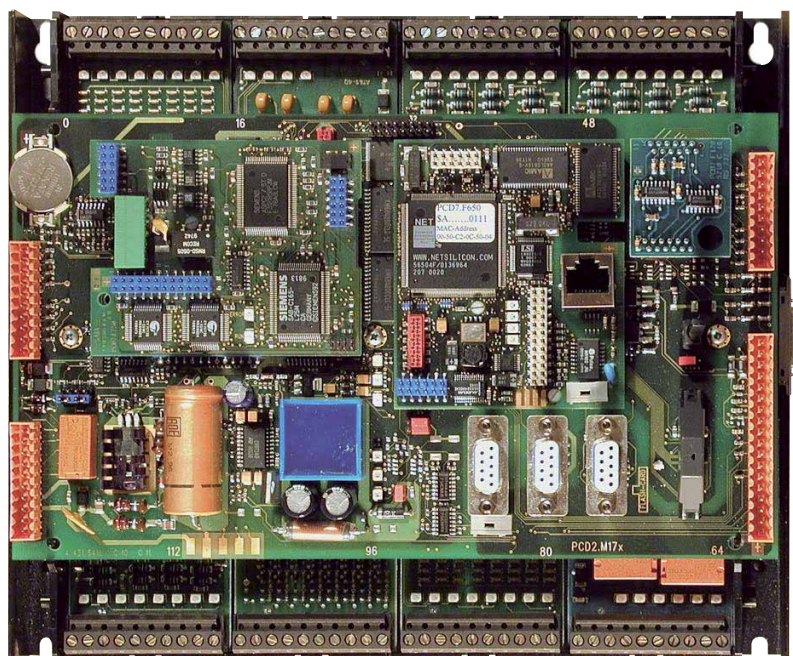
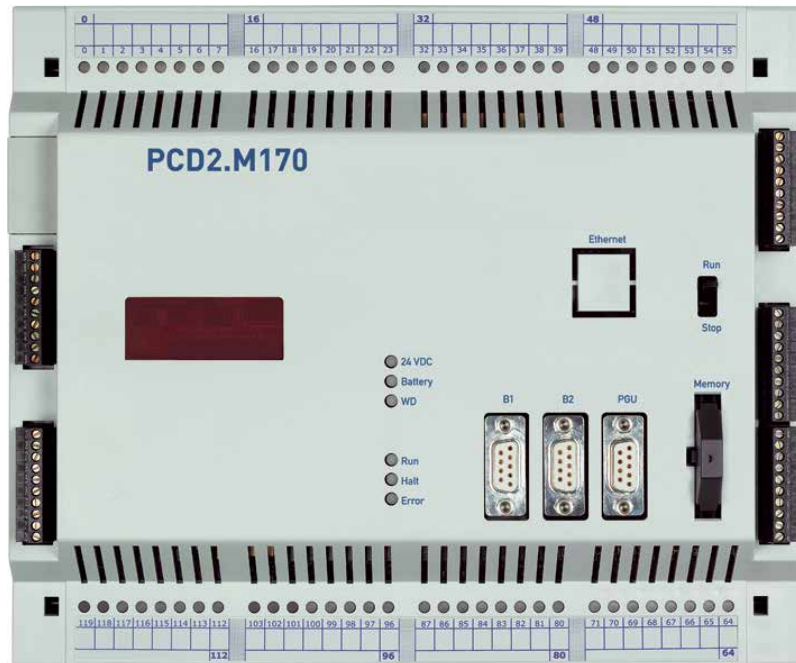




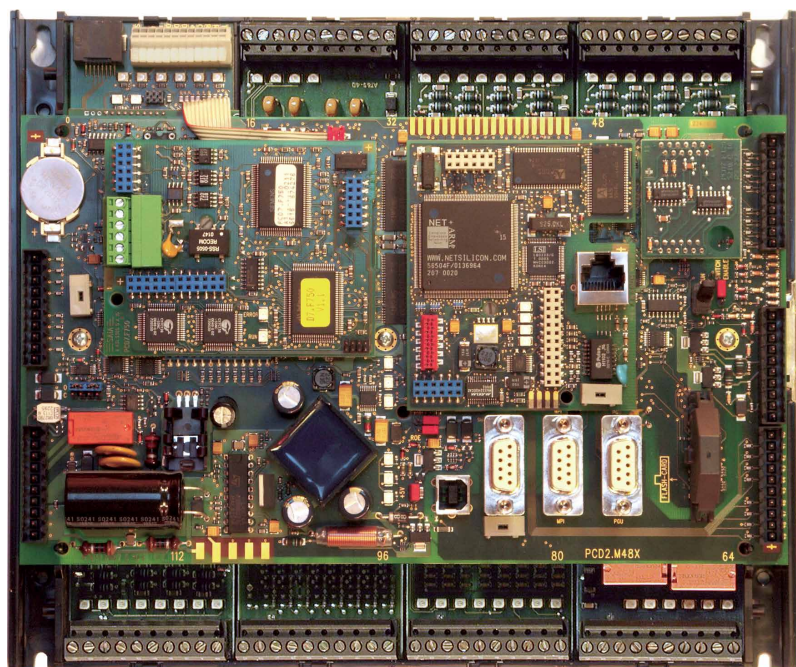
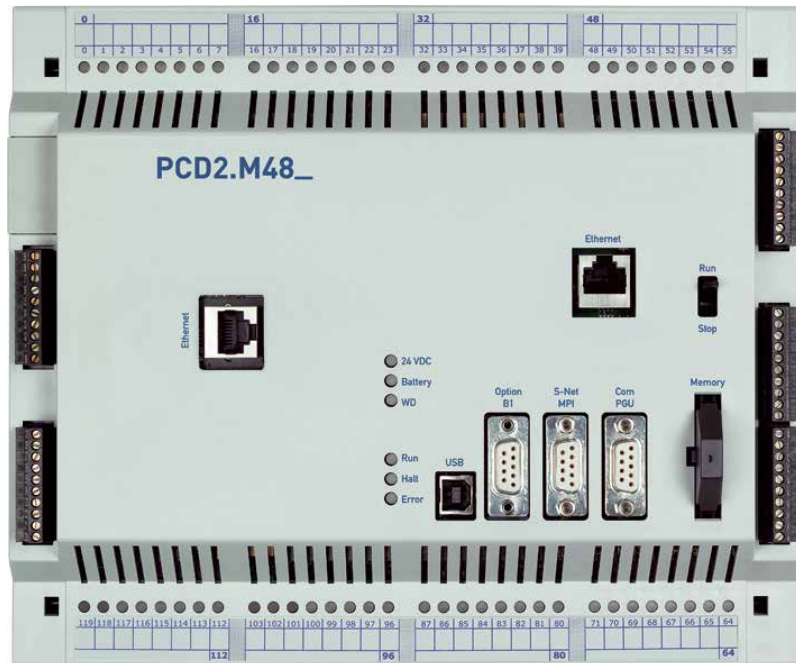
1.2 PCD2.M110/M120/M150



1.3 PCD2.M170



1.4 PCD2.M480



## 2 Orientierungshilfe

### 2.1 Einleitung

Dieses Handbuch erklärt die technischen Aspekte zu den PCD1 und PCD2 Komponenten. Folgende Begriffe werden häufig verwendet:

- CPU Zentrale Steuerung (Central processing unit): das Herz der Saia PCD®.
- RIOs Abgesetzte E/As (Remote I/Os): Ein- und Ausgänge die über einen Feldbus wie Profibus mit der CPU verbunden sind.
- LIOs Lokale E/As (Local I/Os): diese sind über den E/A-Bus mit der CPU oder einer RIO verbunden (d.h. mit möglichst kurzen Kabeln).
- Module Ein- /Ausgangs-Baugruppen, montiert in einem Gehäuse, abgestimmt auf das PCD1/2 System.
- Modulträger CPU, RIO oder LIO, die Module aufnehmen können.

Ziel des Kapitels Orientierungshilfe ist es, das Wesentliche bei der Planung und Installation von Steuerungssystemen mit PCD1/2 Komponenten aufzuzeigen. Dazu folgende Themen:

- [Planung einer Anwendung](#)
- [Verkabelung](#)

Einzelheiten über Hardware, Software, Konfiguration, Wartung und Fehlersuche sind in separaten Kapiteln beschrieben.

### 2.2 Anschluss von Saia PCD® Steuerungen an das Internet



Beim direkten Anschluss von Saia PCD-Steuerungen ans Internet sind sie auch ein potentiell Ziel von Cyber-Attacken. Für einen sicheren Betrieb sind unbedingt entsprechende Schutzmassnahmen zu treffen!

PCD Steuerungen verfügen über integrierte einfache Schutzfunktionen. Ein sicherer Betrieb am Internet ist jedoch nur mit Verwendung von externen Routern mit Firewall und verschlüsselten VPN-Verbindungen gewährleistet.

Mehr Information dazu finden Sie auf unserer Support Homepage:  
[www.sbc-support.com/security](http://www.sbc-support.com/security)

## 2.3 Planung einer Anwendung mit PCD1/2/3 Komponenten

Folgende Aspekte sind bei der Planung von PCD1/2 Anwendungen besonders zu beachten:

- Der von den E/A-Module aufgenommene interne Laststrom an der +5 V und V+ Versorgung darf den maximal abgegebenen Versorgungsstrom der CPUs, nicht übersteigen.
- Der CPU Typ gibt die maximale Anzahl Module vor.
- Die Gesamtlänge des E/A Busses ist aus technischen Gründen begrenzt, je kürzer desto besser.

**Zur Planung einer Anwendung wird folgende Vorgehensweise empfohlen:**

- 1 Gemäss den Anforderungen die E/A-Module auswählen.
- 2 Prüfen, ob die Anzahl Module erlaubt ist:

PCD Typ	Max. Anzahl E/A-Module				Max. Anzahl <sup>1)</sup> digitale E/As		
	PCD1/ PCD2 CPU	PCD2 Erweite- rung	PCD3 Erweite- rung	Total	PCD1/ PCD2 CPU	Erwei- terung	Total
PCD1	4	–	–	4	64	–	64
PCD2.M120/150	8	8	8	16	128	128(-1)	256(-1)
PCD2.M170	8	8	24	32	128	384(-2)	512(-2)
PCD2.M480	8	8	56	64	128	896(-1)	1024(-1)

<sup>1)</sup> PCD2 Module und PCD3 Module mit je 16 E/As



Die Werte in Klammern müssen von der maximalen Anzahl digitaler E/As wegen des Watchdog-Relais abgezogen werden.



Für die Erweiterung von PCD2 CPUs mit PCD3 LIOs/RIOs, sind die Planungs-Anweisungen im PCD3-Handbuch zu befolgen.

Ist die Anzahl Module erlaubt, fortfahren mit 3, wenn nicht, andere CPU wählen.

- 3 Falls notwendig, das PCD2 Erweiterungsgehäuse auswählen:
  - PCD2.C100 mit 8 Modulsteckplätzen
  - PCD2.C150 mit 4 Modulsteckplätzen
  - PCD2.K100 26-adriges Erweiterungskabel für die Verbindung von PCD2 Basisgeräten für die Montage untereinander.
  - PCD2.K110 26-adriges Erweiterungskabel für die Verbindung von PCD2 Basisgeräten für die Montage nebeneinander.
  - PCD2.K120 26-adriges Erweiterungskabel für spezielle Anwendungen (Länge 2 Meter).

- PCD2.K106 26-adriges Erweiterungskabel für die Verbindung von PCD2 CPUs mit PCD3 Modulträgern.
- ④ Falls PCD2.Wxxx und PCD2.Hxxx Module verwendet werden, den Laststrom an der internen +5 V und V+ Versorgung berechnen (die schlechtesten bzw. höchsten Werte verwenden).
  - ⑤ Prüfen, ob der max. Versorgungsstrom der CPU ausreicht, was in der Regel der Fall sein sollte. Im Extremfall eventuell auf PCD3 Erweiterungen ausweichen.
  - ⑥ Stromaufnahme an der 24 V Versorgung abschätzen. Schätzwerte aus HW-Kapitel verwenden.  
Die Schätzwerte können im Kapitel 3.8.5 Stromverbrauch der PCD2/PCD3 Ein-/Ausgangsmodule nachgeschlagen werden.

2



Beachten, dass in den meisten Anwendungen die Lastströme der Ausgänge die 24 V Versorgung am stärksten belasten. Bei 16 Ausgängen mit einem Laststrom von je 0.5 A sind dies bereits 8 A, wenn alle Ausgänge geschaltet sind.

## 2.4 Verkabelung

### 2.4.1 Kabelführung

- 230 V-Versorgungsleitungen und Signalleitungen müssen in getrennten Kabeln mit einem Mindestabstand von 10 cm zweimal verlegt werden. Auch innerhalb des Schaltschranks empfiehlt es sich für eine räumliche Trennung der Netz- und Signalleitungen zu sorgen.
- Digitalsignalleitungen / Busleitungen und Análogosignalleitungen / Fühlerleitungen sind in getrennten Kabeln zu verlegen.
- Es empfiehlt sich für die Análogosignalleitungen geschirmte Kabel zu verwenden.
- Der Schirm ist am Schaltschrankein- oder -austritt zu erden. Die Schirme sind auf kürzestem Wege und mit dem grösstmöglichen Querschnitt aufzulegen. Der zentrale Erdungspunkt ist mit  $> 10 \text{ mm}^2$  auf kürzestem Wege mit dem Schutzleiter PE zu verbinden.
- Im Regelfall wird der Schirm nur einseitig am Schaltschrank aufgelegt, ausser es besteht ein Potentialausgleich der wesentlich niederohmiger ist als der Schirmwiderstand.
- Im gleichen Schaltschrank eingebaute Induktivitäten, z. B. Schützspulen, sind mit geeigneten Entstörschaltungen (RC-Gliedern) zu versehen.
- Schaltschrankteile mit hohen Feldstärken z. B. Transformatoren oder Frequenzumrichter sollten mit Trennblechen abgeschirmt werden, die eine gute Masseverbindung haben.

#### ***Überspannungsschutz für lange Distanzen oder Aussen-Leitungen***

- Werden Leitungen ausserhalb des Gebäudes, oder aber über grössere Distanzen verlegt, so sind geeignete Überspannungsschutzmassnahmen vorzusehen. Insbesondere bei Busleitungen sind diese Massnahmen unverzichtbar.
- Bei ausserhalb verlegten Leitungen muss der Schirm stromtragfähig und beidseitig geerdet sein.
- Die Überspannungsableiter sind am Eintritt in den Schaltschrankeingang einzubauen.

### 3 Saia PCD® Classic CPUs und Erweiterungsgehäuse



Die CPUs der xx7 Serie sind in einem separaten Handbuch 26/757 beschrieben.

#### 3.1 System-Übersicht

##### 3.1.1 Outphased Saia PCD®s

3

Artikel	Aktiv	Nicht für neue Projekte empfohlen	Outphased (wird nicht mehr produziert)
PCD1.M110		x	
PCD1.M120			x
PCD1.M125	x		
PCD1.M130			x
PCD1.M135	x		
PCD1.M135F655	x		
PCD2.M110	x		
PCD2.M120			x
PCD2.M150	x		
PCD2.M170	x		
PCD2.M170F655	x		
PCD2.M480	x		
PCD2.M480F655-2	x		

##### 3.1.2 Saia PCD® Web-Server

Die Saia PCD® Steuerungen PCD1.M125, PCD1.M135, PCD2.M150, PCD2.M170, PCD2.M480 und PCD3.Mxxx0 besitzen standardmässig einen integrierten Web-Server:

- Web-Browser als Werkzeug für Inbetriebnahme, Service und Visualisierung:  
Der Zugriff auf den SBC Web-Server erfolgt über Standard Web-Browser wie z.B. Internet Explorer oder Netscape Navigator. Dadurch wird der, von jedermann/-frau intuitiv bedienbare Web-Browser als Standard-Tool für Inbetriebnahme, Service, Support und Visualisierung von Maschinen, Geräten und Anlagen verwendet. Der Anwender kann auf vordefinierte geräte- und systemspezifische HTML-Seiten zugreifen und hat dabei Zugriff auf alle Daten der Steuerung und der RIOs. Grafische Elemente (Bilder, Grafiken etc.) wie auch Textdokumente (Bedienungs- und Reparaturanleitungen) können ebenfalls in die HTML-Seiten eingebunden werden und ermöglichen eine personalisierte Bedienoberfläche
- Durchgängiger Zugriff über beliebige Schnittstellen und Netzwerke:  
Der Zugriff auf den Web-Server kann nicht nur über Ethernet-TCP/IP, sondern auch über kostengünstige serielle Standardschnittstellen (RS-232, RS-485, Modem...) und über Profibus-Netzwerke erfolgen, und dies durchgängig über unterschiedliche Netzwerkebenen. Damit ist die Web-Technologie auch in den kleinsten Applikationen zum Bedienen und Beobachten wirtschaftlich nutzbar



- Saia PCD® Web-Server ist in allen Produkten integriert:  
Dank dem standardmässig integrierten Web-Server entfallen die Kosten für Runtime Lizenzen oder zusätzlich Module. In den oben aufgezählten Saia PCD® Steuerungen und in den PCD3 RIOs ist der Web-Server bereits in den Basisgeräten ohne Aufpreis enthalten.

### 3.2 Allgemeine technische Daten

3

<b>Stromversorgung (extern und intern)</b>	
Speisespannung (gemäss EN / IEC 61131-2)	24 VDC -20 / +25% inkl. 5% Welligkeit
Stromaufnahme / Leistungsaufnahme <sup>1)</sup>	PCD1 und PCD2: typisch 625 mA / 15 W bei 64 E/A PCD2: typisch 833 mA / 20 W bei 128 E/A
Belastbarkeit interner 5 V Bus <sup>2)</sup>	PCD1: 750 mA PCD2.M110/M120 Hardware Version <H: 1100 mA PCD2.M110/M120 Hardware Version >=H: 1600 mA PCD2.M150: 1600 mA PCD2.M170: 1600 mA PCD2.M480: 2000 mA
Belastbarkeit interner +V Bus (16..24 V) <sup>2)</sup>	PCD1: 100 mA PCD2: 200 mA
Kurzzeitige Spannungsunterbrüche (gemäss EN / IEC 61131-2)	≤ 10 ms bei Intervall ≥ 1 s

<sup>1)</sup> Die von den Ausgängen geschalteten Lasten und andere Verbraucher sind meist wichtiger zur Dimensionierung der Speisung als die interne Verlustleistung der Steuerung

<sup>2)</sup> Beim Planen von PCD2 Systemen muss kontrolliert werden, ob die beiden internen Speisungen nicht überlastet werden. Diese Kontrolle ist besonders bei der Verwendung von Analog-, Zähl- und Positioniermodulen wichtig, da diese zum Teil einen recht grossen Stromverbrauch haben.

<b>Klimatische Bedingungen</b>	
Betriebsumgebungs-temperatur	Montage auf vertikaler Oberfläche mit vertikal angeordneten Anschlussklemmen: 0...+55 °C In allen anderen Montagelagen: 0...+40 °C
Lagertemperatur	-25...+85 °C
Relative Luftfeuchte	30...95% ohne Betauung
<b>Vibrationsfestigkeit</b>	
Schwingen	nach EN/IEC61131-2 5...13.2 Hz konstante Amplitude 1.42 mm 13.2...150 Hz, konstante Beschleunigung (einfache Erdbeschleunigung)
<b>Elektrische Sicherheit</b>	
Schutzart	IP 20 nach EN60529
Luft-/Kriechstrecken	nach EN61131-2 und EN50178 zwischen Stromkreisen und Körpern sowie zwischen galvanisch getrennten Stromkreisen entsprechend Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2
Prüfspannung	AC 350 V/50 Hz für Geräte-Nennspannung DC 24 V
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit</b>	
Elektrostatistische Entladung	nach EN61000-4-2: 8 kV, Luft 4/6 kV, Kontaktentladung
Elektromagnetische Felder	nach EN61000-4-3: Feldstärke 10 V/m, 80...1000 MHz
Schnelle Transienten (Burst)	nach EN61000-4-4: 4 kV auf DC Versorgungsleitungen 1/2 kV auf E/A-Signalleitungen 1 kV auf Schnittstellenleitungen
Störemission PCD1, PCD2.M110/M120/M170	nach EN50081-1: Grenzwertklasse B (residential rsp. Wohnbereich)
Störemission PCD2.M150/M480	nach EN50081-2: Grenzwertklasse A (für Industrie-Umgebung) Eine Anleitung zum korrekten Einsatz dieser Steuerungen im residential rsp. Wohnbereich ist unter <a href="http://www.sbc-support.com">www.sbc-support.com</a> verfügbar (zusätzliche Massnahmen)

Störimmunität PCD1/PCD2	nach EN50082-2
<b>Mechanik und Montage</b>	
Gehäusewerkstoff	Boden: Deckel: Lichtleiter: PC, kristallklar
Tragschiene	Doppelte Hutschiene nach EN50022-35 (2 x 35 mm)
<b>Anschlusstechnik</b>	
Schraubklemmen	Wo nichts anderes angegeben: für Drähte von 1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 16) oder 2 x 0.5 mm <sup>2</sup> (2 x AWG 20)
Steckbare Schraubklemmen	Der Klemmenblock darf bis 20 mal gesteckt werden. Danach muss er ersetzt werden, um einen zuverlässigen Kontakt zu garantieren
<b>Normen / Approbationen</b>	
EN/IEC	EN/IEC61131-2 "Speicherprogrammierbare Steuerungen"
Schiffbau	ABS, BV, DNV, GL, LRS, PRS. Überprüfen Sie unter <a href="http://www.sbc-support.com">www.sbc-support.com</a> , ob das ausgewählte Produkt in der Liste der entsprechenden Prüfstellen aufgeführt wird.
cULus-listed	Überprüfen Sie unter <a href="http://www.sbc-support.com">www.sbc-support.com</a> , ob das ausgewählte Produkt bereits ein entsprechendes Zertifikat besitzt.  Die Bedingung für die cULus-Zulassung sind auf dem Beiblatt des Produktes aufgeführt oder können unter <a href="http://www.sbc-support.com">www.sbc-support.com</a> heruntergeladen werden

### 3.3 Systemressourcen

#### 3.3.1 Programm-Blöcke

Typ	Anzahl	Adressen	Bemerkungen
Zyklische Organisationsblöcke (COB)	16	0...15	Hauptprogrammteile
Exception-/systemabhängige Organisationsblöcke (XOB)	32	0...31	vom System aufgerufen
Programmblöcke (PB)	300	0...299	Unterprogramme
Funktionsblöcke (FB)	1000	0...999	Unterprogramme mit Parametern
Sequentielle Blöcke (SB)			für Graftec-Programmierung von sequentiellen Abläufen
PCD1, PCD2.M110/M120/M150: insgesamt je 2000 Schritte und Transitionen	32	0...31	
PCD2.M170, PCD2.M480: insgesamt je 6000 Schritte und Transitionen (mit PG5 ≥ 1.2 und Firmware Version ≥ 010)	96	0...95	

### 3.3.2 Rechenbereiche der Zahlentypen

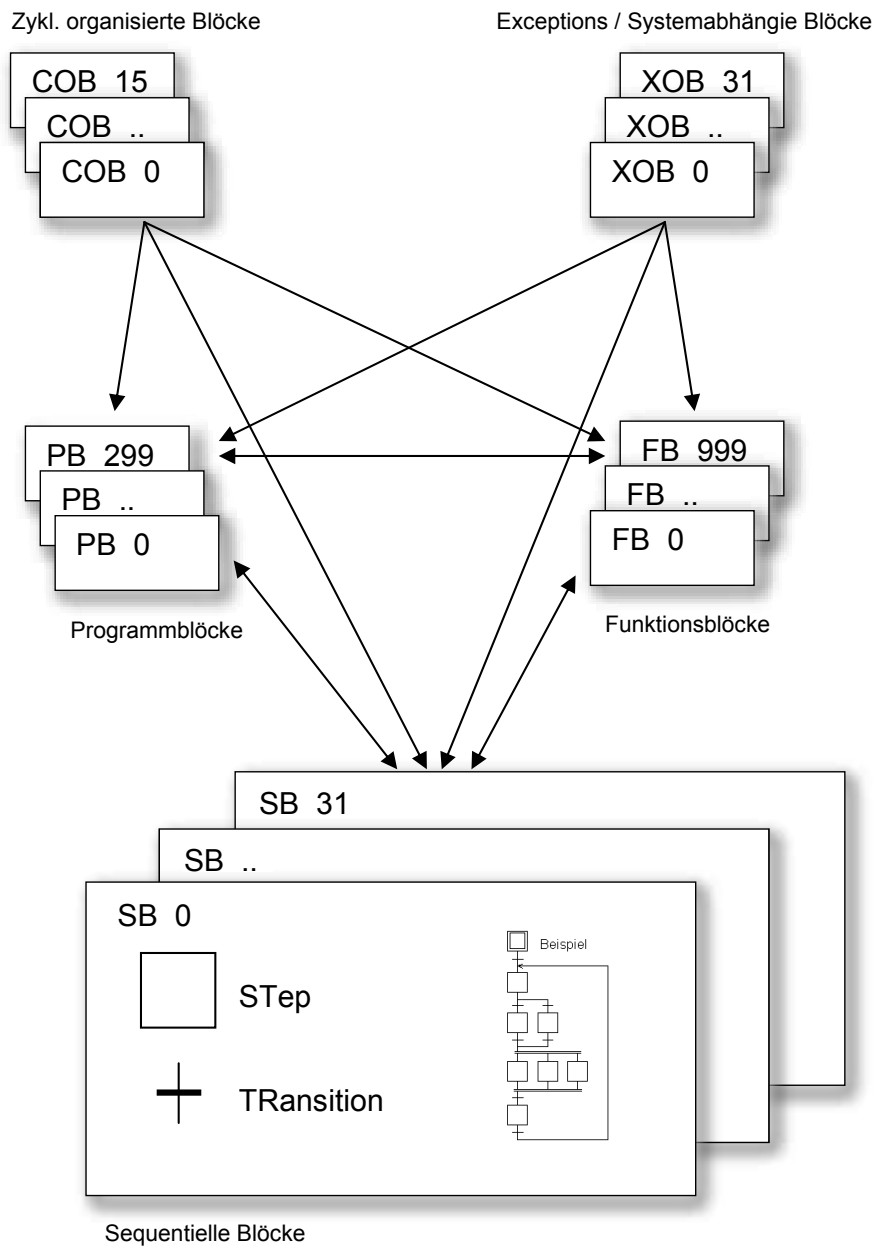
Typ		Bemerkungen
Ganze Zahlen	– 2'147'483'648 bis + 2'147'483'647	Format: Dezimal, binär, BCD oder hexadezimal
Fliesspunktzahlen	– 9.223'37 x 10 <sup>18</sup> bis – 5.421'01 x 10 <sup>-20</sup> + 9.223'37 x 10 <sup>18</sup> bis + 5.421'01 x 10 <sup>-20</sup>	Es stehen Befehle zur Umwandlung von Werten im SBC Format (Motorola Fast Floating Point, FFP) ins IEEE 754 Format und umgekehrt zur Verfügung

### 3.3.3 Medien

Typ	Anzahl	Adressen	Bemerkungen
Flags (1 Bit)	8192	F 0...8191	Standardmässig sind alle Flags nicht flüchtig, es kann jedoch ein flüchtiger Bereich beginnend mit der Adresse 0 konfiguriert werden
Register (32 Bit)			
PCD1	4096	R 0...4095	Für Ganzzahl- oder Fliesspunktwerte
PCD2.M110/120/M150/M170	4096	R 0...4095	
PCD2.M480	16384	R 0...16383	
EEPROM-Register (32 Bit)			Erlauben die Speicherung von Werten, die auch bei leerer Batterie bzw. leerem Pufferkondensator erhalten bleiben. Mit SYSRD/SYSWR Befehlen können diese Werte gelesen und geschrieben werden. Der Mechanismus ist für Konfigurationsdaten vorgesehen, die nicht häufig ändern, die Anzahl der Schreibzyklen ist begrenzt.
PCD1.M110/120/130	5		
PCD1.M1x5	50		
PCD2	50		
Text/Datenbausteine ohne/mit Erweiterung des Anwenderspeichers		X oder DB	Die Texte 0..3999 sind immer im gleichen Speicherbereich wie das Anwenderprogramm abgelegt. Falls der Anwenderspeicher erweitert wird, kann der Basis-Speicher für die Speicherung von RAM Texten und DB's konfiguriert werden. Die dadurch verfügbaren Texte und DB's haben Adressen ≥ 4000
PCD1	4000/5000	0...3999/4099	
PCD2.M110/M120/M150	4000/6000	0...3999/5999	
PCD2.M170	8000	0...7999	
PCD2.M480	8191	0...8190	
Timer/Zähler (31 Bit)	1600 <sup>1)</sup>	T/C 0...1599	Die Aufteilung der Timer und Zähler ist konfigurierbar. Die Timer werden durch das Betriebssystem periodisch dekrementiert, die Zeitbasis kann im Bereich 10 ms bis 10 s eingestellt werden
Konstanten mit Mediacode K	beliebig		Wertebereich 0..16383, kann in Befehlen anstelle von Registern verwendet werden
Konstanten ohne Mediacode	beliebig		Wertebereich - 2 147 483 648 bis +2 147 483 647. Kann nur mit einem LD Befehl in ein Register geladen werden und nicht anstelle von Registern in Befehlen verwendet werden
Semaphoren	100	0...99	Nicht relevant für PCD1/PCD2, zur Verriegelung von Ressourcen-Zugriffen bei Multi-CPU Systemen wie die PCD6

<sup>1)</sup> Die Zahl der Timer sollte nur so hoch wie nötig konfiguriert werden, da sonst eine unnötige CPU-Last entsteht

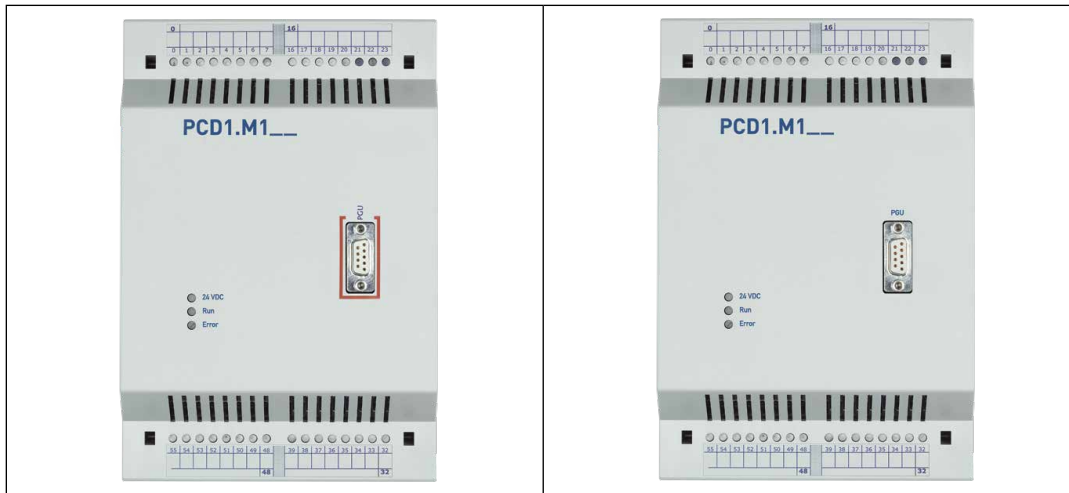
**3.3.4 Programmstruktur der Saia PCD® Classic Familie**



Mehr Informationen zum Thema finden Sie in den TI's 26/362 (PG5) und 26/354 (Betriebssystem)

### 3.4 CPU Übersicht

#### 3.4.1 PCD1.M1xx



3

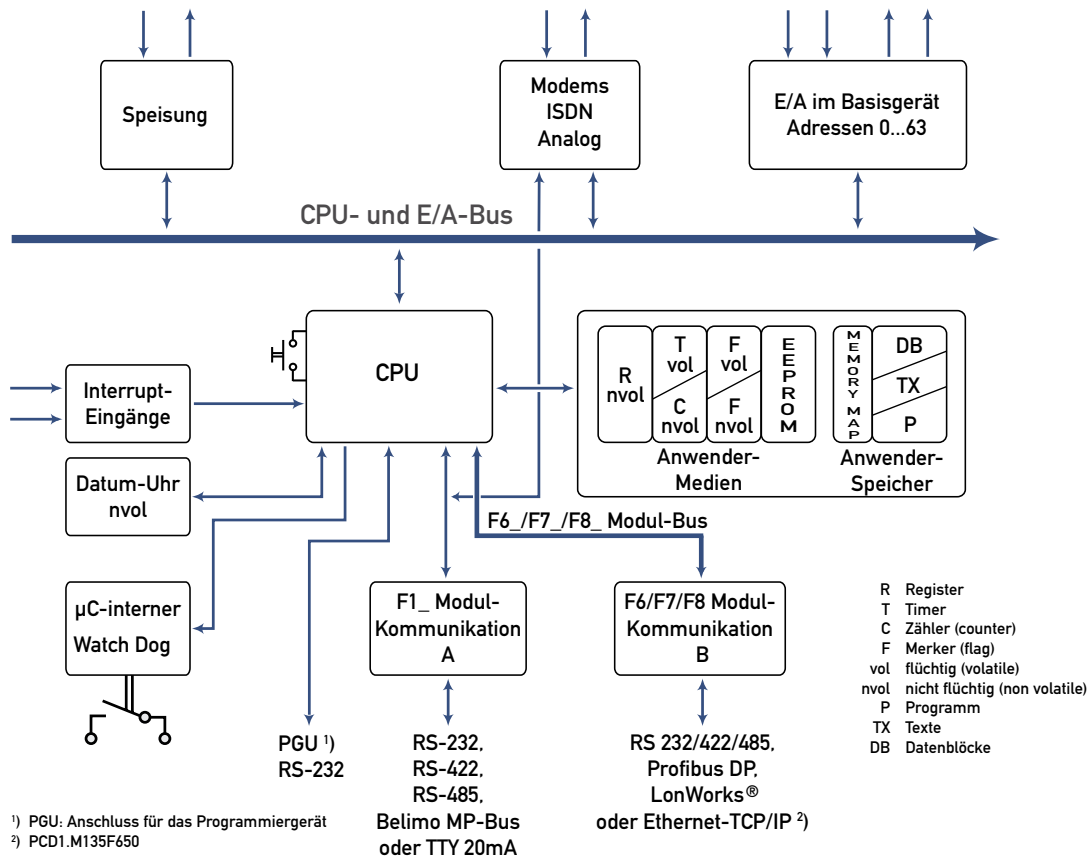
So unterscheiden sich die Basisgeräte (allgemein)	PCD1.M110	PCD1.M120	PCD1.M130	PCD1.M125	PCD1.M135
Anzahl Ein/Ausgänge bzw. E/A Modulsteckplätze	64 <sup>1)</sup> 4				
E/A-Module	alle PCD2 E/A-Module ausser PCD2.Gxxx				
Prozessor	68340 @ 16 MHz				
Abarbeitungszeit	Bitbefehl	z.B. ANH	F 0	5 µs <sup>2)</sup>	
	Wortbefehl	z.B. ADD	R 0 R 1 R 2	20 µs <sup>2)</sup>	
Firmware	1 PROM in Sockel, ab dem ersten Halbjahr 2004 gelötete PROMs			gelötete Flash-Speicherbausteine (Update der Firmware via PGU möglich)	
Minimale PG5 Version	1.0, für TCP/IP 1.1			1.3.120	1.3.120
Anwenderspeicher RAM-Grundausrüstung Erweiterung mit RAM, EPROM oder Flash-EPROM	17 KByte <sup>3)</sup> zusätzlich bis 128 KByte zusätzlich bis 128 KByte zusätzlich bis 112 KByte			128 KByte 128 ... 512 KBytes 128 KBytes 112 ... 448 KBytes	
Datum-Uhr (RTC)	nein <sup>4)</sup>	ja, Gangabweichung < 30 ppm (80 s/Monat)			
Datensicherung	30 Tage mit Super Cap	7 Tage mit Super Cap	1-3 Jahre <sup>5)</sup> mit Lithium-Batterie CR2032	7 Tage mit Super Cap	1-3 Jahre <sup>5)</sup> mit Lithium-Batterie CR2032
Interrupt-Eingänge	nein	2			
Maximale Eingangsfrequenz	-	1 kHz <sup>6)</sup>			

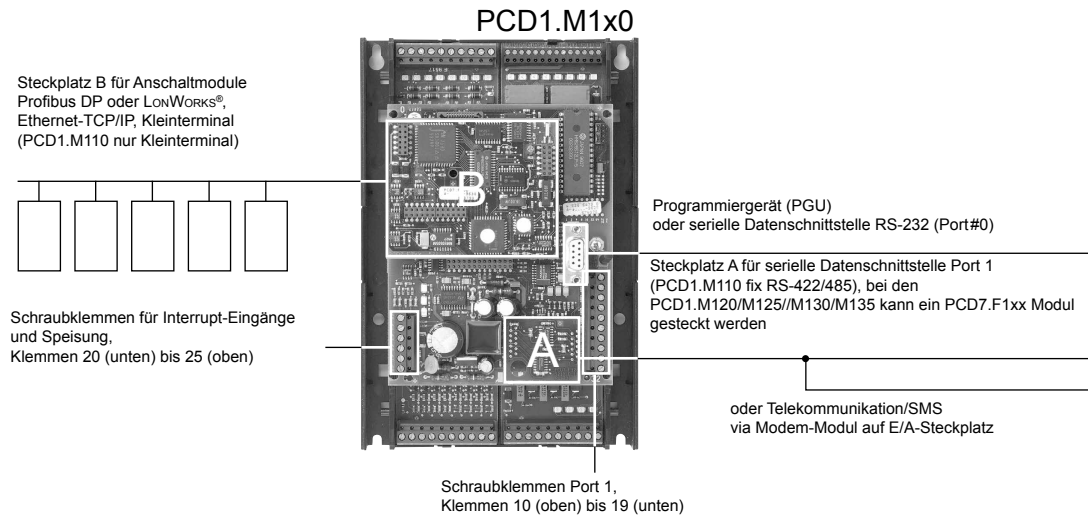
- 1) Bei Verwendung der digitalen E/A-Module PCD2.E16x bzw. A46x mit je 16 E/A
- 2) Typische Werte, die Abarbeitungszeit ist abhängig von der Belastung der Kommunikations-Schnittstellen
- 3) Bei Verwendung eines Erweiterungsspeichers können 13 KByte des Basisspeichers für die Speicherung von RAM Texten und DB's verwendet werden (Text/DB Adressen ≥ 4000)
- 4) Beim Einsatz der HLK-Bibliothek: Die Abwesenheit der Datum-Uhr wird bei der Abarbeitung des HLK Initialisierungsbausteins als Fehler gemeldet und die Zeitschaltuhren können nicht verwendet werden
- 5) Die angegebene Dauer ist eine Pufferzeit, sie ist abhängig von der Umgebungstemperatur (eine höhere Temperatur bedeutet eine kürzere Pufferzeit)
- 6) Die 1 kHz gelten bei einem Puls/Pause Verhältnis von 1:1 und beziehen sich auf die Summe der Frequenzen der beiden Eingänge

So unterscheiden sich die Basisgeräte (Schnittstellen)	PCD1.M110	PCD1.M120	PCD1.M130	PCD1.M125	PCD1.M135
Programmierschnittstelle	PGU Port D-Sub Buchse 9 polig <sup>1)</sup> (für Programmierkabel PCD8.K111)				
Serielle Datenschnittstelle Steckplatz A	1 RS-422, RS-485, on board	1 RS-232, RS-422/485, MP-Bus oder TTY Stromschleife 20mA steckbar (PCD7.F1xx Module)			
Feldbusanschlaltungen	SBCS-Bus				
	-	Ethernet-TCP/IP (Ether-S-Bus) <sup>2)</sup>		-	Ethernet-TCP/IP (Ether-S-Bus) <sup>2)</sup>
	-	Profibus DP LonWORKS®			
Steckplatz B für Netzwerk und/oder Datenschnittstelle, LED-Display, Kleinterminal	nur für Terminal-Kit PCD7.D162 <sup>3)</sup>	ja <sup>3)</sup>			

- 1) Kann auch als serielle Datenschnittstelle z.B. für den Anschluss eines Terminals verwendet werden, dadurch wird jedoch die Fehlersuche mit dem Debugger erschwert
- 2) Ethernet-TCP/IP als konfiguriertes System erhältlich: PCD1.M130F655/PCD1.M135F655. Bei nachträglichem Einbau muss der Deckel ersetzt werden, Bestell-Nr 4 104 7409 0
- 3) Es wird empfohlen, das Terminal-Kit PCD2.D16x montiert auf der Steuerung zu bestellen. Bei nachträglichem Einbau muss der Deckel ersetzt werden, Bestell-Nr 4 104 7338 0

3.4.2 Blockschaema PCD1.M1xx





Bei abgehobenem Deckel sind Bauteile berührbar, die bezüglich elektrostatischen Entladungen empfindlich sind.

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



E/A-Module und E/A Klemmenblöcke dürfen nur im spannungslosen Zustand der Saia PCD® gezogen oder gesteckt werden. Die externe Spannungsversorgung der Module +24 V muss auch ausgeschaltet werden.



Um Datenverluste zu vermeiden, muss ein Batteriewechsel mit eingeschalteter Speisung ausgeführt werden.

### 3.4.3 PCD1 Hardware und Firmware Versionen

Die Firmware Versionen der PCD1.M1xx sind häufig hardwaremässig abwärtskompatibel, so dass auch alte CPUs mit einer neuen Firmware ausgerüstet werden können, um von neuen Funktionen zu profitieren. Diese Eigenschaft wird sehr geschätzt und wir versuchen sie so lange wie möglich zu erhalten; garantieren können wir sie jedoch nicht.

Bisher sind diesbezüglich folgende Einschränkungen bekannt:

- Der Einsatz von intelligenten Kommunikationsmodulen wie Profibus DP, LON und Ethernet bedingt minimale Hardware und Firmware-Versionen. Bitte beachten Sie zu diesem Thema die Handbücher der entsprechenden Kommunikationsmodule

### 3.4.4 Firmware Upgrade bei PCD1.M110, PCD1.M120 und PCD1.M130

Die Firmware der PCD1.M1x0 ist in einem PROM gespeichert. Diese Chips können nur einmal programmiert werden. Mit unbeschriebenen Chips (Bestell-Nr 4'502'7178'0) und einem EPROM-Brenner mit Adapter für PLCC44 Chips (z.B. Galep-4 mit Adapter 210841) können jederzeit neue Firmware Chips gebrannt werden. Auf [www.sbc-support.com](http://www.sbc-support.com) liegt die Datei der jeweils aktuellen Firmware Version zum Download bereit.

Einschränkungen:

- Im Verlauf des Jahrs 2004 wurde auf gelötete Firmware Chips umgestellt, für ein Firmware Update müssen diese Steuerungen ins Werk retourniert werden

### 3.4.5 Firmware Upgrade bei PCD1.M125 und PCD1.M135

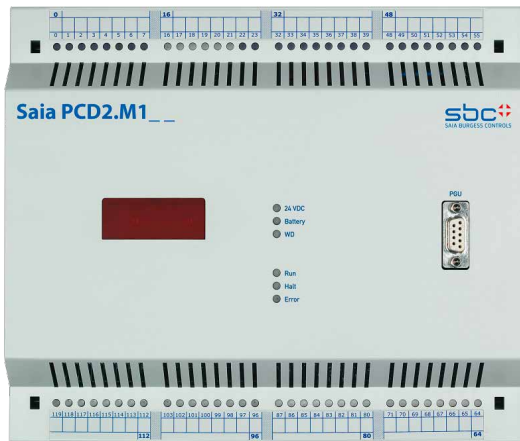
Die Firmware ist in einem Flash-EEPROM gespeichert, welches auf der Hauptplatine gelötet ist. Ein Firmware Update ist durch den Download einer neuen Version mit dem PG5 möglich. Das Vorgehen ist wie folgt:

- von [www.sbc-support.com](http://www.sbc-support.com) die aktuelle Firmware Version herunterladen
- eine Verbindung zwischen dem PG5 und der CPU herstellen, wie für den Download einer Anwendung (je nach den vorhandenen Möglichkeiten seriell mit PGU-Kabel, Modem<sup>1)</sup>, Ethernet)
- den Online-Konfigurator öffnen und offline gehen
- im Menü Tools den Punkt **“Firmware downloaden”** wählen, danach mit der Browse-Funktion den Pfad zur Datei der neuen Firmware Version wählen. Es ist darauf zu achten, dass nur eine Datei zum Download angewählt ist
- den Download starten
- nach dem Download darf während 3 Minuten die Speisung der Saia PCD® nicht unterbrochen werden (CPLD Programmiersequenz). Es kann sonst vorkommen, dass die CPU derart blockiert wird, dass sie ins Werk zurück geschickt werden muss

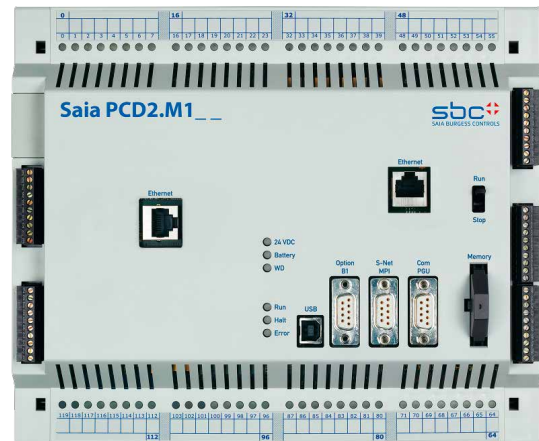
<sup>1)</sup> Eine Modemverbindung ist nicht immer zuverlässig. Es kann passieren, dass ein Modem so blockiert wird, dass aus der Distanz kein Zugriff mehr möglich ist. In diesen Fällen wird eine Intervention vor Ort nötig. Die anderen Verbindungsmöglichkeiten sind vorzuziehen



3.4.6 PCD2.M1x0/M480 Hardware und Firmware Versionen



PCD2.M1x0



PCD2.M480

3

So unterscheiden sich die PCD2 Basisgeräte (allgemein Teil 1)	M110	M120	M150	M170	M480
E/A-Bus Stecker für Erweiterungen	Nein	Ja			
Anzahl Ein/Ausgänge bzw. E/A Modulsteckplätze:					
Bei ausschliesslicher Verwendung von PCD2 Komponenten	128 <sup>1)</sup> 8	255 <sup>1)2)</sup> 16			
Bei Erweiterung mit PCD3 Komponenten	-	255 <sup>2)</sup> 16	510 <sup>2)</sup> 32	1023 <sup>2)</sup> 64	
Bei Erweiterung mit PCD4 Komponenten	-	255 <sup>1)2)3)</sup> 16			
Prozessor (Motorola)	68340 16 MHz		68340 25 MHz		CF 5407 162 MHz
Abarbeitungszeit					
Bitbefehl, z.B. ANH F 0	3.8 µs <sup>4)</sup>		1.8 µs <sup>4)</sup>		0.12 µs <sup>4)</sup>
Wortbefehl, z.B. ADD R 0	20 µs <sup>4)</sup>		10 µs <sup>4)</sup>		0.4 µs <sup>4)</sup>
Firmware, Firmware Update	2 EPROM auf DIL Sockel, steckbar		*	Firmware Speicher eingelötet, Download aus der PG5 Umgebung möglich	
Minimale PG5-Version	1.0.xxx	1.0.xxx	1.0.xxx	1.1.xxx	1.2.xxx

- 1) Bei Verwendung der digitalen E/A-Module PCD2.E16x bzw. A46x mit je 16 E/A
- 2) Die Adresse 255 ist bei allen PCD2 für den Watchdog reserviert, bei der M170 zusätzlich die Adresse 511. Die für den Watchdog reservierten E/A können vom Anwender nicht verwendet werden, und auf den Steckplätzen mit Basisadresse 240 (M170 zusätzlich 496) dürfen keine Analog- und H-Module eingesetzt werden
- 3) Es sind nicht alle PCD4 E/A-Module für den Einsatz mit PCD2 CPUs geeignet, Bitte beachten Sie das Kapitel "Erweiterung mit PCD4 Komponenten"
- 4) Typische Werte, die Abarbeitungszeit ist abhängig von der Belastung der Kommunikations-Schnittstellen

*	Firmware Update bei PCD2.M150
FW < V0D0	2 Flash-EPROM auf DIL Sockel, steckbar
FW ≥ V0D0	gelötete Flash-Speicherbausteine (Update der Firmware via PGU möglich)

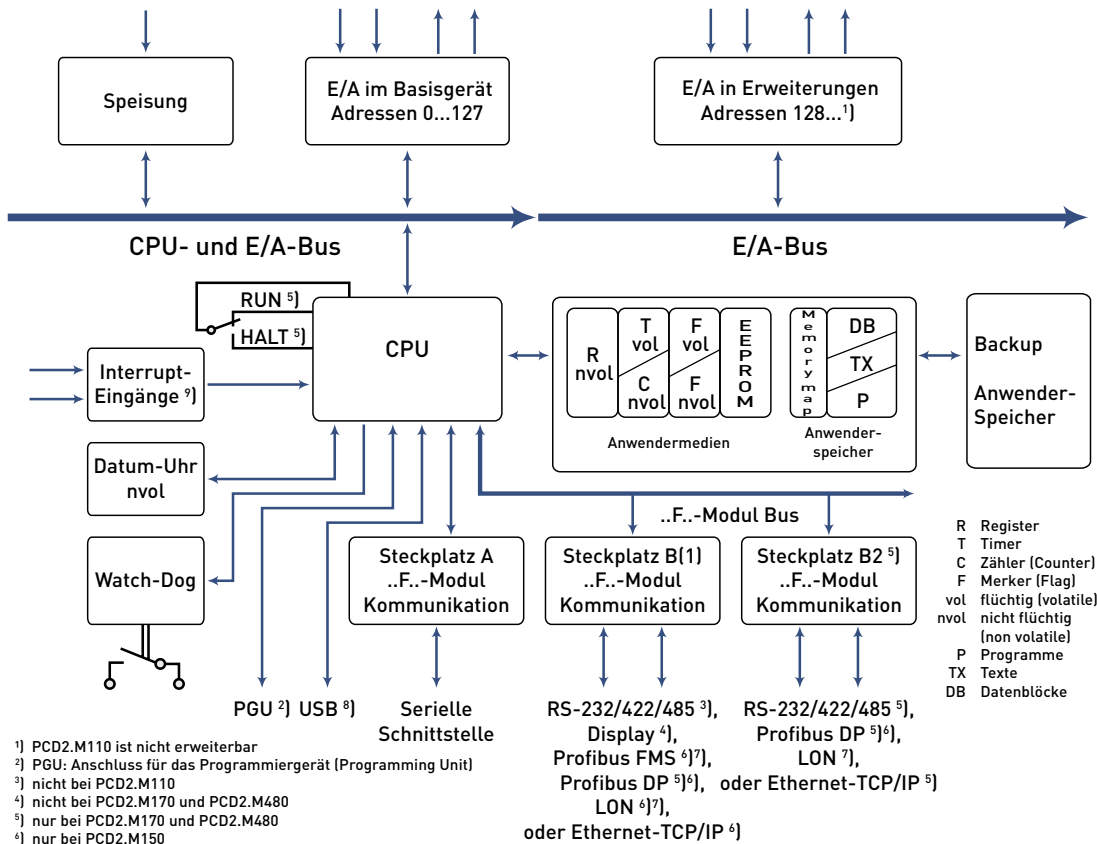
So unterscheiden sich die PCD2 Basisgeräte (allgemein Teil 2)	M110	M120	M150	M170	M480
Anwenderspeicher RAM-Grundausrüstung  Erweiterung mit RAM, EPROM oder Flash-EPROM	HW Version >= J: 128 KByte <sup>1)</sup> zusätzlich bis 512 KByte  HW Version H: 32 KByte <sup>1)</sup> zusätzlich bis 512 KByte  HW Version < H: 32 KByte <sup>1)</sup> zusätzlich bis 128 KByte		128 KByte <sup>1)</sup> zusätzlich bis 512 KByte	1 MByte RAM	
Flash-Card PCD7.R400 steckbar (Backup des Anwenderprogramms)	nein			ja	
Datum-Uhr (RTC)	Gangabweichung < 15 ppm (40 s/Monat)				
Datensicherung	Lithium Batterie CR2032 1-3 Jahre <sup>2)</sup>				
Anzahl Interrupt-Eingänge	nein	2	2	2	4
Maximale Eingangsfrequenz	-	1 kHz <sup>3)</sup>	1 kHz <sup>3)</sup>	1 kHz <sup>3)</sup>	1 kHz <sup>4)</sup>

- 1) Bei Verwendung eines Erweiterungsspeichers kann ein grosser Teil des Basisspeichers für die Speicherung von RAM Texten und DB's verwendet werden (Text/DB Adressen ≥ 4000)
- 2) Die angegebene Dauer ist eine Pufferzeit, sie ist abhängig von der Umgebungstemperatur (eine höhere Temperatur bedeutet eine kürzere Pufferzeit)
- 3) Die 1 kHz gelten bei einem Puls/Pause Verhältnis von 1:1 und beziehen sich auf die Summe der Frequenzen der beiden Eingänge
- 4) Die 1 kHz gelten bei einem Puls/Pause Verhältnis von 1:1

So unterscheiden sich die PCD2 Basisgeräte (Schnittstellen)	M110	M120	M150	M170	M480
Programmierschnittstelle	PGU Port D-Sub Buchse 9 polig <sup>1)</sup> (für Programmierkabel PCD8.K111) PCD2.M480 zusätzlich USB Port <sup>2)</sup>				
Serielle Datenschnittstelle Steckplatz A	1 × RS-232, RS-422/485, TTY Stromschleife 20mA oder MP-Bus, steckbar (PCD7.F1xx Module)				
Port#0 (PGU) auch als RS-485 Schnittstelle verfügbar (gleichzeitig entweder RS-232 oder RS-485)	✓				×
Zusätzliche serielle Datenschnittstelle RS-485 (Port 6, bis 115 KBit/s)	×				✓
Profi-S-Net Schnittstelle (bis 1.5 MBit/s)	×				✓
Feldbusanschlaltungen:					
Serial-S-Bus (SBCS-Bus)	✓				
Ether-S-Bus (Ethernet-TCP/IP)	×		✓ <sup>3)</sup>		✓
Profi-S-Bus	×				✓
Profibus FMS	×		✓		× <sup>4)</sup>
Profibus DP Master	×		✓		
Profibus DP Slave	×		✓		(✓) <sup>4)</sup>
LONWORKS®	×		✓		× <sup>4)</sup>
Steckplatz für Netzwerk und/oder Datenschnittstelle, LED-Display, Kleinterminal	nur für Terminal-Kit PCD7.D162 <sup>5)6)</sup>	1 × B <sup>6)</sup>	1 × B <sup>6)</sup>	B1 und B2 <sup>6)7)8)</sup>	

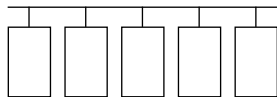
- 1) Kann auch als serielle Datenschnittstelle z.B. für den Anschluss eines Terminals verwendet werden, dadurch wird jedoch die Inbetriebnahme und die Fehlersuche mit dem Debugger erschwert
- 2) Der USB Port ist vom Typ "USB 1.1 Slave Device 12 MBit/s" und kann nur für die Programmierung und zusammen mit gewissen Software Produkten (Webconnect, ViSi-PLUS mit S-Driver) als S-Bus Slave eingesetzt werden
- 3) Ethernet-TCP/IP bei der PCD2.M150 als konfiguriertes System erhältlich: PCD2.M150F655. Bei nachträglichem Einbau muss der Deckel ersetzt werden, Bestell-Nr 4 104 7410 0
- 4) Die Realisierung von LONWORKS und Profibus FMS ist technisch möglich aber nicht geplant. Profibus DP Slave mit Profi-S-Net Port bis 1.5 MBit/s, eine Lösung für 12 MBit/s mit PCD7.F770 ist nicht realisierbar
- 5) Auf der PCD2.M110 kann auf dem Steckplatz B nur das Terminal-Kit PCD7.D16x und das LED-Display PCD2.F510 Montiert werden
- 6) Es wird empfohlen das Terminal-Kit PCD7.D16x montiert auf der Steuerung zu bestellen. Bei nachträglichem Einbau muss das rote Sichtfenster entfernt und vier Löcher für die Befestigungsschrauben des Terminals gebohrt werden (Zentrierbohrungen sind auf der Deckel-Innenseite vorhanden)
- 7) Es können nicht alle Kommunikationsmodule auf beiden Steckplätzen montiert werden, Bitte beachten Sie das Kapitel "Kommunikation"
- 8) Die LED Displays PCD2.F510 und PCD2.F530 können mit der PCD2.M170 und PCD2.M480 nicht verwendet werden

3.4.7 Blockschema PCD2.Mxx0

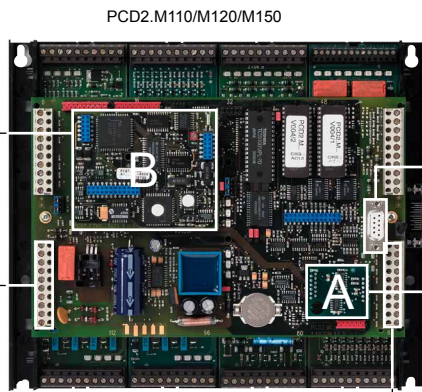


1) PCD2.M110 ist nicht erweiterbar  
 2) PGU: Anschluss für das Programmiergerät (Programming Unit)  
 3) nicht bei PCD2.M110  
 4) nicht bei PCD2.M170 und PCD2.M480  
 5) nur bei PCD2.M170 und PCD2.M480  
 6) nur bei PCD2.M150  
 7) nur bei PCD2.M170  
 8) nur bei PCD2.M480  
 9) auch als schnelle Zählereingänge nutzbar (nicht bei PCD2.M110)

Steckplatz B für Anschaltmodule Profibus DP/FMS oder LonWORKS®, für serielle Datenschnittstellen, 6-stelliges Display, Kleinterminal



Schraubklemmen für Speisung, Watchdog und Port#0 als RS-485

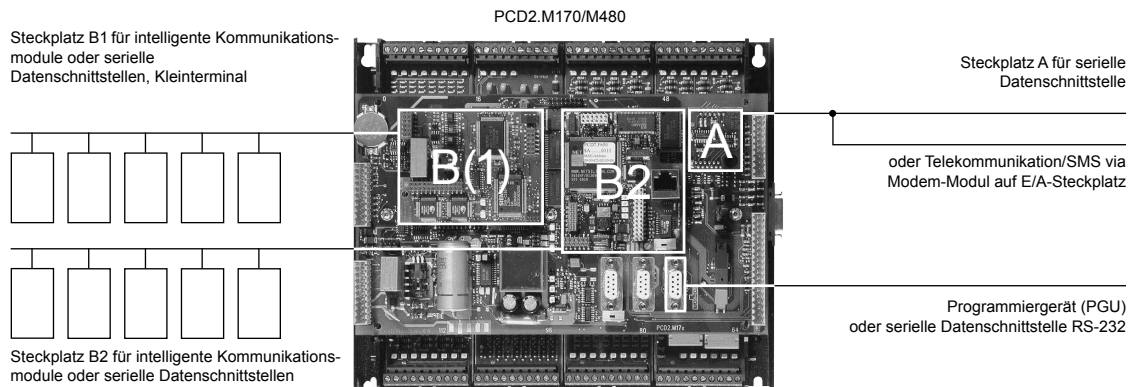


Programmiergerät(PGU) oder serielle Datenschnittstelle RS-232 Port#0

Steckplatz A für serielle Datenschnittstelle Port 1

oder Telekommunikation/SMS via Modem-Modul auf E/A-Steckplatz

Schraubklemmen Port 1



Bei abgehobenem Deckel sind Bauteile berührbar, die bezüglich elektrostatischen Entladungen empfindlich sind.

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



E/A-Module und E/A Klemmenblöcke dürfen nur im spannungslosen Zustand der Saia PCD® gezogen oder gesteckt werden. Die externe Spannungsversorgung der Module +24 V muss auch ausgeschaltet werden.



Um Datenverluste zu vermeiden, muss ein Batteriewechsel mit eingeschalteter Speisung ausgeführt werden.

### 3.4.8 Hardware und Firmware Versionen der PCD2.M110/M120

Die Firmware Versionen der PCD2.M110/M120 sind häufig hardwaremässig abwärtskompatibel, so dass auch alte CPUs mit einer neuen Firmware ausgerüstet werden können, um von neuen Funktionen zu profitieren. Diese Eigenschaft wird sehr geschätzt und wir versuchen sie so lange wie möglich zu erhalten; garantieren können wir sie jedoch nicht.

Bisher sind diesbezüglich folgende Einschränkungen bekannt:

- Die Hardware Version D1 vom Juli/August 1995 funktioniert nur mit der Firmware Version \$34, ein Firmware Update ist bei diesen Steuerungen nicht möglich
- Der Einsatz von intelligenten Kommunikationsmodulen wie Profibus DP, und LON bedingt minimale Hardware und Firmware-Versionen. Bitte beachten Sie zu diesem Thema die Handbücher der Kommunikationsmodule

Die **Hardware Version H** hat wesentliche Änderungen gebracht:

- Hardwareuhr auf der Basisleiterplatte (war früher auf den Kommunikationsmodulen PCD2.Fxx0)
- Lithium Pufferbatterie CR2032 (ältere Hardware Versionen können einfach an den zwei runden LR03 Batterien erkannt werden)
- Interne 5 V Speisung neu bis 1.6 A belastbar (vorher 1.1 A)
- Möglichkeit der Speicher-Erweiterung mit 4 MBit Chips (ergibt 512 KByte)

Ab der **Hardware Version J** beträgt die Grundausrüstung des Basisspeichers 128 KByte (vorher 32 KByte).

Die Firmware der PCD2.M110/M120 ist in zwei EPROMs gespeichert. **Mit einem EPROM-Brenner (z.B. Galep-4) können jederzeit neue Firmware Chips gebrannt werden.** Auf [www.sbc-support.com](http://www.sbc-support.com) liegen die Dateien der jeweils aktuellen Firmware Version zum Download bereit. Leere Firmware Chips sind mit der Bestell-Nr 4 502 7126 0 erhältlich (pro CPU müssen zwei Chips bestellt werden).

### 3.4.9 Hardware und Firmware Versionen der PCD2.M150, FW < V0D0 (bis Anfang 2007)

Die Firmware Versionen der PCD2.M150 sind häufig hardwaremässig abwärtskompatibel, so dass auch alte CPUs mit einer neuen Firmware ausgerüstet werden können, um von neuen Funktionen zu profitieren. Diese Eigenschaft wird sehr geschätzt und wir versuchen sie so lange wie möglich zu erhalten; garantieren können wir sie jedoch nicht.

Die Firmware der PCD2.M150 ist in zwei Flash-EPROMs gespeichert. **Mit einem EPROM-Brenner (z.B. Galep-4) können jederzeit neue Firmware Chips gebrannt werden**, ein Update per Download wie bei der M170/M480 ist nicht möglich. Auf [www.sbc-support.com](http://www.sbc-support.com) liegen die Dateien der jeweils aktuellen Firmware Version zum Download bereit. Leere Firmware Chips sind mit der Bestell-Nr 4 502 7341 0 erhältlich (pro CPU müssen zwei Chips bestellt werden).

### 3.4.10 Hardware und Firmware Versionen der PCD2.M150, FW ≥ V0D0 (seit Anfang 2007)

Die Firmware ist in einem Flash-EEPROM gespeichert, welches auf der Hauptplatine gelötet ist. Ein Firmware Update ist durch den Download einer neuen Version mit dem PG5 möglich. Das Vorgehen ist wie folgt:

- von [www.sbc-support.com](http://www.sbc-support.com) die aktuelle Firmware Version herunterladen
- eine Verbindung zwischen dem PG5 und der CPU herstellen, wie für den Download einer Anwendung (je nach den vorhandenen Möglichkeiten seriell mit PGU-Kabel, Modem<sup>1)</sup>, Ethernet)
- den Online-Konfigurator öffnen und offline gehen

- im Menü Tools den Punkt “Firmware downloaden” wählen, danach mit der Browse-Funktion den Pfad zur Datei der neuen Firmware Version wählen. Es ist darauf zu achten, dass nur eine Datei zum Download angewählt ist
  - den Download starten
  - nach dem Download darf während 3 Minuten die Speisung der Saia PCD® nicht unterbrochen werden (CPLD Programmiersequenz). Es kann sonst vorkommen, dass die CPU derart blockiert wird, dass sie ins Werk zurück geschickt werden muss
- 1) Eine Modemverbindung ist nicht immer zuverlässig. Es kann passieren, dass ein Modem so blockiert wird, dass aus der Distanz kein Zugriff mehr möglich ist. In diesen Fällen wird eine Intervention vor Ort nötig. Die anderen Verbindungsmöglichkeiten sind vorzuziehen

### 3.4.11 Hardware und Firmware Versionen der PCD2.M170/M480

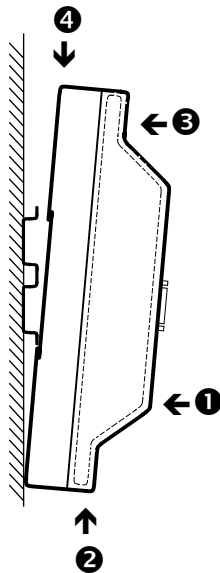
Die Firmware Versionen der PCD2.M170/M480 sind häufig hardwaremässig abwärtskompatibel, so dass auch alte CPUs mit einer neuen Firmware ausgerüstet werden können, um von neuen Funktionen zu profitieren. Diese Eigenschaft wird sehr geschätzt und wir versuchen sie so lange wie möglich zu erhalten; garantieren können wir sie jedoch nicht.

Die Firmware der PCD2.M170/M480 ist in einem Flash-EPROM gespeichert, welches auf die Hauptplatine gelötet ist. Ein Firmware Update ist durch den Download einer neuen Version mit dem PG5 möglich. Das Vorgehen ist wie folgt:

- von [www.sbc-support.com](http://www.sbc-support.com) die aktuelle Firmware Version herunterladen
  - eine Verbindung zwischen dem PG5 und der CPU herstellen, wie für den Download einer Anwendung (je nach den vorhandenen Möglichkeiten seriell mit PGU-Kabel, Modem<sup>1)</sup>, USB, Ethernet)
  - den Online-Konfigurator öffnen und offline gehen
  - im Menü Tools den Punkt “Firmware downloaden” wählen, danach mit der Browse-Funktion den Pfad zur Datei der neuen Firmware Version wählen. Es ist darauf zu achten, dass nur eine Datei zum Download angewählt ist
  - den Download starten
  - nach dem Download darf während 3 Minuten die Speisung der Saia PCD® nicht unterbrochen werden (CPLD Programmiersequenz). Es kann sonst vorkommen, dass die CPU derart blockiert wird, dass sie ins Werk zurück geschickt werden muss
- 1) Eine Modemverbindung ist nicht immer zuverlässig. Es kann passieren, dass ein Modem so blockiert wird, dass aus der Distanz kein Zugriff mehr möglich ist. In diesen Fällen wird eine Intervention vor Ort nötig. Die anderen Verbindungsmöglichkeiten sind vorzuziehen

### 3.5 Montage

Die PCD1 und PCD2 lassen sich auf zwei Hutschienen nach DIN EN 60715 TH35 (vormals DIN EN 50022) (2 × 35 mm) aufgeschnappen. Mit 4 Schrauben M4 können die PCD1/PCD2 aber auch auf jeder anderen ebenen Unterlage festgeschraubt werden; durch Abheben des aufgeschnappten Deckels gelangt man zu den dafür vorgesehenen Aussparungen.



#### PCD1/PCD2 in die Hutschienen einhängen

- ❶ Gehäuse-Unterteil an die Montage-Oberfläche drücken
- ❷ Nach oben gegen die Hutschiene drücken
- ❸ Gehäuse-Oberteil gegen die Montage-Oberfläche drücken und einschnappen lassen
- ❹ Zur Sicherheit, Gehäuse von oben nach unten in die Hutschiene drücken

Aushängen

Gehäuse zum Aushängen nach oben drücken und nach vorne wegziehen

#### 3.5.1 Montage-Position und Umgebungstemperatur

Normalerweise wird eine vertikale Oberfläche für die Montage der Modulträger benutzt, die E/A Anschlüsse der Module verlaufen dann ebenfalls vertikal. In dieser Montagelage darf die Umgebungstemperatur 0 °C bis 55 °C betragen. In allen anderen Positionen arbeitet die Luftkonvektion weniger gut, sodass eine Umgebungstemperatur von 40 °C nicht überschritten werden darf.



### 3.6 Erweiterungsgehäuse und Buskabel

Die PCD2.M120/M150/M170/M480 können mit PCD2, PCD3 oder PCD4 Komponenten erweitert werden, so dass zusätzliche Modulsteckplätze zur Verfügung stehen:

Typ	M120/M150	M170	M480
Maximale Anzahl Ein/Ausgänge bzw. E/A Modulsteckplätze des Systems:			
Bei ausschliesslicher Verwendung von PCD2 Komponenten		255 <sup>1)2)</sup> 16	
Bei Erweiterung mit PCD3 Komponenten	255 <sup>1)2)</sup> 16	510 <sup>1)2)</sup> 32	1023 <sup>1)2)</sup> 64
Bei Erweiterung mit PCD4 Komponenten		255 <sup>2)3)</sup> 16	

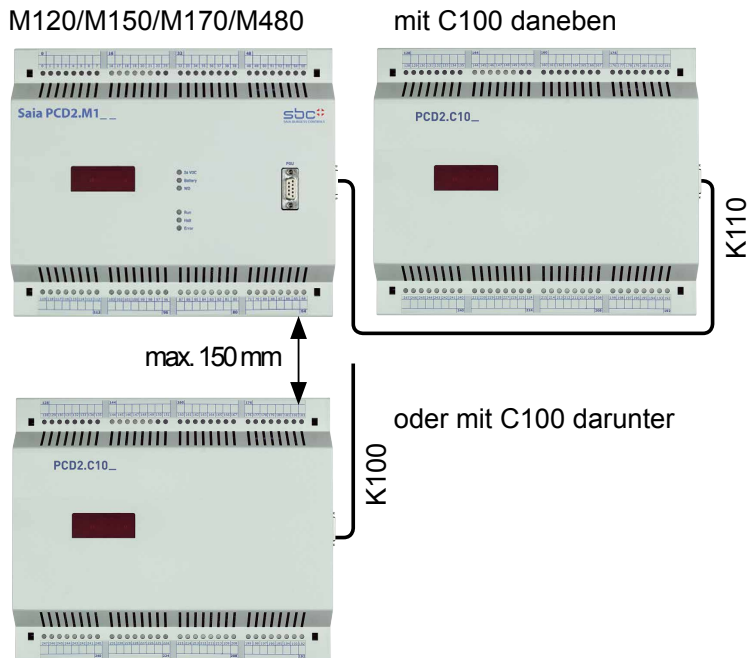
<sup>1)</sup> Bei Verwendung der digitalen E/A-Module PCD2/3.E16x bzw. A46x mit je 16 E/A

<sup>2)</sup> Die Adresse 255 ist bei allen PCD2 für den Watchdog reserviert, bei der M170 zusätzlich die Adresse 511. Die für den Watchdog reservierten E/A können vom Anwender nicht verwendet werden, und auf den Steckplätzen mit Basisadresse 240 (M170 zusätzlich 496) dürfen keine Analog- und H-Module eingesetzt werden

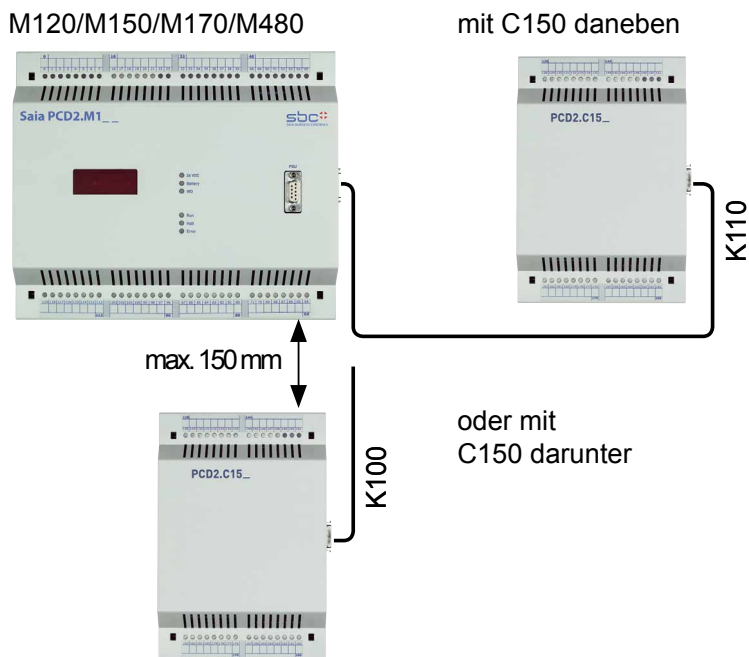
<sup>3)</sup> Es sind nicht alle PCD4 E/A-Module für den Einsatz mit PCD2 CPUs geeignet, Bitte beachten Sie das Kapitel ["Erweiterung mit PCD4 Komponenten"](#)

### 3.6.1 Erweiterung mit PCD2 Komponenten

Das PCD2.C100 Erweiterungsgehäuse bietet Platz für 8 zusätzliche E/A-Module. Die Abmessungen des Gehäuses entsprechen denen des Basisgerätes PCD2.Mxx0.



Das PCD2.C150 Erweiterungsgehäuse bietet Platz für 4 zusätzliche E/A-Module. Die Abmessungen des Gehäuses entsprechen denen des Basisgerätes PCD1.M1x0.



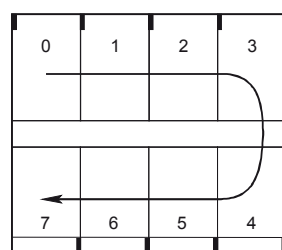
Die Verbindung zum Basisgerät erfolgt über das 26-adrige Erweiterungskabel

- PCD2.K100 für die Montage untereinander oder
- PCD2.K110 für die Montage nebeneinander
- PCD2.K120 für spezielle Anwendungen (Länge 2 m)

Die Basisgeräte PCD2.Mxx0 verfügen über 8 Steckplätze für Ein-/Ausgangsmodule. Die Steckplätze sind beginnend beim oberen linken Steckplatz 0, im Uhrzeigersinn bis 7 durchnummeriert.

Zusätzlich können die Steuerungen mit den Erweiterungsgehäusen PCD2.C150 (4 Steckplätze) und PCD2.C100 (8 Steckplätze) auf bis zu 16 Steckplätze ausgebaut werden.

3

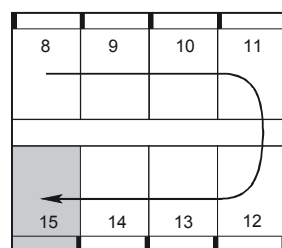


### Basisgerät PCD2.Mxx0

Steckplatznummerierung von 0 bis 7 im Uhrzeigersinn.

Alle Module der Typen E, A, W und H können an beliebigen Steckplätzen betrieben werden.

Die PCD2.T8xx Modems können nicht an allen Steckplätzen eingesetzt werden, Bitte beachten Sie das Handbuch [26/771](#) dieser Module

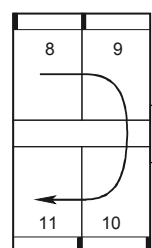


### Bus-Erweiterungskabel PCD2.K100 oder K110

#### Erweiterungsgehäuse PCD2.C100

Steckplatznummerierung von 8 bis 15 im Uhrzeigersinn.

Auf Steckplatz 15 (schraffiert) können keine Module des Typs W oder H gesteckt werden



#### Erweiterungsgehäuse PCD2.C150

Steckplatznummerierung von 8 bis 11 im Uhrzeigersinn

### 3.6.2 Erweiterung mit PCD3 Komponenten

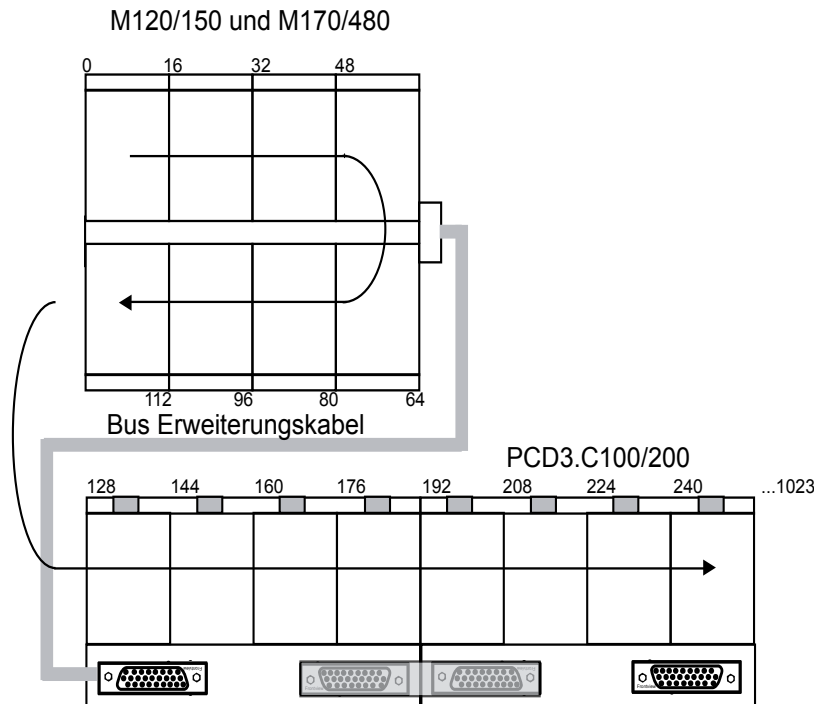
Zur lokalen Erweiterung können die PCD3 LIO (Local I/O) Modulträger verwendet werden:

PCD3.C200 4 steckbare E/A-Module, integrierte 24 VDC / 5 VDC Speisung für Module und Signalauffrischung.

PCD3.C100 4 steckbare E/A-Module

PCD3.C110 2 steckbare E/A-Module

3



Für die dezentrale Erweiterung über Profibus können die PCD3 RIO (Remote I/O) Module verwendet werden:

PCD3.T760 Integrierter Profibus DP Slave / Profi-S-Net Slave Anschluss bis maximal 1.5 MBit/s  
 4 steckbare E/A-Module  
 Integrierter Web-Server für Diagnose, Service und Inbetriebnahme (Anschluss an PC über das optionale Verbindungskabel PCD3.K225)

Die maximale Anzahl der E/A s ist abhängig von der verwendeten Steuerung:

Saia PCD® Typ	Maximale Anzahl PCD3-E/A	Maximale Anzahl E/A pro System
PCD2.M120/150	127	255
PCD2.M170	382	510
PCD2.M480	897	1023
PCD3.RIO-Knoten	256 pro Knoten	Wird durch die maximale Grösse des E/A Prozess-Abbilds des DP Masters bestimmt

Bei der Wahl der E/A-Module muss darauf geachtet werden, dass die interne 5 V und +V Versorgung nicht überlastet wird.

Detaillierte Informationen zur Planung von kombinierten PCD2/PCD3 Systemen können Sie dem PCD3 Handbuch [26/789](#) entnehmen.

3

### 3.6.3 Erweiterung mit PCD4 Komponenten

Mit dem Kopplungs-Busmodul PCD4.C225 lassen sich ausgehend von einer PCD2.M120/M150/M170/M480 folgende digitale E/A und Handbedienmodule der PCD4 Baureihe betreiben:

#### Digitale Ein-/Ausgangsmodule      Handbedienmodule

PCD4.E11x  
PCD4.E60  
PCD4.A200  
PCD4.A250  
PCD4.A350  
PCD4.A400  
PCD4.A410  
PCD4.B90x

PCD4.A810  
PCD4.A820

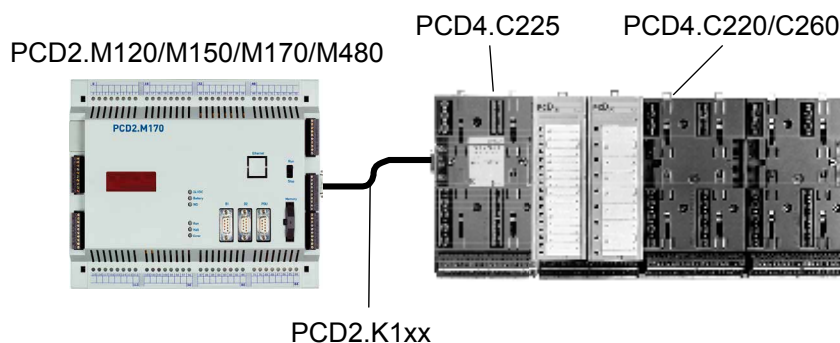


Nicht aufgeführte PCD4 E/A-Module werden nicht unterstützt.

Wie in der untenstehenden Abbildung ersichtlich ist, wird das PCD4.C225 über ein Erweiterungskabel PCD2.K100/K110/K120 mit der PCD2 verbunden.

Dem Kopplungs-Busmodul PCD4.C225 können auf seiner rechten Seite durch Standard-E/A-Busmodule PCD4.C220 oder PCD4.C260 bis zu 6 weitere Modulsteckplätze (also insgesamt acht PCD4 Steckplätze) angegliedert werden.

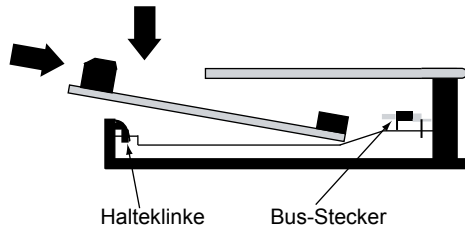
Dabei ist zu beachten, dass die interne 5 V und +V Speisung der PCD2 nicht überlastet wird! Der Stromverbrauch der PCD4-Module kann dem Handbuch [26/734](#) entnommen werden.



### 3.7 Installation und Adressierung der PCD2 E/A-Module

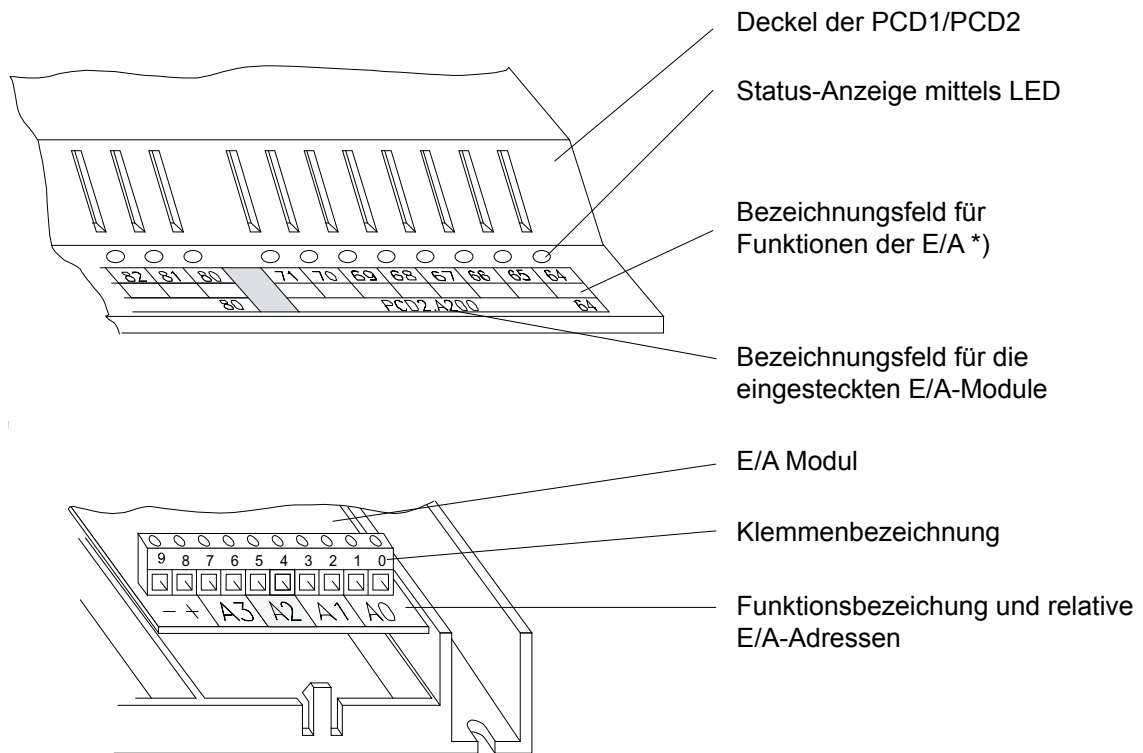
#### 3.7.1 Einsetzen der E/A-Module

Das E/A Modul wird seitlich eingeführt, gegen die Gerätemitte bis zur Endposition geschoben und in der Halteklinke eingerastet.



E/A-Module und E/A Klemmenblöcke dürfen nur im spannungslosen Zustand der Saia PCD® gezogen oder gesteckt werden. Die externe Spannungsversorgung der Module +24 V muss auch ausgeschaltet werden.

#### 3.7.2 Adress- und Klemmenbezeichnung



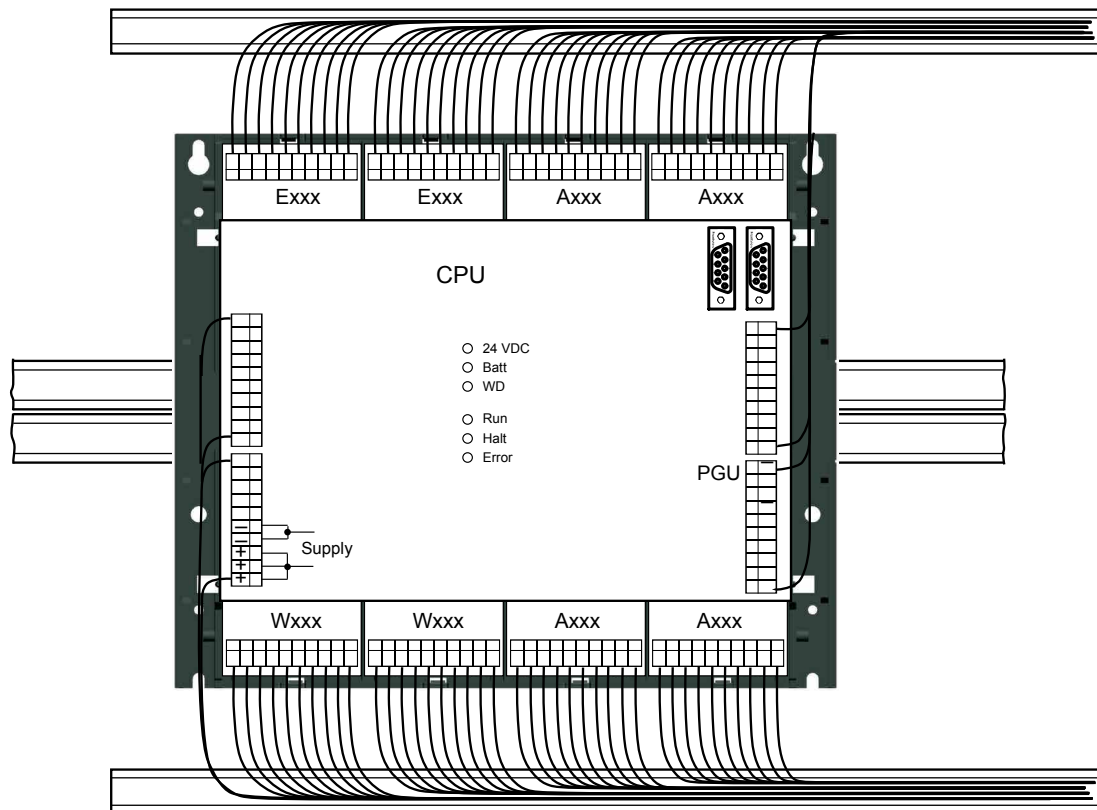
\*) Allen PCD1/PCD2 liegt ein passender Satz Etiketten bei



Bei abgehobenem Deckel sind Klemmen zugänglich, aber auch Bauteile berührbar, die bezüglich elektrostatischen Entladungen empfindlich sind.

### 3.7.3 Kabel-Layout

Die Verdrahtung zu den E/A-Modulen kann beidseitig in den Kabelkanälen erfolgen.



3

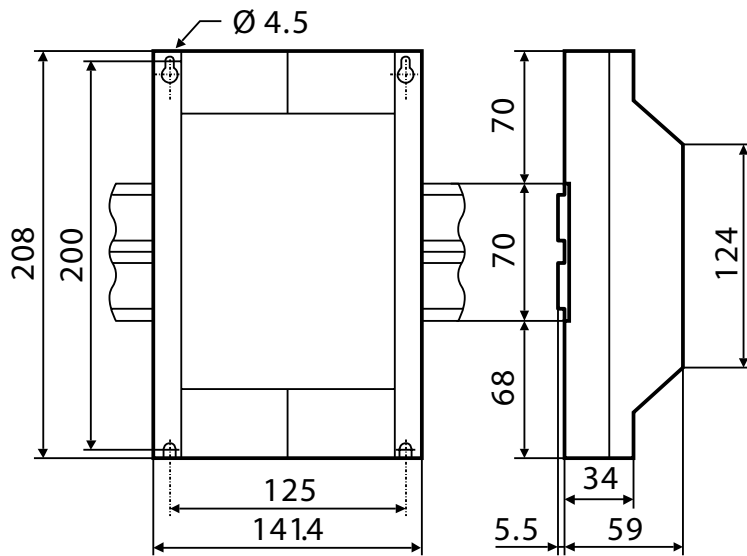
Die Kabel zu den Klemmen auf dem Hauptprint, werden durch die beiden seitlichen Kanäle von unten oder von oben verdrahtet.

Bei der PCD2.M170 und der PCD2.M480 sind die Klemmen auf dem Hauptprint zugänglich, ohne den Deckel abzuheben.

Werden diese Regeln befolgt, ist die Sichtbarkeit der LEDs und der Zugriff auf die Bus-Anschlüsse sichergestellt.

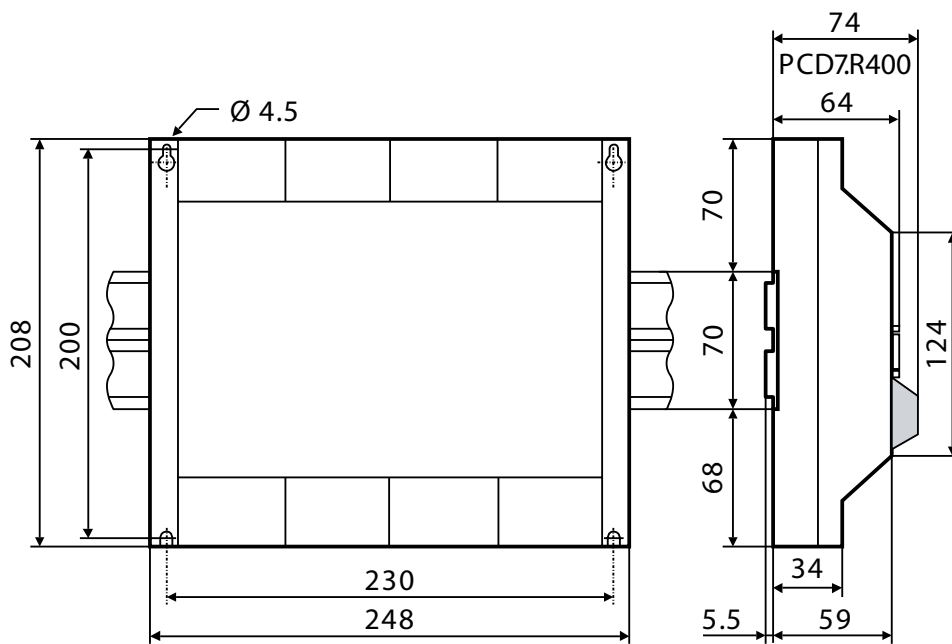
**3.8 Dimensionen**

**PCD1.M1xx/PCD2.C150**



3

**PCD2.Mxx0/PCD2.C100**

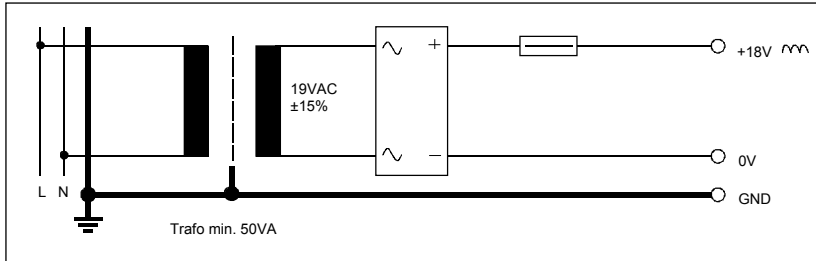




### 3.9 Stromversorgung und Anschlusskonzept

#### 3.9.1 Externe Stromversorgung

##### Einfache kleine Installationen



3

- Sensoren: Elektromechanische Schalter
- Aktoren: Relais, Lampen, kleine Ventile mit Schaltströmen < 0.5 A

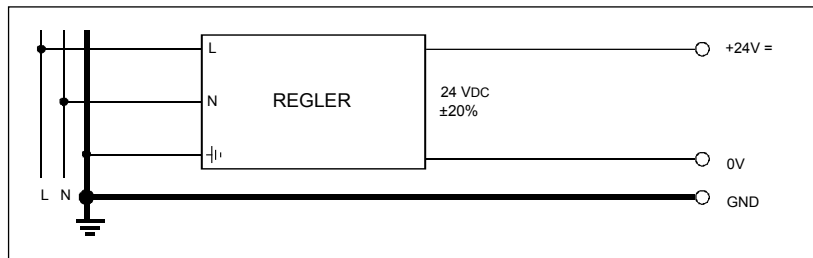


Die Transformatorspannung von 19 VAC ±15% muss unbedingt eingehalten werden. Die Speisespannung am Eingang der Saia PCD® kann sonst zu hoch werden und diese zerstören.



Die Module PCD2. H1xx, H2xx, H3xx, PCD7.D1xx, D2xx und PCA2.D12, D14 müssen an geglättete 24 VDC angeschlossen werden

##### Kleine bis mittlere Installationen

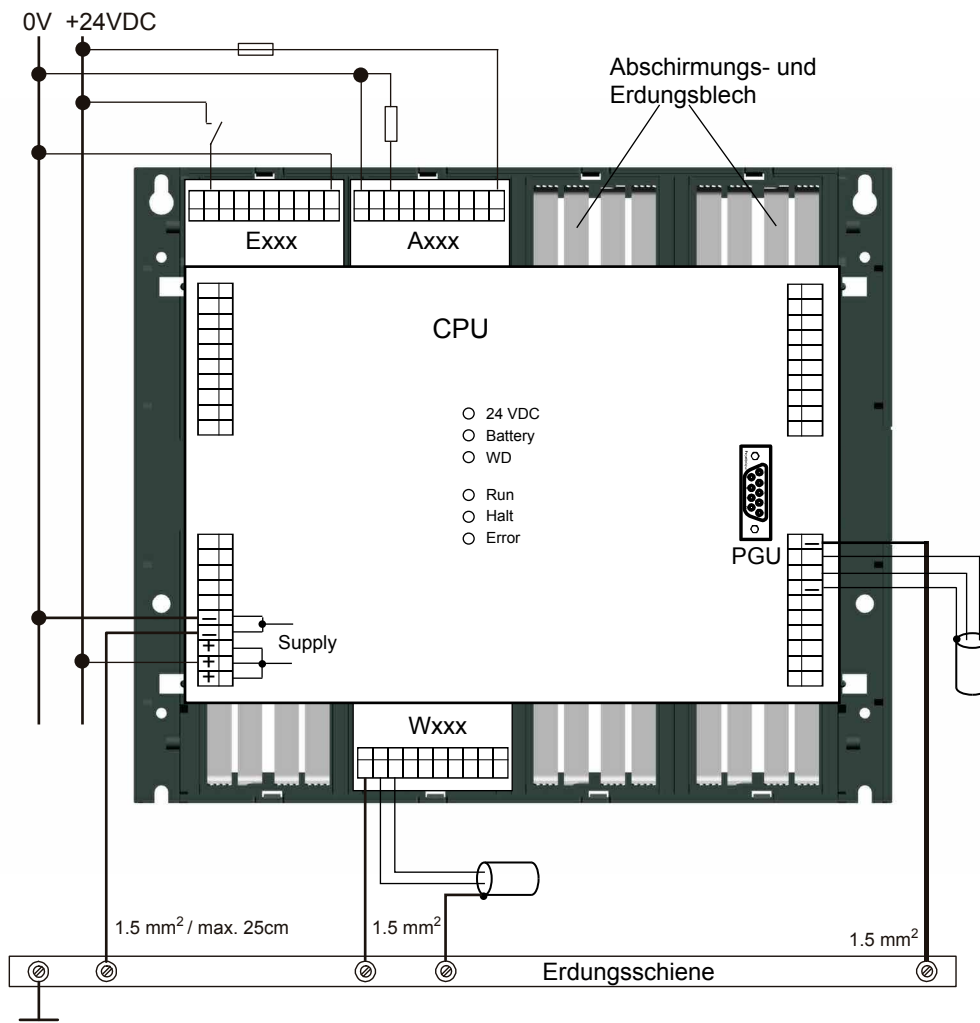


Regler: handelsübliches primär getaktetes Netzteil

- Sensoren, Elektromechanische und Annäherungs-Schalter, Fotoschranken
- Aktoren Relais, Lampen, Displays, kleine Ventile mit Schaltströmen < 0.5 A

### 3.9.2 Erdungs- und Anschlusskonzept

#### Schutzleiterkonzept mit Erdungsschiene



3

Im Unterteil des PCD1/PCD2-Gehäuses befindet sich ein Abschirmungs- und Erdungsblech. Es bildet die gemeinsame, grossflächige Anwendermasse für alle E/A-Module und für die externe Speisung.

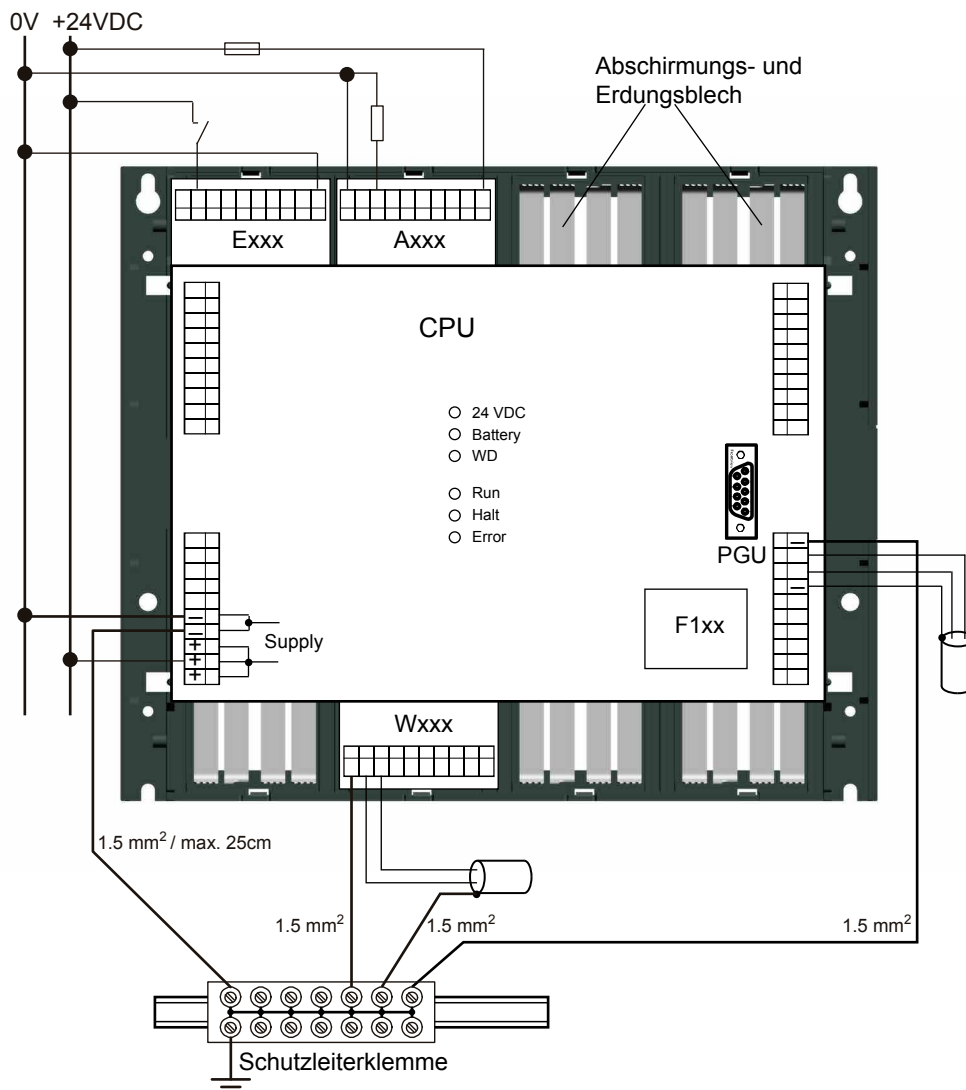
Beim Einstecken eines Moduls in die E/A-Ebene wird durch die Federlamellen des Bleches ein zuverlässiger Mehrpunktkontakt zum entsprechenden Modul hergestellt.

Das Nullpotential (Minuspole) der 24 V Speisung (Supply) wird mit der Minusklemme der PCD1/PCD2-Speisung verbunden. Diese soll mit einem möglichst kurzen Draht (< 25 cm) von 1,5 mm<sup>2</sup> mit der Erdungsschiene verbunden werden. Ebenso der Minusanschluss der F1xx oder der Interruptklemme.

Auch allfällige Abschirmungen von Analogsignalen oder Kommunikationskabeln sollen, entweder über eine Minusklemme oder über die Erdungsschiene auf das gleiche Erdpotential gebracht werden.

Alle Minus-Anschlüsse sind intern verbunden. Für einen störfreien Betrieb wird empfohlen, diese Verbindungen extern mit kurzen Drähten von 1,5 mm<sup>2</sup> Querschnitt zu verstärken.

**Sternförmiges Schutzleiterkonzept (alternativ zu Erdungsschiene)**



3

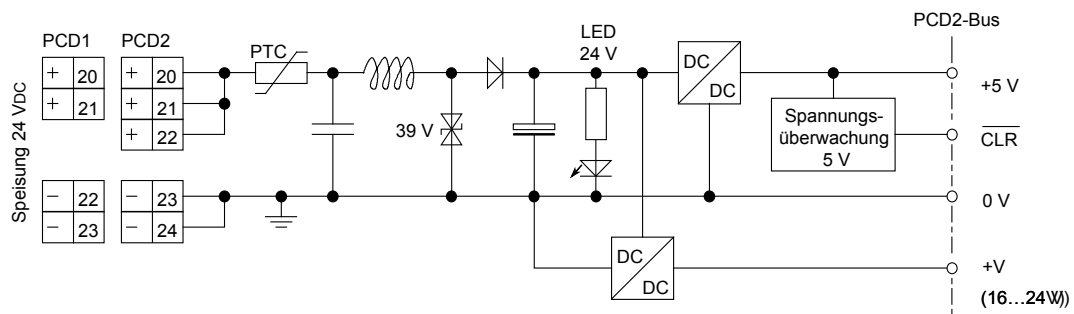
Das sternförmige Schutzleiterkonzept sollte nur angewendet werden, wenn keine Erdungsschiene vorhanden ist.

**Beispiele von Schutzleiterklemmen für 35 mm Tragschienen<sup>1)</sup>**

Hersteller	Anschlussprinzip	Typ	Abschlussplatte	Endwinkel/ Endklammer
Weidmüller	Schraubanschluss	WPE4 101'010'0000		
Weidmüller	Schraubenloser Zugfederanschluss	ZPE4 163'208'0000	ZAP/TB4 163'209'0000	ZEW 954'000'0000
Wago	Schraubenloser Käfigzugfederanschluss	standard: 281-107	grau: 281-301 orange: 281-302	6 mm: 249-117 10 mm: 249-116
Wieland	Schraubanschluss	WKI4SL/35	AP2.5-4 grau	9708/2 S 35
Wieland	Federkraftanschluss	WKF4SL/35	APF2,5-4 GN	WEF 1/35

<sup>1)</sup> DIN EN 60715 TH35

### 3.9.3 Interne Stromversorgung



3

### 3.9.4 Belastbarkeit der internen Stromversorgung

Ab den Basisgeräten sind für die aufsteckbaren Module folgende Ströme verfügbar:

#### +5 V:

PCD1:	:	750 mA
PCD2.M110/M120	:	1600 mA (vor Hardware Version H: 1100 mA)
PCD2.M150/M170	:	1600 mA
PCD2.M480	:	2000 mA

#### +V (16...24 V)

PCD1:	:	100 mA
PCD2:	:	200 mA

3.10 PCD1.M1x0 und PCD1.M1x5 Betriebszustände

Die CPU kann die folgenden Betriebszustände einnehmen:

START, Run, CONDITIONAL Run, STOP und Halt

Zur Anzeige dienen 3 LED: SUPPLY 24 VDC LED gelb
Run LED gelb
ERROR LED rot

Die LED „SUPPLY 24 VDC“ zeigt an, dass die Spannungsversorgung i.O. ist. Die LED’s Run und ERROR zeigen zusammen den Betriebszustand der CPU an:

Table with 7 columns (START, Run, COND. Run, STOP, Halt, RESET) and 2 rows (Run, ERROR) showing LED states (on/off/blinking) for each mode.

1) Ein ERROR kann in den Betriebszuständen Run, CONDITIONAL Run, STOP und Halt durch die LED signalisiert werden. Die LED beginnt im Fehlerfall nur zu leuchten, wenn kein XOB 13 programmiert ist der den Fehler behandelt.

- LED ist eingeschaltet
•/o LED blinkt
o LED ist ausgeschaltet

Table defining operational states: START (Selbstdiagnose während ca. 1s nach dem Einschalten oder nach einem "Restart"), Run (Normales Abarbeiten des Anwenderprogramms nach START...), COND. Run (Bedingter Run-Betrieb. Im Debugger wurde eine Bedingung gesetzt...), STOP (Der Zustand STOP stellt sich in den folgenden Fällen ein: Programmiergerät im PGU Modus...), Halt (Der Zustand Halt stellt sich in folgenden Fällen ein: Befehl Halt abgearbeitet...), RESET (Der Zustand RESET hat folgende Ursachen: Speisespannung ist zu tief...)

**3.11 PCD2.M1x0/M480 Betriebszustände**

Die CPU kann die folgenden Betriebszustände einnehmen:

START, Run, CONDITIONAL Run, STOP, Halt und RESET

Zur Anzeige dienen 3 LED: Run LED gelb  
 Halt LED rot  
 ERROR LED gelb

3

	START	Run	COND. Run	STOP	Halt	RESET
Run	●/○	●	●/○	○	○	●
Halt	●/○	○	○	○	●	●
ERROR	●/○	1)	1)	1)	1)	●

1) Ein ERROR kann in den Betriebszuständen Run, CONDITIONAL Run, STOP und Halt durch die LED signalisiert werden. Die LED beginnt im Fehlerfall nur zu leuchten, wenn kein XOB 13 programmiert ist der den Fehler behandelt.

- LED ist eingeschaltet
- /○LED blinkt
- LED ist ausgeschaltet

**START**            Selbstdiagnose während ca. 1 s nach dem Einschalten oder nach einem “Restart”

**Run**              Normales Abarbeiten des Anwenderprogramms nach START. Wenn ein Programmiergerät über ein PCD8.K11x im PGU Modus angeschlossen ist (z.B. PG5 im PGU Modus) geht die CPU aus Sicherheitsgründen nicht automatisch in den Run-Zustand, sondern in den STOP Zustand

**COND. Run**       Bedingter Run-Betrieb. Im Debugger wurde eine Bedingung gesetzt (Run Until...), die noch nicht erfüllt ist

**STOP**             Der Zustand STOP stellt sich in den folgenden Fällen ein:

- Programmiergerät im PGU Modus angeschlossen beim Einschalten der CPU
- PGU gestoppt mit Programmiergerät
- Bedingung eines COND. Run wurde erfüllt

**Halt**              Der Zustand Halt stellt sich in folgenden Fällen ein:

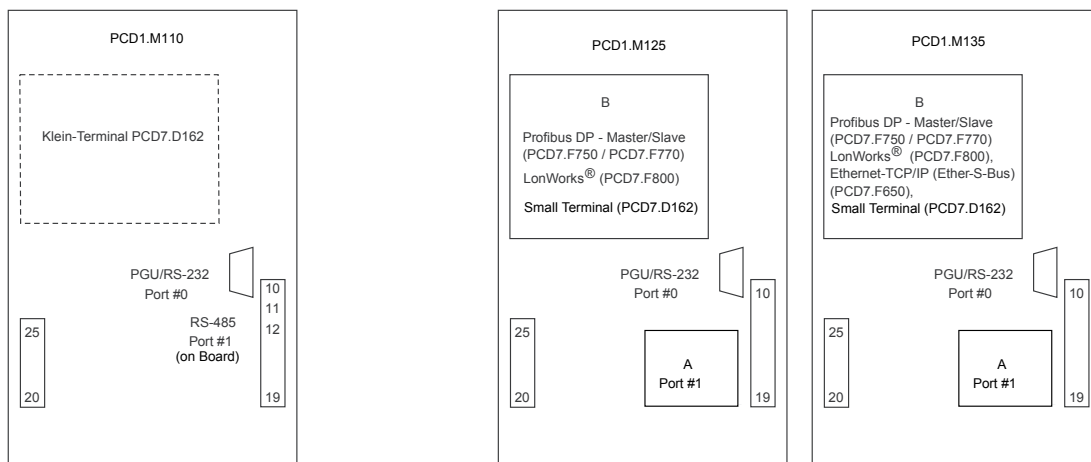
- Befehl Halt abgearbeitet
- schwerwiegender Fehler im Anwenderprogramm
- Hardwarefehler
- kein Programm geladen
- fehlendes Kommunikationsmodul auf einem S-Bus PGU oder Gateway Master Port

**RESET**            Der Zustand RESET hat folgende Ursachen:

- Speisespannung ist zu tief
- Firmware startet nicht auf

### 3.12 Anschlussbelegung PCD1

Lage der Steckplätze und der Anschlussklemmen bei PCD1



Speisung/ Interrupts		Optionale serielle Datenschnittstellen, Steckplatz A, Port #1 (Schraubklemmenblock)						
Pin	Signal	Pin	RS-485 <sup>2)</sup> PCD7.F110	RS-422 PCD7.F110	RS-232 PCD7.F120	TTY/20 mA PCD7.F130	RS-485 g.g. <sup>3)</sup> PCD7.F150	MP-Bus PCD7.F180
20...25		10...19						
20	+24V	10	PGND	PGND	PGND	PGND	PGND	PGND
21	+24V	11	RX-TX	TX	TXD	TS	RX-TX	MP
22	PGND	12	/RX-/TX	/TX	RXD	RS	/RX-/TX	,MFT'
23	PGND	13	–	RX	RTS	TA	–	,IN'
24	INB2 <sup>1)</sup>	14	–	/RX	CTS	RA	–	,GND'
25	INB1 <sup>1)</sup>	15	PGND	PGND	PGND	PGND	PGND	PGND
		16	–	RTS	DTR	TC	–	
		17	–	/RTS	DSR	RC	–	
		18	–	CTS	RSV	TG	SGND	
		19	–	/CTS	DCD	RG	–	

<sup>1)</sup> Gilt nicht für das Basisgerät PCD1. M110  
<sup>2)</sup> Gilt ebenfalls für die fest eingebaute RS-485-Schnittstelle des Basisgerätes PCD1.M110  
<sup>3)</sup> g.g. = galvanisch getrennt

PGU/RS-232, Port #0 siehe Tabelle PCD2

#### Module auf Steckplatz B Profibus DP und LonWorks®-Module

Der Bus wird direkt am Schraubklemmenblock des PCD7.F7x0-Moduls angeschlossen.

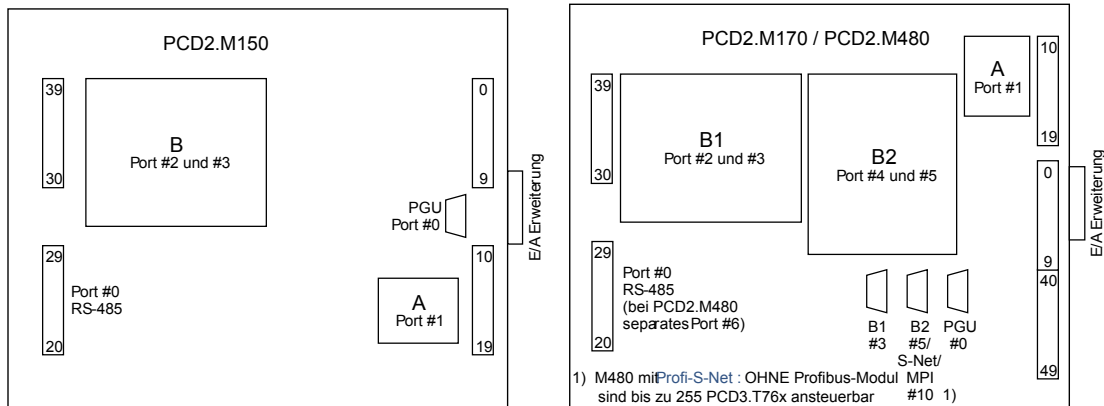
Siehe Handbücher 26/737, 26/742, 26/765, 26/767

Ethernet-TCP/IP Modul  
 Ethernet-TCP/IP als konfiguriertes System PCD1.M135F655 (mit Gehäusedeckel Nr. 4 104 74090).

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

Siehe Handbuch 26/776

### 3.13 Anschlussbelegung PCD2 Lage der Steckplätze und der Anschlussklemmen bei PCD2



3

Speisung/WD Port #0/#6, RS-485		Optionale serielle Schnittstellen auf Steckplatz A, Port #1, Schraubklemmenblock							Interrupts/Zähler (On board)		
Pin	Signal	Pin	RS-485 PCD7. F110	RS-422 PCD7. F110	RS-232 PCD7. F120	TTY/20 mA PCD7. F130	RS-485* PCD7. F150	MP-Bus PCD7. F180	Pin	Signal	PCD2. M480
20...29		10..19							0..9	M1x0	
20	+24V	10	PGND	PGND	PGND	PGND	PGND	PGND	0	INA1	IN0
21	+24V	11	RX-TX	TX	TXD	TS	RX-TX	MP	1	INB1	IN1
22	+24V	12	/RX-/TX	/TX	RXD	RS	/RX-/TX	,MFT'	2	INA2	IN2
23	PGND	13	-	RX	RTS	TA	-	,IN'	3	INB2	IN3
24	PGND	14	-	/RX	CTS	RA	-	,GND'	4	OUT1	OUT4
25	WD	15	PGND	PGND	PGND	PGND	PGND	PGND	5	OUT2	OUT5
26	WD	16	-	RTS	DTR	TC	-		6	+	+
27	PGND	17	-	/RTS	DSR	RC	-		7	L	L
28	/D	18	-	CTS	RSV	TG	SGND		8	PGND	PGND
29	D	19	-	/CTS	DCD	RG	-		9	PGND	PGND

\* galvanisch getrennt

Optionale serielle Schnittstellen, Steckplätze B/B1 und B2, Schraubklemmenblock							
Port #x	B/B1 Pin	B2 Pin	RS-232 + RS-485 PCD2.F520/F530	RS-485, PCD7.F772/F802	RS-232 + RS-422 PCD2.F520/F530	2xRS-232 PCD2.F522	RS-232 full PCD2.F522
Port #2/4	30	40	PGND	PGND	PGND	PGND	PGND
	31	41	TXD	RX - TX	TXD	TXD	TXD
	32	42	RXD	/RX - /TX	RXD	RXD	RXD
	33	43	RTS	-	RTS	RTS	RTS
	34	44	CTS	-	CTS	CTS	CTS
Port #3/5	35	45	PGND	-	PGND	PGND	PGND
	36	46	RX - TX	-	TX	TXD	DTR
	37	47	/RX - /TX	-	/TX	RXD	DSR
	38	48	-	-	RX	RTS	-
	39	49	-	-	/RX	CTS	DCD

D-Sub, Pin	On Board	Optionale serielle Schnittstellen, Steckplätze B1 und B2, 9 pol. D-Sub Stecker					S-Net/MPI
	Port #0 PGU RS-232	Optionale Ports #3 und #5					Port #10 <sup>1)</sup> nur PCD2.M480 (Profi-S-IO statt B2)
		RS-232 PCD2.F522	RS-422 PCD2.F520/F530	RS-485 PCD2.F520/F530	Profibus	LONWORKS®	
1	PGND	PGND	PGND	PGND	PGND	PGND	nicht verwendet
2	RXD	-	-	-	-	-	M24V
3	TXD	RXD	/TX	/RX - /TX	RXD/TXD-P	LON A	RXD/TXD-P <sup>2)</sup>
4	-	-	-	-	C N T R - P / RTS	-	CNTR-P <sup>2)</sup>
5	GND	RTS	RX	-	GND	LON GND	DGND <sup>2)</sup>
6	DSR	CTS	/RX	-	+5V	-	VP <sup>2)</sup>
7	RTS	-	-	-	-	-	P24
8	CTS	TXD	TX	RX - TX	RXD/TXD-N	LON B	RXD/TXD-N <sup>2)</sup>
9	+5V	-	-	-	-	-	nicht verwendet

Siehe Handbuch 26/737. <sup>1)</sup> Profi-S-IO: OHNE Profibus-Modul sind bis zu 255 PCD3.T76x ansteuerbar <sup>2)</sup> obligatorisch



### 3.14 Erweiterung des Anwenderspeichers

#### 3.14.1 Grundsätzliches

Es gibt im Wesentlichen folgende Gründe den Anwenderspeicher einer PCD1/PCD2 zu erweitern:

- der Basisspeicher ist für die Speicherung des Anwenderprogramms und der Texte zu klein
- das Anwenderprogramm und die unveränderlichen Texte und Datenblöcke sollen ausfallsicher in Flash-EPROM gespeichert werden (der Basisspeicher ist immer RAM)
- es sollen die Vorteile der Datenblöcke mit Adresse  $\geq 4000$  genutzt werden:
  - bis 16 384 Elemente / DB
  - wesentlich weniger Overhead pro Element: 4 Byte pro 32-Bit Wert statt 8 Byte
  - wesentlich schnellerer Zugriff

3



Die **PCD2.M170** und **PCD2.M480** sind standardmässig bereits mit 1 MByte RAM ausgerüstet, eine Erweiterung ist nicht möglich. Um das Risiko von Programmverlusten zu minimieren empfehlen wir die Verwendung der optionalen Flash-Card PCD7.R400, welche ein Backup des Anwenderprogramms erlaubt.

Die Verwendung von EPROM für die Erweiterung des Anwenderspeichers ist veraltet und wird nicht mehr empfohlen. Das Arbeiten mit Flash-EPROM ist wesentlich komfortabler (kein EPROM-Programmiergerät notwendig, verhält sich für den Programmierer wie ein RAM) und ist ebenso sicher wie EPROM's.

### 3.14.2 Speicherort des Anwenderprogramms, der Ressourcen, Texte und DB's

Je nachdem ob der Anwenderspeicher einer PCD1/PCD2 erweitert wurde oder nicht, ändert der Speicherort von verschiedenen Teilen der Anwendung. Sobald der Anwenderspeicher durch das Stecken eines Speicherchips erweitert wird, werden das Anwenderprogramm und die Texte/DB's mit Adresse < 4000 in dem zusätzlich gesteckten Chip gespeichert.

Der auf der CPU bestückte Basisspeicher wird dadurch frei, und kann optional in der Hardware-Konfiguration als "Extension Memory" konfiguriert und zur Speicherung von Texten und DB's mit Adresse  $\geq 4000$  verwendet werden.

Speicherort Inhalt	Ohne Erweiterung des Anwenderspeichers	Mit Erweiterung des Anwenderspeichers
Ressourcen (Register, Flags, Zähler, Counter..)	Die Ressourcen sind in einem separaten RAM Speicher auf der CPU gespeichert (immer am gleichen Ort, durch den SuperCap oder die Batterie gepuffert)	
Anwenderprogramm	im <b>Basisspeicher</b>	im zusätzlich gesteckten Chip im Sockel "USER PROG" <sup>1)</sup>
Texte und DB's mit Adresse < 4000	im <b>Basisspeicher</b>	im zusätzlich gesteckten Chip im Sockel "USER PROG" <sup>1)</sup>
Texte und DB's mit Adresse $\geq 4000$	<u>nicht verfügbar</u>	im <b>Extension Memory</b> <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> also je nach dem verwendeten Chip in RAM, EPROM oder Flash-EPROM. Die Verwendung von EPORM wird nicht mehr empfohlen, stattdessen werden Flash-EPROM verwendet.

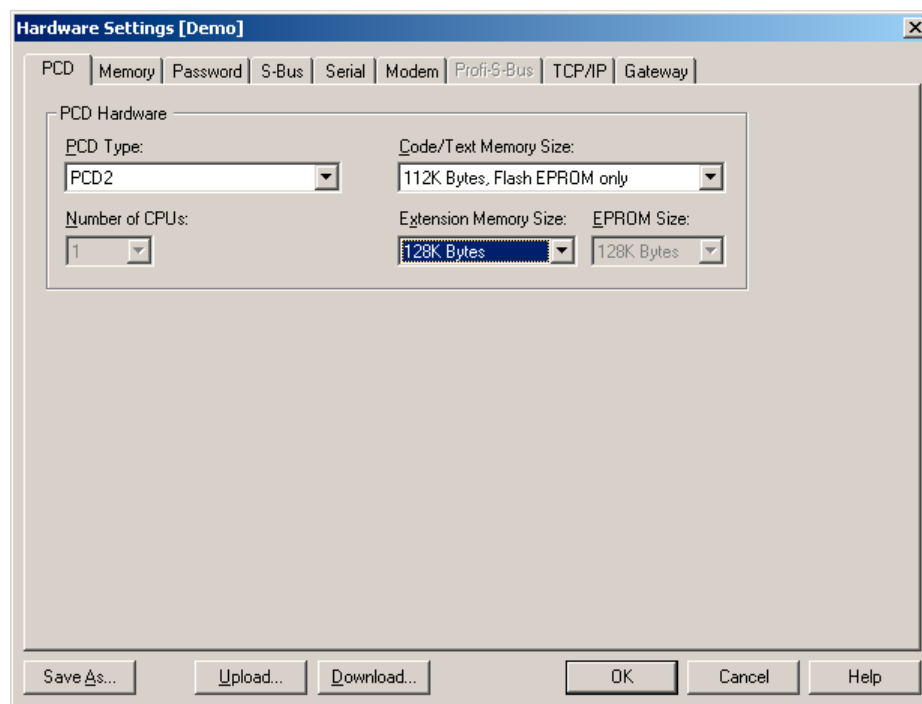
<sup>2)</sup> muss in der Hardware-Konfiguration konfiguriert werden

### 3.14.3 Beispiel für eine Speicherkonfiguration

Die nachfolgenden Screenshots zeigen beispielhaft die Hardware Konfiguration und die passenden Software Settings im PG5 für eine PCD2.M120 (HW Version  $\geq$  J) mit einer gesteckten Erweiterung von 1 MBit Flash-EPROM (Best-Nr 4 502 7141 0). Extension Memory ist konfiguriert und wird zur Speicherung von RAM Texten und RAM DB's verwendet.

3

#### 1. Schritt: Hardware Konfiguration



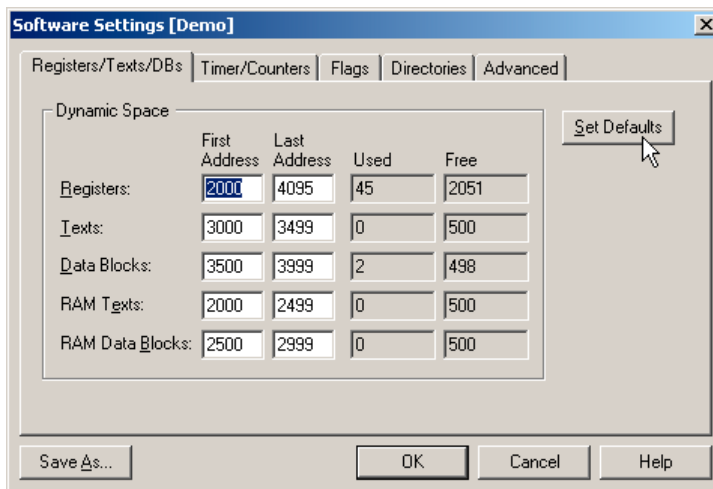
In diesem Beispiel stehen nur 112 KByte Flash-EPROM als Code/Text Memory (auf dem aufgesteckten Chip) zur Verfügung, ein Block des Speichers geht für die Konfigurationsdaten (Header) verloren, weil auf Flash-EPROM nur blockweise zugegriffen werden kann.

Bei einer PCD2.M110/M120 mit Hardware Version  $<$  J können nur 24 KByte Extension Memory (Onboard Speicher) konfiguriert werden, früher war bei diesen CPU Typen weniger Basisspeicher bestückt.

#### 2. Schritt: Download der Hardware Konfiguration

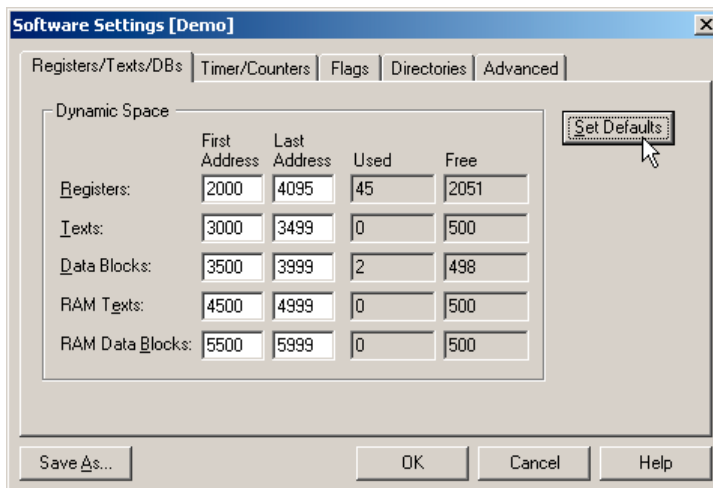
#### 3. Schritt: Software Settings anpassen

Software Settings vor der Anpassung:



3

Nach der Anpassung ("Set defaults" gedrückt):



Die Adressen der RAM Texte und DB's wurden verändert.

Der "Set Defaults" Button ist in vielen Fällen nützlich, weil die Adressen automatisch gemäss der Hardware-Konfiguration eingestellt werden. Die vorhergehenden Einstellungen gehen jedoch verloren.

Die neuen Software Settings werden beim nächsten Build berücksichtigt.

### 3.14.4 PCD1.M1x0

Der Anwenderspeicher der PCD1 CPUs kann mit RAM, EPROM und ab Firmware Version 002 auch mit Flash-EPROM von **maximal 1 MBit** erweitert werden. Der dadurch frei werdende Basisspeicher kann als Extension Memory konfiguriert und zur Speicherung von 13 KByte Texten und DB's verwendet werden.

Die Preisunterschiede der verschiedenen Speicherchips sind sehr gering, wir empfehlen deshalb die Verwendung folgender Typen:

3

Speicherart	Best-Nr	Typische Bezeichnungen	Grösse
RAM	4 502 7013 0 <sup>1)</sup>	BS62LV1025 PC-70 LP621024D-70LL SRM20100LLC70 HY628100ALP-70 GM76C8128CLL-70 MEL M5M51008BP-70L	1 MBit / 128 KByte
EPROM <sup>2)</sup>	4 502 7126 0	AM27C010-90 DC NM27C01Q-90 M27C1001-10F1	1 MBit / 128 KByte
Flash-EPROM <sup>3)</sup>	4 502 7141 0	AM29F010-70PC	1 MBit / 112 KByte <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Bei Verwendung von RAM-Komponenten, welche nicht durch SBC freigegeben sind, besteht die Gefahr von Datenverlusten

<sup>2)</sup> Die Verwendung von EPROM ist veraltet, verwenden Sie stattdessen Flash-EPROM

<sup>3)</sup> Flash-EPROM wird erst ab Firmware Version 002 unterstützt

<sup>4)</sup> Für die Speicherung der Konfiguration geht ein Teil des Speichers verloren, so dass dem Anwender beim erwähnten Chip 112 statt 128 KByte zur Verfügung stehen

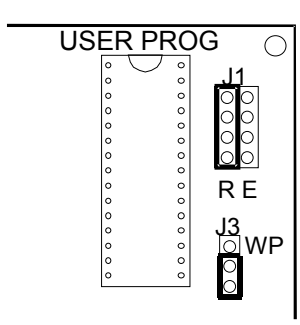
Die folgenden Chips sind funktionsfähig, werden jedoch für neue Anlagen nicht mehr empfohlen:

Speicherart	Best-Nr	Typische Bezeichnungen	Grösse
RAM	4 502 5414 0 <sup>1)</sup>	SRM2B256LCX70 HY62256ALP-70 GM76C256CLL-70 MEL M5M5256DP-70LL TC55257DPL-70L	256 KBit / 32 KByte
EPROM <sup>2)</sup>	4 502 3958 0	AM27C512-90 DC UPD27C512D-10 M27C512-10XF1 M27C512-10F1	512 KBit / 64 KByte

**Schritte für die korrekte Installation einer Erweiterung des Anwenderspeichers:**

- 1) Speisung ausschalten und den Deckel der PCD1 entfernen
- 2) Den zusätzlichen Speicherchip auf den Sockel "USER PROG" stecken. Dabei auf die korrekte Orientierung achten (Markierung des Sockels und des Chips müssen übereinstimmen) und sicherstellen, dass alle Pins des Chips im Sockel stecken
- 3) Die sich neben dem Sockel befindenden Jumper korrekt einstellen:

3



Jumper		Position
J1 (Speichertyp)	RAM EPROM Flash-EPROM	R <sup>1)</sup> E E
J3 (Schreibschutz)	Schreibschutz <u>des Extension Memory</u> <b>deaktiviert</b> Schreibschutz <u>des Extension Memory</u> <b>aktiviert</b> (macht nur bei RAM und Flash-EPROM Sinn)	unten <sup>1)</sup> WP (oben)

<sup>1)</sup> Jumperposition bei Auslieferung: RAM, Schreibschutz deaktiviert

- 4) Die Hardware-Konfiguration im PG5 entsprechend anpassen, Download der neuen Konfiguration

### 3.14.5 PCD1.M125 und PCD1.M135

Der Anwenderspeicher der erwähnten CPUs kann wie folgt erweitert werden:

CPU Typ	Erweiterungsmöglichkeit	Verfügbarer Speicher für Extension Memory <sup>1)</sup>
PCD1.M1x5	RAM: 512 KBit / 128 KByte EPROM: 128 KBit / 128 KByte Flash-EPROM: 448 KBit / 112 KByte	128 KByte 128 KByte 128 KByte

3

<sup>1)</sup> Der durch die Erweiterung des Speichers frei werdende Basisspeicher kann als Extension Memory konfiguriert und zur Speicherung von Texten und DB's verwendet werden

Die Preisunterschiede der verschiedenen Speicherchips sind sehr gering, wir empfehlen deshalb die Verwendung folgender Typen:

Speicherart	Best-Nr	Typische Bezeichnungen	Grösse
RAM	4 502 7013 0 <sup>1)</sup>	BS62LV1025 PC-70 LP621024D-70LL SRM20100LLC70 HY628100ALP-70 GM76C8128CLL-70 MEL M5M51008BP-70L	1 MBit / 128 KByte
	4 502 7175 0 <sup>1)</sup>	HM628512LP-5 KM684000BLP-SL K6T4008C1B-DB55	4 MBit / 512 KByte
EPROM <sup>2)</sup>	4 502 7126 0	AM27C010-90 DC NM27C01Q-90 M27C1001-10F1	1 MBit / 128 KByte
Flash-EPROM	4 502 7141 0	AM29F010-70PC	1 MBit / 112 KByte <sup>3)</sup>
	4 502 7224 0	SBE29F040 AM29F040B-90PC	4 MBit / 448 KByte <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Bei Verwendung von RAM-Komponenten, welche nicht durch SBC freigegeben sind, besteht die Gefahr von Datenverlusten

<sup>2)</sup> Die Verwendung von EPROM ist veraltet, verwenden Sie stattdessen Flash-EPROM

<sup>3)</sup> Für die Speicherung der Konfiguration geht ein Teil des Speichers verloren, so dass dem Anwender beim erwähnten Chip 112 statt 128 KByte bzw. 448 statt 512 KByte zur Verfügung stehen

**Schritte für die korrekte Installation einer Erweiterung des Anwenderspeichers:**

- 1) Speisung ausschalten und den Deckel der PCD1 entfernen
- 2) Den zusätzlichen Speicherchip auf den Sockel "USER PROG" stecken. Dabei auf die korrekte Orientierung achten (Markierung des Sockels und des Chips müssen übereinstimmen) und sicherstellen, dass alle Pins des Chips im Sockel stecken
- 3) Die sich neben del befindenden Jumper korrekt einstellen:

Jumper		Position
J1 (Speichertyp)	RAM EPROM Flash-EPROM	links; <b>R</b> <sup>1)</sup> rechts; <b>E/F</b> rechts; <b>E/F</b> <sup>2)</sup>
J2 (Schreibschutz)	Schreibschutz <b>aktiviert</b> <sup>2)</sup> (macht nur bei RAM und Flash-EPROM Sinn) Schreibschutz <b>deaktiviert</b> <sup>2)</sup>	oben; <b>WP</b> <sup>1)</sup> unten
J4 (Speichergösse <= 1 MBit oder > 1 MBit)	Speichergösse > 1 MBit Speichergösse <= 1 MBit	oben <sup>1)</sup> : <b>&gt;1Mb</b> unten

<sup>1)</sup> Jumperposition bei Auslieferung: RAM, Schreibschutz deaktiviert, Speichergösse ≤ 1 MBit  
<sup>2)</sup> Der Schreibschutz bezieht sich nur auf den Chip im Sockel USER PROG

- 4) Die Hardware-Konfiguration im PG5 entsprechend anpassen, Download der neuen Konfiguration



**3.14.6 PCD2.M110/M120/M150**

Der Anwenderspeicher der erwähnten CPUs kann wie folgt erweitert werden:

CPU Typ	HW-Version	Grundausrüstung RAM:	FW-Version	Erweiterungsmöglichkeit (max.)	Verfügbare Speicher für Extension Memory <sup>1)</sup>
PCD2.M150	alle	128 KByte		RAM: 4 MBit / 512 KByte EPROM: 4 MBit / 512 KByte Flash-EPROM: 4 MBit / 448 KByte	128 KByte 128 KByte 128 KByte
PCD2.M110/ M120	> H	128 KByte	≥ 080	RAM: 4 MBit / 512 KByte EPROM: 4 MBit / 512 KByte Flash-EPROM: 4 MBit / 448 KByte	128 KByte 128 KByte 128 KByte
			≥ 007	RAM: 4 MBit / 512 KByte EPROM: 4 MBit / 512 KByte Flash-EPROM: 4 MBit / 448 KByte	6 KByte 6 KByte 6 KByte
PCD2.M110/ M120	H	32 KByte	≥ 080	RAM: 4 MBit / 512 KByte EPROM: 4 MBit / 512 KByte Flash-EPROM: 4 MBit / 448 KByte	128 KByte 128 KByte 128 KByte
			≥ 006	RAM: 4 MBit / 512 KByte EPROM: 4 MBit / 512 KByte Flash-EPROM: 4 MBit / 448 KByte	6 KByte 6 KByte 6 KByte
PCD2.M110/ M120	≥ C	32 KByte	≥ 080	RAM: 1 MBit / 128 KByte EPROM: 1 MBit / 128 KByte Flash-EPROM: 1 MBit / 128 KByte	24 KByte 24 KByte 24 KByte
			< 080	RAM: 1 MBit / 128 KByte EPROM: 1 MBit / 128 KByte Flash-EPROM: 1 MBit / 128 KByte	6 KByte 6 KByte 6 KByte

<sup>1)</sup> Der durch die Erweiterung des Speichers frei werdende Basisspeicher kann als Extension Memory konfiguriert und zur Speicherung von Texten und DB's verwendet werden

Die Preisunterschiede der verschiedenen Speicherchips sind sehr gering, wir empfehlen deshalb die Verwendung folgender Typen:

Speicherart	Best-Nr	Typische Bezeichnungen	Grösse
RAM	4 502 7013 0 <sup>1)</sup>	BS62LV1025 PC-70 LP621024D-70LL SRM20100LLC70 HY628100ALP-70 GM76C8128CLL-70 MEL M5M51008BP-70L	1 MBit / 128 KByte
	4 502 7175 0 <sup>1)</sup>	HM628512LP-5 KM684000BLP-SL K6T4008C1B-DB55	4 MBit / 512 KByte
EPROM <sup>2)</sup>	4 502 7126 0	AM27C010-90 DC NM27C01Q-90 M27C1001-10F1	1 MBit / 128 KByte
	4 502 7223 0	AM27C040-100DC M27C4001-10F1	4 MBit / 512 KByte

Flash-EPROM <sup>3)</sup>	4 502 7141 0	AM29F010-70PC	1 MBit / 112 KByte <sup>4)</sup>
	4 502 7224 0	SBE29F040 AM29F040B-90PC	4 MBit / 448 KByte <sup>4)</sup>

- 1) Bei Verwendung von RAM-Komponenten, welche nicht durch SBC freigegeben sind, besteht die Gefahr von Datenverlusten
- 2) Die Verwendung von EPROM ist veraltet, verwenden Sie stattdessen Flash-EPROM
- 3) Flash-EPROM wird erst ab Firmware Version 002 unterstützt
- 4) Für die Speicherung der Konfiguration geht ein Teil des Speichers verloren, so dass dem Anwender beim erwähnten Chip 112 statt 128 KByte bzw. 448 statt 512 KByte zur Verfügung stehen

Die folgenden Chips sind funktionsfähig, werden jedoch für neue Anlagen nicht mehr empfohlen:

Speicherart	Best-Nr	Typische Bezeichnungen	Grösse
RAM	4 502 5414 0 <sup>1)</sup>	SRM2B256LCX70 HY62256ALP-70 GM76C256CLL-70 MEL M5M5256DP-70LL TC55257DPL-70L	256 KBit / 32 KByte
EPROM <sup>2)</sup>	4 502 3958 0	AM27C512-90 DC UPD27C512D-10 M27C512-10XF1 M27C512-10F1	512 KBit / 64 KByte

**Schritte für die korrekte Installation einer Erweiterung des Anwenderspeichers:**

- 1) Speisung ausschalten und den Deckel der PCD2 entfernen
- 2) Den zusätzlichen Speicherchip auf den Sockel "USER PROG" stecken. Dabei auf die korrekte Orientierung achten (Markierung des Sockels und des Chips müssen übereinstimmen) und sicherstellen, dass alle Pins des Chips im Sockel stecken
- 3) Die sich neben dem Sockel befindenden Jumper korrekt einstellen:

<p><b>PCD2.M110/M120 Hardware Version ≥ H und PCD2.M150</b></p>		<p><b>PCD2.M110/M120 Hardware Version &lt; H</b></p>	
<p><b>Jumper</b> J2 (Speichertyp)</p>	<p>RAM EPROM Flash-EPROM</p>	<p><b>Position</b> R<sup>1)</sup> E F<sup>2)</sup></p>	
<p>J3 (Schreibschutz)</p>	<p>Schreibschutz <b>deaktiviert</b><sup>3)</sup> Schreibschutz <b>aktiviert</b><sup>3)</sup> (macht nur bei RAM und Flash-EPROM Sinn)</p>	<p>oben<sup>1)</sup> WP (unten)</p>	

J5 (Speichergösse ≤ 1 MBit oder > 1 MBit) <sup>2)</sup>	Speichergösse ≤ 1 MBit Speichergösse > 1 MBit	oben <sup>1)</sup> unten
---	--	-----------------------------

- <sup>1)</sup> Jumperposition bei Auslieferung: RAM, Schreibschutz deaktiviert, Speichergösse ≤ 1 MBit  
<sup>2)</sup> Bei den PCD2.M110/M120 mit Hardware Version < H sind J5 und der F-Jumper von J2 nicht vorhanden. Dies hat zur Konsequenz, dass bei diesen Steuerungen beim Einsatz von Flash-EPROM J2 auf E gesteckt werden muss und für die Erweiterung nur Chips bis 1 MBit verwendet werden können  
<sup>3)</sup> Der Schreibschutz bezieht sich nur auf den Chip im Sockel USER PROG  
<sup>4)</sup> Die Hardware-Konfiguration im PG5 entsprechend anpassen, Download der neuen Konfiguration

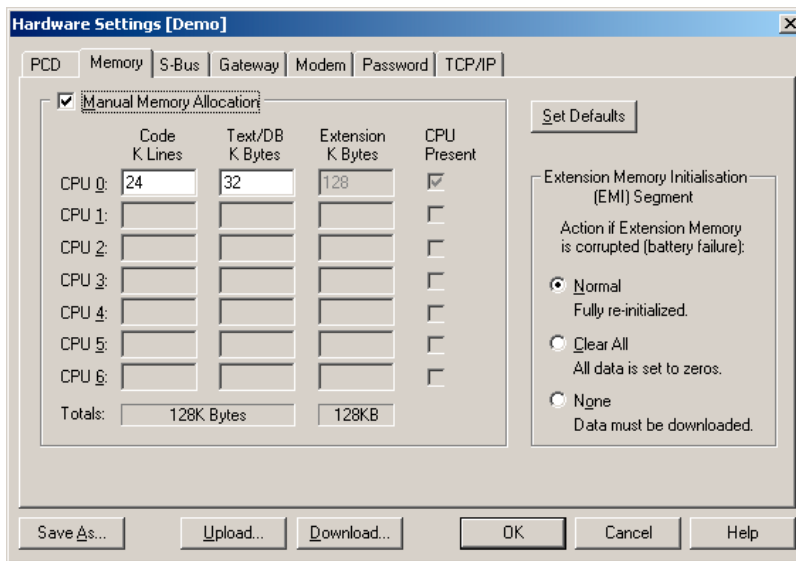
### 3.15 Aufteilungsmöglichkeiten des Anwenderspeichers

In der Hardware-Konfiguration von PG5 ist standardmässig eine Aufteilung des Anwenderspeichers auf Programmzeilen und Texte/DB's vorgesehen, die für die meisten Anwendungen passend ist.

Im Falle eines sehr grossen Programms mit wenig Texten/DB's oder eines sehr kleinen Programms mit vielen Texten/DB's, kann eine manuelle Aufteilung vom Anwender vorgenommen werden. Um eine sinnvolle Aufteilung zu wählen, muss folgendes beachtet werden:

- die Aufteilung erfolgt in "KByte Programmzeilen" und "KByte Texte/DB's", wobei bei den "KByte Programmzeilen" nur 4 KByte Schritte möglich sind, da jede Programmzeile 4 Byte belegt
- das Resultat der Formel ( $4 \times \text{"KByte Programmzeilen"}$ ) + "KByte Texte/DB's" muss dem effektiv vorhandenen Anwenderspeicher entsprechen, z.B.  $4 \times 24 \text{ KByte} + 32 \text{ KByte} = 128 \text{ KByte}$
- jedes Zeichen eines Texts belegt 1 Byte
- jedes 32-Bit Element eines DB's belegt im Adressbereich 0..3999 acht Byte, zusätzlich belegt der Header des DB's drei Byte
- PCD1, PCD2.M110/M120/M150:  
Wir empfehlen bei Anwendungen mit vielen DB's die Bestückung einer Speichererweiterung, damit ein Extension Memory konfiguriert werden kann. Die dort speicherbaren DB's mit Adressen ab 4000 können mehr Elemente aufnehmen (16384 statt 384), belegen weniger Platz (nur 4 Byte statt 8 Byte pro Element, allerdings 8 Byte statt 3 für den Header) und die Zugriffszeit ist wesentlich kleiner. Das Extension Memory ist unabhängig von der Speicheraufteilung und ist nur konfigurierbar, wenn eine Erweiterung gesteckt ist
- PCD2.M170/M480:  
Wir empfehlen immer DB's mit Adressen  $\geq 4000$  einzusetzen. Diese können mehr Elemente aufnehmen (16384 statt 384), belegen weniger Platz (nur 4 Byte statt 8 Byte pro Element, allerdings 8 Byte statt 3 für den Header) und die Zugriffszeit ist wesentlich kleiner

Beispiel für eine manuelle Aufteilung einer PCD2.M150:



3

### 3.16 Datenspeicherung bei Stromausfall

Die Ressourcen (Register, Flags, Timer, Zähler...), zum Teil auch das Anwenderprogramm und Texte/DB's, sind in RAM gespeichert. Damit diese bei einem Speisungsausfall nicht verloren gehen und (wo vorhanden) die Hardware-Uhr weiterläuft, sind die PCD1/PCD2 mit einem Pufferkondensator (SuperCap) oder einer Puffer-Batterie ausgestattet:

CPU Typ	Puffer	Pufferzeit
PCD1.M110	Super Cap (eingelötet, wartungsfrei)	30 Tage <sup>1) 2)</sup>
PCD1.M120/M125	Super Cap (eingelötet, wartungsfrei)	7 Tage <sup>2)</sup>
PCD1.M130/M135	Lithium Batterie CR2032	1-3 Jahre <sup>3)</sup>
PCD2.M110/M120 Hardware Version < H	2 × Alkali-Batterie Grösse LR03/AAA/AM4/Micro	1-5 Jahre <sup>3)</sup>
PCD2.M110/M120 Hardware Version ≥ H	Lithium Batterie CR2032	1-3 Jahre <sup>3)</sup>
PCD2.M150/M170/M480	Lithium Batterie CR2032	1-3 Jahre <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Die PCD1.M110 hat keine Hardware-Uhr, deshalb ist die Pufferzeit grösser als bei der PCD1.M120

<sup>2)</sup> Die totale Ladezeit der PCD1.M110, PCD1.M120 und PCD1.M125 beträgt ca. 30 Minuten

<sup>3)</sup> Abhängig von der Umgebungstemperatur, je höher die Temperatur desto kürzer die Pufferzeit

Bei neuen Steuerungen liegen die Batterien der Verpackung bei, sie müssen bei der Inbetriebnahme eingesetzt werden. Beachten Sie die Polarität der Batterien:

- bei den Sockeln für die Alkali-Batterien ist die Polarität im Sockel ersichtlich
- Knopfbatterien CR2032 so einsetzen, dass der Pluspol sichtbar ist

Die CPU's mit Alkali- oder Lithium Batterien sind nicht wartungsfrei. Die Batteriespannung wird durch die CPU überwacht. Die LED "Battery" leuchtet und der XOB 2 wird aufgerufen wenn

- die Batteriespannung kleiner als 2.4 V oder höher als 3.5 V ist
- die Batterie entladen ist oder einen Unterbruch aufweist
- die Batterie fehlt

Wir empfehlen die Batterien zu wechseln, wenn die Saia PCD® unter Spannung ist, so treten keine Datenverluste auf.

Die Batterien können bei allen CPU-Typen einfach lokalisiert werden.

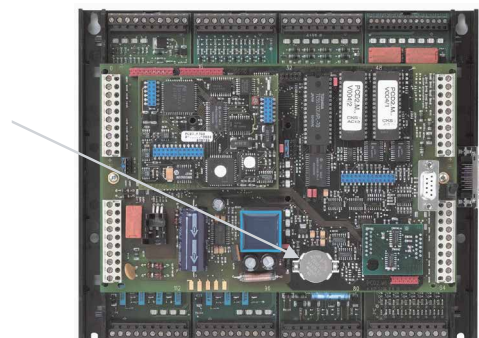
PCD1.M130:



PCD1.M135:

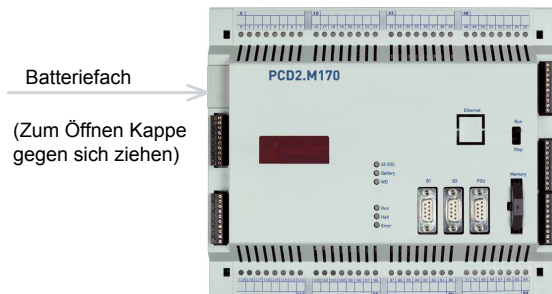


PCD2.M110/120/150:



Bei der PCD2.M170 und M480 muss nicht der ganze Deckel entfernt werden, es genügt das seitlich angebrachte Batteriefach zu öffnen, um Zugang zur Batterie zu erhalten.

PCD2.M170/480:



3

### 3.17 Backup des Anwenderprogramms (Flash Card für PCD2.M170/M480)

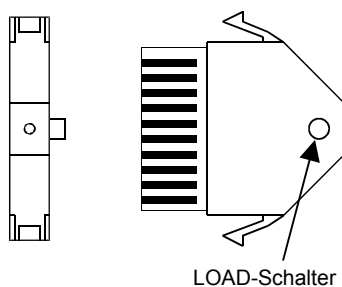
#### 3.17.1 Allgemeines

Die PCD2.M170 und PCD2.M480 sind standardmässig mit 1 MByte RAM bestückt und können optional mit einer Flash-Card PCD7.R400 ausgerüstet werden. Die Flash Card erlaubt es, die Anwendung nach dem Download ausfallsicher zu speichern (Code, Texte/DB's und Extension Memory).

Wir empfehlen alle PCD2.M170 und M480 mit der Flash Card auszurüsten, damit unerwünschte Datenverluste vermieden werden.



Trotz Backup auf die Flash Card müssen die Quelldateien des Projekts aufbewahrt werden, da in der Saia PCD® die Anwendung nur im Maschinencode gespeichert wird.



Zusätzlich ist es mit der Flash Card möglich, Anwendungen von einer Steuerung zur anderen zu übertragen und während dem Betrieb der Steuerung ein Backup von RAM Texten und DB's im Extension Memory (Adresse  $\geq 4000$ ) zu erstellen.

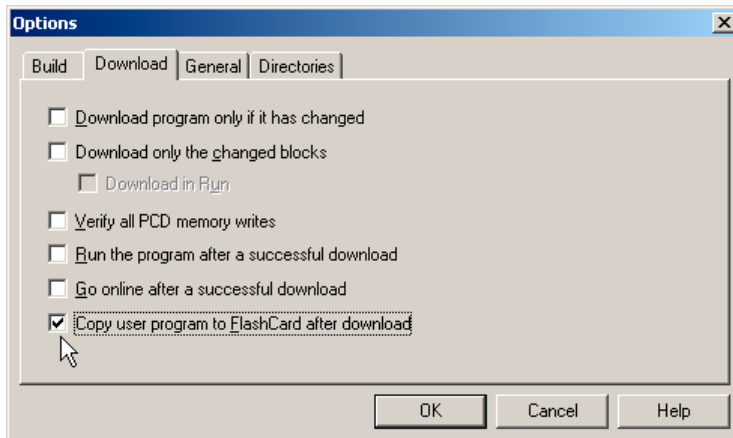


Die Flash Card darf nicht unter Spannung ein- oder ausgesteckt werden.

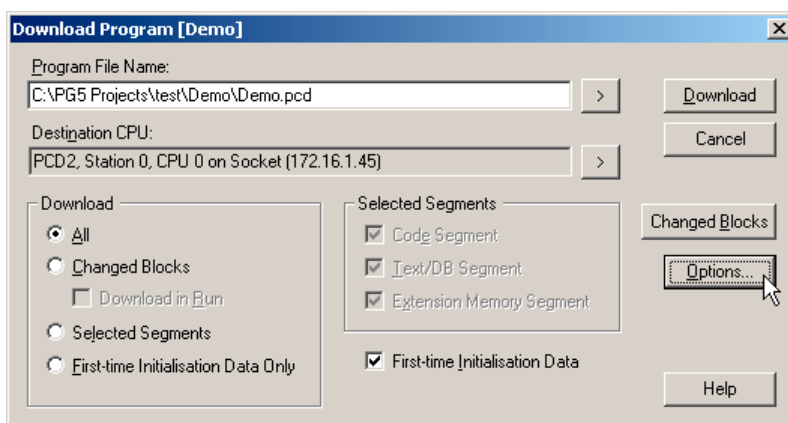
Wird beim Aufstarten der PCD2.M170/M480 festgestellt, dass einer der RAM Speicher verfälscht wurde (z.B. nach einem Spannungsausfall mit entladener oder fehlender Batterie), wird die Anwendung automatisch in die Saia PCD® kopiert.

### 3.17.2 Kopieren der Anwendung in die Flash Card (Backup)

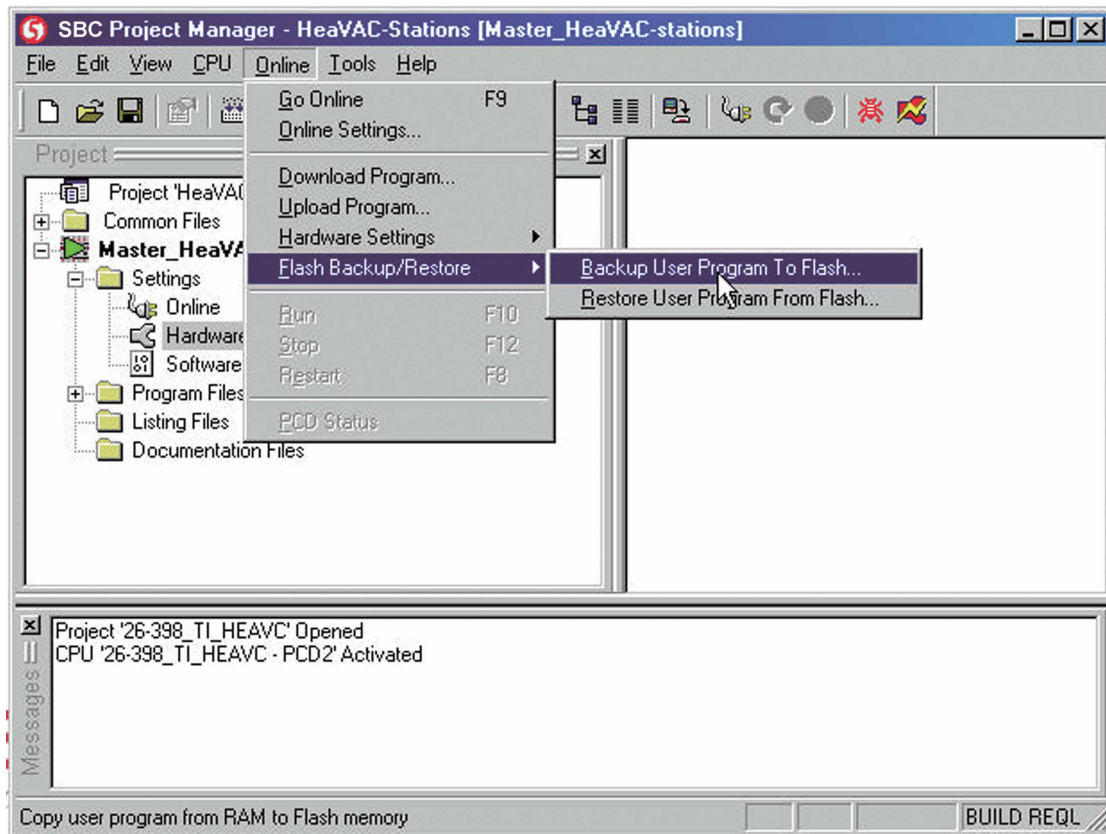
Im PG5 kann eine Option gewählt werden, so dass nach jedem Download das komplette Anwenderprogramm (Code, Texte/DB's und Extension Memory) in die Flash Card kopiert werden. Diese befindet sich im Projekt Manager im Menu Tools, Options, Download:



Dasselbe Options-Fenster kann beim Download auch wie folgt aufgerufen werden:



Es ist auch möglich unabhängig von einem Download die Anwendung in die Flash Card zu kopieren oder umgekehrt die Anwendung von der Flash Card in die Saia PCD® zu kopieren. Die entsprechenden Menüpunkte befinden sich unter Online, Flash Card:



3



Für das Kopieren muss die Steuerung in den STOP Betriebszustand gebracht werden, bei Bedarf erscheint eine entsprechende Aufforderung. Das Kopieren kann bis zu 30 Sekunden dauern.

### 3.17.3 Übertragen einer Anwendung

Mit der Flash Card ist es möglich eine Anwendung von einer PCD2.M170/M480 auf eine andere Steuerung gleichen Typs zu übertragen:

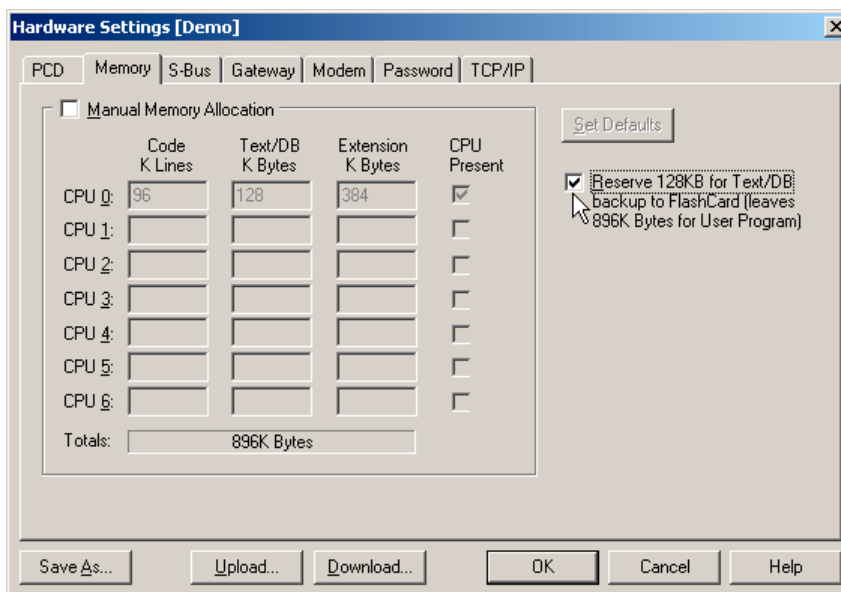
- auf der Quell-Steuerung, wie in den vorhergehenden Kapiteln beschrieben, die Anwendung auf die Flash Card kopieren
- die Speisung der Quell-Steuerung ausschalten, danach die Flash Card herausziehen
- eventuell Versand der Flash Card
- sicherstellen dass an der Ziel-Steuerung keine Speisespannung anliegt, dann die Flash Card einstecken
- die Speisung der Ziel-Steuerung einschalten, dann den LOAD-Schalter der Flash Card zu einem beliebigen Zeitpunkt für mindestens 3 Sekunden gedrückt halten
- warten, bis die Steuerung neu aufgestartet hat



### 3.17.4 Backup/Restore von RAM Texten/DB's während der Laufzeit

Wie weiter oben beschrieben wurde, kann die Anwendung nach dem Download in die Flash Card kopiert werden. Damit auch Prozessdaten gespeichert werden können, die während dem Betrieb gesammelt wurden, gibt es die Möglichkeit Texte oder DB's aus dem Extension Memory (Adresse  $\geq 4000$ ) in die Flash Card zu kopieren bzw. umgekehrt den zuletzt auf die Flash Card gespeicherten Zustand zurück in den Text/DB im Extension Memory zu kopieren. Es stehen maximal 64 KByte dafür zur Verfügung.

Um diese Funktion benutzen zu können, muss in der Hardware-Konfiguration die unten gezeigte Option aktiviert werden und die Konfiguration in die Steuerung geladen werden.



Danach stehen für die ganze Anwendung (Code, Texte/DB's und Extension Memory) nur noch 896 KByte zur Verfügung.



Zum Speichern eines Texts/DB's auf die Flash Card, Wiederherstellen, Löschen und zur Diagnose stehen vier SYSRD/SYSWR Befehle zur Verfügung, welche nachfolgend detailliert beschrieben werden und die an geeigneter Stelle im Anwenderprogramm aufgerufen werden können. Die Befehle müssen sehr bewusst eingesetzt werden, damit keine Schäden an der Anlage und der Flash Card entstehen können.

**Speichern eines Texts/DB's auf die Flash Card, SYSWR K 9000**

Befehl:

<b>SYSWR</b>	<b>K 9000<sup>1)</sup></b>	
	<b>K Nummer</b>	; Adresse des Texts/DB's als ; K Konstante oder in einem ; Register, zulässig sind existierende ; Text/DB Adressen im Bereich >= 4000
<sup>1)</sup> Alternativ dazu kann auch der Wert 9000 in einem Register übergeben werden. Bei der PCD3 wird für dieselbe Funktion der Befehl SYSWR K 3000 verwendet. Aus Kompatibilitätsgründen kann SYSWR K 3000 auch bei der PCD1/2 verwendet werden, diese Alternative wurde jedoch erst im 2. Halbjahr 2004 in die Firmware integriert		

3

Akkuzustand nach der Ausführung:

low:	der Text/DB wurde gespeichert, die Flash Card ist bereit für neue SYSWR Befehle
high:	der letzte Befehl wurde noch nicht fertig abgearbeitet, vor neuen SYSWR K 900x Befehlen muss ein SYSRD K 9000 ausgeführt werden, um die Bereitschaft der Flash Card zu überprüfen



Beim Einsatz des Befehls SYSWR K 9000 muss folgendes beachtet werden:

- die Flash Card lässt sich maximal 100'000 mal beschreiben, es ist deshalb nicht zulässig, den Befehl zyklisch oder in kurzen Intervallen aufzurufen
- vor dem Befehl muss ein SYSRD K 9000 ausgeführt werden um zu testen, ob die Flash Card verfügbar und bereit ist
- die Abarbeitungszeit des Befehls kann bis zu 100 ms betragen. Danach ist nicht garantiert, dass der Text/DB bereits vollständig geschrieben wurde (der Vorgang geht im Hintergrund weiter). Aus diesem Grund darf der Befehl nicht im XOB 0 (XOB bei Speisungsausfall) oder während zeitkritischen Prozessen aufgerufen werden
- treten während der Abarbeitung Fehler auf, z.B. weil keine Flash Card gesteckt ist, wird, falls vorhanden, der XOB 13 aufgerufen, bzw. die Error LED gesetzt

Beim Aufstarten der Saia PCD® nach einem RAM Speicherverlust wird der Zustand der Texte/DB's nach dem letzten Download wiederhergestellt, auch wenn mit dem SYSWR K 9000 Befehl neuere Versionen gespeichert wurden.

- im Rahmen der maximalen Anzahl Schreibzyklen kann ein Text/DB beliebig oft gespeichert werden, ohne dass die Flash-Card dadurch überfüllt wird.

**Wiederherstellen eines Texts/DB's, SYSWR K 9001**

Befehl:

<b>SYSWR</b>	<b>K 9001<sup>1)</sup></b>	
	<b>K Nummer</b>	; Adresse des Texts/DB's als ; K Konstante oder in einem ; Register, zulässig sind existierende ; Text/DB Adressen im Bereich >= 4000
<sup>1)</sup> Alternativ dazu kann auch der Wert 9001 in einem Register übergeben werden. Bei der PCD3 wird für dieselbe Funktion der Befehl SYSWR K 3001 verwendet. Aus Kompatibilitätsgründen kann SYSWR K 3001 auch bei der PCD1/2 verwendet werden, diese Alternative wurde jedoch erst im 2. Halbjahr 2004 in die Firmware integriert		

3

Akkuzustand nach der Ausführung:

low:	der Text/DB wurde wiederhergestellt und der Vorgang ist abgeschlossen, so dass direkt weitere SYSWR K 900x Befehle ausgeführt werden können
high:	der letzte Befehl wurde noch nicht fertig abgearbeitet, vor neuen SYSWR K 900x Befehlen muss ein SYSRD K 9000 ausgeführt werden, um die Bereitschaft der Flash Card zu überprüfen



Beim Einsatz des Befehls SYSWR K 9001 muss folgendes beachtet werden:

- vor dem Befehl muss ein SYSRD K 9000 ausgeführt werden um zu testen, ob die Flash Card verfügbar und bereit ist
- treten während der Abarbeitung Fehler auf, z.B. weil keine Flash Card gesteckt ist, wird falls vorhanden der XOB 13 aufgerufen bzw. die Error LED gesetzt

**Löschen der gespeicherten Texte/DB's in der Flash Card, SYSWR K 9002**

Befehl:

<b>SYSWR</b>	<b>K 9002<sup>1)</sup></b>	
	<b>K 0</b>	; Dummy Parameter, der notwendig ist ; um die Struktur des SYSWR Befehls ; einzuhalten
<sup>1)</sup> Alternativ dazu kann auch der Wert 9002 in einem Register übergeben werden. Bei der PCD3 wird für dieselbe Funktion der Befehl SYSWR K 3002 verwendet. Aus Kompatibilitätsgründen kann SYSWR K 3002 auch bei der PCD1/2 verwendet werden, diese Alternative wurde jedoch erst im 2. Halbjahr 2004 in die Firmware integriert		

3

Akkuzustand nach der Ausführung:

low:	die Texte/DB's wurden gelöscht und der Vorgang ist abgeschlossen, so dass direkt weitere SYSWR K 900x Befehle ausgeführt werden können
high:	der letzte Befehl wurde noch nicht fertig abgearbeitet, vor neuen SYSWR K 900x Befehlen muss ein SYSRD K 9000 ausgeführt werden, um die Bereitschaft der Flash Card zu überprüfen



Beim Einsatz des Befehls SYSWR K 9002 muss folgendes beachtet werden:

- das Löschen bezieht sich nur auf die Texte/DB's, die vorher mit SYSWR K 9000 gespeichert wurden. Die nach einem Download gespeicherten Inhalte des Extension Memory bleiben erhalten
- vor dem Befehl muss ein SYSRD K 9000 ausgeführt werden um zu testen, ob die Flash Card verfügbar und bereit ist
- die Abarbeitungszeit des Befehls kann mehrere 100 ms betragen. Aus diesem Grund darf sie nicht im XOB 0 (XOB bei Speisungsausfall) oder während zeitkritischen Prozessen aufgerufen werden
- treten während der Abarbeitung Fehler auf, z.B. weil keine Flash Card gesteckt ist, wird falls vorhanden der XOB 13 aufgerufen bzw. die Error LED gesetzt

**Diagnose der Flash Card, SYSRD K9000**

Befehl:

<b>SYSRD</b>	<b>K 9000<sup>1)</sup></b>	
	<b>R_Diag</b>	; Diagnose-Register
<sup>1)</sup> Alternativ dazu kann auch der Wert 9000 in einem Register übergeben werden. Bei der PCD3 wird für dieselbe Funktion der Befehl SYSRD K 3000 verwendet. Aus Kompatibilitätsgründen kann SYSRD K 3000 auch bei der PCD1/2 verwendet werden, diese Alternative wurde jedoch erst im 2. Halbjahr 2004 in die Firmware integriert		

3

Akkuzustand nach der Ausführung:

low:	die Flash Card ist bereit, es können SYSWR 900x Befehle ausgeführt werden
high:	die Flash Card ist nicht verfügbar oder nicht bereit, es muss das Diagnose Register ausgewertet werden und eventuell später erneut probiert werden



Beim Einsatz des Befehls SYSRD K9000 muss folgendes beachtet werden:

- treten während der Abarbeitung Fehler auf, z.B. weil keine Flash Card gesteckt ist, wird falls vorhanden der XOB 13 aufgerufen bzw. die Error LED gesetzt

<b>Beschreibung des Diagnose Registers</b>		
<b>Bit</b>	<b>Beschreibung (wenn high)</b>	<b>Ursache</b>
0 (LSB)	keine Flash Card	
1	Header nicht konfiguriert	Keine Anwendung auf der Flash Card
2	SYSWR-Zugriff auf Flash Card nicht möglich	In der Hardware Konfiguration wurde die entsprechende Option nicht aktiviert (Reserve für Text/DB...)
3	DB/Text nicht vorhanden	Im letzten Befehl wurde eine falsche DB/Text-Nummer als Parameter verwendet
4	DB/Text Format ungültig	Die Länge des DB's oder Texts wurde geändert
5	Restored	Text/DB auf der Flash Card wurde wiederhergestellt, da ein Fehler aufgetreten ist
6	Speicher voll	Zu viele Texte/DB's gespeichert, kein freier Speicherplatz mehr vorhanden
7	Bereits in Arbeit	Der letzte SYSWR 900x Befehl war noch nicht fertig verarbeitet als bereits der nächste gestartet wurde
8...31	Reserve	

### 3.18 Hardware Uhr (Real Time Clock)

CPU Typ	Wo befindet sich die Hardware Uhr?
PCD1.M110	Nicht vorhanden, kann auch nicht nachgerüstet werden
PCD1.M120/M130	Auf dem Basisprint
PCD1.M125/M135	Auf dem Basisprint
PCD2.M110/M120 Hardware Version < H	Auf den optionalen PCD2.F5x0 Modulen mit Hardware Version A (nur solange Vorrat erhältlich)
PCD2.M110/M120 Hardware Version >= H	Auf dem Basisprint. Es können auch alte PCD2.W5x0 Module mit Hardware Uhr bestückt werden, es wird in jedem Fall die Uhr auf dem Basisprint verwendet
PCD2.M150/M170/M480	Auf dem Basisprint

3



Die Präsenz einer Hardware Uhr ist beim Einsatz der Schaltuhr-FBoxen der HLK-Bibliothek zwingend notwendig.

#### 3.18.1 Uhrenmodul PCD2.F500 (veraltet, nur PCD2.M110/M120)

Bei den PCD2.M110/M120 mit Hardware Version < H wurde bei Bedarf ein PCD2.F5x0 Modul mit Hardware Uhr (Hardware Version A) bestückt.

Das PCD2.F500 ist ein Uhrenmodul ohne serielle Schnittstellen für den Steckplatz B und erlaubt das Nachrüsten einer Hardware Uhr auf alten Steuerungen. Es ist nicht mehr erhältlich.



### 3.19.2 PCD2 Hardware Watchdog

Die PCD2 CPU's sind standardmässig mit einem Hardware Watchdog ausgerüstet. Auf der E/A-Adresse 255 kann ein Relais getriggert werden, welches solange erregt bleibt, wie der Zustand des O 255 mindestens alle 200 ms periodisch ändert. Im PG5 sind zu diesem Zweck FBoxen verfügbar.

Wird aus irgend einem Grund der Programmteil mit der Watchdog FBox nicht mehr in genügend kurzen Intervallen abgearbeitet, fällt das Watchdog-Relais ab und die gelbe Watchdog-LED erlischt. Mehr Details betreffend diesen FBoxen sind in der Online-Hilfe zu finden.

3

Die gleiche Funktion kann auch mit AWL realisiert werden:

#### Beispiel:

```

COB  0          ; bzw 1 ... 15
      0
STL  WD_Flag   ; Hilfsflag invertieren
OUT  WD_Flag
OUT  O 255     ; Ausgang 255 blinken lassen
      :
      :
      :
ECOB

```

Mit diesem Code fällt das Watchdog-Relais ab, wenn der Programmierer Endloschleifen verursacht hat. Betreffend der Zykluszeit des Anwenderprogramms muss jedoch folgendes beachtet werden:

- Bei Zykluszeiten von mehr als 200 ms muss die Code-Sequenz mehrmals im Anwenderprogramm wiederholt werden, um ein Abfallen des Watchdogs im Normalbetrieb zu verhindern.



Da die Adresse 255 sich im normalen E/A Bereich befindet, gibt es Einschränkungen betreffend der zulässigen E/A-Module auf gewissen Steckplätzen:

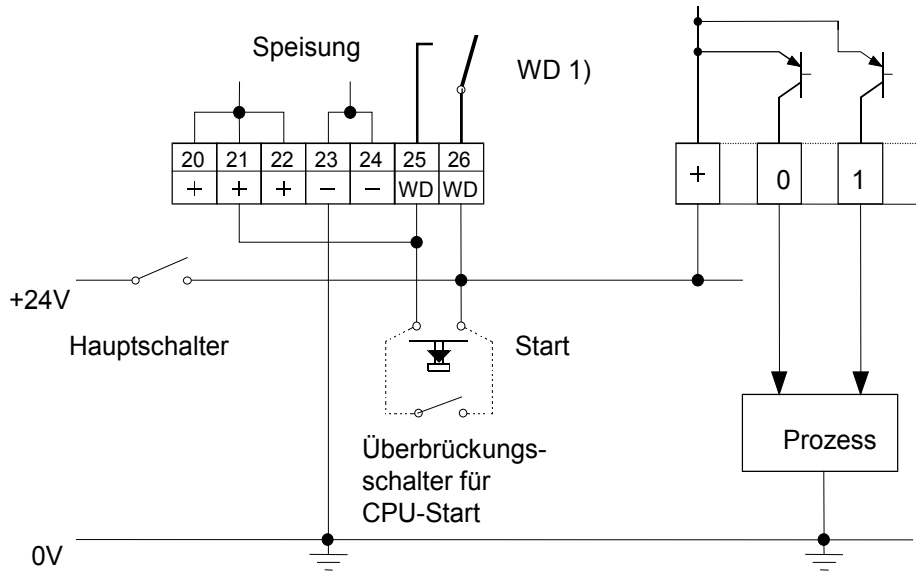
CPU Typ	Einschränkungen
PCD2.M110	keine
PCD2.M120/M150/M480	1) keine Analog-, Zähl- und Positioniermodule auf dem Steckplatz mit Basisadresse 240 2) der Ausgang 255 kann auch für digitale E/A-Module nicht verwendet werden
PCD2.M170	1) keine Analog-, Zähl- und Positioniermodule auf den Steckplätzen mit Basisadresse 240 und 496 2) die Ausgänge 255 und 511 können auch für digitale E/A-Module nicht verwendet werden

Der Zustand des Watchdog wird über die gelbe LED "WD" angezeigt:

- LED leuchtet: Relais geschlossen
- LED leuchtet nicht: Relais abgefallen



**Watchdog - Anschluss-Schema**



3

<sup>1)</sup> Schaltleistung des Watchdog-Kontaktes: 1 A, 48 VAC/DC

### 3.19.3 Software Watchdog für PCD1 und PCD2

Der Hardware Watchdog bietet ein Optimum an Sicherheit. Für unkritische Anwendungen kann jedoch ein Software Watchdog genügend sein, bei dem sich der Prozessor selber überwacht und im Falle einer Fehlfunktion oder Endlosschleife die CPU neu gestartet wird.

Der Kern des Software Watchdogs ist der Befehl SYSWR K 1000. Beim erstmaligen Aufruf wird die Software Watchdog Funktion aktiviert. Danach muss der genannte Befehl mindestens alle 200 ms aufgerufen werden, sonst löst der Watchdog aus und startet die Steuerung neu.

3

Befehl:	<b>SYSWR</b>	<b>K 1000</b>	; Software Watchdog Befehl
		<b>R/K x</b>	; Parameter gemäss untenstehender ; Tabelle, K-Konstante oder Wert in ; Register
	x = 0	Der Software Watchdog wird deaktiviert	
	x = 1	Der Software Watchdog wird aktiviert, wenn der Befehl nicht innerhalb von 200 ms wiederholt wird, erfolgt ein Kaltstart	
	x = 2	Der Software Watchdog wird aktiviert, wenn der Befehl nicht innerhalb von 200 ms wiederholt wird, wird zuerst der XOB 0 aufgerufen und danach erfolgt ein Kaltstart. XOB 0 Aufrufe werden in der History der Saia PCD® wie folgt eingetragen:	
		"XOB 0 WDOG START"	wenn der XOB 0 vom Software Watchdog aufgerufen wurde
		"XOB 0 START EXEC"	wenn der XOB 0 wegen einem Speisungsfehler aufgerufen wurde

Um den Software Watchdog einsetzen zu können sind folgende minimale Firmware-Versionen notwendig:

CPU Typ	Minimale Firmware Version
PCD1.M1x0	001
PCD1.M1x5	001
PCD2.M110/120	080
PCD2.M150	0B0
PCD2.M170	010
PCD2.M480	010



PCD2.M480: Der Zustand des Watchdog-Relais kann via I 8107 eingelesen werden

"1" = Watchdog-Relais angezogen

### 3.20 Interne LED Displays und Kleinterminals

Über Ausgänge bzw. Kommunikationsschnittstellen können bei allen Saia PCD® CPUs externe Displays und Terminals angeschlossen werden. Bei einigen PCD1 und PCD2 ist es zudem möglich, ein solches Benutzerinterface direkt auf die CPU zu bestücken.

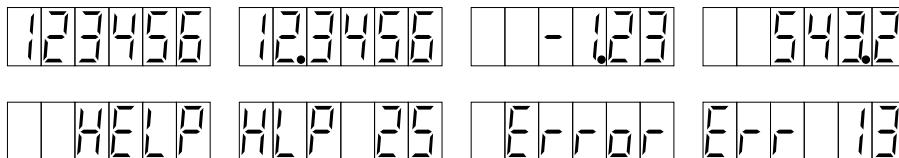
#### 3.20.1 Outphased Displays und Kleinterminals

Artikel	Aktiv	Nicht für neue Projekte empfohlen	Outphased (wird nicht mehr produziert)
PCD2.F510			x
PCD2.F520	x		
PCD2.F522	x		
PCD2.F530	x		
PCD7.D120			x
PCD7.D162	x		
PCD7.D163	x		
PCD7.D164	x		
PCD7.D165	x		

#### 3.20.2 PCD2.F510 7-Segment LED Display (nur PCD2.M110/M120/M150)

Das Display besteht aus sechs 7-Segment-LED Digits mit Dezimalpunkt und wird auf dem Steckplatz B montiert. Es ist durch das Fenster im Deckel von aussen sichtbar. Mit dem Befehl DSP können die Ziffern 0...9 sowie verschiedene Zeichen angezeigt werden:

Beispiele:



Mit dieser integrierten Anzeige können auf einfache Weise Prozesszustände, Fehlernummern, Schrittnummern, Zeit, Daten, Revisionshinweise usw. angezeigt werden. Über zeitliche Alternierung oder Schalter auf Eingänge können auch mehrere Informationen zur Anzeige gebracht werden.

In der Standard-Bibliothek von Fupla stehen unter "Anzeigen" zwei FBoxen zur Verfügung, welche einen komfortablen Zugriff auf das Display ermöglichen.

**Die folgenden Programmierhinweise gelten für AWL Programmierung:**

Das Display kennt drei Modi:

Modus	Eigenschaften
6-Digit	Das ganze Display wird zur Anzeige einer Zahl (z.B. 123456) oder einem der Standardtexte (z.B. Error oder HELP) verwendet
2-Digit	Die ersten vier Digits links wurden mit einem vorhergehenden Befehl definiert (Text, z.B. Err), die beiden letzten Digits können nun zur Anzeige einer Zahl verwendet werden
freier Modus	Im Rahmen der Möglichkeiten der 7-Segment Anzeige kann eine beliebige Zeichenfolge angezeigt werden

3

Der Inhalt des Displays wird mit dem DSP Befehl verwaltet. Es sind DSP Befehle mit einer Konstante (z.B. DSP K 0) oder einem Register als Parameter möglich (z.B. DSP R 0).

Die Wirkung der DSP K x Befehle sind unabhängig vom Modus beim Aufruf, viele davon beeinflussen jedoch den Modus:

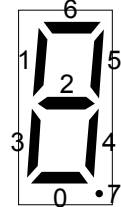
Befehl		Anzeige	Modus nach dem Befehl
DSP	K 0	Das ganze Display wird gelöscht und in den 6-Digit Modus gesetzt	6-Digit
DSP	K 1	≡ S A I A ≡	6-Digit
DSP	K 2	≡ P C 2 ≡	6-Digit
DSP	K 3	HELP	6-Digit
DSP	K 4 <sup>1)</sup>	H L P n n	2-Digit
DSP	K 5	Error	6-Digit
DSP	K 6 <sup>1)</sup>	Err n n	2-Digit
DSP	K 7 <sup>2)</sup>	Das Display wird gelöscht und ab dem nächsten DSP R x Befehl führende Nullen angezeigt	6-Digit
DSP	K 8 <sup>2)</sup>	Das Display wird gelöscht und die Anzeige auf 2 Stellen beschränkt	2-Digit
DSP	K 10 <sup>2)</sup>	Setzt den Dezimalpunkt bei Digit Nr. 0 (ganz rechts, löschen mit DSP K 0)	unverändert
DSP	K 11 <sup>2)</sup>	Setzt den Dezimalpunkt bei Digit Nr. 1 (Löschen mit DSP K 0)	unverändert
DSP	K 12 <sup>2)</sup>	Setzt im 6-Digit Modus den Dezimalpunkt bei Digit Nr. 2 (Löschen mit DSP K 0)	unverändert
DSP	K 13 <sup>2)</sup>	Setzt im 6-Digit Modus den Dezimalpunkt bei Digit Nr. 3 (Löschen mit DSP K 0)	unverändert
DSP	K 14 <sup>2)</sup>	Setzt im 6-Digit Modus den Dezimalpunkt bei Digit Nr. 4 (Löschen mit DSP K 0)	unverändert
DSP	K 15 <sup>2)</sup>	Setzt im 6-Digit Modus den Dezimalpunkt bei Digit Nr. 5 (ganz links, löschen mit DSP K 0)	unverändert
DSP	K 20 <sup>3)</sup>	Wechsel in den freien Modus	freier Modus
DSP	K 21 <sup>3)</sup>	Im freien Modus alle Segmente um ein Digit nach links schieben, es wird ein leeres Digit nachgeschoben, das vorher am meisten links stehende Digit geht verloren	freier Modus
DSP	K 22 <sup>3)</sup>	Wechsel vom freien Modus in den 2-Digit Modus	2-Digit

- <sup>1)</sup> Bei diesen Befehlen muss ein zweiter DSP-Befehl folgen mit dem Format: DSP R x ; x = 0.. 4095. Der Registerwert muss 0.. 99 betragen. Ist der Wert ausserhalb dieses Bereiches, erfolgt keine Anzeige und das Error-Flag wird gesetzt
- <sup>2)</sup> Bei der PCD2.M110/M120 erst ab Firmware Version 002 verfügbar
- <sup>3)</sup> Bei der PCD2.M110/M120 erst ab Firmware Version 003 verfügbar

Die Wirkung des DSP R x Befehls hängt vom Modus des 7-Segment Displays ab:

Modus	Inhalt R x	Wirkung des DSP R x Befehls
6-Digit	- 99'999 bis +999'999  ausserhalb des genannten Bereichs	Der Wert des Registers wird rechtsbündig angezeigt. Es können nur ganzzahlige Werte im Dezimalformat angezeigt werden keine Anzeige, das Error-Flag wird gesetzt
2-Digit	0 bis 99  ausserhalb des genannten Bereichs	Der Wert wird auf den beiden am meisten rechts stehenden Digits angezeigt. Die vier links davon stehenden Digits bleiben unverändert keine Anzeige, das Error-Flag wird gesetzt
freier Modus	0 bis 11111111 binär bzw. 0 bis 255 Dezimal	Die Segmente des am meisten rechts stehenden Digits werden gemäss folgender Zuordnung gesetzt:  (Bit 0 = niederwertigstes Bit)  Beispiel: R x ist binär 01110101, es wird eine 3 ohne Dezimalpunkt angezeigt

3



### 3.20.3 PCD2.F530 7-Segment LED Display (nur PCD2.M120/M150)

Dieses Modul weist das 7-Segment Display eines PCD2.F510 (Bitte beachten Sie das vorige Kapitel) und die beiden seriellen Schnittstellen eines PCD2.F520 auf (Details dazu im Kapitel 4.6.1).

### 3.20.4 PCD7.D16x Kleinterminal Kits

Die PCD1 und PCD2 CPUs können mit einem Kleinterminal ausgerüstet werden, welches im Deckel montiert wird:



Es stehen 4 × 16 Zeichen zur Verfügung, der Dialog kann komfortabel im HMI-Editor erstellt werden. Der HMI-Editor ist integraler Bestandteil der PG5 Software.

Das Terminal kommuniziert mit der CPU über ein Kommunikationsmodul, welches den Steckplatz B bzw. B1 belegt. Die folgenden Varianten sind verfügbar:

Kit	Kommunikationsmodul, Zusätzliche Schnittstellen	Geeignet für
PCD7.D162	PCD2.F540 <sup>1)</sup> <b>Keine zusätzlichen Schnittstellen</b> , das Terminal belegt Port 2	PCD1.M1xx PCD2.Mxx0
PCD7.D163	PCD2.F550 <sup>1)</sup> <b>Eine zusätzliche RS-485 / RS-422 Schnittstelle</b> (belegt Port 3 <sup>2)</sup> ), das Terminal belegt Port 2	PCD2.M120/M150/M170/M480
PCD7.D164	PCD7.F774 <sup>1)</sup> <b>Profibus DP Slave<sup>3)</sup> und zusätzlich eine RS-485 / RS-422 Schnittstelle</b> (belegt Port 3 <sup>2)</sup> ), das Terminal belegt Port 2	PCD1.M13x PCD2.M120/M150/M170
PCD7.D165	PCD7.F804 <sup>1)</sup> <b>LON-Interface<sup>4)</sup> und zusätzlich eine RS-485 / RS-422 Schnittstelle</b> (belegt Port 3 <sup>2)</sup> ), das Terminal belegt Port 2	PCD1.M13x PCD2.M120/M150/M170

<sup>1)</sup> nur als Teil des PCD7.D16x Kits erhältlich

<sup>2)</sup> der Anschluss ist identisch zum Port 3 eines PCD2.F520, Bitte beachten Sie das Kapitel 4 für mehr Details

<sup>3)</sup> Für Profibus DP sind minimale Hardware und Firmware-Versionen nötig, Bitte beachten Sie das Profibus DP Handbuch 26/765

<sup>4)</sup> Für LON sind minimale Hardware und Firmware-Versionen nötig, Bitte beachten Sie das LON Handbuch 26/767



Wir empfehlen die PCD7.D16x Kits auf den CPUs montiert zu bestellen. Eine nachträgliche Montage ist möglich, bedingt jedoch:

PCD1: den Deckel ersetzen, Bestell-Nr 4 104 7338 0

PCD2: das rote Sichtfenster entfernen, 4 Montagebohrungen erstellen, die Position der Bohrungen ist auf der Innenseite des Deckels ersichtlich

## 3.21 Interrupt-Eingänge

### 3.21.1 Grundsätzliches

Die digitalen Eingangsmodule sind wegen den Eingangsfiltren und dem Einfluss der Zykluszeit des Anwenderprogramms nicht für die unmittelbare Reaktion auf Ereignisse oder schnelle Zählvorgänge geeignet. Alle CPUs (ausser der PCD1.M110) besitzen zu diesem Zweck Interrupt-Eingänge.

Bei einer positiven Flanke am Interrupt-Eingang wird ein dazugehöriger XOB aufgerufen (z.B. XOB 20). Der Code in diesem XOB bestimmt, wie auf das Ereignis reagiert wird, z.B. indem ein Zähler inkrementiert wird.



Der Code in XOB's, die von Interrupt-Eingängen aufgerufen werden, muss möglichst kurz gehalten werden, damit zwischen den Interrupts genügend Zeit zur Abarbeitung des restlichen Anwenderprogramms bleibt.

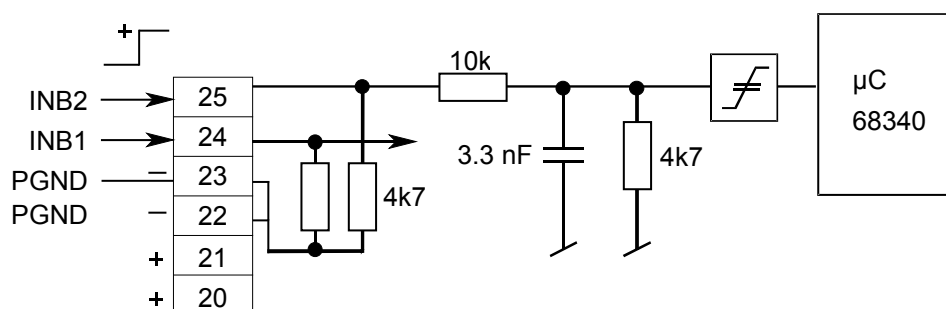


Viele FBoxen sind für zyklischen Aufruf vorgesehen und deshalb nicht oder nur beschränkt für die Verwendung in XOB's geeignet.  
Ausnahme: die FBoxen der Graftec Familie (Standard-Bibliothek) sind gut geeignet

### 3.21.2 PCD1.M120/M130 und PCD1.M125/M135

Die beiden Interrupt-Eingänge befinden sich auf dem Hauptprint und können über den 6-poligen, steckbaren Klemmenblock angeschlossen werden (Klemmen 20 bis 25). Es wird immer Quellbetrieb verwendet.

Bei einer positiven Flanke am Eingang **INB1** wird der **XOB 20** aufgerufen, bei einer positiven Flanke am Eingang **INB2** wird der **XOB 25** aufgerufen. Die Reaktionszeit bis zum Aufruf von XOB 20/25 beträgt maximal 1 ms. Der Code dieser XOB bestimmt, wie auf die Ereignisse reagiert wird, z.B. indem ein Zähler inkrementiert wird (Eingangsfrequenz maximal 1 kHz bei Puls/Pause je 50 %, Summe der beiden Frequenzen maximal 1 kHz). Ist der entsprechende XOB nicht programmiert, so wird die ERROR LED eingeschaltet bzw. der XOB 13 aufgerufen.



Eingangssignale (immer Quellbetrieb bei PCD1.M12x und PCD1.M13x):

H = 15.. 30 V

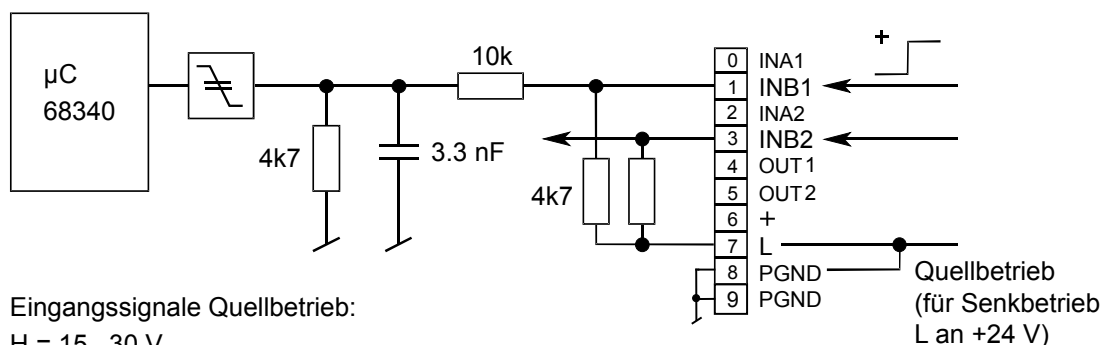
L = -30..+5 V oder unbeschaltet

### 3.21.3 PCD2.M120/M150/M170

Die beiden Interrupt-Eingänge befinden sich auf dem Hauptprint und können über den 10-poligen, steckbaren Klemmenblock angeschlossen werden (Klemmen 0 bis 9). Es wird wahlweise Quell- oder Senkbetrieb verwendet.

#### Funktion bei Quell- und Senkbetrieb:

Bei einer positiven Flanke am Eingang **INB1** wird der **XOB 20** aufgerufen, bei einer positiven Flanke am Eingang **INB2** wird der **XOB 25** aufgerufen. Die Reaktionszeit bis zum Aufruf von XOB 20/25 beträgt maximal 1 ms. Der Code dieser XOB's bestimmt, wie auf die Ereignisse reagiert wird, z.B. indem ein Zähler inkrementiert wird (Eingangsfrequenz maximal 1 kHz bei Puls/Pause je 50 %, Summe der beiden Frequenzen maximal 1 kHz). Ist der entsprechende XOB nicht programmiert, so wird die ERROR LED eingeschaltet bzw. der XOB 13 aufgerufen.



Eingangssignale Quellbetrieb:

H = 15.. 30 V

L = -30.. + 5 V oder unbeschaltet

Eingangssignale Senkbetrieb:

H = 15 .. 30 V oder unbeschaltet

L = -30.. + 5 V



Die Anschlüsse INA1, INA2, OUT1, OUT2 und + sind für zukünftige Erweiterungen vorgesehen und dürfen nicht beschaltet werden.

### 3.21.4 PCD2.M480

Die vier Interrupt-Eingänge befinden sich auf dem Hauptprint und können über den 10-poligen, steckbaren Klemmenblock angeschlossen werden (Klemmen 0 bis 9). Es wird wahlweise Quell- oder Senkbetrieb verwendet.

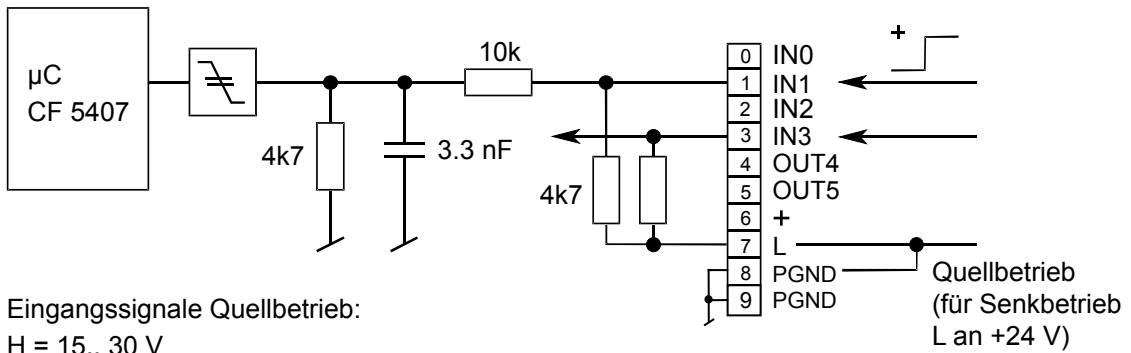
#### Funktion bei Quell- und Senkbetrieb:

Jedem Interrupt-Eingang ist ein XOB zugeordnet, der bei einer positiven Flanke am Eingang aufgerufen wird. Der Code dieser XOB's bestimmt, wie auf die Ereignisse reagiert wird, z.B. indem ein Zähler inkrementiert wird (Eingangsfrequenz maximal 1 kHz bei Puls/Pause je 50 %). Die Reaktionszeit bis zum Aufruf von XOB 20...23 beträgt maximal 1 ms.

Wenn die entsprechenden XOB's nicht programmiert sind, können die Interrupt-Eingänge im Anwenderprogramm wie normale Eingänge ab Adresse 8100 eingesetzt werden.



Interrupt-Eingang	Aufgerufener XOB bei einer positiven Flanke	Eingang, wenn der entsprechende XOB nicht programmiert ist
IN0	XOB 20	I 8100
IN1	XOB 21	I 8101
IN2	XOB 22	I 8102
IN3	XOB 23	I 8103



Eingangssignale Quellbetrieb:  
 H = 15.. 30 V  
 L = -30.. + 5 V oder unbeschaltet

Eingangssignale Senkbetrieb:  
 H = 15 .. 30 V oder unbeschaltet  
 L = -30.. + 5 V



Die Ausgänge OUT4 und OUT5 können als "normale", kurzschlussfeste Transistor-Ausgänge mit Adresse O 8104 und O 8105 verwendet werden und je bis 0.5 A belastet werden.

Bei Verwendung der OUT4/OUT5 Ausgänge muss am + Anschluss (Klemme 6) +24 V eingespiesen werden.

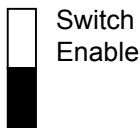
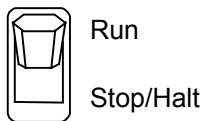
### 3.22 Run/Stop bzw. Run/Halt Schalter (nur PCD2.M170/M480)

Traditionell konnten Saia PCD® Steuerungen nur vom PG3/4/5 aus gezielt in den Run oder STOP Modus gebracht werden. Bei den PCD2.M170 und PCD2.M480 CPU's ist es zusätzlich möglich, den Betriebszustand mit einem auf der Front zugänglichen Schalter zu beeinflussen.

Der Schalter ist bei der PCD2.M170 mit Run/Halt beschriftet, bei der PCD2.M480 in Anlehnung an die Praxis bei xx7 CPU's mit Run/Stop.

3

Bei beiden Steuerungen erfolgt beim Umschalten auf Halt/Stop ein Wechsel vom Run in den Halt Modus, beim Umschalten auf Run wird ein Kaltstart ausgeführt.



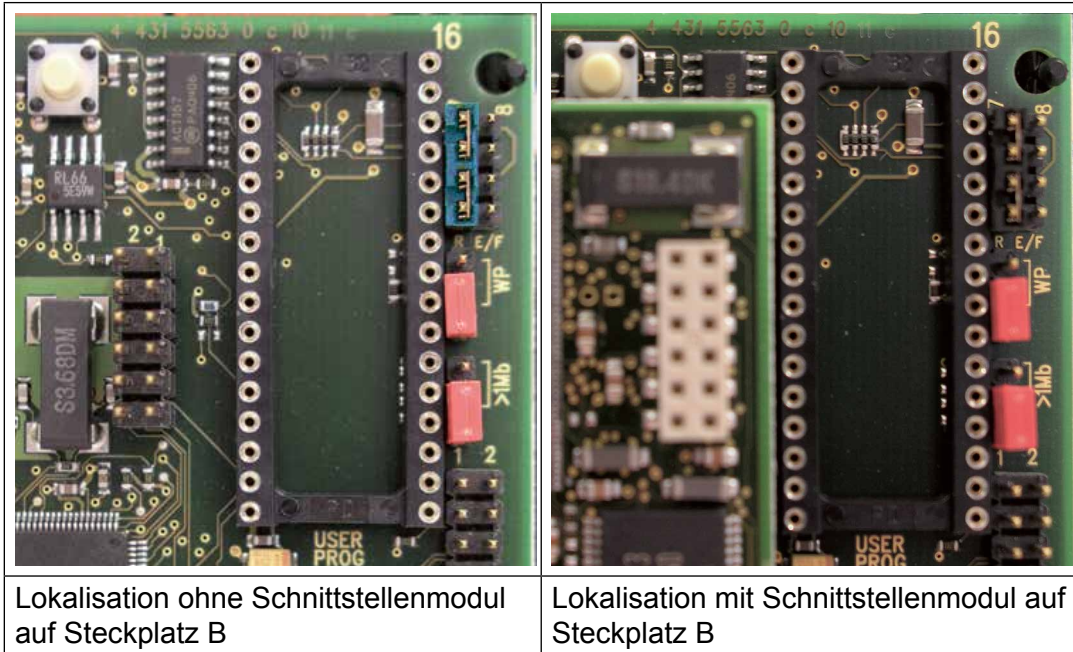
Ab Werk ist der Run/Stop bzw. Run/Halt Schalter deaktiviert, er kann mit einem sich direkt neben dem Schalter befindlichen Jumper aktiviert werden:



Jumper generell nur bei ausgeschalteter Speisung umstecken!

**3.23 Halt Schalter auf PCD1.M125 und PCD1.M135**

Neben dem IC-Stecksockel für den Anwenderspeicher befindet sich auf den Steuerungen PCD1.M125 und PCD1.M135 ein Taster. Wird dieser Taster während dem Aufstarten der Steuerung gedrückt, geht die Steuerung nicht in den RUN-Modus, sondern bleibt im HALT-Modus.



Lokalisation ohne Schnittstellenmodul auf Steckplatz B

Lokalisation mit Schnittstellenmodul auf Steckplatz B

Die Steuerungen geht erst wieder nach einem Kaltstart in den RUN-Modues über. D.h. die Speisung der Steuerung muss dafür, bei nicht gedrücktem Taster aus-/eingeschaltet werden.

**3.23.1 Halt Schalter auf PCD1.M125 und PCD1.M135 als Eingang**

Der oben beschriebene Taster kann während dem Normal-Betrieb als Eingang eingelesen werden. Da aber für die Betätigung die Abdeckung von der Steuerung entfernt werden muss und er über einen SYSRD-Befehl eingelesen werden muss, ist er nur für spezielle Funktionen zu benutzen (Inbetriebnahme, Service...).

Befehl:	<b>SYSRD</b>	<b>K 8000</b>	
		<b>R_Switch</b>	; Diagnose-Register

Beschreibung des Diagnose Registers		
Bit	Zustand	Ursache
0 (LSB)	1 (high)	Taster nicht betätigt
	0 (low)	Taster gedrückt

### 3.24 Speichern von Daten in EEPROM

Auf den PCD1/PCD2 wird zur Speicherung von Konfigurationsdaten ein EEPROM eingesetzt. Ein Teil davon steht dem Anwender zur Speicherung von 32-Bit Werten zur Verfügung (EEPROM Register). Die Werte gehen auch bei einem Ausfall der Batterie bzw. bei einem entladenen Pufferkondensator nicht verloren.

Bei der PCD1 sind es fünf EEPROM Register (Adresse 2000 bis 2004), bei der PCD2 fünfzig (Adresse 2000 bis 2049). Die EEPROM Register sind unabhängig von den "normalen" Registern mit den selben Adressen.

Das Lesen der Werte erfolgt mit einem SYSRD Befehl, das Schreiben mit einem SYSWR Befehl:

Lesen:	<b>SYSRD</b>	<b>K x oder R x</b> <b>R y</b>	; K x ist die Adresse des EEPROM ; Registers im Bereich K 2000 bis ; K 2004 für PCD1 CPU's, ; bzw. K 2000 bis K 2049 für PCD2 CPU's ; Alternativ dazu kann auch die Adresse ; eines Registers übergeben werden, ; welches die Adresse des EEPROM ; Registers enthält (gleiche Bereiche wie ; bei K Konstante)
			; R y ist das Zielregister

Schreiben:	<b>SYSWR</b>	<b>K x oder R x</b> <b>R y</b>	; K x ist die Adresse des EEPROM ; Registers im Bereich K 2000 bis ; K 2004 für PCD1 CPU's, ; bzw. K 2000 bis K 2049 für PCD2 CPU's ; Alternativ dazu kann auch die Adresse ; eines Registers übergeben werden, ; welches die Adresse des EEPROM ; Registers enthält (gleiche Bereiche wie ; bei K Konstante)
			; R y ist das Quellregister



Beim Einsatz des Befehls SYSWR K 20xx muss folgendes beachtet werden:

- das EEPROM lässt sich maximal 100'000 mal beschreiben, es ist deshalb nicht zulässig, den Befehl zyklisch oder in kurzen Intervallen aufzurufen
- die Abarbeitungszeit des Befehls beträgt ca. 20 ms. Aus diesem Grund darf der Befehl nicht im XOB 0 (XOB bei Speisungsausfall) oder während zeitkritischen Prozessen aufgerufen werden

Um die EEPROM Register einsetzen zu können sind folgende minimale Firmware Versionen notwendig:

CPU Typ	Minimale Firmware Version
PCD1.M1x0	001
PCD1.M1x5	001
PCD2.M110/120	004
PCD2.M150	0A0
PCD2.M170	010
PCD2.M480	010

3

### 3.25 Rücksetzen der Ausgänge bei STOP oder Halt (nur PCD2)

Mit einem Jumper kann konfiguriert werden, ob im STOP oder Halt Zustand die Ausgänge im aktuellen Zustand erhalten bleiben oder alle zurückgesetzt werden.

Der erwähnte Jumper ist mit RO bzw ROE (Reset Output Enable) angeschrieben und hat zwei Positionen:

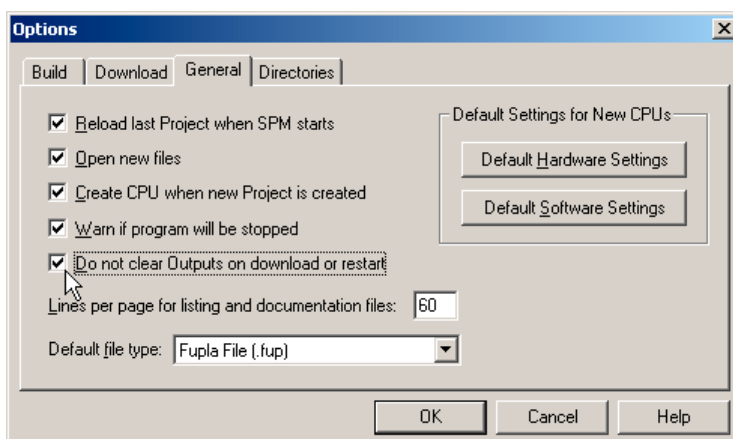
Position	Verhalten
RO/ROE	Alle Ausgänge werden im STOP und Halt Zustand zurückgesetzt
nicht RO/ROE	Die Ausgänge bleiben im STOP und Halt Zustand unverändert (Lieferzustand)



Beim Download des Anwenderprogramms mit PG5 entsteht ein Zusammenhang der Optionen des PG5 und dem RO Jumper:



Die Ausgänge bleiben nur erhalten, wenn der Jumper in der "nicht RO" Position ist **und** die unten gezeigte Option "Do not clear Outputs on download or restart" aktiviert ist. In allen anderen Fällen werden die Ausgänge zurückgesetzt.



### 3.26 Präsenz/Spannungsüberwachung für Erweiterung (nur PCD2)

Bei den PCD2, mit Ausnahme der PCD2.M110, ist es möglich die Präsenz einer Erweiterung zu detektieren.

In Zusammenhang mit PCD3.C200 Modul-Trägern ist es ausserdem möglich zu erkennen, ob das der CPU am nächsten stehende C200 gespiesen ist.

Mit einem Jumper kann konfiguriert werden, ob die Überwachung aktiviert ist:

3

Position	Verhalten
XOB 1 ENABLE	Die Überwachung ist eingeschaltet. In folgenden Fällen wird der XOB 1 aufgerufen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• es ist beim Aufstarten keine Erweiterung angeschlossen</li> <li>• beim Aufstarten ist eines der PCD3.C200 im System nicht gespiesen</li> <li>• während dem Betrieb geht die Verbindung zu der Erweiterung bzw. zu den Erweiterungen verloren</li> <li>• während dem Betrieb fällt die Speisung eines der PCD3.C200 im System aus</li> </ul>
nicht XOB 1 ENABLE	Die Überwachung ist ausgeschaltet (Lieferzustand)



Der Code im XOB 1 bestimmt, wie auf das Ereignis reagiert wird. Wird er von der Überwachung aufgerufen, ist aber nicht programmiert worden, erfolgt ein Eintrag in die History und die Error-LED wird gesetzt.

## 4 Saia PCD® Classic Kommunikations-Schnittstellen

### 4.1 Generelle Informationen

#### 4.1.1 Outphased Schnittstellenmodule

Artikel	Aktiv	Nicht für neue Projekte empfohlen	Outphased (wird nicht mehr produziert)
PCD2.F510			x
PCD2.F520	x		
PCD2.F522	x		
PCD2.F530	x		
PCD2.T500	x		
PCD2.T813			x
PCD2.T814	x		
PCD2.T850			x
PCD2.T851	x		
PCD7.D163	x		
PCD7.D164	x		
PCD7.D165	x		
PCD7.F110	x		
PCD7.F120		x	
PCD7.F121	x		
PCD7.F130	x		
PCD7.F150	x		
PCD7.F180	x		
PCD7.F650			x
PCD7.F651			x
PCD7.F655	x		
PCD7.F700			x
PCD7.F750	x		
PCD7.F770	x		
PCD7.F772	x		
PCD7.F800	x		
PCD7.F802	x		

#### 4.1.2 SBCS-Net

SBCS-Net, das Networking-Konzept von Saia Burgess Controls, basiert auf den offenen Standards RS-485, Profibus und Ethernet. Ethernet umfasst die Layer 1 und 2 des ISO/OSI Schichtenmodells. Aufbauend auf Layer 2 können die verschiedensten Protokolle und Applikationen im selben Netz parallel betrieben werden.



##### Nutzung SBC S-Bus

**Der proprietäre SBC S-Bus ist grundsätzlich für die Kommunikation mit den Engineering- und Debuggingwerkzeugen, sowie zum Anschluss von Managementebene/Prozessleitsystemen ausgelegt.**

**Er ist nicht zum Anschluss von Feldgeräten verschiedener Hersteller geeignet und freigegeben. Hierzu ist ein offener, herstellerunabhängiger Feldbus zielführender.**

4



##### Nur für PCD2.M480:

Der Layer 2 (Field Data Link-FDL) von Profibus ermöglicht ebenfalls den parallelen Betrieb von verschiedenen Applikationsprotokollen wie z.B. DP, FMS und anderen. Durch Nutzen dieser Möglichkeit kann mit Profi-S-Net ein "Private Control Network (PCN)" auf dem Profibus gebildet werden. Damit werden alle SBC Geräte zu aktiven Netzteilnehmern.

Profibus Layer 2 (FDL) ist in das Betriebssystem der CPUs PCD2.M480 integriert. Damit verfügen diese Geräte über einen Profi-S-Net-Anschluss mit Übertragungsraten von bis zu 1.5 Mbit/s.

Die Geräte unterstützen Profibus DP und S-Net am selben Port. Auf diese Weise können Netze auf Profibus-Basis kostengünstig und flexibel aufgebaut werden (Detaillierte Ausführungen sind in der TI 26/381 zu finden).

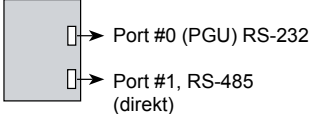
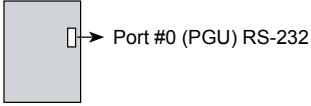
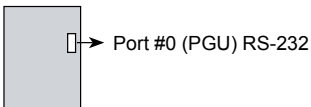
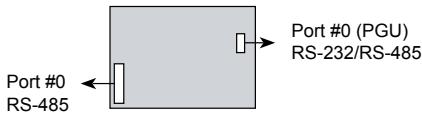
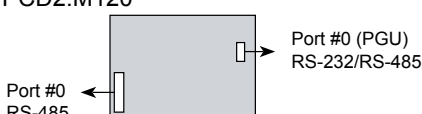
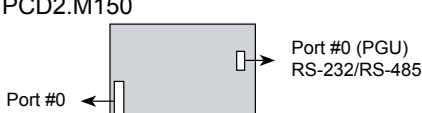
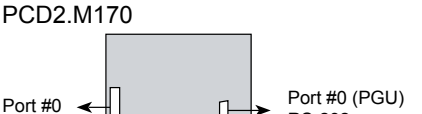
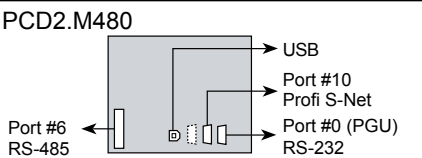


##### Übertragungsgeschwindigkeiten (Baudraten) der PCD2.M480:

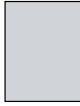
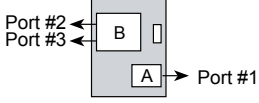
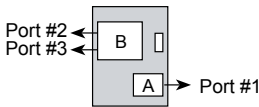
Die Steuerungen vom Typ PCD2.M480 haben ein neues SBC NT-Betriebssystem. Mit dem neuen Betriebssystem können höhere Übertragungsgeschwindigkeiten (SBCS-Bus bis 115 kBit/s) erreicht werden, dafür werden aber tiefe Baudraten (300 und 600 Baud/Sek.) nicht mehr unterstützt.



4.2 Übersicht der on board Schnittstellen PCD1/PCD2

Basisgerät mit on board Schnittstellen	Übersicht ohne steckbare Kommunikationsmodule					
	Port#	RS-485	(PGU) RS-232	(PGU) RS-232/RS-485	USB	Profi-S-Net
PCD1.M110 	0	-	■	-	-	-
	1	■	-	-	-	-
PCD1.M120/M125 	0	-	■	-	-	-
PCD1.M130/M135 	0	-	■	-	-	-
PCD2.M110 	0	-	-	■	-	-
PCD2.M120 	0	-	-	■	-	-
PCD2.M150 	0	-	-	■	-	-
PCD2.M170 	0	-	-	■	-	-
PCD2.M480 	0	-	■	-	-	-
	6	■	-	-	-	-
	USB	-	-	-	■	-
	10	-	-	-	-	■

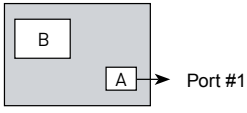
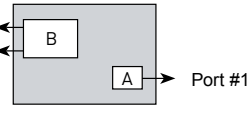
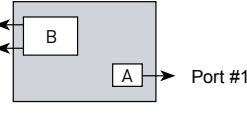
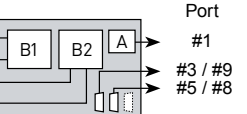
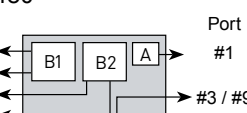
**4.3 Übersicht der steckbaren Schnittstellenmodule PCD1**

Basisgerät mit Steckplätzen für die steckbaren Kommunikationsmodule	Übersicht steckbare Kommunikationsmodule															
	Steckplatz	Seriell						Ethernet	Profibus			LON				
		PCD7.F110	PCD7.F120 <sup>1)</sup>	PCD7.F121 <sup>1)</sup>	PCD7.F130	PCD7.F150	PCD7.F180		PCD2.F520	PCD2.F522 <sup>1)</sup>	PCD7.F65x	PCD7.F700	PCD7.F750	PCD7.F770	PCD7.F772	PCD7.F800
PCD1.M110 	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCD1.M120/M125 	A	■	■	■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	■	-	■	-	-
PCD1.M130/M135 	A	■	■	■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B	-	-	-	-	-	-	-	■ <sup>2)</sup>	-	■	■	-	■	-	-

<sup>1)</sup> Geeignet für Modem-Anschluss, da mit 6 Steuerleitungen versehen.

<sup>2)</sup> mit speziellem Gehäusedeckel 4'104'7409'0 oder als konfiguriertes System mit der Typen -Nr. PCD1.M135F655

4.4 Übersicht der steckbaren Schnittstellenmodule PCD2

Basisgerät mit Steckplätzen für die steckbaren Kommunikationsmodule	Übersicht steckbare Kommunikationsmodule														
	Steckplatz	Seriell						Ethernet	Profibus			LON			
		PCD7.F110	PCD7.F120 <sup>1)</sup>	PCD7.F121 <sup>1)</sup>	PCD7.F130	PCD7.F150	PCD7.F180		PCD2.F520	PCD2.F522 <sup>1)</sup>	PCD7.F65x	PCD7.F700	PCD7.F750	PCD7.F770	PCD7.F772
<b>PCD2.M110</b> 	A	■	■	■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>PCD2.M120</b> 	A	■	■	■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B	-	-	-	-	-	■	■	-	■	■	■	■	■	■
<b>PCD2.M150</b> 	A	■	■	■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B	-	-	-	-	-	■	■	■ <sup>2)</sup>	■	■	■	■	■	■
<b>PCD2.M170</b> 	A	■	■	■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B1	-	-	-	-	-	■	■	-	■	■ <sup>3)</sup>	■ <sup>3)</sup>	■ <sup>3)</sup>	■ <sup>3)</sup>	■ <sup>3)</sup>
	B2	-	-	-	-	-	■	■	■	-	■ <sup>3)</sup>	■ <sup>3)</sup>	■ <sup>3)</sup>	■ <sup>3)</sup>	■ <sup>3)</sup>
<b>PCD2.M480</b> 	A	■	■	■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B1	-	-	-	-	-	■	■	■	-	■	-	-	-	-
	B2	-	-	-	-	-	■	■	■	-	■ <sup>4)</sup>	-	-	-	-

1) Geeignet für Modem-Anschluss, da mit 6 Steuerleitungen versehen  
 2) mit speziellem Gehäusedeckel 4'104'7410'0 oder als konfiguriertes System mit der Typen-Nr. PCD2.M150F655  
 3) Die folgenden Kombinationen sind nicht möglich: 2xProfibus DP Slave/2xLonWORKS®  
 4) PCD7.F750 auf PCD2.M480 Steckplatz B2 wird nicht empfohlen

## 4.5 On board Schnittstellen

### 4.5.1 PGU-Stecker (PORT#0, PCD1 und PCD2) (RS-232) für Programmiergeräteanschluss

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

Die Schnittstelle ist vom Typ RS-232c.

Die Pin-Belegung und die zugehörigen Signale sind:

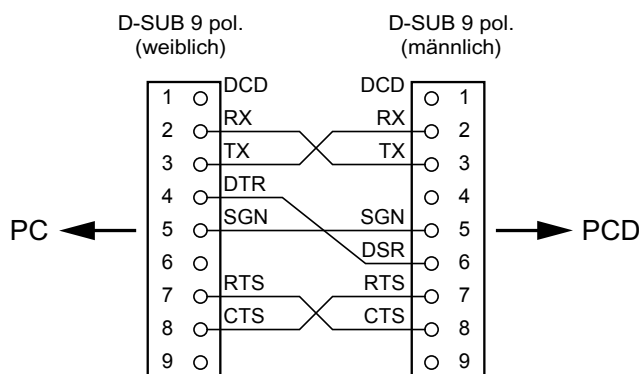
4

Pin	Bezeichnung	Bedeutung	
1	DCD	Data Carrier Detected	Ein Gerät signalisiert dem Computer, dass es Daten auf der Leitung erkennt.
2	RXD	Receive Data	Leitung für den Empfang von Daten.
3	TXD	Transmit Data	Leitung für ausgehende (gesendete) Daten.
4	n.c.	Not Connected	Nicht verwendet.
5	SGN	Signal Ground	Signalmasse. Die Signalspannungen werden gegen diese Leitung gemessen.
6	DSR	PGU Connected	Erkennung PGU. Ein angeschlossenes Gerät signalisiert dem Computer, dass es einsatzbereit ist, wenn eine logische Eins auf dieser Leitung anliegt.
7	RTS	Request To Send	Sender einschalten. „Sendewunsch“ (wenn diese Leitung auf logisch Eins steht, möchte das Gerät Daten senden).
8	CTS	Clear To Send	Sendebereitschaft. Wenn diese Leitung auf logisch Eins steht, kann das Gerät Daten entgegennehmen.
9	+5 V	Supply P100	Speisung P100

Für den Betrieb mit einem Programmiergerät steht das PGU Protokoll zur Verfügung. Die Verwendung des Servicegerätes PCD8.P800 ist ab der Firmware-Version \$301 für alle PCD1/PCD2 möglich.

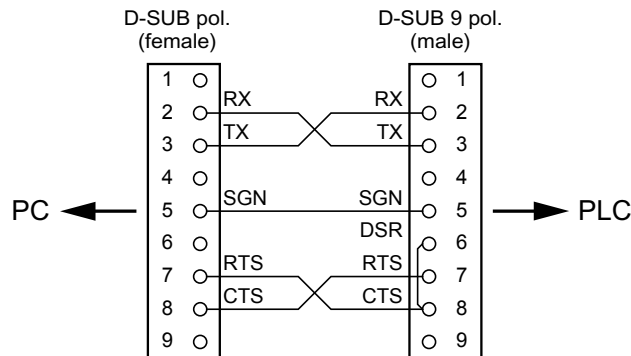
#### Anschlusskabel PCD8.K111

(P8- und S-Bus-Protokoll, für alle PCD1/PCD2 geeignet)



**Anschlusskabel PCD8.K110 (veraltet)**

(P8-Protokoll, nur für PCD1.M110/120 und PCD2.M110/120 geeignet)



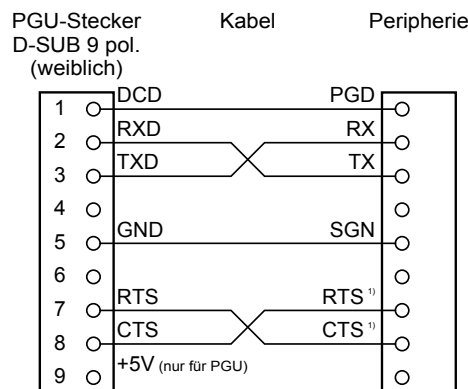
**4.5.2 PGU-Stecker (PORT #0, PCD1 und PCD2) (RS-232) als Kommunikationsschnittstelle**

Nach Abschluss der Inbetriebnahme/Programmierung kann die Schnittstelle für andere Zwecke verwendet werden.

**Möglichkeit 1:** Konfiguration mit dem gewünschten Protokoll (S-Bus PGU Konfiguration)

**Möglichkeit 2:** Assignierung (SASI) im Anwenderprogramm (der Port darf dabei nicht als S-Bus PGU Port konfiguriert werden)

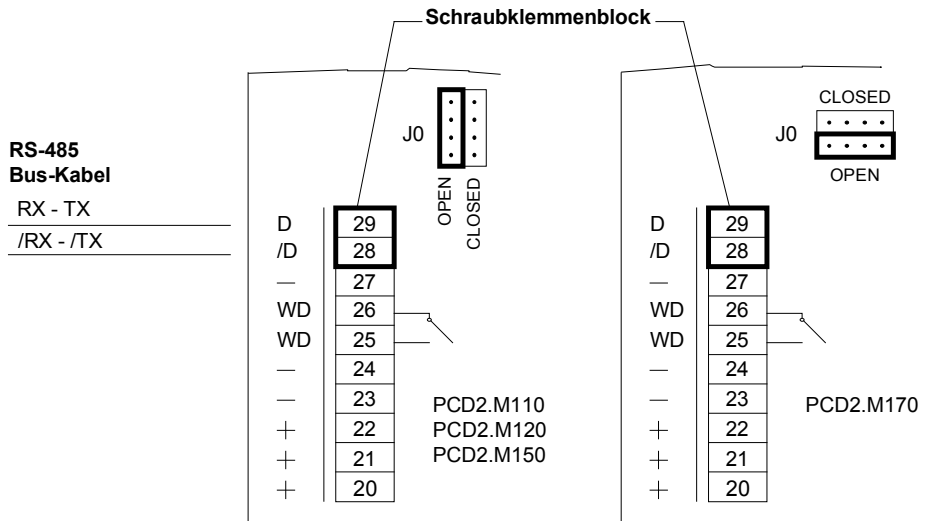
- Wird während dem Betrieb anstelle des Peripheriegerätes wieder ein Programmiergerät angeschlossen, so wird automatisch auf PGU-Modus umgeschaltet (Pin 6 logisch "1" (DSR), im PGU-Modus: DSR PING = "1").
- Um die Schnittstelle wieder für den Anschluss eines Peripheriegerätes benutzen zu können, muss die Schnittstelle 0 erneut mit dem SASI-Befehl entsprechend konfiguriert werden.



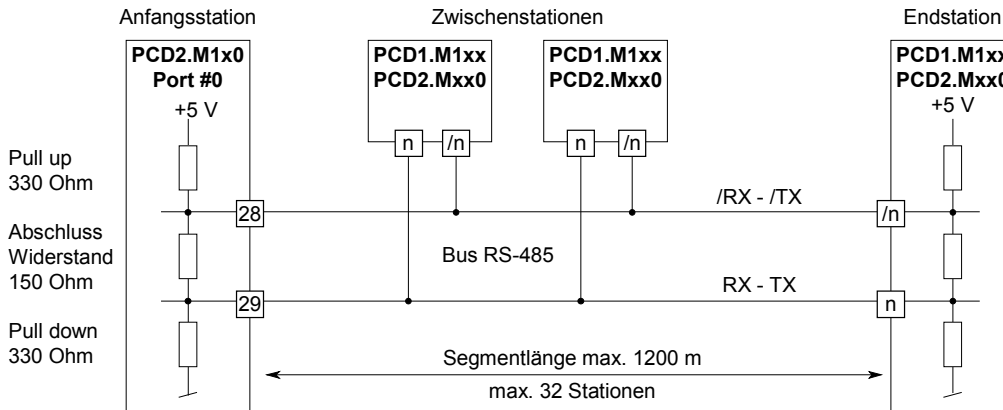
1) Bei der Kommunikation mit Terminals ist zu prüfen, ob gewisse Anschlüsse mit Brücken zu versehen sind oder durch den Befehl „SOCL“ auf „H“ oder „L“ zu setzen sind. Grundsätzlich wird die Verwendung von Handshake (RTS/CTS) empfohlen.

**4.5.3 PGU-Stecker (PORT#0, nur PCD2.M1x0) (RS-485) als Kommunikationsschnittstelle**

Wird die Schnittstelle 0 nicht über den PGU-Stecker benützt (mit dem Programmiergerät oder einer anderen Verwendung als RS-232 Schnittstelle), so kann diese über die Klemmen 28 und 29 für einen S-Bus- oder MC4-Anschluss verwendet werden.



**Wahl der Abschlusswiderstände**

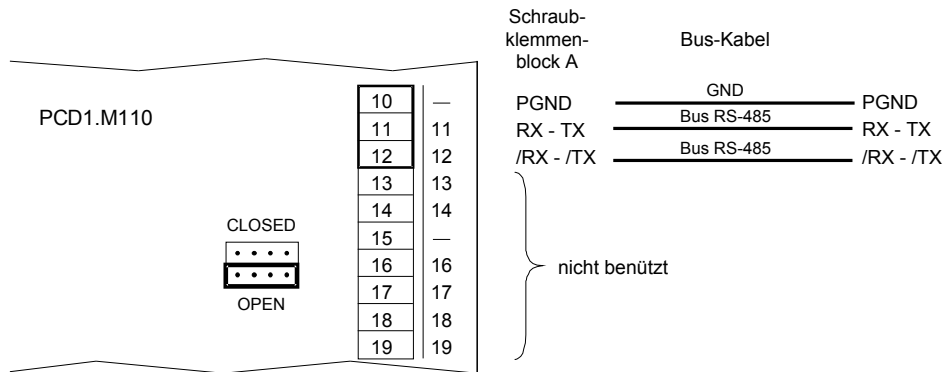


Bei der Anfangs- und bei der Endstation muss der Jumper J0 in Stellung „CLOSED“ gebracht werden.

Bei allen übrigen Stationen muss der Jumper J0 in Stellung „OPEN“ belassen werden (Auslieferungszustand).

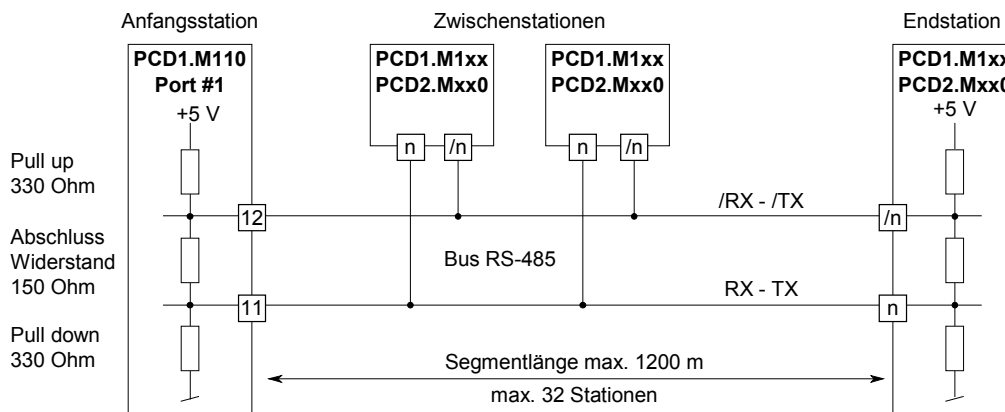
**4.5.4 RS-485 Kommunikationsschnittstelle PORT #1, nur auf PCD1.M110**

Auf der PCD1.M110 ist eine RS-485 Schnittstelle schon fest auf Port#1 verdrahtet.



4

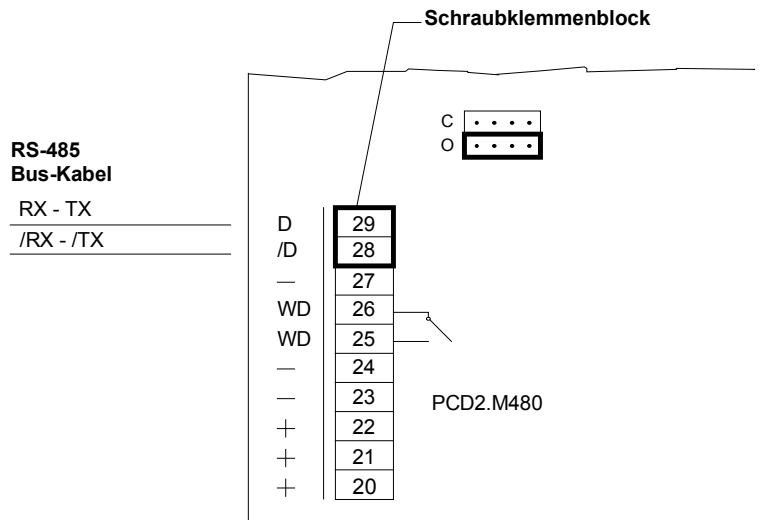
**Wahl der Abschlusswiderstände**



Bei der Anfangs- und bei der Endstation muss der Jumper in Stellung „CLOSED“ gebracht werden. Bei allen übrigen Stationen muss der Jumper in Stellung „OPEN“ belassen werden (Auslieferungszustand).

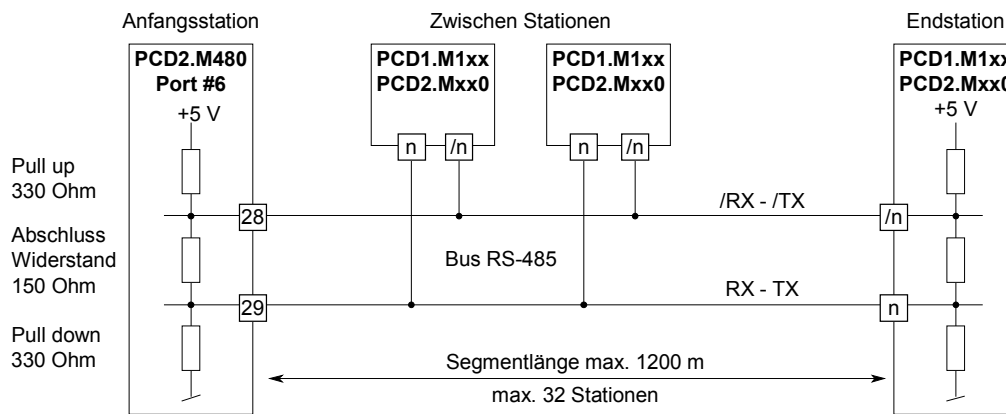
### 4.5.5 RS-485 Kommunikationsschnittstelle PORT #6, nur auf PCD2.M480

Auf der PCD2.M480 ist eine RS-485 Schnittstelle schon fest auf Port#6 verdrahtet.



4

### Wahl der Abschlusswiderstände



Bei der Anfangs- und bei der Endstation muss der Jumper in Stellung "C" (CLOSED) gebracht werden. Bei allen übrigen Stationen muss der Jumper in Stellung „O" (OPEN) belassen werden (Auslieferungszustand).



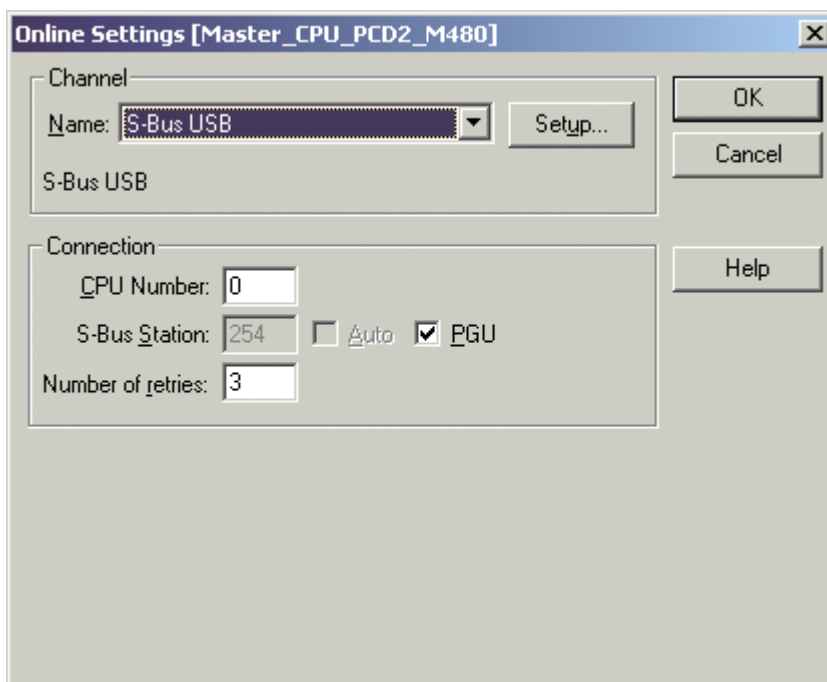
#### 4.5.6 USB Schnittstelle als PGU-Schnittstelle auf PCD2.M480

Die USB-Schnittstelle kann ausschliesslich als PGU-Schnittstelle benutzt werden. Dadurch wird der PGU-Stecker frei für andere Kommunikationsverbindungen (RS-232).

Damit die USB-Schnittstelle der PCD2.M480 verwendet werden kann, muss PG5 Version 1.3.100 oder eine spätere Version installiert sein.

Wenn die PCD2.M480 das erste Mal über die USB-Schnittstelle an einen PC angeschlossen wird, installiert das Betriebssystem des PC's automatisch den passenden USB-Treiber.

Um über USB eine Verbindung mit einer Saia PCD® aufzubauen, müssen in den Online-Settings des PG5 Projekts die folgenden Einstellungen vorgenommen werden:



Mit aktivierter PGU-Option kann sichergestellt werden, dass mit der direkt mit dem PC verbundenen PCD2.M480 unabhängig von der konfigurierten S-Bus Adresse kommuniziert werden kann.

**4.5.7 Profi-S-Net auf PCD2.M480**

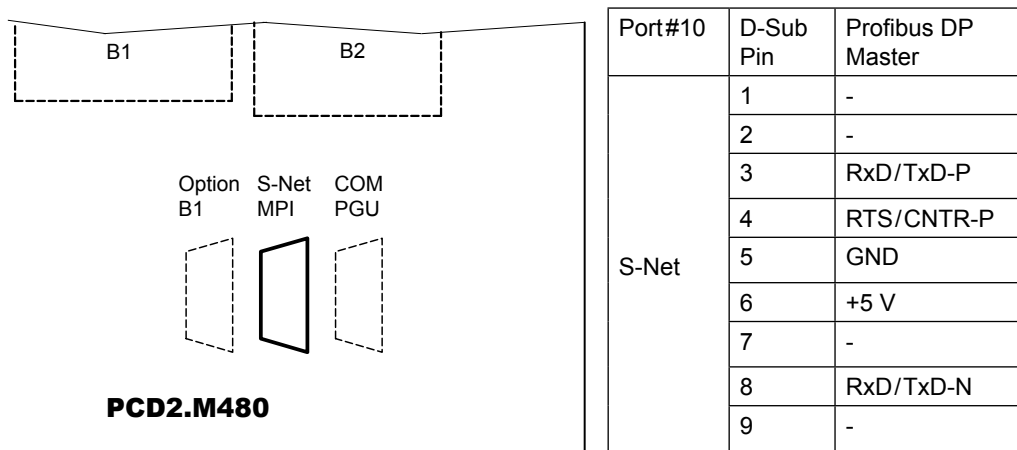
Die PCD2.M480 ist standardmässig mit einer Profi-S-Net Schnittstelle ausgerüstet. Diese kann sowohl für die Programmierung, als auch die Kommunikation mit anderen CPUs (die Profi-S-Bus unterstützen) und/oder SBC RIO's verwendet werden.

Technische Daten:

Übertragungsraten bis 1.5 MBit/s  
 Anzahl Stationen bis zu 124 Stationen in Segmenten zu je 32 Stationen  
 Protokolle Profi-S-Bus, Profi-S-IO, DP Slave, HTTP in Vorbereitung  
 (Multiprotokollbetrieb auf der gleichen Schnittstelle)



Anschluss-Schema

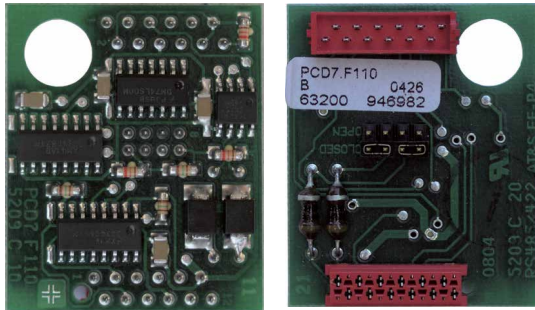


Für Details betreffend der Konfiguration und Programmierung der Profi-S-Net Funktionen bitten wir Sie die spezialisierten Handbücher zu konsultieren.

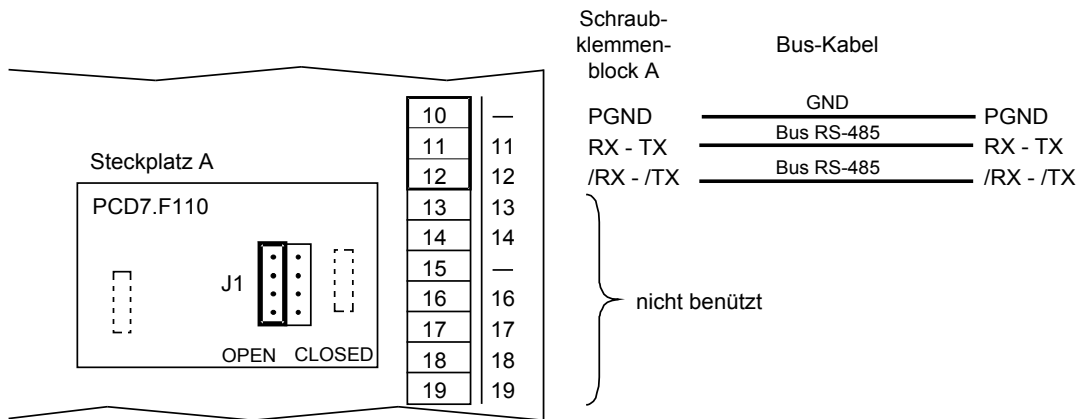
**4.6 Steckbare Schnittstellenmodule Steckplatz A**

**4.6.1 RS-485/422 mit PCD7.F110, Port#1 (bei PCD1.M110 fest verdrahtet)**

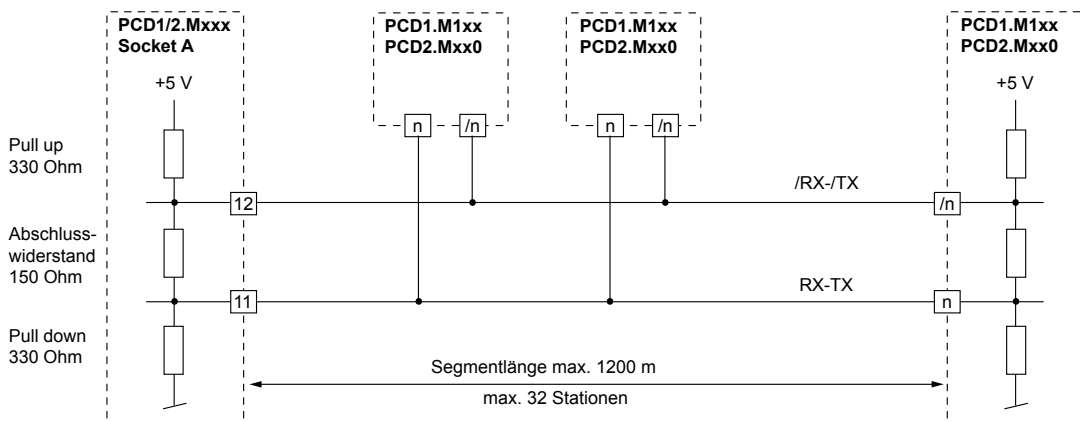
**Anschluss für RS-485**



**PCD7.F110:**  
RS-422 mit RTS/CTS bzw. RS-485 galvanisch verbunden, mit aktivierbaren Abschlusswiderständen, für Steckplatz A.



**Wahl der Abschlusswiderstände**



Nicht alle Hersteller benutzen dieselben Anschlussbelegungen, daher müssen die Datenleitungen in gewissen Fällen gekreuzt werden.

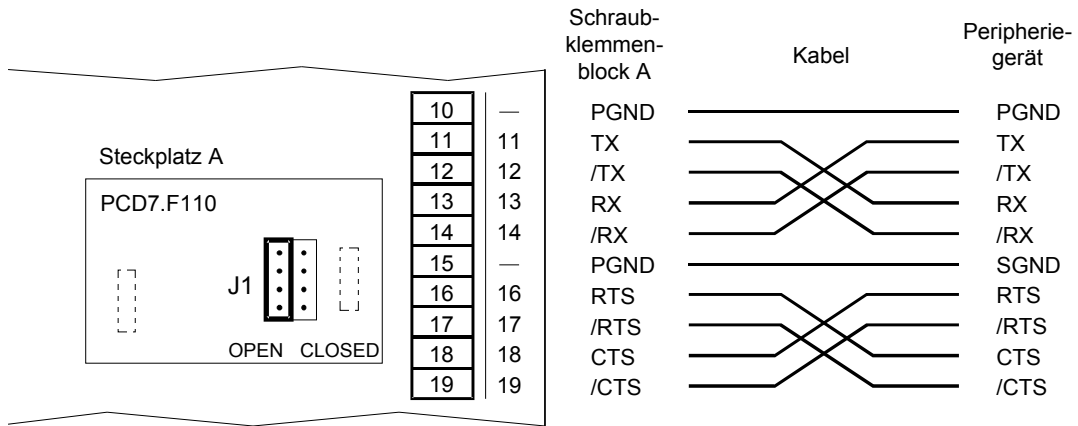


Bei der Anfangs- und bei der Endstation muss der Jumper J1 in Stellung "CLOSED" gebracht werden. Bei allen übrigen Stationen muss Jumper J1 in Stellung "OPEN" belassen werden (Auslieferungszustand). Der Jumper befindet sich auf der Steckerseite des Moduls.



Details siehe Handbuch 26/740  
 "Installations-Komponenten für RS-485-Netzwerke"

**Anschluss für RS-422**

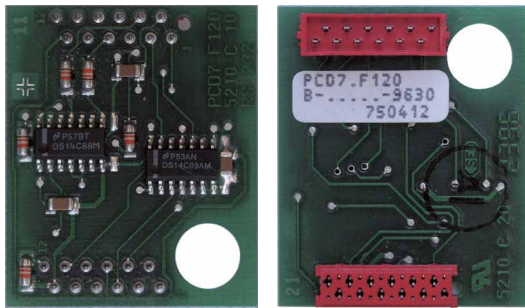


4



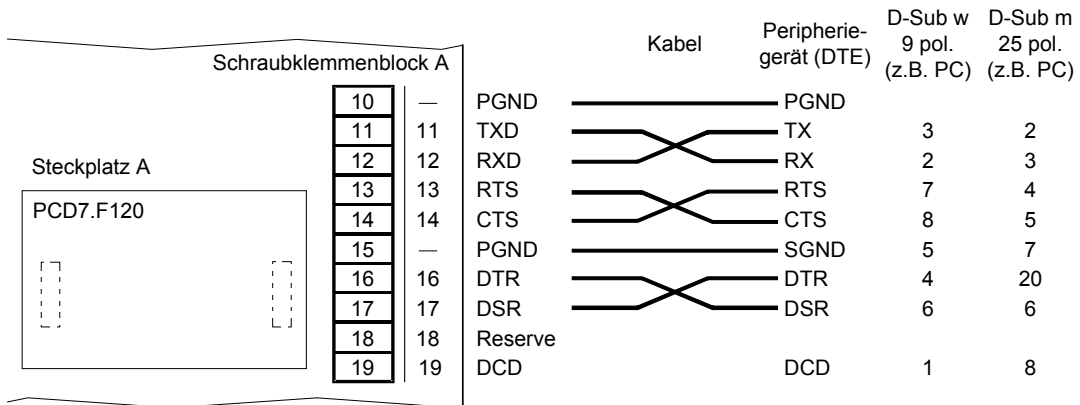
Für RS-422 ist jedes Empfangsleitungspaar mit einem Abschlusswiderstand von 150 Ω abgeschlossen. Der Jumper J1 muss in der Stellung "OPEN" belassen werden (Auslieferungszustand). Der Jumper befindet sich auf der Steckerseite des Moduls.

**4.6.2 RS-232 mit PCD7.F120 (für Modem geeignet), Port#1 (bei PCD1.M110 nicht vorhanden)**

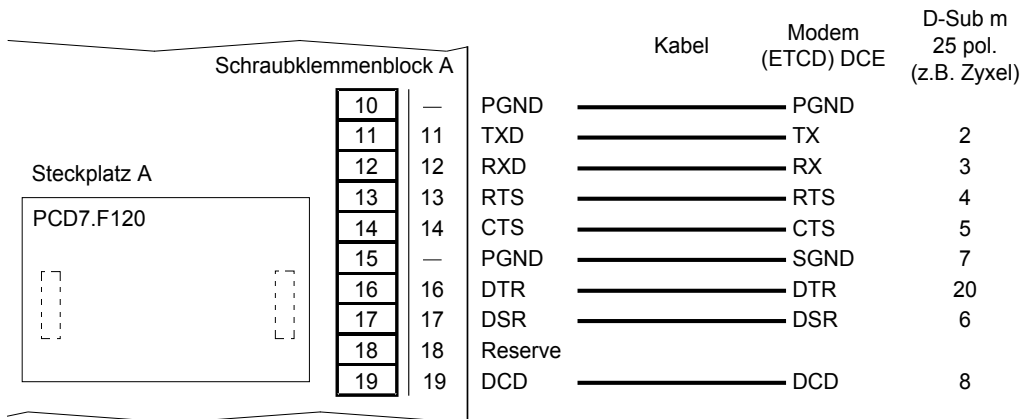


**PCD7.F120:**  
RS-232 mit RTS/CTS, DTR/DSR, DCD,  
geeignet für Modem-Anschluss,  
für Steckplatz A

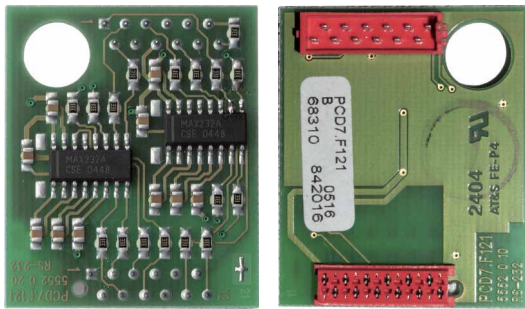
4



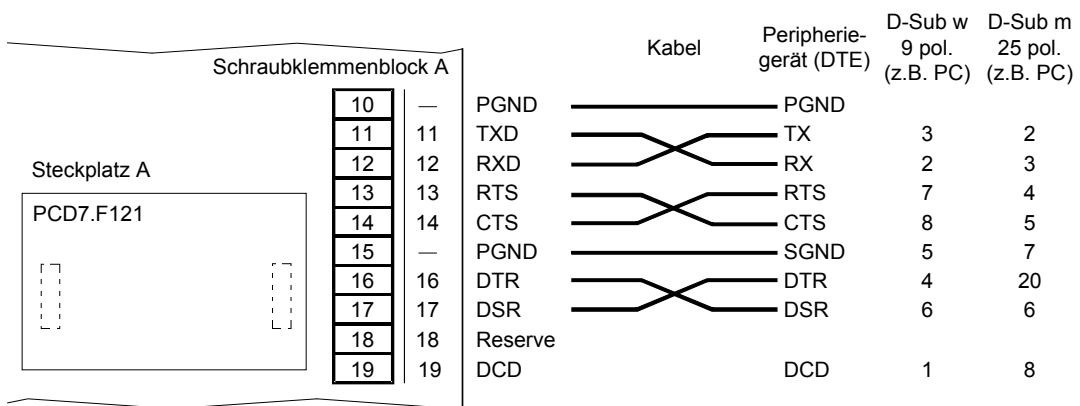
**RS-232-Schnittstelle, Port#1 für externes Modem (DCE), Steckplatz A**



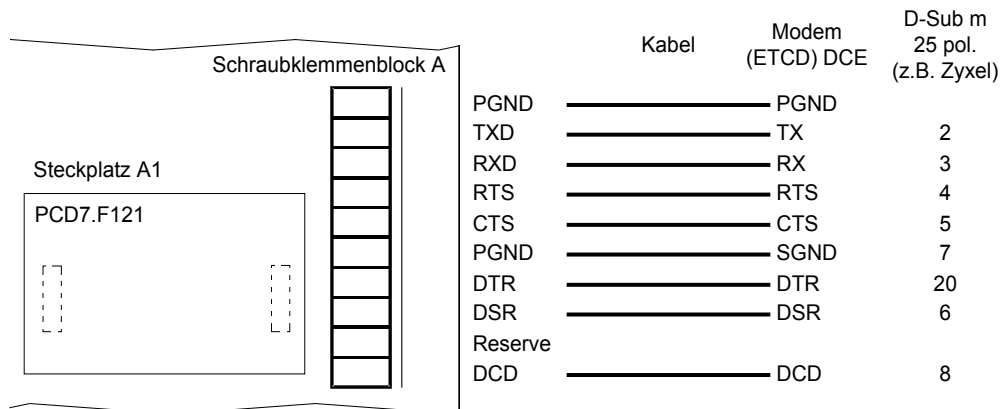
**4.6.3 RS-232 mit PCD7.F121, Port#1 (bei PCD1.M110 nicht vorhanden)**



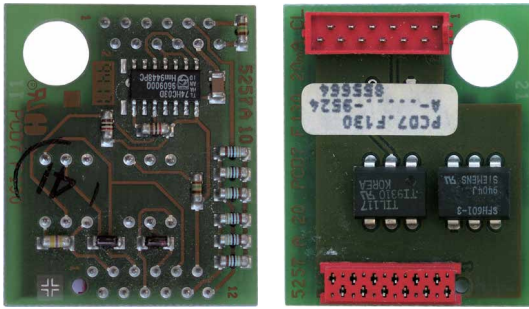
**PCD7.F121:**  
 RS-232 mit RTS/CTS, DTR/DSR, DCD,  
 geeignet für Modem-Anschluss,  
 für Steckplatz A  
 Das Modul kann bis zu 115200 Baud benutzt  
 werden.



**RS-232-Schnittstelle, Port#1 für externes Modem (DCE), Steckplatz A**

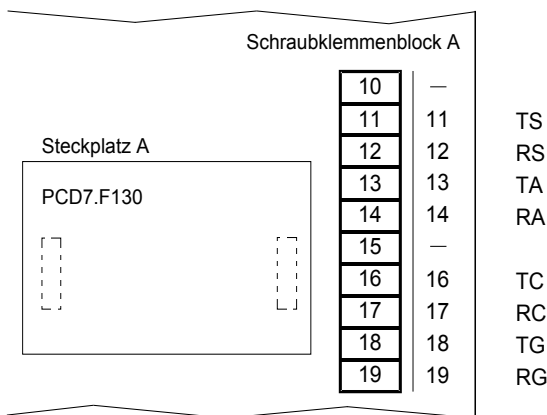


**4.6.4 Current Loop mit PCD7.F130, Port #1 (bei PCD1.M110 nicht vorhanden)**

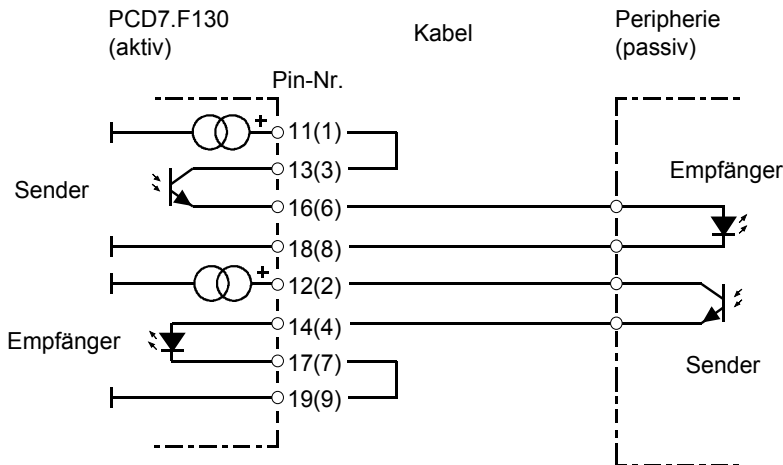


PCD7.F130:  
TTY/Stromschleife 20 mA  
(aktiv oder passiv), für Steckplatz A

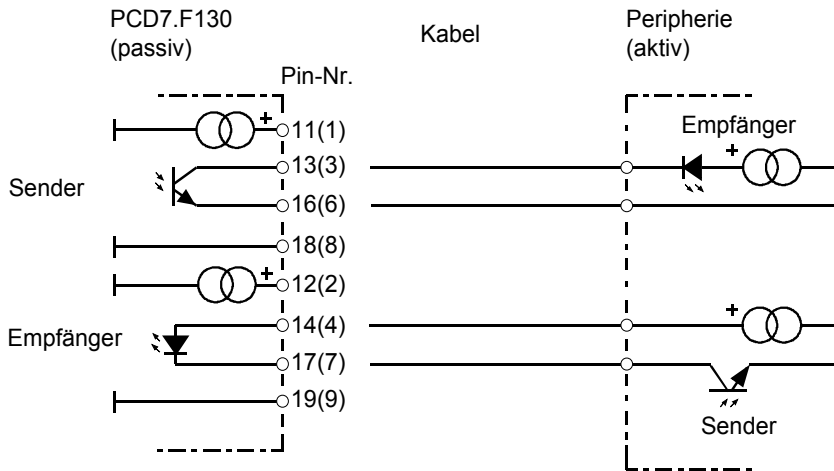
**Anschlüsse**



**Saia PCD® aktiv**

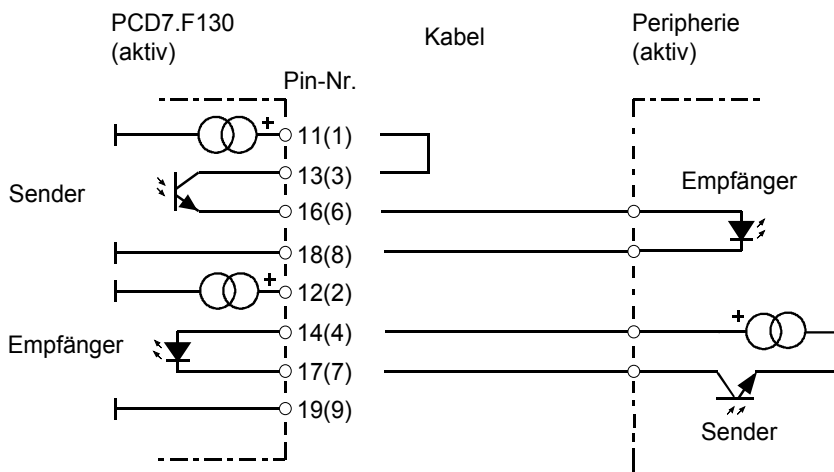


**Saia PCD® passiv**



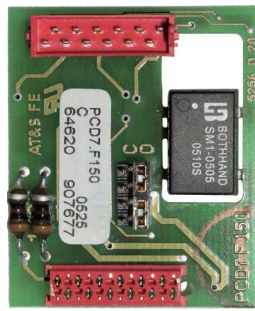
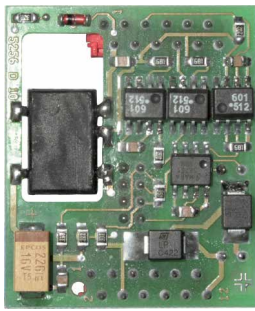
4

**Sender von Saia PCD® und von Peripheriegerät aktiv**



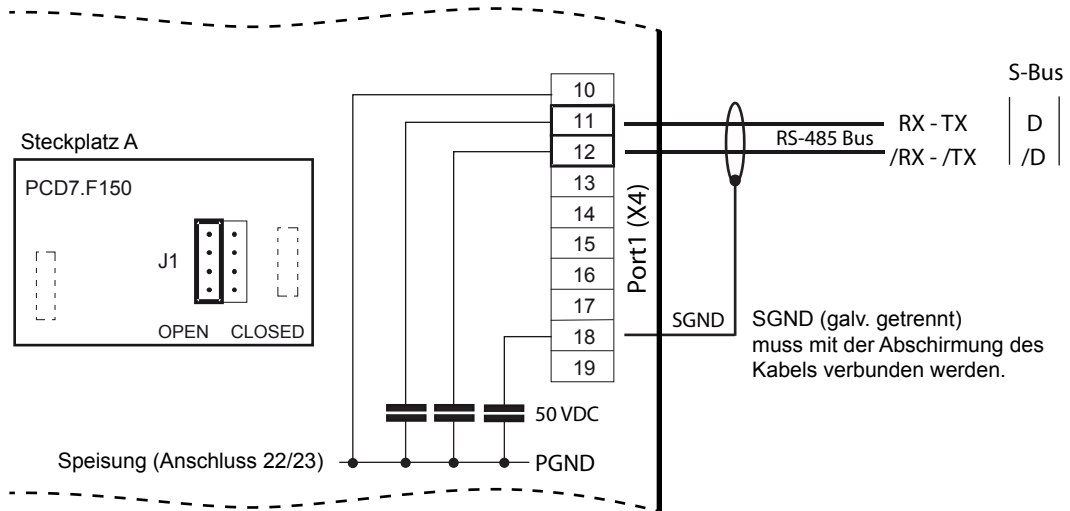


**4.6.5 RS-485 mit PCD7.F150, Port#1 (bei PCD1.M110 nicht vorhanden)**

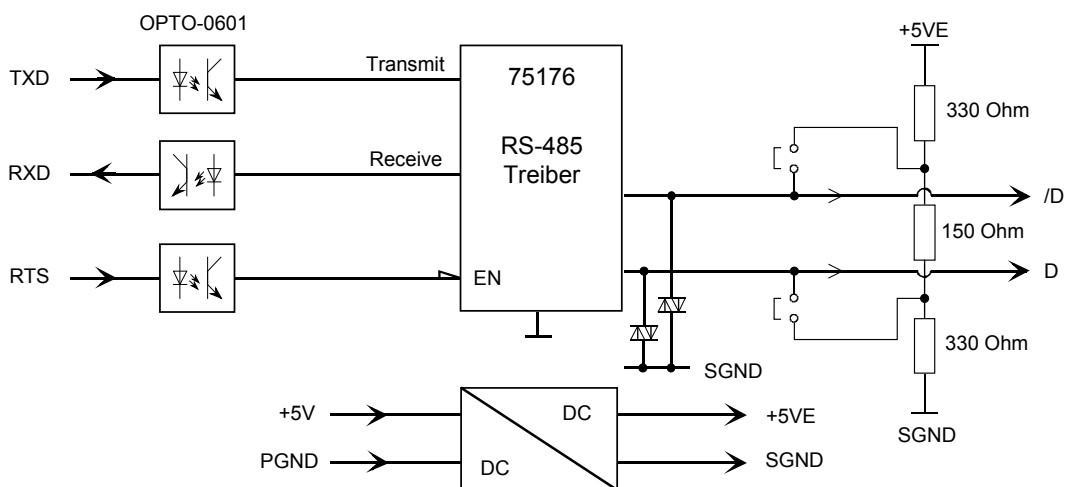


**PCD7.F150:**  
 Anschluss für RS-485 mit galvanischer Trennung  
 Die galvanische Trennung wird mit 3 Optokopplern und einem DC/DC-Wandler realisiert. Die Datensignale sind je mit einer Suppressordiode (10 V) gegen Überspannung geschützt. Die Abschlusswiderstände können mit einem Jumper zu- bzw. weggeschaltet werden.

Anschlussschema:



Blockschema:





Nicht alle Hersteller benutzen dieselben Anschlussbelegungen, daher müssen die Datenleitungen in gewissen Fällen gekreuzt werden.

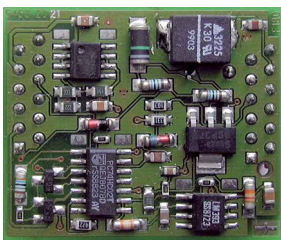


Die Spannungsdifferenz zwischen PGND und den Datenleitungen Rx-Tx, /Rx-/Tx (und SGND) ist durch einen Entstörkondensator auf 50 V begrenzt.



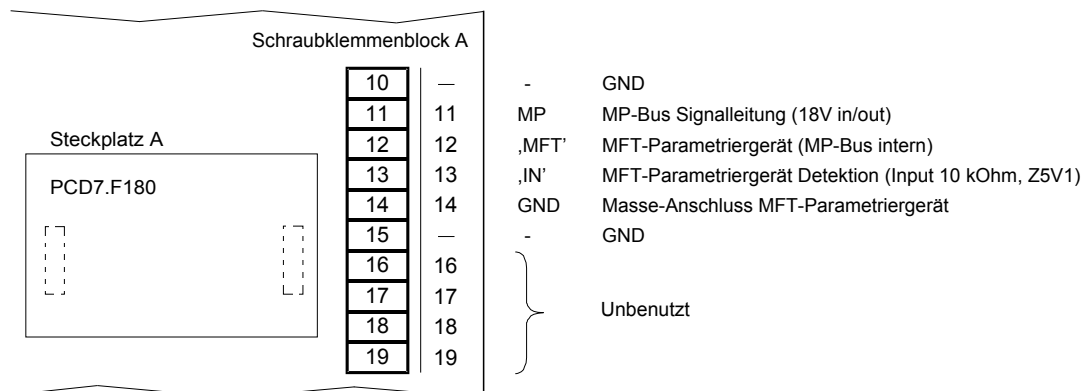
Details zur Installation siehe Handbuch 26/740 "Installations-Komponenten für RS-485-Netzwerke".

#### 4.6.6 MP-Bus mit PCD7.F180, (bei PCD1.M110 nicht vorhanden)



PCD7.F180:  
Anschaltmodul zu MP-Bus, für Steckplatz A  
Der Anwender hat die Möglichkeit einen MP-Bus-Strang mit 8 Antrieben und Sensoren anzuschliessen.

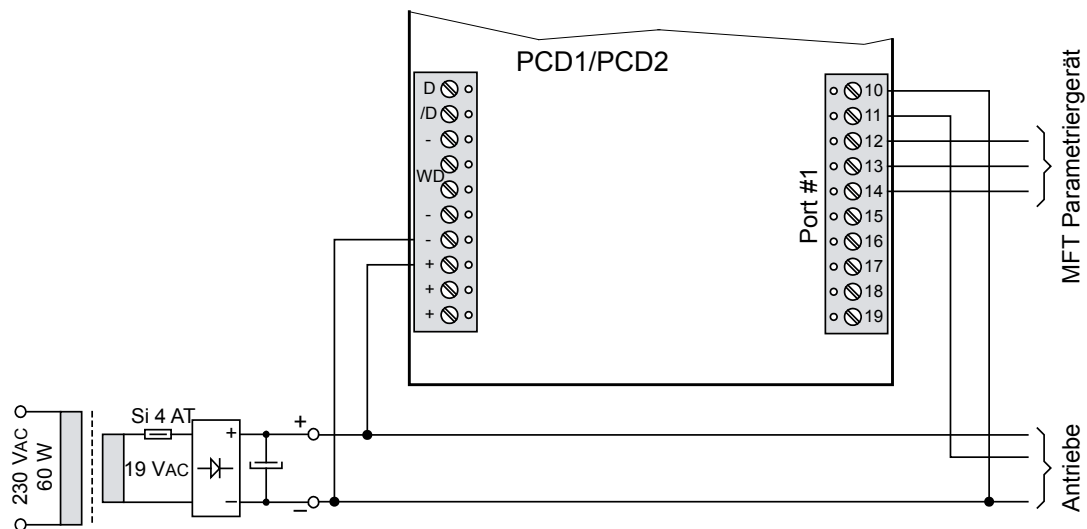
#### Anschlüsse



Von BELIMO® gibt es folgende Parametriergeräte:  
Handbediengerät MFT-H Mit eigener Speisung/Batterien  
PC-Tool MFT-P mit Adapter ZIP-RS-232

Speisungsmöglichkeit

Gemeinsame Speisung für Steuerung und Antrieb



4



Bei der Verwendung des Anschaltmoduls PCD7.F180 gilt für die Speisespannung der Saia PCD® Regeleinheit die Mindestanforderung von 24 VDC,  $\pm 5\%$  (und nicht die standardmässige Toleranz von  $\pm 20\%$ ).



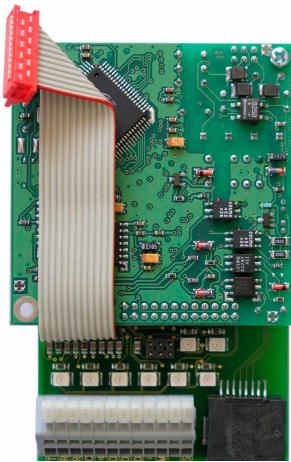
Bei separater Speisung der Antriebe mit DC- oder AC-Spannung ist besonders darauf zu achten, dass der Masseanschluss der Saia PCD® Regeleinheit mit der Masse (Minuspol) der Antriebspeisung verbunden wird. Die Masse dient bei der Kommunikation als gemeinsame Basis.



Details siehe Technische Information P+P26/342  
"MP-Bus-Interface für BELIMO®-Stellantriebe".

**4.6.7 Modem-Kommunikation**

**Modem Modul für E/A-Modulsteckplatz**



PCD2.T814:  
Analogmodem 33.6 kbps  
(RS-232- und TTL-Schnittstelle)  
PCD2.T851:  
Digitalmodem ISDN-TA  
(RS-232- und TTL-Schnittstelle)  
Empfohlene Steckplätze für Anschluss mit Flachbandkabel:  
PCD1.M130 - Steckplatz 2  
PCD2.M120 - Steckplatz 4  
PCD2.M130 - Steckplatz 4  
PCD2.M150 - Steckplatz 4  
PCD2.M170 - Steckplatz 1  
PCD2.M480 - Steckplatz 1

4



Wird für das interne Modem ein anderer Steckplatz gewählt, kann nicht mehr über das Flachbandkabel verbunden werden. Das Modem kann dann über die Federklemme an die Schnittstellenmodule PCD7.F120 (Port 1) oder PCD2.F522 (Port 2) angeschlossen werden.

An die Module PCD7.F120 oder PCD2.F522 können auch externe Modems angeschlossen werden.



Aus mechanischen Gründen können Modems PCD2.T8xx nicht an den hervorgehobenen markierten Steckplätzen eingesetzt werden:

PCD1.Mxxx /  
PCD2.C150

#0	#1
#3	#2

PCD2.Mxxx /  
PCD2.C100

#0	#1	#2	#3
#7	#6	#5	#4

 Nicht erlaubter Steckplatz

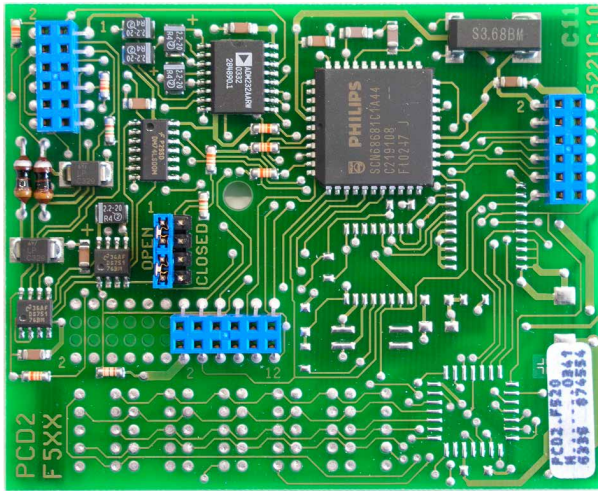
Zwei Modem-Module können auch nicht direkt nebeneinander montiert werden.



Details zur Installation siehe Handbuch 26/771 "Modemmodule PCD2.T8xx"

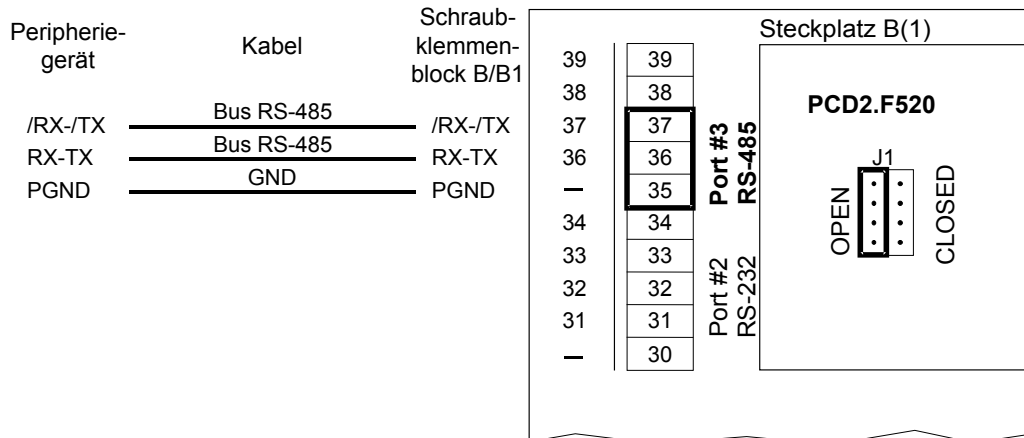
**4.7 Serielle Schnittstellen Steckplatz B, B1, oder B2**

**4.7.1 RS-485 mit PCD2.F520 (nur PCD2)**

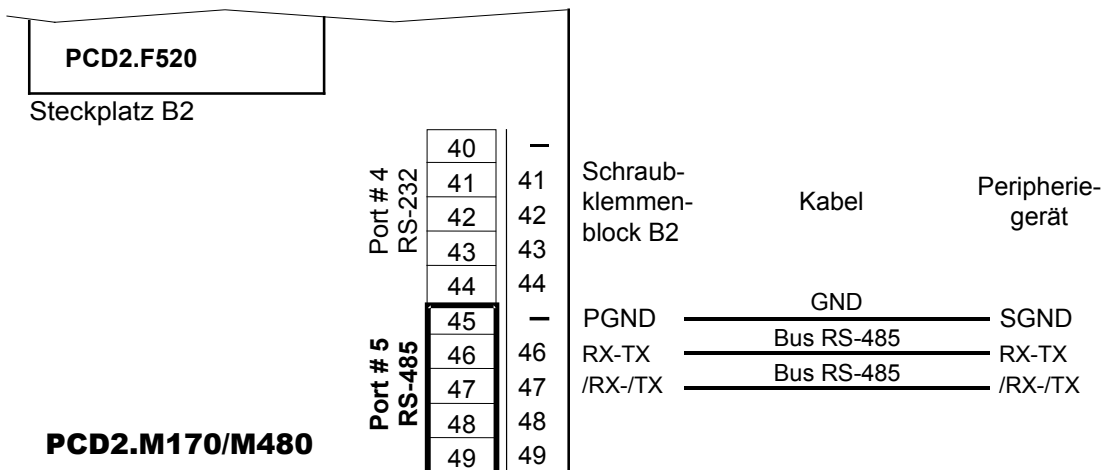


PCD2.F520:  
 1 × RS-232 mit RTS/CTS und  
 1 × RS-485 galvanisch verbunden  
 oder  
 1 × RS-232 mit RTS/CTS und  
 1 × RS-422 ohne RTS/CTS  
 für Steckplatz B(1) oder B2

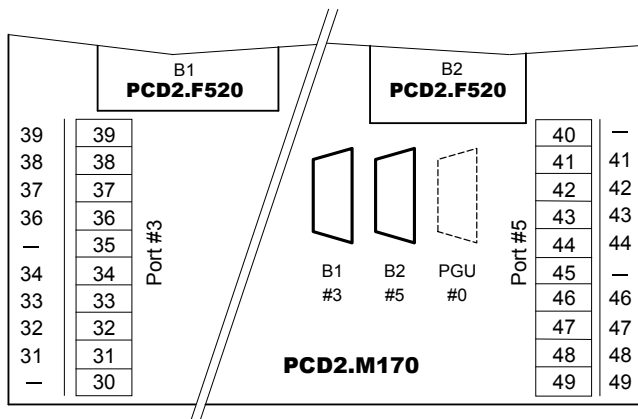
**RS-485 Steckplatz B(1), Port #3**



**RS-485 Steckplatz B2, Port #5 (nur M170/M480)**



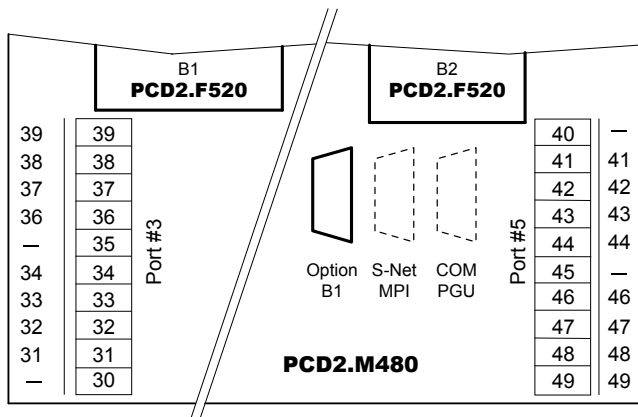
**RS-485 auf D-Sub Buchsen bei PCD2.M170**



Belegung RS-485	B1 Port#3 D-Sub Pin	B2 Port#5 D-Sub Pin
PGND	1	1
-	2	2
/Rx-/Tx	3	3
-	4	4
-	5	5
-	6	6
-	7	7
Rx-Tx	8	8
-	9	9

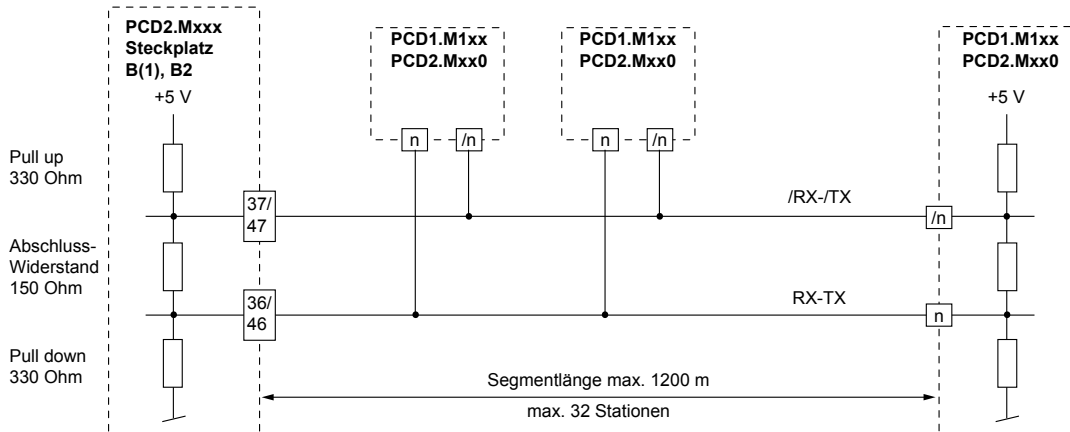
4

**RS-485 auf D-Sub Buchse bei PCD2.M480**



Belegung RS-485	B1 Port#3 D-Sub Pin
PGND	1
-	2
/Rx-/Tx	3
-	4
-	5
-	6
-	7
Rx-Tx	8
-	9

**Anschlusschema Abschlusswiderstände RS-485**



4



Bei der Anfangs- und bei der Endstation muss Jumper J1 in Stellung "CLOSED" gebracht werden. Bei allen übrigen Stationen muss Jumper J1 in Stellung "OPEN" belassen werden (Auslieferungszustand)



Details zur Installation siehe Handbuch 26/740 "Installations-Komponenten für RS-485-Netzwerken"

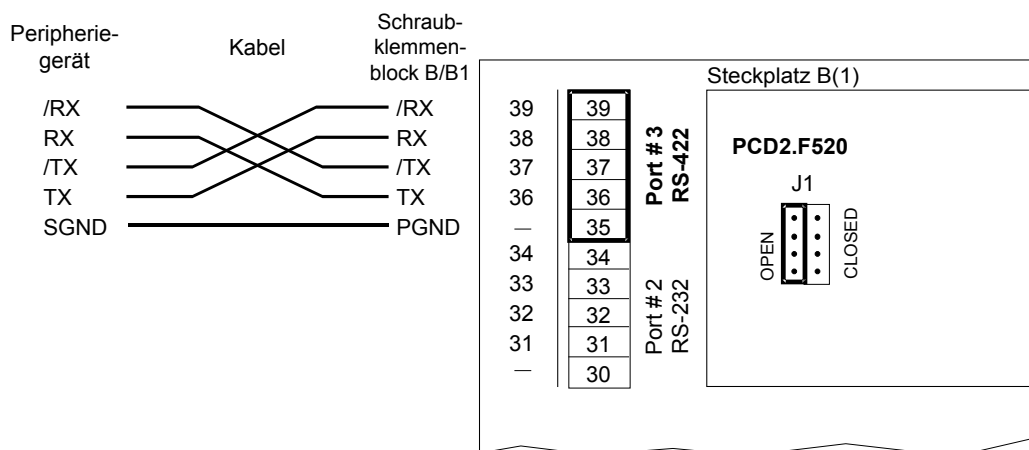


Das Profibusmodul PCD7.F772 (Details unter 4.8.3) und das LON-Modul PCD7.F802 (Details unter 4.9) verfügen ebenfalls über eine RS-485 Schnittstelle. Diese Module werden jedoch nicht von allen PCD1/PCD2 unterstützt.

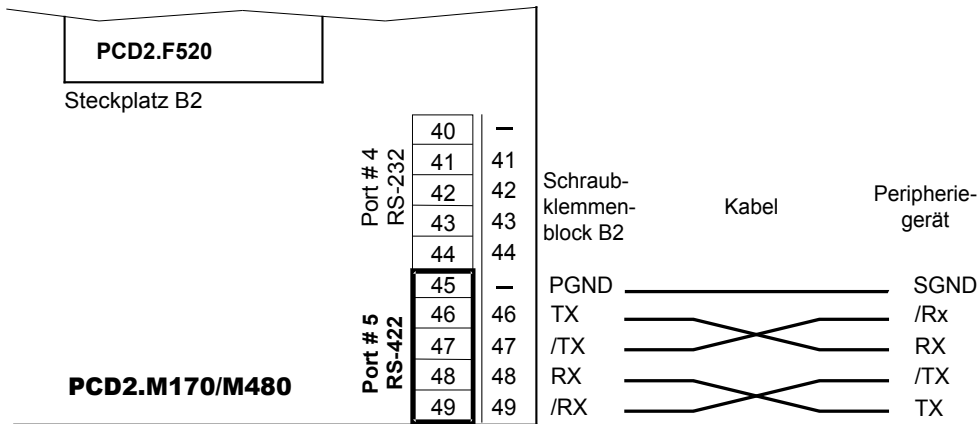
Die Verdrahtung ist identisch mit der RS-485-Verdrahtung der Module PCD2.F520.

**4.7.2 RS-422 mit PCD2.F520**

RS-422 Steckplatz B(1) Port#3

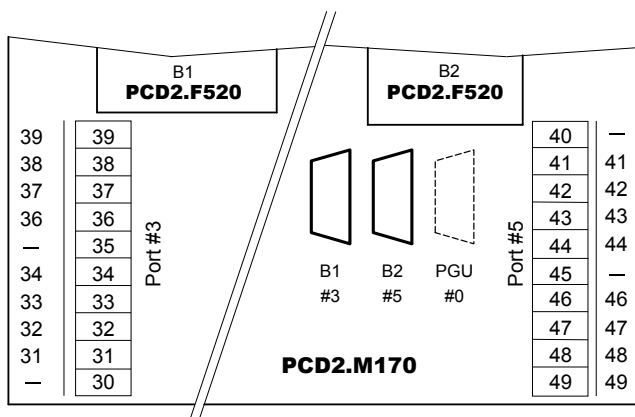


**RS-422 Steckplatz B2, Port#5 (nur M170/M480), für Peripheriegerät**



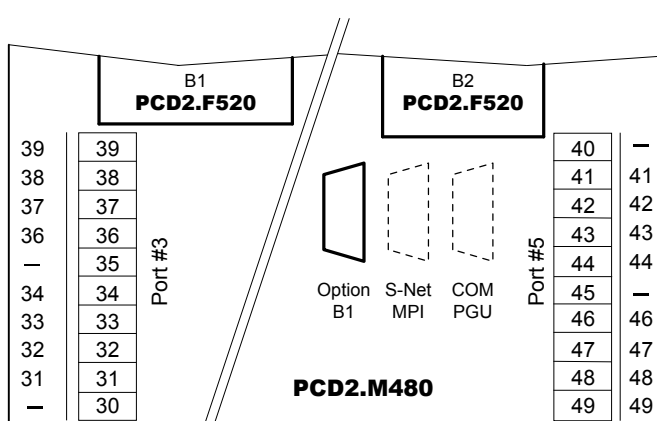
4

**RS-422 auf D-Sub Buchsen bei PCD2.M170**



Belegung RS-422	B1 Port#3 D-Sub Pin	B2 Port#5 D-Sub Pin
PGND	1	1
-	2	2
/Tx	3	3
-	4	4
/Rx	5	5
Rx	6	6
-	7	7
Tx	8	8
-	9	9

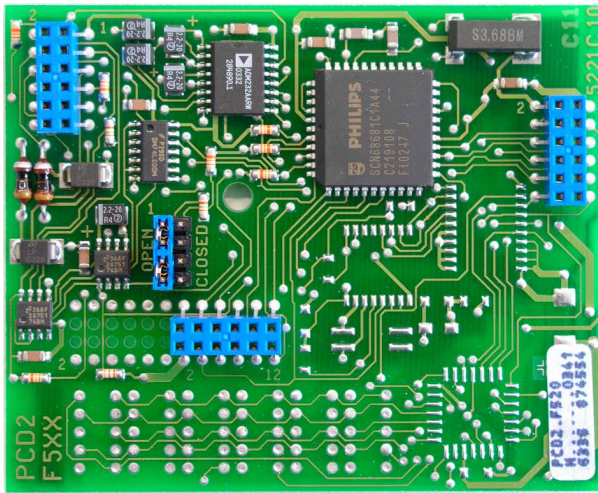
**RS-422 auf D-Sub Buchse bei PCD2.M480**



Belegung RS-422	B1 Port#3 D-Sub Pin
PGND	1
-	2
/Tx	3
-	4
/Rx	5
Rx	6
-	7
Tx	8
-	9

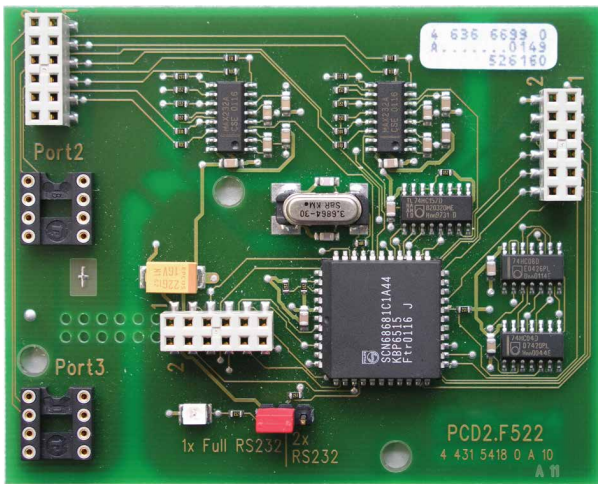


**4.7.3 RS-232 mit PCD2.F520/F522**



PCD2.F520:  
 1 x RS-232 mit RTS/CTS und  
 1 x RS-485 galvanisch verbunden  
 oder  
 1 x RS-232 mit RTS/CTS und  
 1 x RS-422 ohne RTS/CTS  
 für Steckplatz B / B1/B2  
 für Modem nicht geeignet

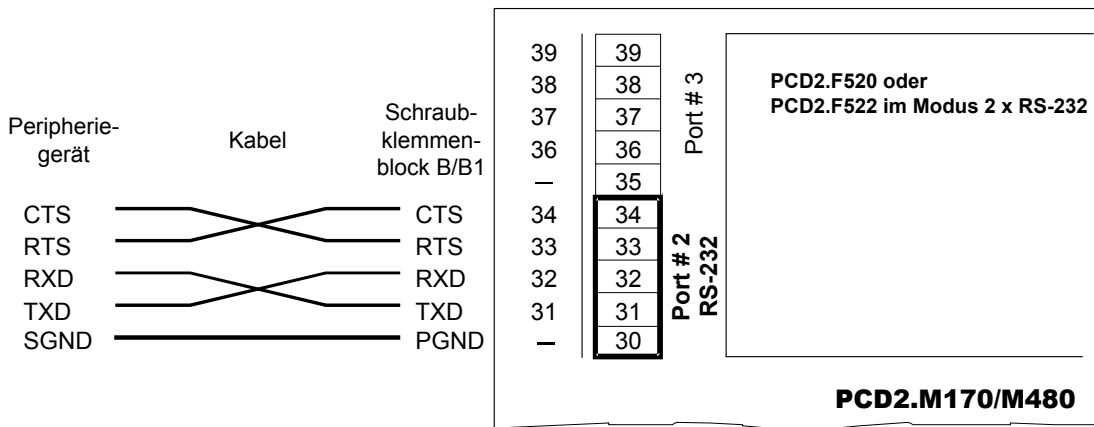
4



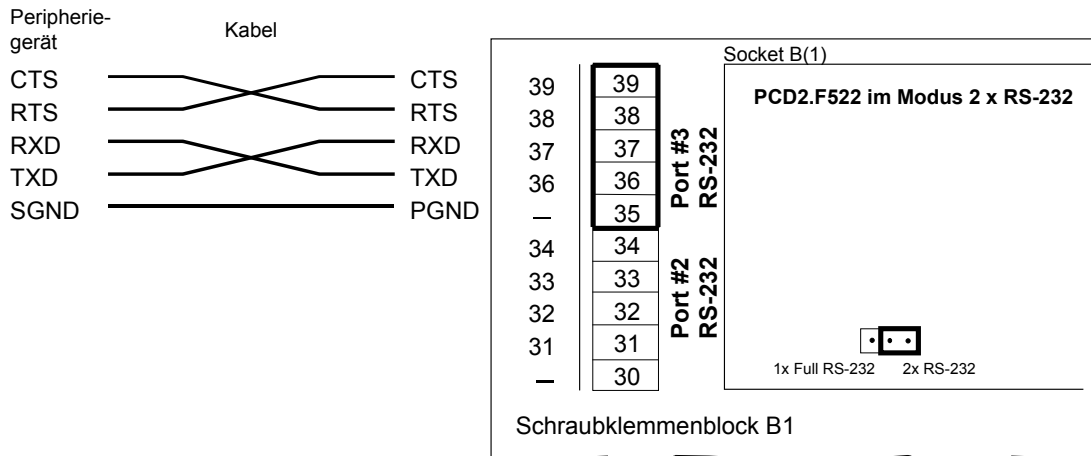
PCD2.F522:  
 wählbar zwischen  
 2 x RS-232 mit RTS/CTS  
 oder  
 1 x RS-232 full mit RTS/CTS, DTR/DSR,  
 DCD  
 Jumper für  
 2x RS-232 oder  
 1x RS-232 full  
 geeignet für Modem-Anschluss  
 für Steckplatz B / B1/B2

Die Module PCD2.F520 und PCD2.F522 werden nur von PCD2.M120/M150/M170/M480 unterstützt.

**RS-232 Steckplatz B(1), Port #2, für Peripheriegerät**

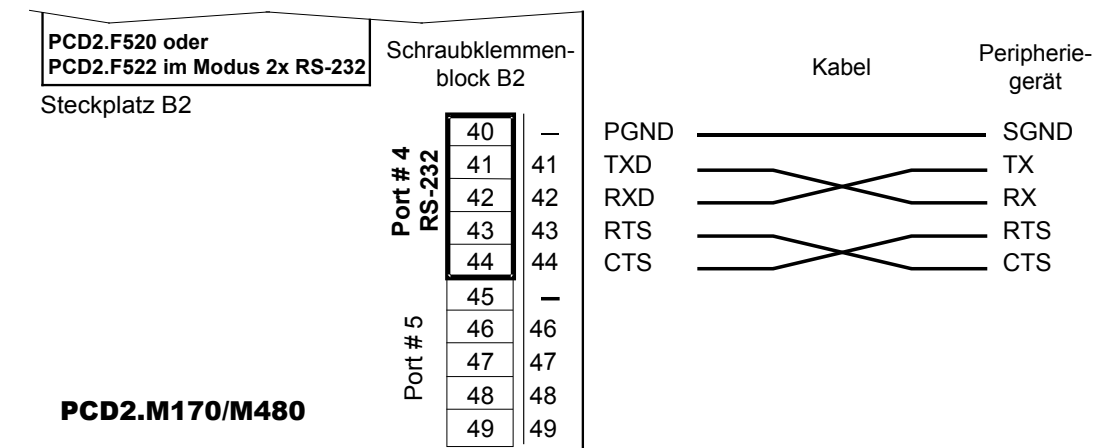


**RS-232 Steckplatz B(1), Port #3, für Peripheriegerät**

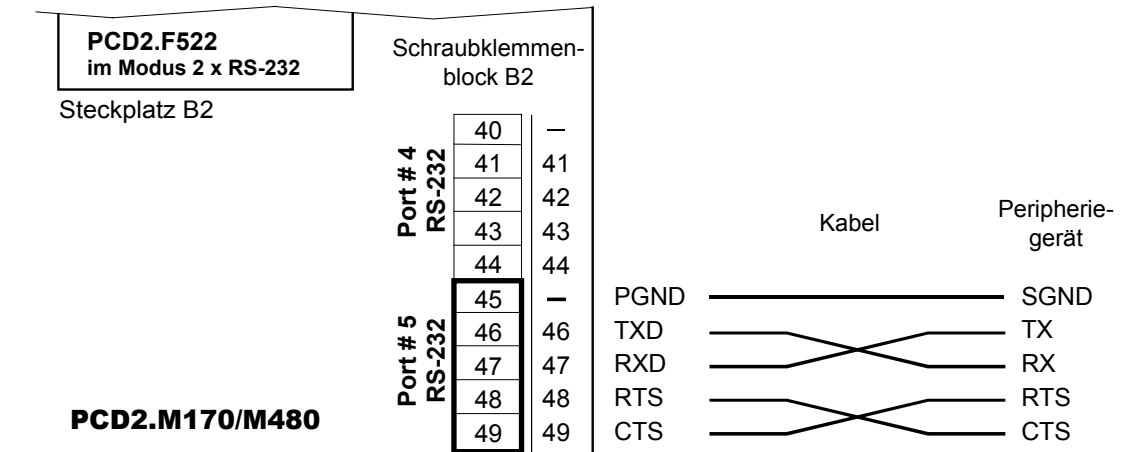


4

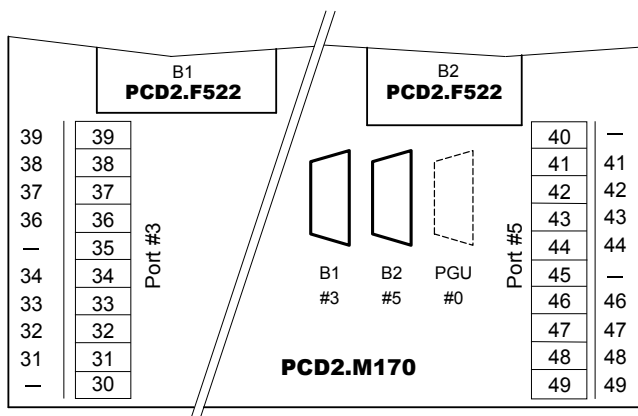
**RS-232 Steckplatz B2, Port #4 (nur M170/M480), für Peripheriegerät**



**RS-232 Steckplatz B2, Port #5 (nur M170/M480), für Peripheriegerät**



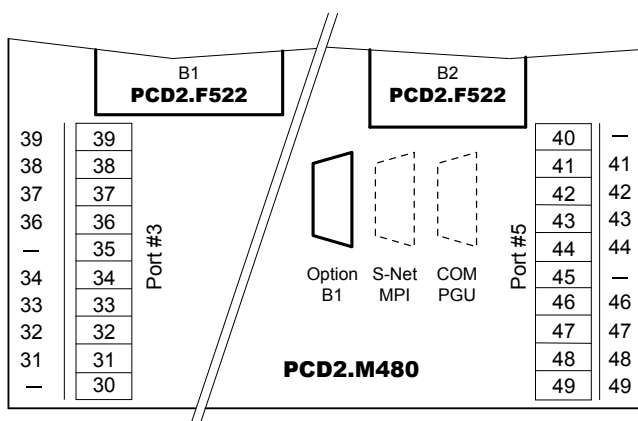
**RS-232 auf D-Sub Buchsen bei PCD2.M170**



Belegung RS-232	B1 Port#3 D-Sub Pin	B2 Port#5 D-Sub Pin
PGND	1	1
-	2	2
RxD	3	3
-	4	4
CTS	5	5
RTS	6	6
-	7	7
TxD	8	8
-	9	9

4

**RS-232 auf D-Sub Buchse bei PCD2.M480**



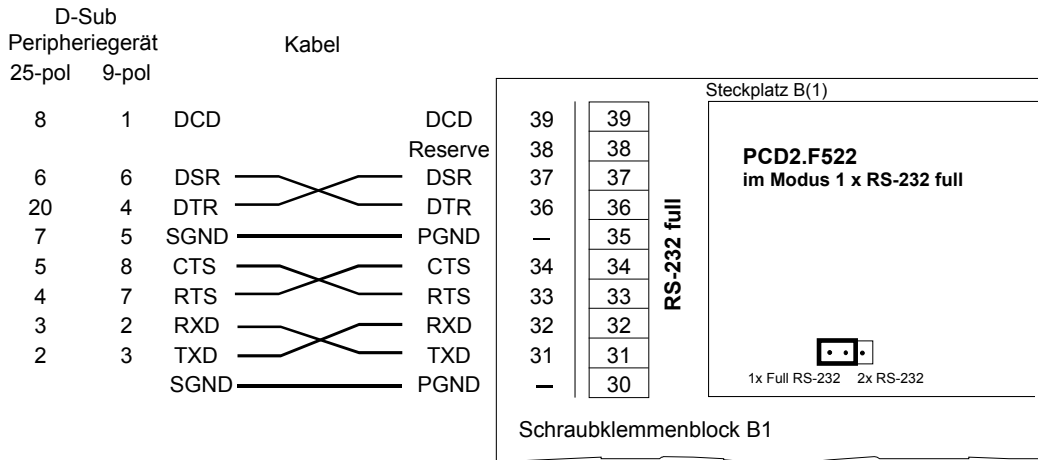
Belegung RS-422	B1 Port#3 D-Sub Pin
PGND	1
-	2
RxD	3
-	4
CTS	5
RTS	6
-	7
TxD	8
-	9



Die Steuerleitungen DTR/DSR und DCD sind auf diesen Schnittstellen nicht vorhanden. Werden diese benötigt, zum Beispiel zum Anschluss eines Modems, wird die Verwendung des Moduls PCD7.F120 auf Steckplatz A (Port# 1) oder PCD2.F522 (im Mode Full RS-232) auf Steckplatz B1/B2 empfohlen.

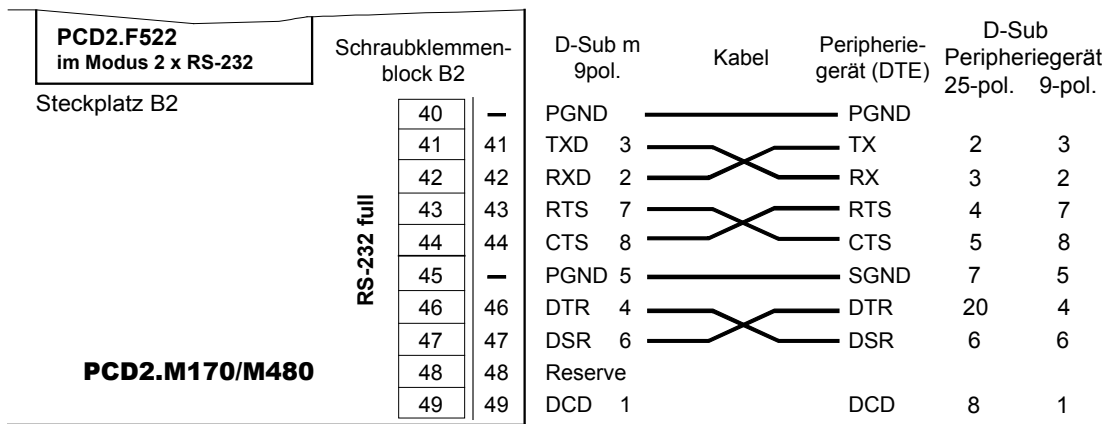
**4.7.4 RS-232 full mit PCD2.F522 (für Modem geeignet)**

RS-232 full Steckplatz B / B1, Port#2, für Peripheriegerät

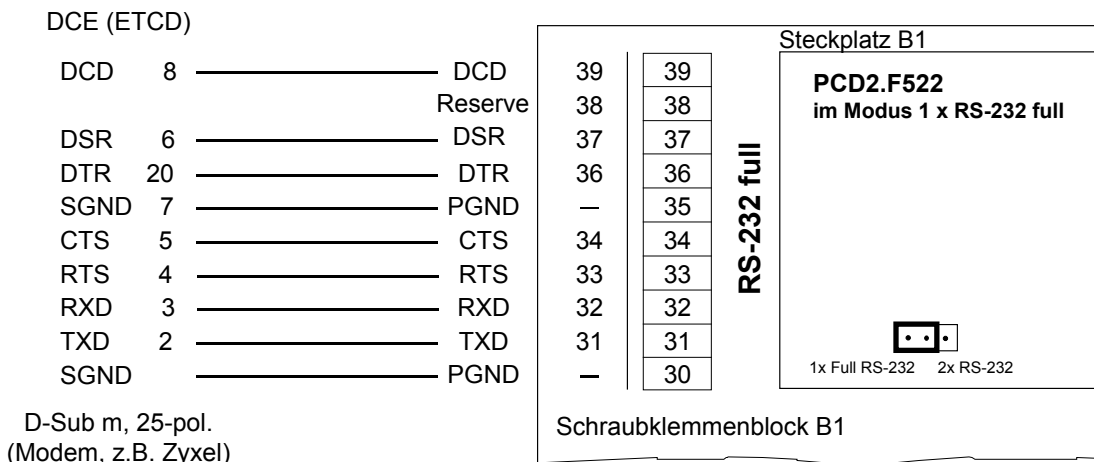


4

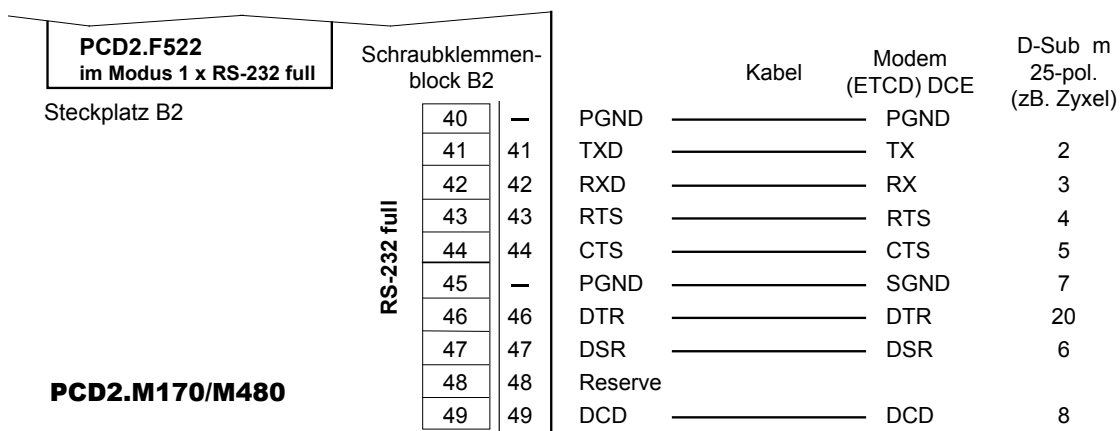
RS-232 full Steckplatz B2, Port#4 (nur M170/M480), für Peripheriegerät



RS-232 full auf Steckplatz B1, Port#2, für externes Modem (DCE)



**RS-232 full auf Steckplatz B2, Port#4 (nur M170/M480)  
für externes Modem (DCE)**



4

Der Jumper auf dem Modul muss in der Position 1x full RS-232 sein.

**4.8 Ethernet-TCP/IP**



PCD7.F655 \*  
Intelligentes Schnittstellenmodul für die  
Anschaltung an Ethernet-TCP/IP

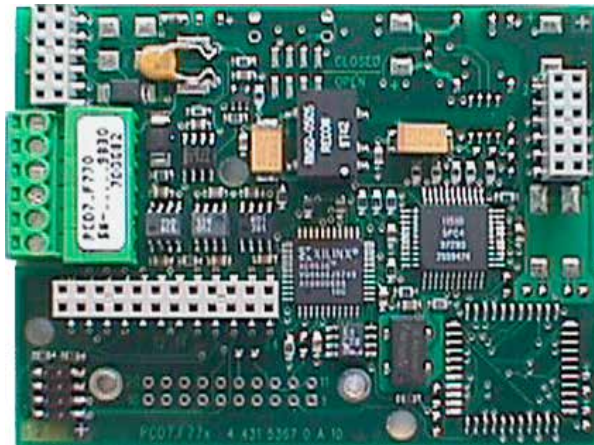
\* Das Ethernet-Schnittstellenmodul PCD7.F650 und PCD7.F651 wird nicht mehr verkauft



Das Ethernet Modul wird auf den PCD1.M110/M120/M125 und PCD2.M110/M120 nicht unterstützt. Auf der PCD2.M170 kann das Modul nur auf dem Steckplatz B2 betrieben werden. Auf der PCD2.M480 wird die Option 2x Ethernet unterstützt. Details sind dem Handbuch 26/776 "Ethernet-TCP/IP" zu entnehmen.

## 4.9 Profibus

PCD7.F770



### PCD7.F750

für die Anschaltung als Profibus DP Master

### PCD7.F770

für die Anschaltung als Profibus DP Slave

### PCD7.F772

für die Anschaltung als Profibus DP Slave. Zusätzlich mit galvanisch getrennter Schnittstelle RS-485

### PCD7.F700

für die Anschaltung als Profibus FMS Client/Server

4



Es werden nicht alle Module von jeder Saia PCD® unterstützt. Die Kombinationsmöglichkeiten sind in den Tabellen «4.2 Übersicht der steckbaren Schnittstellenmodule PCD1» und «4.3 Übersicht der steckbaren Schnittstellenmodule PCD2» ersichtlich.



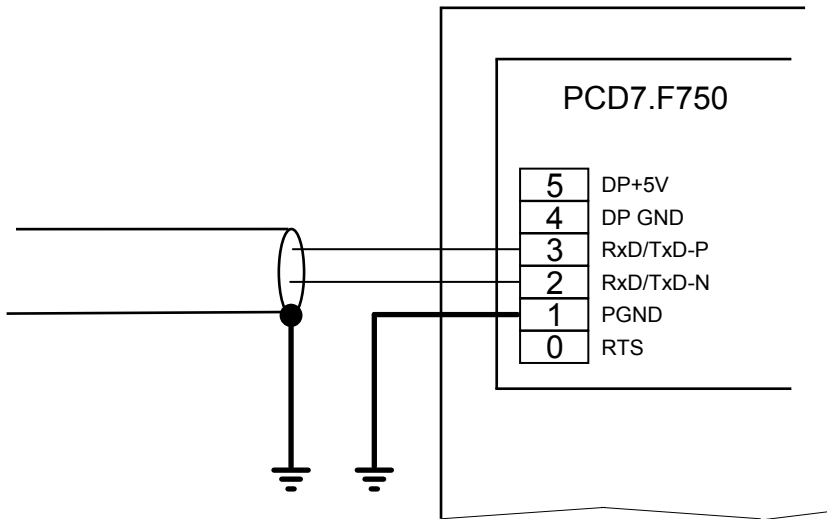
Um Reflexionen zu vermeiden muss jedes Segment an den Leitungsenden abgeschlossen werden. Gemäss Profibus Norm darf dies nicht auf dem Gerät erfolgen. Es eignen sich dafür die Termination-Boxen PCD7.T160 oder handelsübliche 9 polige Profibus DP D-Sub Stecker (nur auf der M170 / M480 verwendbar).

Details sind dem Handbuch 26/765 "Profibus DP" oder 26/742 "Profibus FMS" zu entnehmen.

**4.9.1 Profibus DP Master, Modul PCD7.F750**

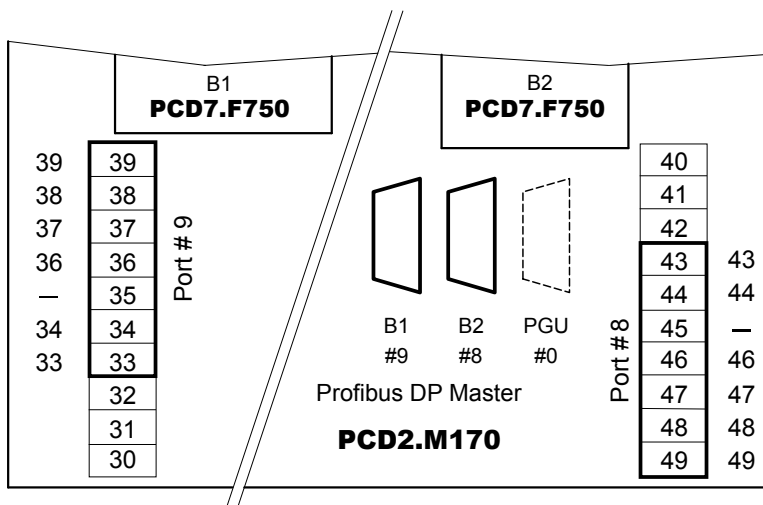
**PCD1.M12x/M13x und PCD2.M120/M150**

Der Profibus ist direkt auf dem PCD7.F750 Modul anzuschliessen.



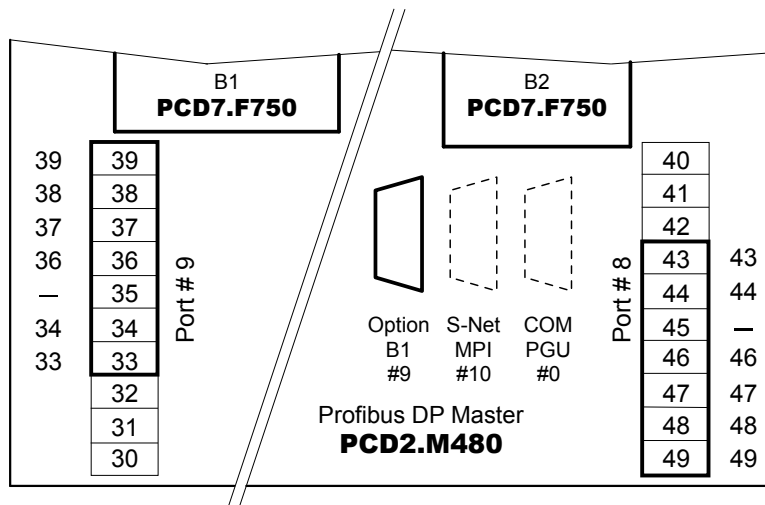
**PCD2.M170**

Der Profibus kann am D-Sub Stecker angeschlossen werden. Die Pinbelegung entspricht der Profibus-Norm. Alternativ kann der Profibus an den Schraubklemmenblock angeschlossen werden.



Steckplatz	B1 Port #9		B2 Port #8	
	D-Sub 9 polig PinNr	Schraubklemmen 10 polig KlemmenNr	D-Sub 9 polig PinNr	Schraubklemmen 10 polig KlemmenNr
RTS/CNTR-P	4	33	4	43
PGND	1	35	1	45
RxD/TxD-N	8	36	8	46
RxD/TxD-P	3	37	3	47
DP GND	5	38	5	48
DP +5 V	6	39	6	49

**PCD2.M480**



4

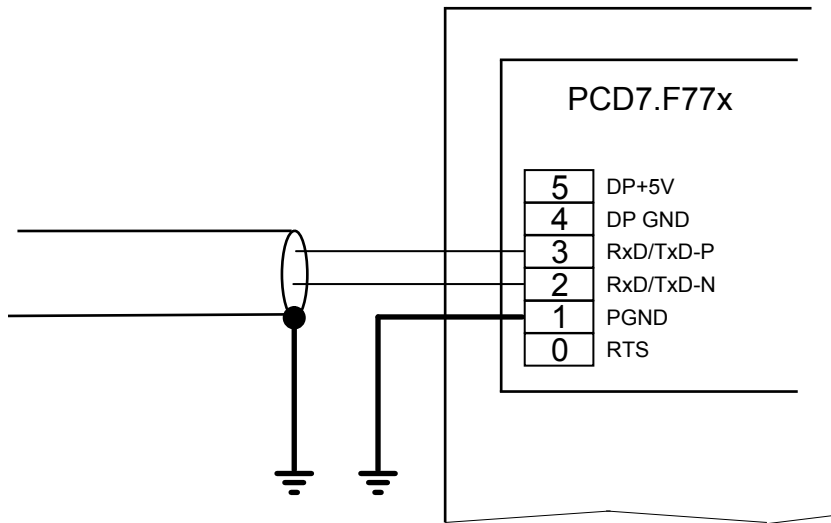
Steckplatz	B1 Port#9		B2 Port#8
Anschlussart	D-Sub 9 polig	Schraubklemmen 10 polig	Schraubklemmen 10 polig
Signal	PinNr	KlemmenNr	KlemmenNr
RTS/CNTR-P	4	33	43
PGND	1	35	45
RxD/TxD-N	8	36	46
RxD/TxD-P	3	37	47
DP GND	5	38	48
DP +5 V	6	39	49



**4.9.2 Profibus DP Slave, Modul PCD7.F77x**

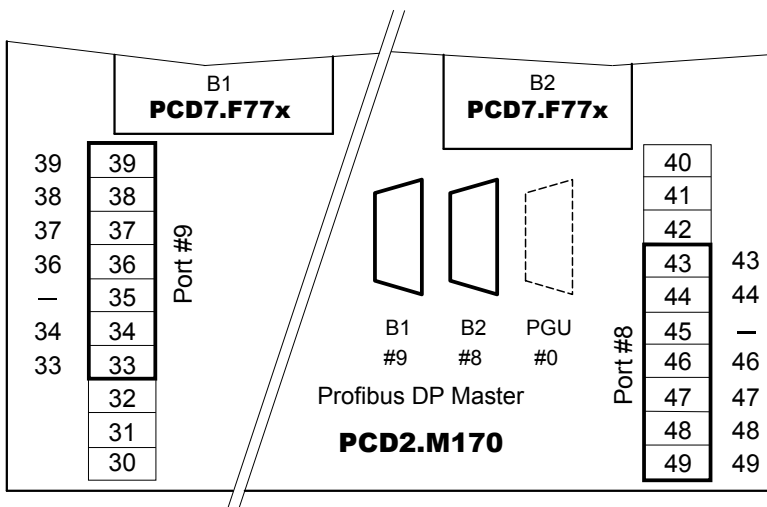
**PCD1.M12x/M13x und PCD2.M120/M150**

Der Bus ist direkt auf dem Modul PCD7.F770 oder PCD7.F772 anzuschliessen.



**PCD7.F770 mit PCD2.M170**

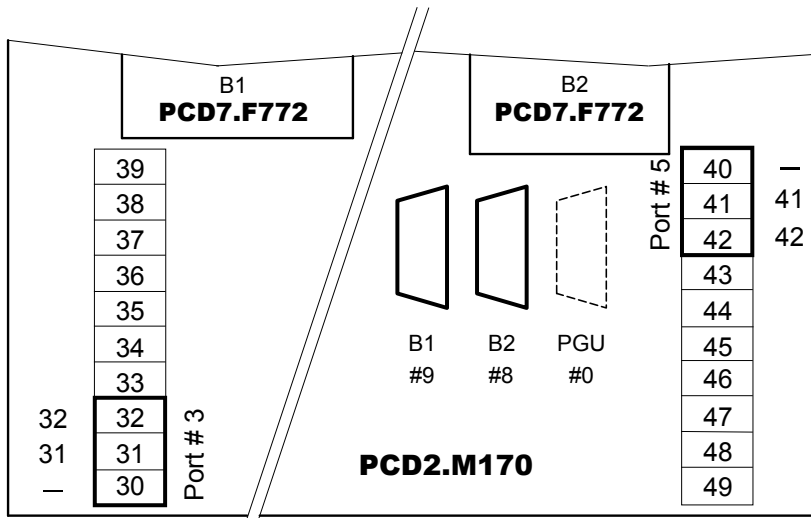
Der Profibus kann am D-Sub Stecker angeschlossen werden. Die Pinbelegung entspricht der Profibus-Norm. Alternativ kann der Profibus an den Schraubklemmenblock angeschlossen werden.



Steckplatz	B1 Port#9		B2 Port#8	
	D-Sub 9 polig PinNr	Schraubklemmen 10 polig KlemmenNr	D-Sub 9 polig PinNr	Schraubklemmen 10 polig KlemmenNr
RTS/CNTR-P	4	33	4	43
PGND	1	35	1	45
RxD/TxD-N	8	36	8	46
RxD/TxD-P	3	37	3	47
DP GND	5	38	5	48
DP +5 V	6	39	6	49

**PCD7.F772 mit PCD2.M170**

Wie PCD7.F770 jedoch pro Modul zusätzlich je eine serielle Schnittstelle RS-485



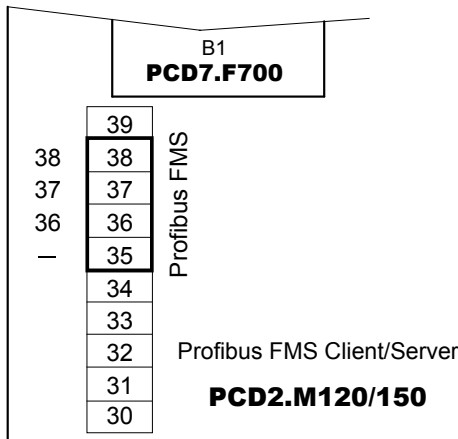
4

Steckplatz	B1 Port#3	B2 Port#5
Anschlussart	Schraubklemmen	Schraubklemmen
Signal	KlemmenNr	KlemmenNr
/RX-/TX	32	42
RX-TX	31	41
PGND	30	40

**4.9.4 Profibus FMS, Modul PCD7.F700**

**PCD7.F700 mit PCD2.M120/150**

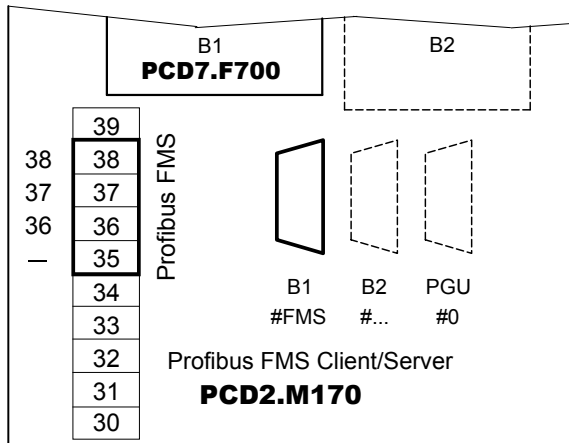
Der Profibus ist auf der Schraubklemme der PCD2 anzuschliessen.



Steckplatz	B1 FMS Client/Server
Anschlussart	Schraubklemmen 10 polig
Signal	KlemmenNr
DP GND	38
RxD/TxD-P	37
RxD/TxD-N	36
PGND	35

**PCD7.F700 mit PCD2.M170**

Der Profibus kann am D-Sub Stecker angeschlossen werden. Die Pinbelegung entspricht der Profibus-Norm. Alternativ kann der Profibus an den Schraubklemmenblock angeschlossen werden.



4

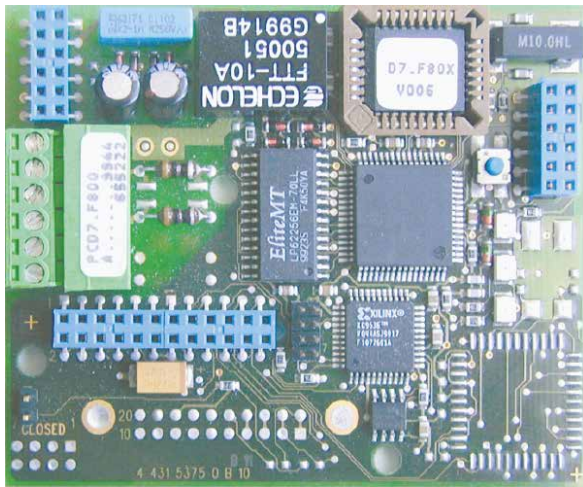
Steckplatz	B1 FMS Client/Server	
Anschlussart	D-Sub 9 polig	Schraubklemmen 10 polig
Signal	PinNr	KlemmenNr
RxD/TxD-P	3	37
RxD/TxD-N	8	36
PGND	1	35
DP GND	5	38



Auf dem Modul gibt es keine Abschlusswiderstände. Es wird die Verwendung einer externen Terminationbox empfohlen (zum Beispiel PCD7.T160).

**4.10 LonWorks® (frei konfigurierbarer LON-Knoten)**

**PCD7.F800/F802**



**PCD7.F800**  
für die Anschaltung ans LonWorks®-Netzwerk  
(free topology FTT-10)

**PCD7.F802**  
für die Anschaltung ans LonWorks®-Netzwerk  
(free topology FTT-10), mit zusätzlicher  
serieller Schnittstelle RS-485, galva-  
nisch verbunden

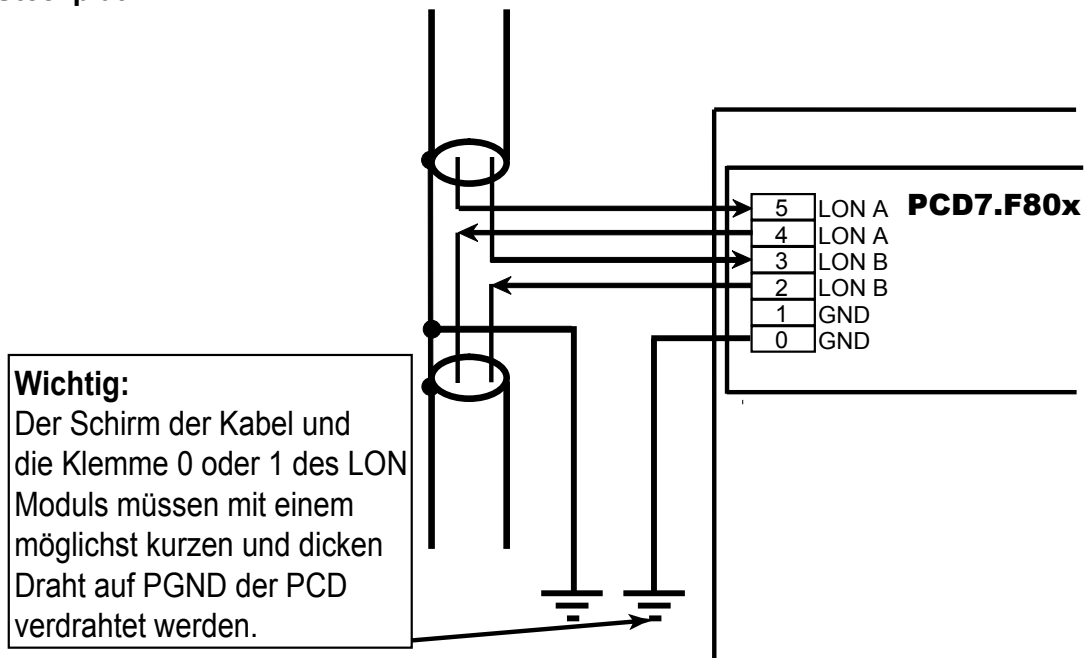
4



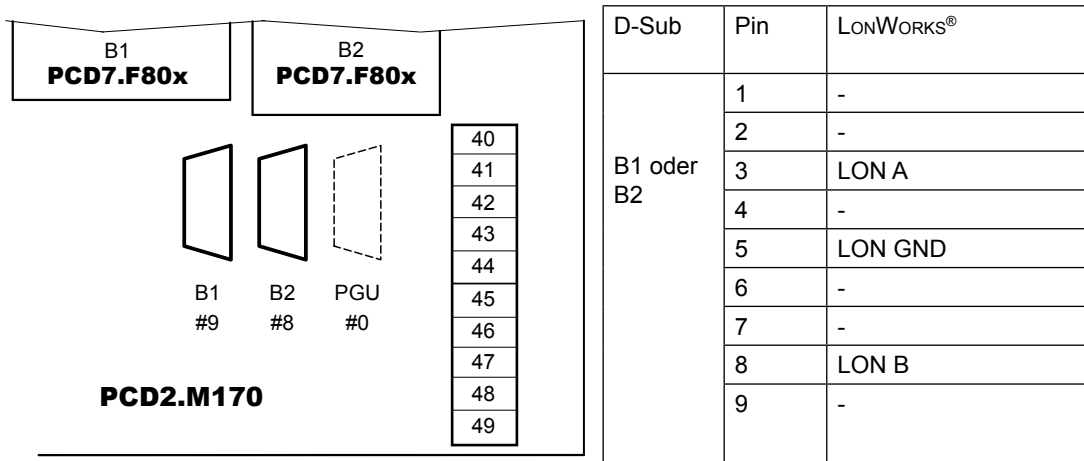
Es werden nicht alle LON-Module von jeder Saia PCD® unterstützt. Die Kombinationsmöglichkeiten sind in den Tabellen «3.1 Übersicht der Kommunikationsmöglichkeiten PCD1» und «3.2 Übersicht der Kommunikationsmöglichkeiten PCD2» ersichtlich.

Details sind dem Handbuch 26/767 “LON” zu entnehmen.

**PCD1.M120/M130 und PCD2.M120/M150 LonWorks® PCD7.F80x auf Steckplatz B / B1**

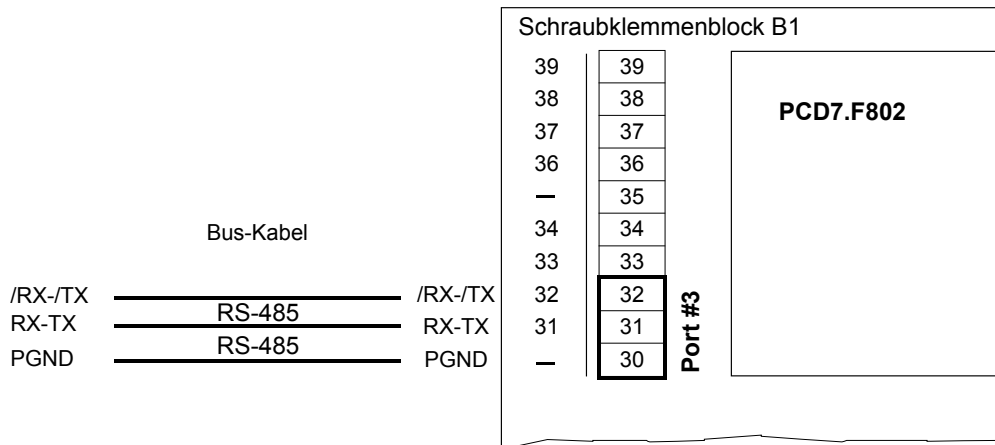


**LONWORKS® PCD7.F80x auf PCD2.M170**

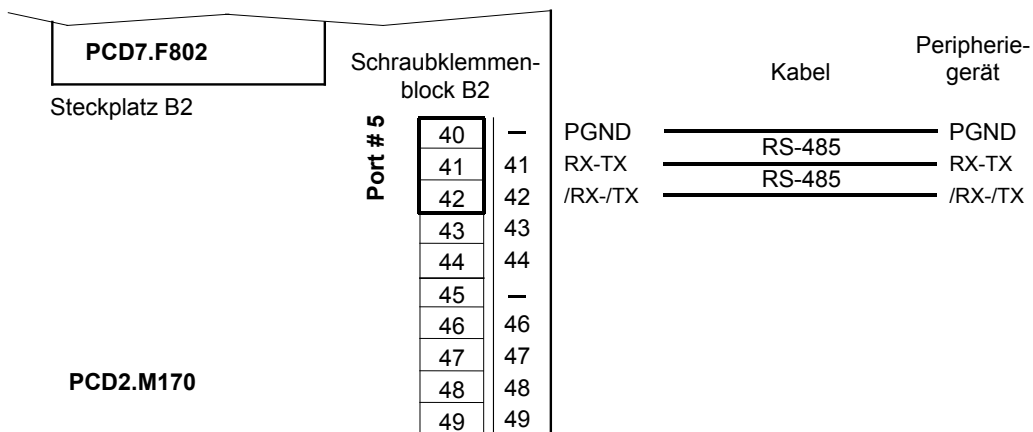


4

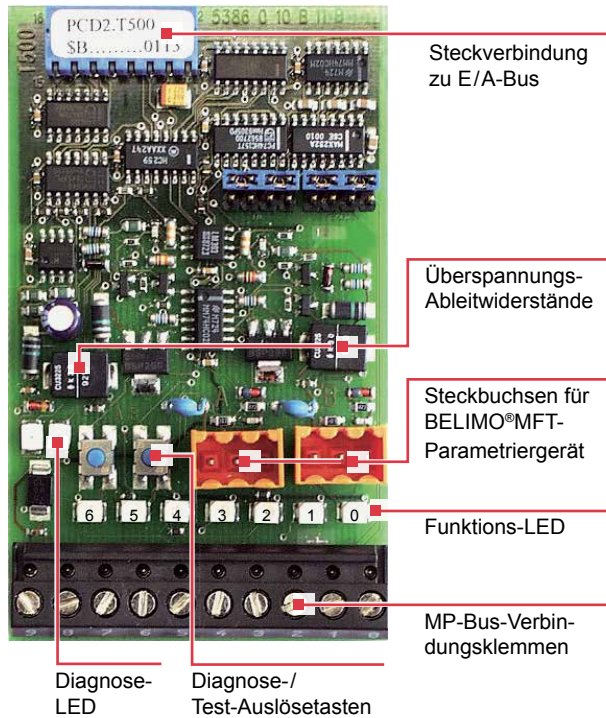
**Serielle Schnittstelle RS-485 auf PCD7.F802 auf Steckplatz B1**



**Serielle Schnittstelle RS-485 auf PCD7.F802 auf Steckplatz B2**



### 4.11 Anschaltmodul für MP-Bus PCD2.T500



- Anschaltmodul zu den Automations-systemen PCD1/PCD2
- Einsetzbar auf einem E/A-Modulsteck-platz
- 2 Kommunikationskanäle RS-232
- 2 Aktorik-Anschlusskanäle für je 8 MFT(2)-Antriebe und Sensoren
- Anbindung von Sensoren unterschied-licher Art: Passiv- und Aktivfühler, 2-Punkt-Sensor am Antrieb
- Integrierte Funktionsüberwachung der Antriebe
- Einfachste Servicekontrolle

#### 4.11.1 Kommunikationssignale

Das Modul PCD2.T500 dient als Schnittstelle zwischen dem Saia PCD® Automationssy- stem und den MFT(2)-Klappenstellantrieben von BELIMO Automation AG. Das Modul kann bis zu zwei Stränge (Bus-Anschaltungen) mit je acht angeschlossenen Antriebe ansteuern. Jeder Strang kann unabhängig voneinander asynchron betrieben werden. Für den unabhängigen Betrieb beider Stränge sind seitens des Automationssystems auch zwei logische Kommunikationskanäle RS-232 notwendig. Falls erwünscht, las- sen sich jedoch auch beide Stränge auf nur einem logischen Kommunikationskanal betreiben.

Der Datenaustausch erfolgt asynchron mit 1200 Bit/s. Das Automationssystem führt als «Master» das Netzwerk. Die Antriebe sind als «Slaves» konzipiert und kommuni- zieren nur auf Anweisung des Masters.

#### 4.11.2 Bedienelemente auf PCD2.T500

##### Steckbuchsen für MFT-Parametriergerät von BELIMO®

Für die Stränge A und B stehen Steckbuchsen zur Verfügung, die bei abgenom- menem Deckel der Steuerung, den Anschluss eines MFT-Parametriergerätes von BELIMO® erlauben. Sobald das Gerät eingesteckt wird, schaltet der Kommunikations- anschluss automatisch vom Anschaltmodul auf das Parametriergerät um. Gleichzeitig wird dies der Steuerung mitgeteilt um nicht ein Kommunikationsabbruch vorzutäu- schen.

Von BELIMO® gibt es folgende Parametriergeräte:

Handbediegerät	MFT-H	Mit eigener Speisung/Batterie
PC-Tool	MFT-P	mit Adapter ZIP-RS-232

### Diagnose- und Test-Auslösetasten

Für jeden Strang ist eine Bedientaste vorgesehen, welche das Starten eines Tests für das fehlerlose Kommunizieren mit allen angeschlossenen Antrieben auslöst.

### Diagnose-LED

Links von den Tasten sind zwei LED angebracht (links für Strang A, rechts für Strang B) und zeigen, im Zusammenhang mit den Tasten, das Ergebnis einer durchgeführten Diagnose an. Kommuniziert ein angeschlossener und adressierter Antrieb nicht korrekt mit der Saia PCD® Master-Station, blinkt die LED. Dabei ist die Anzahl der Blink-Zeichen identisch mit der Bus-Adresse des Antriebes und wird mit Unterbrechung 5-mal wiederholt.

### Funktions-LED

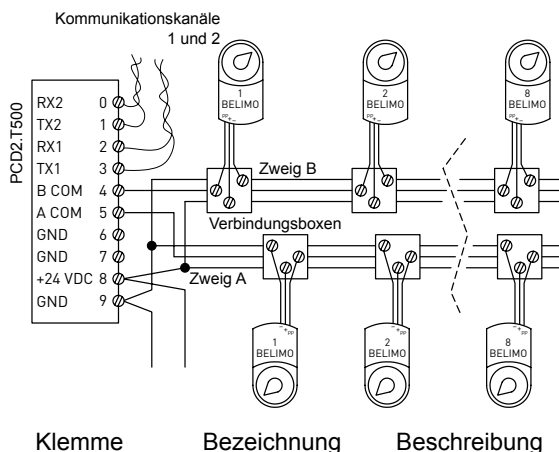
Diese LEDs sind auch bei aufgesetztem Deckel der Steuerung sichtbar und zeigen folgende Zustände:

LED	leuchtet nicht	leuchtet
0	Kanal 1 = Strang A Kanal 2 = Strang B	Kanal 1 = Strang B
1	Strang A ist eingeschaltet	Strang A ist ausgeschaltet
2		Sendesignale auf Strang A
3		Sende- oder Empfangssignale auf Strang A
4	Strang B ist eingeschaltet	Strang B ist ausgeschaltet
5		Sendesignale auf Strang B
6		Sende- oder Empfangssignale auf Strang B

### Basisadresse

Das Modul PCD2.T500 kann in einen beliebigen E/A-Modulsteckplatz der PCD1/PCD2 eingeschoben werden. Die Basisadresse des Steckplatzes wird zur Software-Verknüpfung in den Funktionsboxen benötigt. Zur einfacheren Verdrahtung wird ein Steckplatz nahe der Kommunikationsschnittstellen empfohlen.

### 4.11.3 Anschluss und Verdrahtung





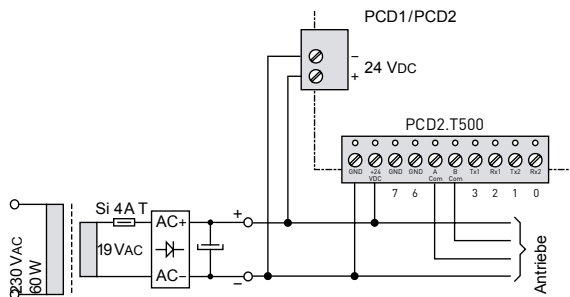
0	Rx2	Empfangsleitung	Kommunikationskanal 2
1	Tx2	Sendeleitung	Kommunikationskanal 2
2	Rx1	Empfangsleitung	Kommunikationskanal 1
3	TX1	Sendeleitung	Kommunikationskanal 1
4	B Com	Kommunikation Strang B	
5	A Com	Kommunikation Strang A	
6	-	Masseanschluss Antriebe Strang A und B	
7	-	Masseanschluss Antriebe Strang A und B	
8	+24 VDC	Modulspeisung +	
9	GND	Modulspeisung – und Masseanschluss	

Für die Speisung des Moduls PCD2.T500 wird in der Regel die Versorgungsspannung des Automationssystems PCD1/PCD2 verwendet. Falls gewünscht, kann jedoch auch eine externe Leistungsquelle zur Speisung des Moduls und/oder der Antriebe dienen. Die Anforderung an die Speisespannung sind:

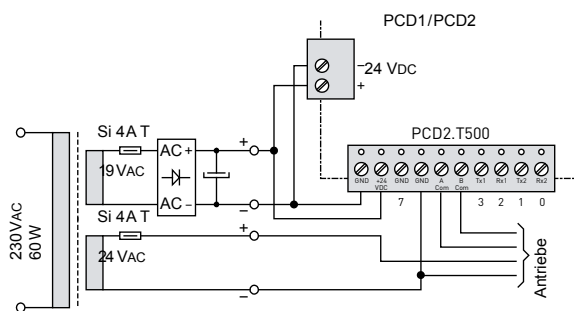
- 24 VDC  $\pm 20\%$  geglättet oder
- 19VAC  $\pm 15\%$  mit Doppelweggleichrichter und Glättungskondensator 10 000  $\mu$ F/40 V

#### 4.11.4 Speisungsmöglichkeiten

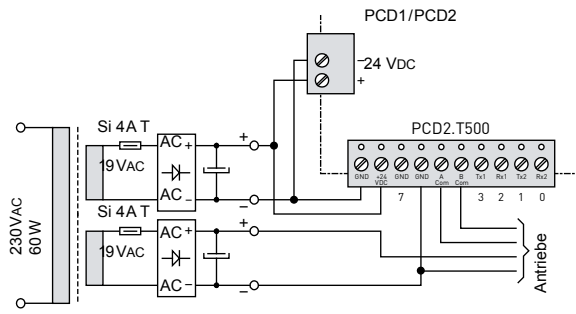
Gemeinsame Speisung für Steuerung und Antriebe



Getrennte Speisung der Antriebe mit 24 VAC

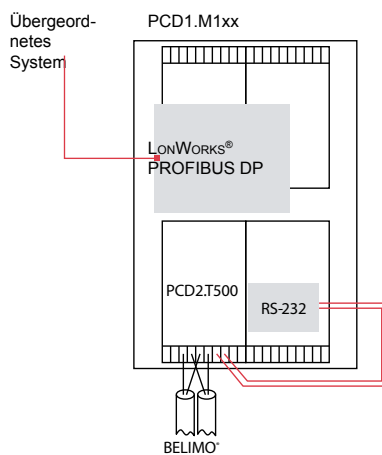


Individuelle DC-Speisung für Steuerung und Antriebe



### 4.11.5 Konfigurationsbeispiele

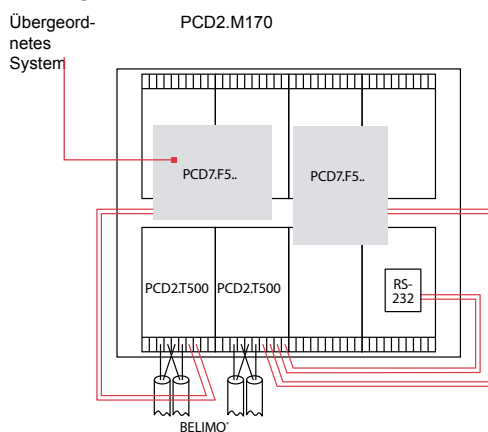
#### Konfigurationsbeispiel 1 mit PCD1.M1xx



- Basisgerät PCD1.M1xx
- Belegung des Anschaltmoduls mit 1 × RS-232-Kommunikations-Schnittstelle (PCD7.F120 auf Steckplatz A) und 2 MP-Bus-Strängen
- Gateway zu weiteren, übergeordneten Netzwerken

4

#### Konfigurationsbeispiel 2 mit PCD2.M170



- Basisgerät PCD2.M170
- Belegung Anschaltmodul A mit 1 × RS-232-Kommunikations-Schnittstelle und 2 MP-Bus-Strängen
- Belegung Anschaltmodul B mit 2 × RS-232-Kommunikations-Schnittstellen und 2 MP-Bus-Strängen
- Netzwerken

#### Datenaustausch mit DDC-PLUS-Systemen

**Jedes Anschaltmodul PCD2.T500 benötigt zur Kommunikation mit der Master-Station eine serielle Übertragungsschnittstelle RS-232!** Diese muss beim Anschaltmodul PCD2.T500 manuell ab der gewählten Saia PCD® Kommunikations-schnittstelle verdrahtet werden!

Das Anschaltmodul PCD2.T500 verfügt über zwei Antriebsstränge (Channel A und Channel B) die sich sowohl auf einer oder zwei Übertragungsschnittstellen RS-232 betreiben lassen. Der Anschluss der RS-232-Schnittstelle auf Port 1 (Anschlussklemmen 2 und 3) gilt dabei für den ersten Antriebsstrang und die RS-232-Schnittstelle auf Port 2 (Anschlussklemmen 0 und 1) für den zweiten Antriebsstrang.

In Projekten, die nur eine RS-232-Übertragungsschnittstelle innerhalb der Saia PCD® aufweisen, lassen sich beide Antriebsstränge (max. 16 Antriebe) darauf betreiben. Hierbei wird im Multiplex-Verfahren zwischen den beiden Antriebssträngen umgeschaltet. Grundsätzlich gilt, je mehr Antriebe auf einer seriellen Übertragungsschnittstelle RS-232 betrieben werden, umso stärker wird die Belastung pro Strang.



Im Multiplex-Betrieb müssen die Kommunikationszeiten aller Antriebe auf beiden Strängen addiert werden, um die Gesamt-Zykluszeit zu erhalten. Siehe auch die untenstehenden Beispiele.

### 4.11.6 Kommunikationszeiten des MP-Bus

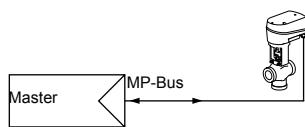
Für jeden Befehl der via Bus übermittelt wird, braucht es eine durchschnittliche Kommunikationszeit von ca. 150 Millisekunden (ein Kommando besteht immer aus Befehl und Antwort). Die folgenden Werte sind für Klappen- wie auch für Ventilantriebe identisch.

#### 1. Beispiel mit einem MFT(2)-Antrieb

- Der Master schickt dem MFT(2)-Antrieb einen Sollwert (1. Kommando).
- Der Master liest aus dem MFT(2)-Antrieb den Istwert (2. Kommando).

4

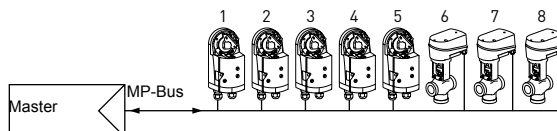
Der ganze Kommunikationsvorgang umfasst somit 2 Kommandos zu je 150 ms = ca. 300 ms.



#### 2. Beispiel mit zwei MFT(2)-Antrieben

- Der Master schickt den MFT(2)-Antrieben 1...8 je einen Sollwert (Anzahl Kommandos: 8).
- Der Master liest aus beiden MFT(2)-Antrieben die Istwerte (Anzahl Kommandos: 8).

Der ganze Kommunikationsvorgang umfasst somit 16 Kommandos zu je 150 ms = ca. 2.4 s.



### 4.11.7 Berechnen der Leitungslänge

#### Anschluss des MP-Bus

- Das Netzwerk besteht aus einer 3-poligen Verbindung (MP-Kommunikation und Speisung 24 V).
- Es sind weder ein Spezialkabel noch Abschlusswiderstände erforderlich.
- Die Leitungslängen sind limitiert
- durch die Summe der Leistungsdaten der angeschlossenen MFT-/MFT2-Antriebe,
- durch die Art der Speisung (24 VAC oder 24 VDC über den Bus)
- und durch den Leitungsquerschnitt.

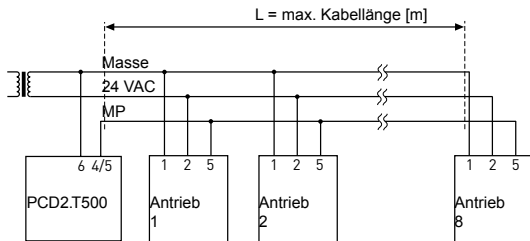
Distanztabelle MP-Bus	Speisung	Maximale Distanzen bei Verdrahtung mit 1.5 mm <sup>2</sup>							
		5	10	15	20	25	30	35	40
Antrieb-Gesamtleistung Watt									
Netzdistanz Meter*	24 VDC	300	150	100	85	60	50	42	38
	24 VAC	200	120	80	55	45	38	32	28

\* sämtliche Distanzangaben sind circa-Angaben und können der örtlichen Gegebenheit abweichen

- Durch höhere Kabel-Drahtquerschnitte lassen sich die Distanzen erhöhen.
- Werden die Antriebe lokal über einen separaten Transformator mit 24 VAC versorgt, lässt sich die maximale Leitungslänge von 800 Meter erreichen.

Weitere Angaben über Distanzen und Anschlussmöglichkeiten werden durch die BELIMO Automation AG angeboten.

### 4.11.8 Maximale Leitungslänge bei Speisung 24 VAC



**Wichtig:** Beim NVF24-MFT2 muss die Dimensionierungsleistung mit Faktor 2 multipliziert werden.

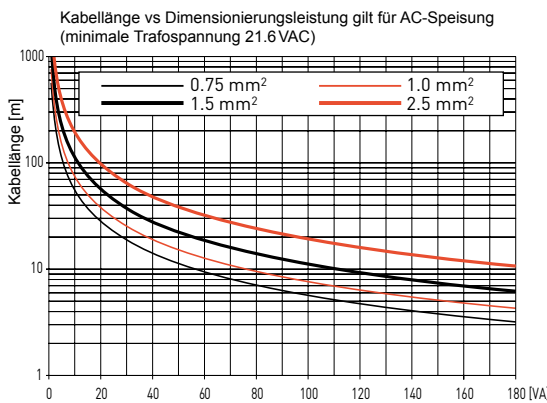
#### Bestimmung der maximalen Leitungslängen

Die Dimensionierungsleistungen [VA] der verwendeten MFT (2)-Antriebe sind zu addieren, und im Diagramm sind die entsprechenden Leitungslängen herauszulesen.

Beispiel: Angeschlossen an den MP-Bus wird 1 Stück NM..., 1 Stück AM..., 1 Stück AF... und 1 Stück NV...

Dimensionierungsleistung total:  $3 \text{ VA} + 5 \text{ VA} + 10 \text{ VA} + 5 \text{ VA} = 23 \text{ VA}$

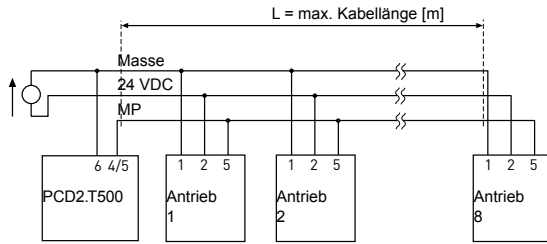
#### Gesamt-Dimensionierungsleistung MFT(2)-Antriebe [VA]



#### In der Kurvenschar herauszulesen:

- Bei Kabel mit Ader-Ø 0.75 mm<sup>2</sup> folgt: **Kabellänge 25 m**
- Bei Kabel mit Ader-Ø 1.0 mm<sup>2</sup> folgt: **Kabellänge 33 m**
- Bei Kabel mit Ader-Ø 1.5 mm<sup>2</sup> folgt: **Kabellänge 50 m**
- Bei Kabel mit Ader-Ø 2.5 mm<sup>2</sup> folgt: **Kabellänge 85 m**

### 4.11.9 Maximale Leitungslänge bei Speisung 24 VDC



4

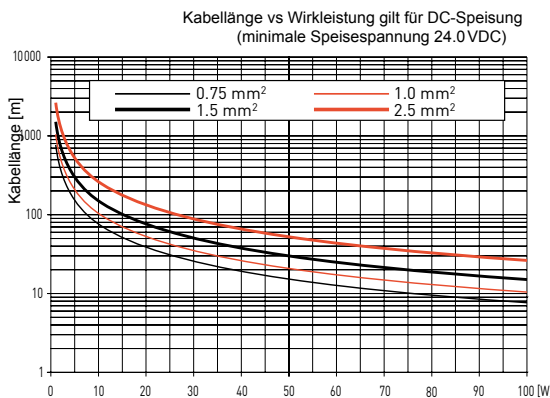
#### Bestimmung der maximalen Leitungslängen

Die Leistungsverbräuche [W] der verwendeten MFT(2)-Antriebe sind zu addieren, und im Diagramm sind die entsprechenden Leitungslängen herauszulesen.

Beispiel: Angeschlossen an den MP-Bus wird 1 Stück NM..., 1 Stück AM..., 1 Stück AF... und 1 Stück NV...

Dimensionierungsleistung total:  $1.3 \text{ W} + 2.5 \text{ W} + 6.0 \text{ W} + 3.0 \text{ W} = 12.8 \text{ W}$

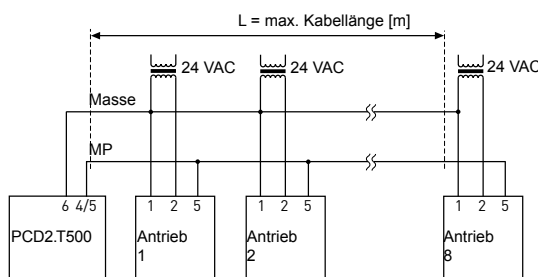
#### Gesamt-Leistungsverbrauch MFT(2)-Antriebe [W]



In der Kurvenschar herauszulesen:

- Bei Kabel mit Ader-Ø 0.75 mm² folgt: **Kabellänge 60 m**
- Bei Kabel mit Ader-Ø 1.0 mm² folgt: **Kabellänge 80 m**
- Bei Kabel mit Ader-Ø 1.5 mm² folgt: **Kabellänge 115 m**
- Bei Kabel mit Ader-Ø 2.5 mm² folgt: **Kabellänge 200 m**

### 4.11.10 Maximale Leitungslänge bei Speisung 24 VAC (vor Ort)

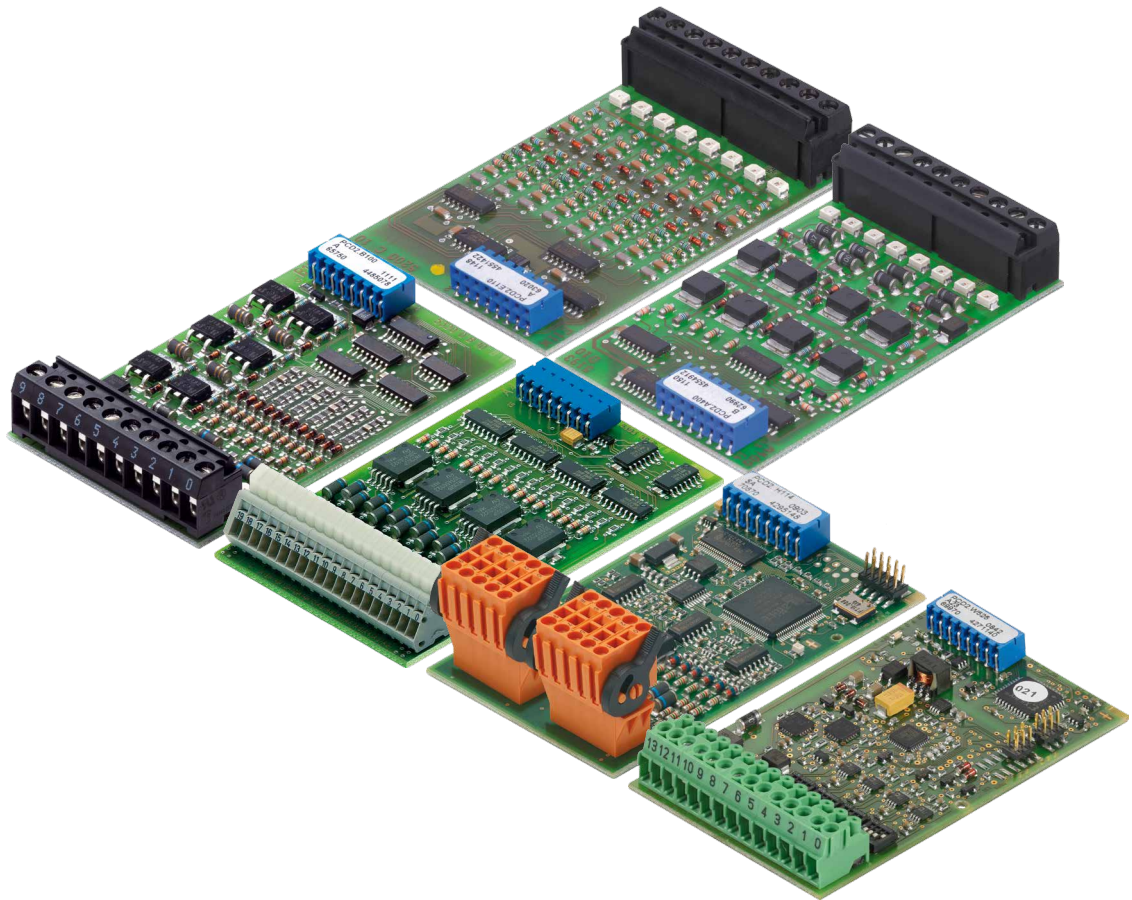


Wenn die Antriebe lokal über einen separaten Transformator mit 24 VAC versorgt werden, können die Leitungslängen markant erhöht werden. Unabhängig von den

Leistungsangaben der angeschlossenen Antriebe sind die Leitungslängen gemäss Tabelle.

<b>Ader-Ø</b>	<b>L = max. Leitungslänge</b>
<b>0.75 mm<sup>2</sup></b>	<b>800 m</b>
<b>1.0 mm<sup>2</sup></b>	<b>800 m</b>
<b>1.5 mm<sup>2</sup></b>	<b>800 m</b>
<b>2.5 mm<sup>2</sup></b>	<b>800 m</b>

## 5 Ein-/Ausgangs- (E/A) Module



5

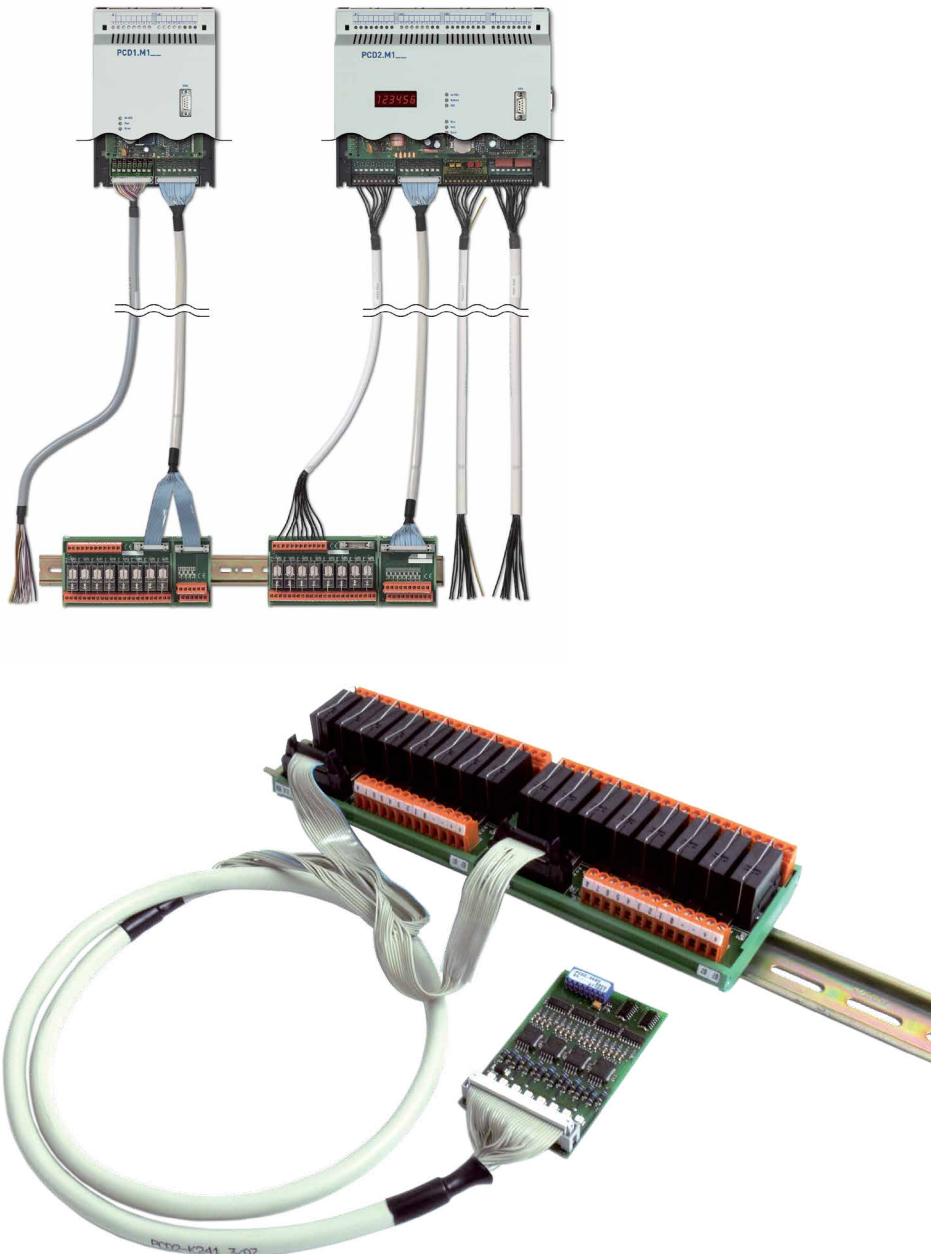
Alle E/A-Module für die Serien PCD1 und PCD2 sind im Handbuch 27-600 beschrieben.



## 6 Systemkabel und Adapter

### 6.1 Systemkabel mit Saia PCD®-seitigem E/A-Modulstecker

Der Weg zum bequemen und schnellen Anschluss führt über diese vorkonfigurierten Kabel. Auf der Saia PCD® Seite der Kabel ist der Stecker bereits montiert, so dass Einstecken zum Anschliessen genügt. Auf der Prozess-Seite stehen Flachbandstecker zu den Klemmen-Adaptoren oder zum Relais-Interface oder nummerierte Litzen 0.5 mm<sup>2</sup> oder Litzen 0.25 mm<sup>2</sup> mit Farbcode zur Verfügung.



Alle Kabel sind im Handbuch 26-792 Systemkabel und Adapter beschrieben.

## 7 Wartung

PCD1 und PCD2 Komponenten sind wartungsfrei, ausser einiger CPUs (PCD1.M135 und PCD2.Mxxx), bei denen von Zeit zu Zeit die Batterie zu wechseln ist.

### 7.1 Batteriewechsel an den CPUs PCD1.M13x und PCD2.Mxx0

#### Wann ist ein Batteriewechsel nötig?

Die Batteriespannung wird durch die CPU überwacht. Die LED „Battery“ leuchtet und der XOB 2 wird aufgerufen wenn

- die Batteriespannung kleiner als 2.4 V oder höher als 3.5 V ist
- die Batterie entladen ist oder einen Unterbruch aufweist
- die Batterie fehlt

In diesen Fällen ist die Batterie zu wechseln. Wir empfehlen die Batterien zu wechseln, wenn die Saia PCD® unter Spannung ist, so treten keine Datenverluste auf.

7

CPU Typ	Puffer	Pufferzeit
PCD1.M110	Super Cap (eingelötet, wartungsfrei)	30 Tage <sup>1) 2)</sup>
PCD1.M120/M125	Super Cap (eingelötet, wartungsfrei)	7 Tage <sup>2)</sup>
PCD1.M130/M135	Lithium Batterie CR2032	1-3 Jahre <sup>3)</sup>
PCD2.M110/M120 Hardware Version < H	2 × Alkali-Batterie Grösse LR03/AAA/AM4/Micro	1-5 Jahre <sup>3)</sup>
PCD2.M110/M120 Hardware Version >= H	Lithium Batterie CR2032	1-3 Jahre <sup>3)</sup>
PCD2.M150/M170/M480	Lithium Batterie CR2032	1-3 Jahre <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Die PCD1.M110 hat keine Hardware-Uhr, deshalb ist die Pufferzeit grösser als bei der PCD1.M120

<sup>2)</sup> Die totale Ladezeit der PCD1.M110, PCD1.M120 und PCD1.M125 beträgt ca. 30 Minuten

<sup>3)</sup> Abhängig von der Umgebungstemperatur, je höher die Temperatur desto kürzer die Pufferzeit



Durch die eingelöteten Pufferkondensatoren in den CPUs PCD1.M110, PCD2.M120 und PCD2.M125 sind diese beiden CPUs **wartungsfrei**.



Beachten Sie die Polarität der Batterien:

- bei den Sockeln für die Alkali-Batterien ist die Polarität im Sockel ersichtlich
- Knopfbatterien CR2032 so einsetzen, dass der Pluspol sichtbar ist



#### Folgen eines zu späten Batteriewechsels:

##### - alle RAM-Inhalte gehen verloren, also

- Ressourcen (Register, Flags, Timer, Zähler...)
- Extension Memory (Text/DBs ≥ 4000)
- Anwenderprogramm falls in RAM

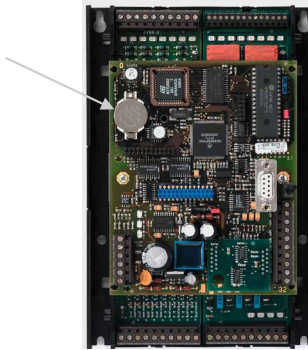
##### - die Hardware Uhr (Real Time Clock) verliert das aktuelle Datum

- Mittels dem «SAIA Online Debug» in PG5 lässt sich das Datum und die Uhrzeit nach dem Batteriewechsel wieder einstellen.

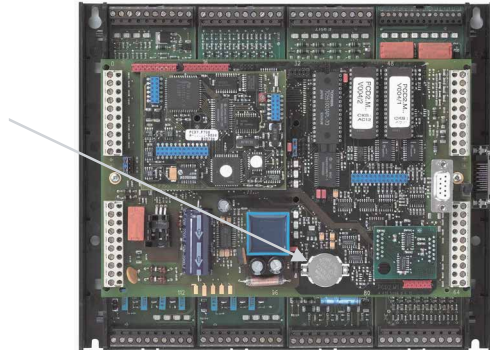
Der Befehl lautet:

**Wirte clock dd/mm/yy hh:mm:ss [week-of-year [day-of-week]] CR**

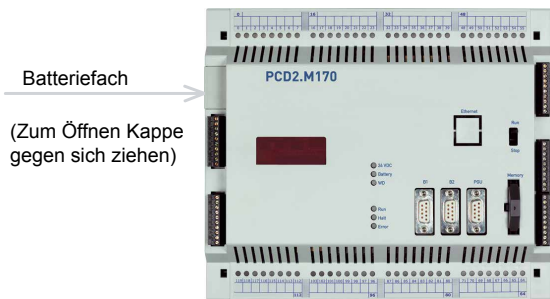
Die Batterien können bei allen CPU-Typen einfach lokalisiert werden. Bei der PCD2.M170 und PCD2.M480 muss nicht der ganze Deckel entfernt werden, es genügt das seitlich angebrachte Batteriefach zu öffnen, um Zugang zur Batterie zu erhalten.



PCD1.M130/135



PCD2.M110/120/150



PCD2.M170/480

## 7.2 Firmware updaten

### 7.2.1 Firmware der PCD2.M110/M120 updaten

Die Firmware Versionen der PCD2.M110/M120 sind hardwaremässig abwärtskompatibel, so dass auch alte CPUs mit einer neuen Firmware ausgerüstet werden können, um von den neuen Funktionen zu profitieren. Diese Eigenschaft können wir für die Zukunft leider nicht mehr garantieren, obwohl sie schon manchem Kunden geholfen hat. Wir versuchen sie so lange wie möglich aufrecht zu erhalten.

Bisher sind diesbezüglich folgende Einschränkungen bekannt:

- Die Hardware Version D1 vom Juli/August 1995 funktioniert nur mit der Firmware Version \$34, ein Firmware Update ist bei diesen Steuerungen nicht möglich.
- Der Einsatz von intelligenten Kommunikationsmodulen wie Profibus DP, LON und Ethernet bedingt minimale Hardware und Firmware-Versionen. Bitte beachten Sie zu diesem Thema die Handbücher der jeweiligen Kommunikationsmodule.

Die Firmware der PCD2.M110/M120 ist in zwei EPROMs gespeichert. **Mit einem EPROM-Brenner (z.B. Galep-4) können jederzeit neue Firmware Chips gebrannt werden.** Auf [www.sbc-support](http://www.sbc-support) liegen die Dateien der jeweils aktuellen Firmware Version zum Download bereit. Leere Firmware Chips sind mit der Bestell-Nr 4 502 7126 0 erhältlich (pro CPU müssen zwei Chips bestellt werden).

### 7.2.2 Firmware der PCD2.M150 updaten

Die Firmware Versionen der PCD2.M150 sind hardwaremässig abwärtskompatibel, so dass auch alte CPUs mit einer neuen Firmware ausgerüstet werden können, um von den neuen Funktionen zu profitieren. Diese Eigenschaft können wir für die Zukunft leider nicht mehr garantieren, obwohl sie schon manchem Kunden geholfen hat. Wir versuchen sie so lange wie möglich zu erhalten.

Die Firmware der PCD2.M150 ist in zwei Flash-EPROMs gespeichert. **Mit einem EPROM-Brenner (z.B. Galep-4) können jederzeit neue Firmware Chips gebrannt werden,** ein Update per Download wie bei der M170/M480 ist nicht möglich. Auf [www.sbc-support](http://www.sbc-support) liegen die Dateien der jeweils aktuellen Firmware Version zum Download bereit. Leere Firmware Chips sind mit der Bestell-Nr 4 502 7341 0 erhältlich (pro CPU müssen zwei Chips bestellt werden).

### 7.2.3 Firmware der PCD1.M1x5, PCD2.M170 und PCD2.M480 updaten

Die Firmware Versionen der PCD1.M1x5, PCD2.M170 und M480 sind hardwaremässig abwärtskompatibel, so dass auch alte CPUs mit einer neuen Firmware ausgerüstet werden können, um von den neuen Funktionen zu profitieren. Diese Eigenschaft können wir für die Zukunft leider nicht mehr garantieren, obwohl schon manchem Kunden geholfen hat. Wir versuchen sie so lange wie möglich zu erhalten.

Die Firmware der PCD1.M1x5, PCD2.M170 und PCD2.M480 ist in einem Flash-EPROM gespeichert, welches auf der Hauptplatine eingelötet ist. Ein Firmware Update ist durch den Download einer neuen Version innerhalb von PG5 möglich. Das Vorgehen ist wie folgt:






- von [www.sbc-support](http://www.sbc-support) die aktuelle Firmware Version herunterladen

- eine Verbindung zwischen dem PG5 und der CPU herstellen, wie für den Download einer Anwendung (je nach den vorhandenen Möglichkeiten seriell mit PGU-Kabel, Modem<sup>1)</sup>, USB, Ethernet).
- den Online-Konfigurator öffnen und offline gehen.
- im Menü Tools den Punkt "Upgrade Firmware" wählen, danach mit der Browse-Funktion den Pfad zur Datei der neuen Firmware Version wählen. Achten Sie darauf, dass nur eine Datei zum Download angewählt ist.
- starten Sie den Download
- nach dem Download darf während 2 Minuten die Speisung der Saia PCD® nicht unterbrochen werden, da es sonst vorkommen kann, dass die CPU derart blockiert wird, dass sie ins Werk zurückgeschickt werden muss.

<sup>1)</sup> Eine Modemverbindung ist nicht immer zuverlässig, so dass zum Teil eine Intervention vor Ort nötig wird. Die anderen Verbindungsmöglichkeiten sind vorzuziehen

## A Anhang

### A.1 Symbole

	In Betriebsanleitungen weist dieses Symbol den Leser auf weitere Informationen in dieser Anleitung oder in anderen Anleitungen oder technischen Dokumenten hin. Auf einen direkten Link zu solchen Dokumenten wird grundsätzlich verzichtet.
	Dieses Symbol warnt den Leser vor Komponenten, bei deren Berührung es zu einer elektrischen Entladung kommen kann. Empfehlung: Berühren Sie zumindest den Minuspol des Systems (Schaltschrank des PGU-Verbinders), bevor Sie elektronische Teile berühren. Wir empfehlen jedoch ein Erdungsarmbands, dessen Kabel permanent am Minus des Systems angeschlossen ist.
	Anweisungen mit diesem Zeichen müssen immer befolgt werden.
	Die Erklärungen neben diesem Zeichen gelten nur für die Saia PCD® Klassikserien.
	Die Erklärungen neben diesem Zeichen gelten nur für die Saia PCD® xx7-Serien.

## A.2 Definitionen zu den seriellen Schnittstellen

### A.2.1 RS-232

Bezeichnung der Signalleitungen:

Datenleitungen	TXD	Transmit Data	Sendedaten
	RXD	Receive Data	Empfangsdaten
Signal- und Meldeleitungen	RTS	Request to send	Sendeteil einschalten
	CTS	Clear to send	Sendebereitschaft
	DTR	Data terminal ready	Terminal bereit
	DSR	Data set ready	Betriebsbereitschaft
	RI	Ring indicator	Kommender Ruf
	DCD	Data carrier detect	Partner bereit

### Signale zu RS-232

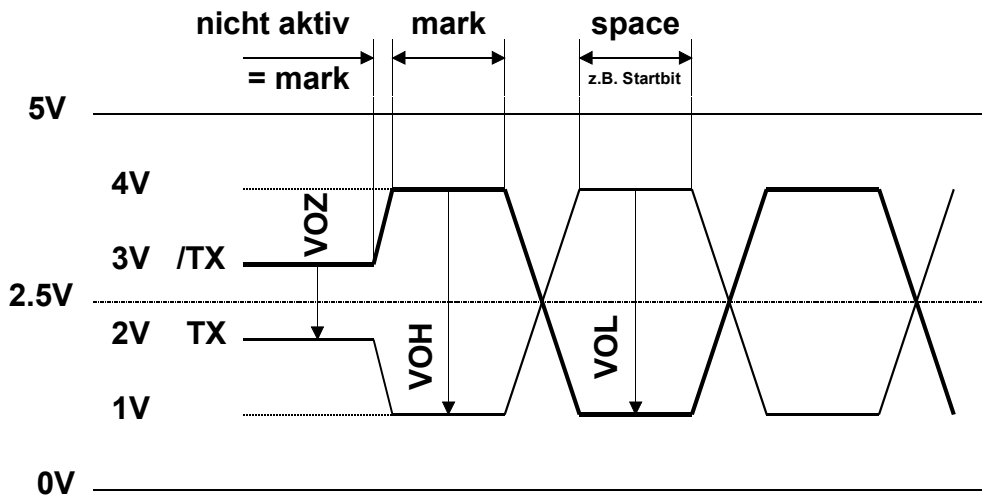
Signaltyp	Logischer Zustand	Sollwert	Nennwert
Datensignal	0 (space)	+3 V bis +15 V	+7 V
	1 (mark)	-15 V bis -3 V	-7 V
Steuer-/ Meldesignal	0 (off)	-15 V bis -3 V	-7 V
	1 (on)	+3 V bis +15 V	+7 V

Der Ruhezustand der Datensignale = "mark"  
 der Steuer- und Meldesignale = "off"

A

**A.2.2 RS-485/422**

**Signale zu RS-485 (RS-422)**



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

RS-422 ist in inaktivem Zustand in Stellung "mark"



**RS-422:**

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

**RS-485:**

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



Nicht alle Hersteller benutzen die selben Anschlussbelegungen, daher müssen die Datenleitungen in gewissen Fällen gekreuzt werden



Um den fehlerfreien Betrieb eines RS-485 Netzwerks zu gewährleisten ist das Netzwerk an beiden Enden abzuschliessen. Kabel und Abschlusswiderstände sind gemäss dem Handbuch 26/740 "Installations- Komponenten für RS-485-Netzwerke" zu wählen.



**A.2.3 TTY/Stromschleife****Signale zur TTY/Stromschleife**

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

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

Der Ruhezustand für Datensignale ist "mark".

Der Anwender wählt durch Drahtbrücken an den Schraubklemmenblöcken die Schaltungsart "aktiv" oder "passiv".



Die max. Übertragungsrate für TTY/Stromschleifen 20 mA ist 9600 Bit/s.



### A.3 Protokolle auf den seriellen Schnittstellen

#### A.3.1 Von der Firmware unterstützte Protokolle

Protokollübersicht und Unterstützung durch die Firmware der verschiedenen CPU's	Zweck	Unterstützt durch				
		PCD1.M1xx	PCD2.M110 PCD2.M120	PCD2.M150 PCD2.M170	PCD2.M480	
<b>PGU mit Pin 6</b> (DSR) des PGU Steckers <b>auf logisch „1“</b> (P800, Full Protocol)	Programmierung, Debugging, wurde bei Neuentwicklungen durch eine gleichwertige Funktion mit S-Bus Parity Mode ersetzt	x	✓	x	x	
<b>PGU mit Pin 6</b> (DSR) des PGU Steckers <b>auf logisch „1“</b> (Parity Mode, Full Protocol)	Programmierung, Debugging	✓ <sup>1)</sup>	x	✓ <sup>1)</sup>	✓ <sup>1)</sup>	
<b>S-Bus PGU</b> auf dem PGU Port, mit <b>Pin 6</b> (DSR) des PGU Steckers <b>auf logisch „0“</b> (Data, Parity oder Break Mode, Full Protocol)	Programmierung, Debugging, Visualisierung. Ermöglicht auch den Zugriff via Gateway auf Stationen in einem anderen S-Bus Netz	✓ <sup>2)</sup>	✓ <sup>2)</sup>	✓ <sup>2)</sup>	✓ <sup>2)</sup>	
<b>Serial-S-Bus</b> auf einem beliebigen seriellen Port (Data, Parity oder Break Mode)	Datenaustausch mit anderen Steuerungen oder mit RIO's, wurde früher nur S-Bus genannt	✓ <sup>3)</sup>	✓ <sup>3)</sup>	✓ <sup>3)</sup>	✓ <sup>3)4)</sup>	
<b>Mode D</b> (Reduced Version von P800)	Datenaustausch über Punkt zu Punkt Verbindungen	✓ <sup>5)</sup>	✓ <sup>5)</sup>	✓ <sup>5)</sup>	x	
<b>Character Mode</b> (MC1 bis MC5)	Versand von Zeichen oder Texten über serielle Schnittstellen, Basis zur Erstellung von eigenen Protokollen im Anwenderprogramm	✓ <sup>6)</sup>	✓ <sup>6)</sup>	✓ <sup>6)</sup>	✓	

- 1) Bedingt den Einsatz des Programmierkabels PCD8.K111
- 2) Bedingt eine entsprechende Konfiguration in den Hardware Settings
- 3) Bedingt eine Assignment des Ports im Anwenderprogramm (SASI). Für neue Applikationen soll immer der Data Mode gewählt werden. Ausnahmen: bei den PCD7.D7xx Terminals kommt der Parity Mode zum Einsatz
- 4) Der Break Mode wird nicht unterstützt, auf Port 1 ist kein Parity Mode möglich
- 5) Veraltet, für neue Applikationen als Ersatz Serial-S-Bus Data Mode einsetzen
- 6) Der Mode MC5 (RS-485 mit sofortiger Freigabe der Datenleitung nach dem Versand des letzten Zeichens) bedingt die folgenden minimalen Firmware Versionen:  
 PCD1.M1x0: V080  
 PCD2.M110/M120: V090  
 PCD2.M150: V0C0  
 PCD2.M170: V010



#### A.3.2 Im Anwenderprogramm realisierte Protokolle

Basierend auf dem Character Mode können (mit sehr guten Kenntnissen der AWL-Programmierung) beliebige Protokolle realisiert werden.

Unsere Systempartner haben dies für eine grosse Anzahl von Protokollen bereits getan, was unseren Steuerungen erlaubt, mit Komponenten der unterschiedlichsten Hersteller zu kommunizieren, z.B. per Modbus, M-Bus usw.



Bitte beachten Sie die Link-Seite auf [www.sbc-support.com](http://www.sbc-support.com) betreffend den Links auf die Systempartner.

## A.4 Installationsvorschriften und Relaiskontakte

### A.4.1 Installationsvorschriften zum Schalten von Kleinspannung

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

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

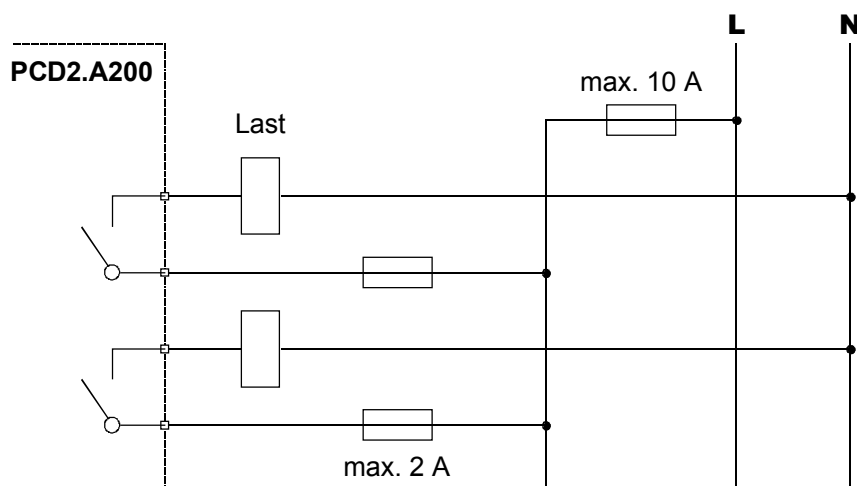
Es ist zu beachten, dass alle Anschlüsse zu den Relaiskontakten des Moduls ..A250 am selben Stromkreis angeschlossen sein müssen, d.h. es ist nur 1 Phase pro Modul zulässig. Die einzelnen Lastkreise können hingegen wieder einzeln abgesichert sein.

### A.4.2 Installationsvorschriften zum Schalten von Niederspannung

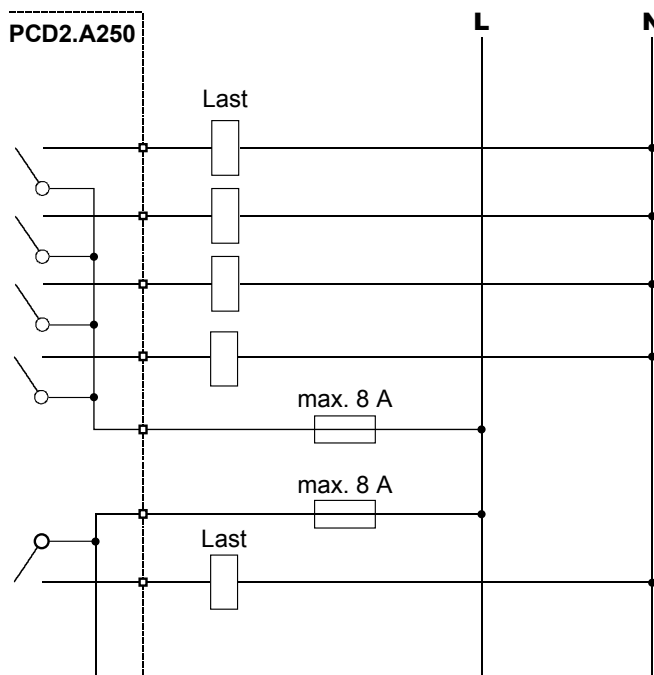
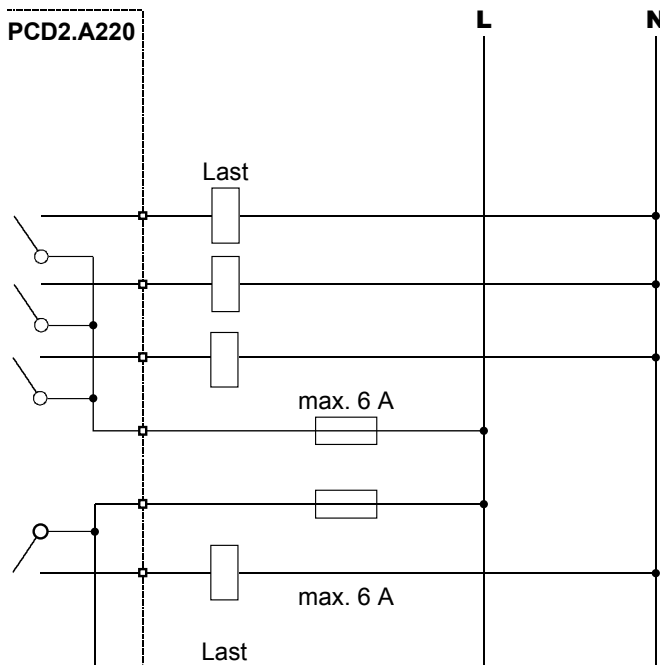
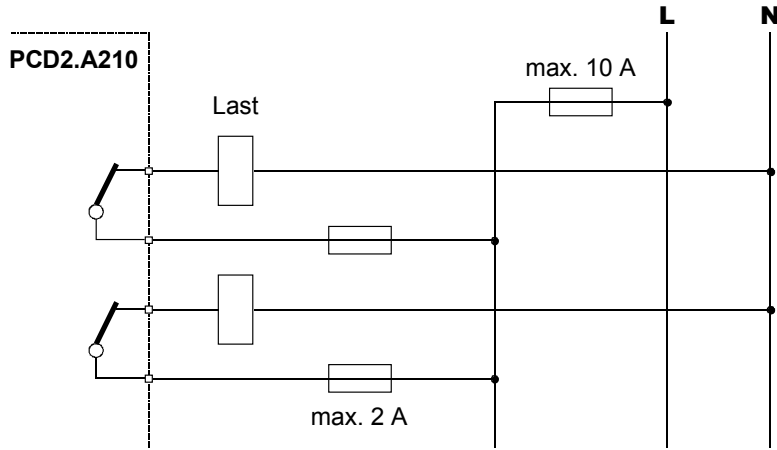
Aus Sicherheitsgründen darf Kleinspannung (bis 50 V) und Niederspannung (50...250 V) nicht am selben Modul angeschlossen werden.

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

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



A



A

### A.4.3 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 Saia PCD® gegen diese Störungen immun ist, gibt es doch andere Geräte, die gestört werden können.

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

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

Die Relaiskontakte auf dem vorliegenden Modul sind beschaltet. Es wird aber trotzdem empfohlen, an der Last ein Entstörglied anzubringen.

(Oft als Standard-Bauteile zu normierten Schützen und Ventilen erhältlich).

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

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

Für Gleichspannung werden die Transistor-Ausgangsmodule empfohlen.

A

### A.4.4 Angaben der Relaishersteller zur Dimensionierung der RC-Glieder.

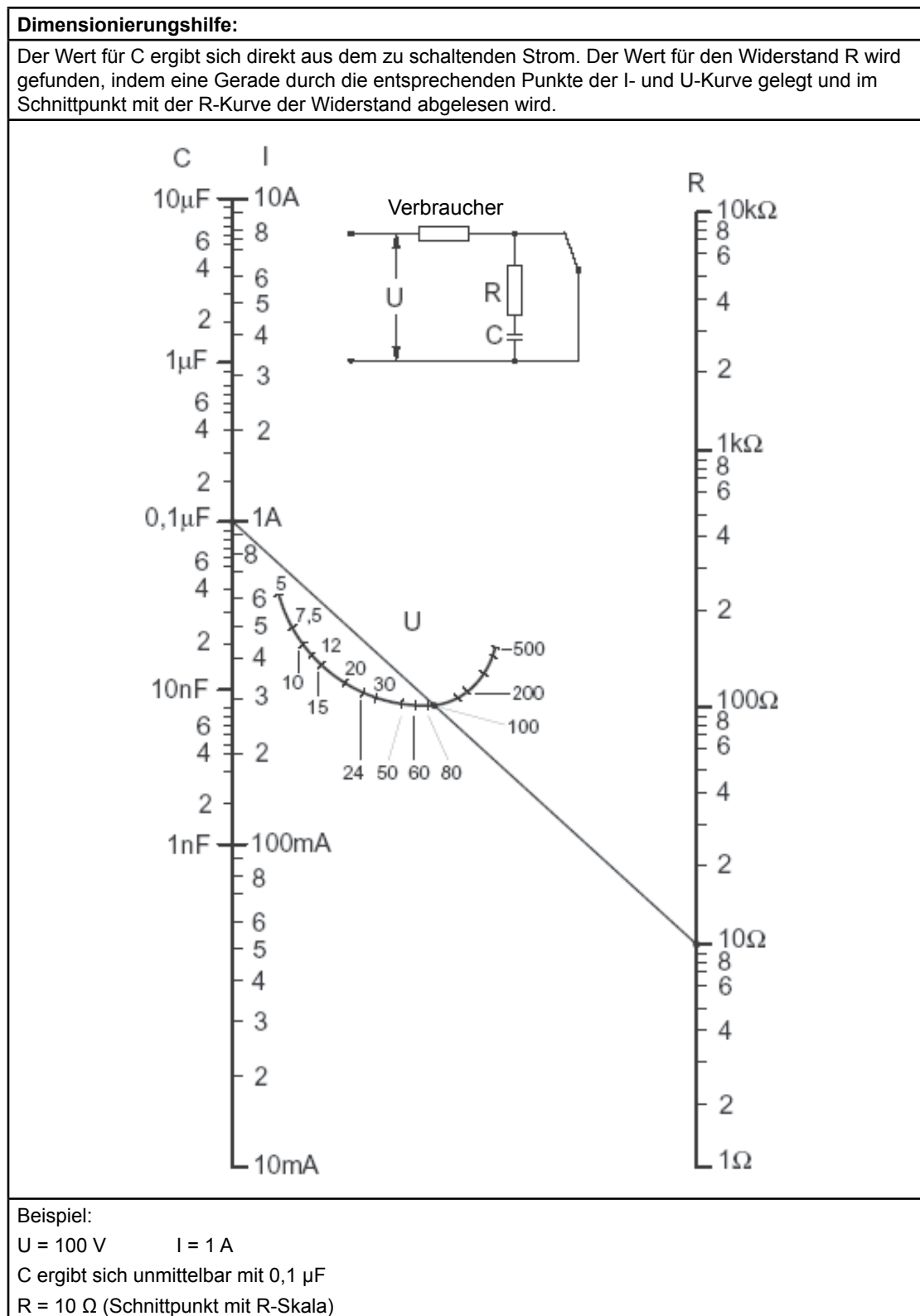
#### Kontaktschutzbeschaltungen:

Der Sinn von Kontaktschutzbeschaltungen ist das Unterdrücken der Schalt-Lichtbögen („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.

Bei der Abschaltung von Lastkreisen mit induktiver Komponente (z.B. Relais-Spulen und Magnetwicklungen), entsteht durch die Stromunterbrechung an den Schaltkontakten eine Überspannung (Selbstinduktionsspannung), die 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. Der Strom ist aus dieser Spannung und dem bekannten Widerstand, an dem diese gemessen wurde, zu errechnen.

In Entstörgliedern dürfen nur Entstörkondensatoren nach VDE 0565 T1 Klasse X2 verwendet werden. Diese Kondensatoren sind schaltfest und für besonders hohe Schaltüberspannungen ausgelegt. Weiterhin ist der direkte Betrieb an der Netzspannung möglich.

Die verwendeten Widerstände müssen hohen Spannungen (Impulsfestigkeit) standhalten. Gerade bei kleinen Widerstandswerten kann es am fertigungsbedingten Wendelschliff zu Spannungsüberschlägen kommen. Für Entstörglieder finden deshalb besonders Kohlemasse-Widerstände Verwendung. Aber auch glasierte Drahtwiderstände oder Zementwiderstände mit großer Wendelsteigung sind geeignet.



A

**A.5 Bestellschlüssel**

Typ	Beschreibung	Gewicht
<i>Basisgeräte für 4 PCD2 E/A Module oder Modem</i>		
PCD1.M110	bis zu 64 E/A's, 1 Schnittstellen, 17 KBytes RAM, 16 MHz	920 g
PCD1.M125	bis zu 64 E/A's, bis zu 4 Schnittstellen, 128 KBytes RAM, 16 MHz	920 g
PCD1.M135	bis zu 64 E/A's, bis zu 4 Schnittstellen, 128 KBytes RAM, 25 MHz	920 g
<i>Basisgeräte für 8 PCD2 E/A Module oder Modem</i>		
PCD2.M110	bis zu 128 E/A's, 2 Schnittstellen, 128 KBytes RAM, 16 MHz	860 g
PCD2.M120	bis zu 255 E/A's (mit C100), bis zu 4 Schnittstellen, 128 KBytes RAM, 16 MHz	920 g
PCD2.M150	bis zu 255 E/A's (mit C100), bis zu 4 Schnittstellen, 128 KBytes RAM, 25 MHz	920 g
PCD2.M170	bis zu 511 E/A's (mit PCD3.LIO), bis zu 6 Schnittstellen, 1 MBytes RAM, 25 MHz	950 g
PCD2.M480	bis zu 1023 I/Os (with PCD3.LIO), bis zu 8 schnittstellen, 1 MBytes RAM, neuste uC-Technology, 162 MHz (230 Mips)	950 g
<i>Erweiterungsgehäuse</i>		
PCD2.C100	für 8 zusätzliche E/A-Module	560 g
PCD2.C150	für 4 zusätzliche E/A-Module	350 g
<i>PCD3.RIO/LIO</i>		
PCD3.C100	für 4 PCD3 E/A-Module	350 g
PCD3.C110	für 2 PCD3 E/A-Module	180 g
PCD3.C200	für 4 PCD3 E/A-Module, 24 VDC-Speisung integriert	350 g
PCD4.C225	Kopplungs-Busmodul mit 2 Modulsteckplätzen für E/A-Module der Baureihe PCD4	200 g
PCD3.T760	für 4 PCD3 E/A-Module, Profibus DP, 24 VDC-Speisung integriert	380 g
PCD3.T765 <sup>1)</sup>	wie PCD3.T760 + Möglichkeit anwenderspezifische Software-Module(Plug-Ins) abzuarbeiten	380 g
<i>E/A-Busmodule PCD4</i>		
PCD4.C220	mit 2 zusätzlichen Modulsteckplätzen	375 g
PCD4.C260	mit 6 zusätzlichen Modulsteckplätzen	1100 g
<i>Erweiterungskabel zu Erweiterungsgehäuse bzw. Kopplungs-Busmodul</i>		
PCD2.K100	Länge 0.5 m (für die Montage untereinander mit ..C1.., Abstand max. 150 mm)	65 g
PCD2.K110	Länge 0.7 m (für die Montage nebeneinander mit ..C1..)	70 g
PCD2.K106	Länge 0.7 m ( PCD2.Mxx0 □ PCD3.LIO)	68 g
PCD3.K010	Verbindungsstecker (PCD3.LIO □ PCD3.LIO)	40 g
PCD2.K120	Länge 2 m (für Kopplungs-Busmodul)	200 g
PCD8.K111	Anschlusskabel zu PC mit 9-poligem Stecker (PC □ PGU)	200 g
<i>Zusatzspeicher-Bausteine</i>		
4'502'7013'0 <sup>2)</sup>	RAM-Chip mit 128 KBytes/1 Mbit	12 g
4'502'7175'0 <sup>2)</sup>	RAM-Chip mit 512 KBytes/4 Mbit	12 g
4'502'7126'0	EPROM-Chip mit 128 KBytes/1 Mbit	12 g
4'502'7223'0	EPROM-Chip mit 512 KBytes/4 Mbit	12 g
4'502'7141'0	Flash-EPROM-Chip mit 128 KBytes/1 Mbit	12 g
4'502'7224'0	Flash-EPROM -Chip mit 512 KBytes/4 Mbit	12 g
PCD7.R400	Flash-Card mit 1 MBytes für PCD2.M170/M480 für Backup	6 g

1) Auf Anfrage.

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

Typ	Beschreibung	Gewicht
<i>Kommunikationsmodule</i> für Steckplatz A		
<b>PCD7.F110</b> <sup>3)</sup>	mit Schnittstelle RS-422/RS-485 (galvanisch verbunden)	8 g
<b>PCD7.F120</b> <sup>3) 5)</sup>	mit Schnittstelle RS-232 (geeignet für Modem)	8 g
<b>PCD7.F121</b> <sup>3)</sup>	mit Schnittstelle RS-232 (geeignet für Modem)	8 g
<b>PCD7.F130</b> <sup>3)</sup>	mit Schnittstelle Stromschleife 20 mA	8 g
<b>PCD7.F150</b> <sup>3)</sup>	mit Schnittstelle RS-485 (galvanisch getrennt)	8 g
<b>PCD7.F180</b> <sup>3)</sup>	Belimo MP-Bus (basierend auf RS-232)	8 g
<i>Funktionsmodule</i> für Steckplatz B(1)		
<b>PCD2.F520</b> <sup>3)</sup>	mit den seriellen Schnittstellen RS-232 sowie RS-422/RS-485 (kann ebenfalls auf Steckplatz B2 eingesetzt werden)	35 g
<b>PCD2.F522</b> <sup>3)</sup>	umschaltbar zwischen 2 × RS-232 and 1 × RS-232 (geeignet für Modem)	40 g
<b>PCD2.F530</b> <sup>3)</sup>	mit 6-stelligem Display und den seriellen Schnittstellen RS-232 sowie RS-422 und RS-485	45 g
<i>Feldbusanschlaltungen</i> für Steckplatz B(1) und B2		
<b>PCD7.F700</b> <sup>3)</sup>	Profibus FMS-Anschaltung	45 g
<b>PCD7.F750</b> <sup>3)</sup>	Profibus DP-Anschaltung (Master)	45 g
<b>PCD7.F770</b> <sup>3)</sup>	Profibus DP-Anschaltung (Slave)	45 g
<b>PCD7.F772</b> <sup>3)</sup>	Profibus DP-Anschaltung als Slave und galvanisch getrennter Schnittstelle RS-485	45 g
<b>PCD7.F800</b> <sup>3)</sup>	LONWORKS®-Anschaltung	45 g
<b>PCD7.F802</b> <sup>3)</sup>	LONWORKS®-Anschaltung und galvanisch verbundener Schnittstelle RS-485	45 g
<b>PCD7.F655</b> <sup>3) 4)</sup>	Netzwerk-Anschaltung mit Ethernet-Modul	45 g
<i>Modem-Module</i> für E/A-Modulsteckplatz		
<b>PCD2.T814</b>	Analogmodem 33.6 kbps (RS-232 und TTL-Schnittstelle)	50 g
<b>PCD2.T851</b>	Digitalmodem ISDN-TA (RS-232 und TTL-Schnittstelle)	50 g
<i>Zubehör</i>		
<i>Batterien</i>		
<b>4'507'4817'0</b> Im Elektrofachhandel	Lithiumbatterie CR 2032 (Knopfzelle), für PCD1.M135 und PCD2.Mxx0 Alkali-Batterie Grösse LR03/AAA/AM4/Micro für PCD2.M110/PCD2.M120 HW Version < H	10 g
<i>Gehäusedeckel</i>		
<b>4 104 7338 0</b>	Gehäusedeckel zu PCD1 mit Ausschnitt für Terminal PCD7.D162	
<b>4 104 7409 0</b>	Gehäusedeckel zu PCD1 mit Ausschnitt für RJ45-Stecker (TCP/IP)	
<b>4 104 7410 0</b>	Gehäusedeckel zu PCD2.M150 mit Ausschnitt für RJ45-Stecker (TCP/IP)	
<i>Chips für Firmware-update</i>		
<b>4 502 7178 0</b>	PCD1 (1 Stück pro CPU bestellen)	15 g
<b>4 502 7126 0</b>	PCD2. M110/M120 (2 Stück pro CPU bestellen)	15 g
<b>4 502 7341 0</b>	PCD2.M150 (2 Stück pro CPU bestellen)	15 g
<i>Steckbare Schraubklemmenblöcke</i>		
<b>4 405 4847 0</b>	mit 10 Klemmen (Standard)	17 g
<b>4 405 4869 0</b>	mit 14 Klemmen (für ..A250)	9 g

<sup>3)</sup> Bitte Funktionsfähigkeit mit dem Basisgerät in Kapitel 4.1 und 4.2 nachschlagen.

<sup>4)</sup> Für PCD2.M170/M480 auf Steckplatz B2, für PCD2.M150 auf Steckplatz B mit speziellem Gehäusedeckel 4'104'7410'0, oder als konfiguriertes System mit der Typen-Nr. PCD2.M150F655.

<sup>5)</sup> Nicht empfohlen für neue Produkte.



Typ	Beschreibung	Gewicht
<b>Digitale Eingangsmodule</b>		
<b>PCD2.E110</b>	24 VDC, Eingangsverzögerung typ. 8 ms (pulsierende Spannung möglich)	35 g
<b>PCD2.E111</b>	24 VDC, Eingangsverzögerung typ. 0.2 ms (geglättete Spannung erforderlich)	35 g
<b>PCD2.E112</b>	12 VDC, Eingangsverzögerung typ. 9 ms (pulsierende Spannung möglich)	35 g
<b>PCD2.E116</b>	5 VDC, Eingangsverzögerung typ. 0.2 ms (geglättete Spannung erforderlich)	35 g
<b>PCD2.E160</b>	24 VDC, Eingangsverzögerung typ. 8 ms (pulsierende Spannung möglich, Anschluss über 34-pol. Systemkabel)	25 g
<b>PCD2.E161</b>	24 VDC, Eingangsverzögerung typ. 0.2 ms (geglättete Spannung erforderlich, Anschluss über 34-pol. Systemkabel)	25 g
<b>PCD2.E165</b>	24 VDC, Eingangsverzögerung typ. 8 ms (pulsierende Spannung möglich, Anschluss über 20-pol. Federkraftklemmenblock)	30 g
<b>PCD2.E166</b>	24 VDC, Eingangsverzögerung typ. 0.2 ms (geglättete Spannung erforderlich, Anschluss über 20-pol. Federkraftklemmenblock)	30 g
<b>Digitale Eingangsmodule, galvanisch getrennt</b>		
<b>PCD2.E500</b>	110...240 VAC, Eingangsverzögerung typ. 10 ms (galvanisch getrennt)	55 g
<b>PCD2.E610</b>	24 VDC, Eingangsverzögerung typ. 10 ms (pulsierende Spannung möglich)	40 g
<b>PCD2.E611</b>	24 VDC, Eingangsverzögerung typ. 1 ms (geglättete Spannung erforderlich)	40 g
<b>PCD2.E613</b>	48 VDC, Eingangsverzögerung typ. 10 ms (pulsierende Spannung möglich)	40 g
<b>PCD2.E616</b>	5 VDC, Eingangsverzögerung typ. 1 ms (geglättete Spannung erforderlich)	40 g
<b>Digitale Ausgangsmodule</b>		
<b>PCD2.A300</b>	mit 6 Ausgängen 24 VDC/2 A	45 g
<b>PCD2.A400</b>	mit 8 Ausgängen 24 VDC/0.5 A	40 g
<b>PCD2.A460</b>	Anschluss über 34-poliges Systemkabel	30 g
<b>PCD2.A465</b>	Anschluss über 24-poligen Federkraftklemmenblock	35 g
<b>Digitale Ausgangsmodule, galvanisch getrennt</b>		
<b>PCD2.A200</b>	mit 4 Schliesskontakten 2 A/250 VAC bzw. 2 A/50 VDC	60 g
<b>PCD2.A210</b>	mit 4 Öffnerkontakten 2 A/250 VAC bzw. 2 A/50 VDC	60 g
<b>PCD2.A220</b>	mit 6 Schliesskontakten 2 A/250 VAC bzw. 2 A/50 VDC	65 g
<b>PCD2.A250</b>	mit 8 Schliesskontakten 2 A/48 VAC bzw. 2 A/50 VDC	65 g
<b>PCD2.A410</b>	mit 8 Ausgängen 24 VDC/0.5 A, galvanisch getrennt	40 g
<b>Kombinierte, digitale Ein- und Ausgangsmodule</b>		
<b>PCD2.B100</b>	mit 2 Eingängen und 2 Transistorausgängen sowie 4 wählbaren Ein- oder Ausgängen	45 g
<b>Multifunktionale Ein- und Ausgangsmodule</b>		
<b>PCD2.G400</b>	10 digitale Eingänge, 2 analoge Eingänge 10 Bit, 6 analoge Eingänge 10 Bit Pt/Ni 1000, 8 digitale Ausgänge, 6 analoge Ausgänge 8 Bit	79 g
<b>PCD2.G410</b>	16 digitale Eingänge, 4 analoge Eingänge 10 Bit, 4 Relais Ausgänge, 4 analoge Ausgänge 8 Bit	79 g

Typ	Beschreibung	Gewicht
	<i>Analoge Eingangsmodule</i>	
<b>PCD2.W100</b>	Auflösung 12 Bit, 4 Eingangskanäle 0...10 V, -10...0 V oder -10...+10 V	40 g
<b>PCD2.W105</b>	Auflösung 12 Bit, 4 Eingangskanäle 0...20 mA, -20...0 mA oder -20...+20 mA	40 g
<b>PCD2.W110</b>	Auflösung 12 Bit, 4 Eingangskanäle Pt100 an je 2 mA (IEC 751) für Widerstandsthermometer, Temperaturbereich: -50...+150 °C	50 g
<b>PCD2.W111</b>	Auflösung 12 Bit, 4 Eingangskanäle Ni 100 an je 2 mA (IEC 43 760) für Widerstandsthermometer, Temperaturbereich: -50...+150 °C	50 g
<b>PCD2.W112</b>	Auflösung 12 Bit, 4 Eingangskanäle Pt1000 an je 0.2 mA (IEC 751) für Widerstandsthermometer, Temperaturbereich: -50...+150 °C	50 g
<b>PCD2.W113</b>	Auflösung 12 Bit, 4 Eingangskanäle Ni 1000 an je 0.2 mA (IEC 43 760) für Widerstandsthermometer, Temperaturbereich: -50...+150 °C	50 g
<b>PCD2.W114</b>	Auflösung 12 Bit, 4 Eingangskanäle Pt100 an je 0.2 mA (IEC 751) für Widerstandsthermometer, Temperaturbereich: 0...+350 °C	50 g
<b>PCD2.W200</b>	Auflösung 12 Bit, 8 Eingangskanäle 0...10 V	35 g
<b>PCD2.W210</b>	Auflösung 12 Bit, 8 Eingangskanäle 0...20 mA	35 g
<b>PCD2.W220</b>	Auflösung 12 Bit, 8 Eingangskanäle Pt/Ni 1000 (2-Leiter) für Widerstandsthermometer, -50...+400 °C bzw. +200 °C	40 g
<b>PCD2.W220Z02</b>	Analoges Eingangsmodul, 8 Eingänge, 10 Bit, NTC10 Temperaturfühler	40 g
<b>PCD2.W220Z12</b>	Analoges Eingangsmodul, 10 Bit, 4 Eingänge, 0...10 V und 4 Eingänge Pt/Ni 1000	40 g
<b>PCD2.W300</b>	Auflösung 12 Bit, 8 Eingangskanäle 0...10 V	40 g
<b>PCD2.W310</b>	Auflösung 12 Bit, 8 Eingangskanäle 0...20 mA	40 g
<b>PCD2.W340</b>	Auflösung 12 Bit, 8 Eingangskanäle wählbar durch Jumper: 0...10 V, 0...20 mA oder für 2-Leiter-Widerstandsthermometer Pt 1000 für -50...+400 °C bzw. Ni 1000 für -50...+200 °C	40 g
<b>PCD2.W350</b>	Auflösung 12 Bit, 8 Eingangskanäle für 2-Leiter-Widerstandsthermometer Pt 100 für -50...+600 °C bzw. Ni 100 für -50...+250 °C	40 g
<b>PCD2.W360</b>	Auflösung 12 Bit, 8 Eingangskanäle für 2-Leiter-Widerstandsthermometer Pt 1000 für -50...+150 °C, Auflösung < 0.1 °C	40 g
	<i>Analoge Eingangsmodule mit galvanischer Trennung</i>	
<b>PCD2.W305</b>	Auflösung 12 Bit, 7 Eingangskanäle 0...10 V	55 g
<b>PCD2.W315</b>	Auflösung 12 Bit, 7 Eingangskanäle 0...20 mA	55 g
<b>PCD2.W325</b>	Auflösung 12 Bit, 7 Eingangskanäle -10 V...+10 V	55 g
	<i>Analoge Ausgangsmodule</i>	
<b>PCD2.W400</b>	Auflösung 8 Bit, Einfache Module: 4 Kanäle 0...10 V ( $\geq 3$ k $\Omega$ )	35 g
<b>PCD2.W410</b>	Auflösung 8 Bit, Universalmodule: 4 Kanäle durch Jumper wählbar, 0...10 V ( $\geq 3$ k $\Omega$ ) 0...20 mA ( $\leq 500$ k $\Omega$ ) oder 4...20 mA ( $\leq 500$ k $\Omega$ )	45 g
<b>PCD2.W600</b>	Auflösung 12 Bit, Einfache Module: 4 Kanäle 0...10 V ( $\geq 3$ k $\Omega$ )	40 g
<b>PCD2.W610</b>	Auflösung 12 Bit, Universalmodule: 4 Kanäle durch Jumper wählbar, 0...10 V und -10...+10 V ( $\geq 3$ k $\Omega$ ) 0...20 mA ( $\leq 500$ $\Omega$ ), weiterer Jumper «mid/low» für die Wahl der Einschaltsequenz	45 g
	<i>Analoge Ausgangsmodule mit galvanischer Trennung</i>	
<b>PCD2.W605</b>	Auflösung 10 Bit, Einfache Module: 6 Kanäle 0...10 V ( $\geq 3$ k $\Omega$ )	60 g
<b>PCD2.W615</b>	Auflösung 10 Bit, Einfache Module: 4 Kanäle 0...20 V ( $\leq 500$ $\Omega$ )	60 g
<b>PCD2.W625</b>	Auflösung 10 Bit, Einfache Module: 6 Kanäle -10 V...+10 V ( $\geq 3$ k $\Omega$ )	60 g

Typ	Beschreibung	Gewicht
	<i>Analoge, kombinierte Ein-/ Ausgangsmodule</i>	
<b>PCD2.W500</b>	Auflösung 12 Bit, 2 Ein- und 2 Ausgangskanäle für Spannungssignale	55 g
<b>PCD2.W510</b> <sup>1)</sup>	Auflösung 12 Bit, 2 Eingangskanäle für Stromsignale und 2 Ausgangskanäle für Spannungssignale	55 g
	<i>Analoge, kombinierte Ein-/ Ausgangsmodule mit galvanischer Trennung</i>	
<b>PCD2.W525</b>	Auflösung 14 Bit, 4 Ein- und 4 Ausgangskanäle	85 g
	<i>Wiegemodule</i>	
<b>PCD2.W710</b> <sup>1)</sup>	Auflösung 18 Bit, 1 Wiegesystem für bis zu 4 Wiegezellen	40 g
<b>PCD2.W720</b>	Auflösung 18 Bit, 2 Wiegesysteme für bis zu 6 Wiegezellen	45 g
	<i>Temperaturmodule</i>	
<b>PCD2.W745</b>	Auflösung 16 Bit, Temperaturmodul für bis zu 4 Messeingänge	40 g
	<i>Schnelle Zählermodule</i>	
<b>PCD2.H100</b>	Zählmodul bis 20 kHz	40 g
<b>PCD2.H110</b>	Universelles Zähl- und Messmodul bis 100 kHz	42 g
	<i>SSI-Encodermodule</i>	
<b>PCD2.H150</b>	SSI Interface-Modul	42 g
	<i>Positioniermodule für Schrittmotoren</i>	
<b>PCD2.H210</b>	Positioniermodul für eine Schrittmotorachse	42 g
	<i>Positioniermodule für Servoantrieb</i>	
<b>PCD2.H310</b> <sup>2)</sup>	Positioniermodul bis 100 kHz für Servoantriebe, 1 Achse für Encoder 24 VDC	48 g
<b>PCD2.H311</b> <sup>2)</sup>	Positioniermodul bis 100 kHz für Servoantriebe, 1 Achse für Encoder 5 VDC/RS-422	48 g
<b>PCD2.H320</b>	Positioniermodul bis 125 kHz für Servoantriebe, 2 Achsen für Encoder 24 VDC	66 g
<b>PCD2.H325</b>	Positioniermodul bis 125 kHz für Servoantriebe, 2 Achsen für Encoder 5 VDC/RS-422 oder absoluten Winkelgebern SSI (nur Slave)	66 g
<b>PCD2.H322</b>	Positioniermodul bis 250 kHz für Servoantriebe, 1 Achse für Encoder 24 VDC	66 g
<b>PCD2.H327</b>	Positioniermodul bis 250 kHz für Servoantriebe, 1 Achse für Encoder 5 VDC/RS-422 oder absoluten Winkelgebern SSI (nur Slave)	66 g

A

1) Spezialausführung, Lieferung auf Anfrage

2) Je nach Encoder wird die 5 VDC Speisung mit bis zu 300 mA belastet.

**A.6 Kontakt****Saia-Burgess Controls AG**

Bahnhofstrasse 18  
3280 Murten / Schweiz

Telephon +41 26 672 72 72

Fax +41 26 672 74 99

E-Mail Support: [support@saia-pcd.com](mailto:support@saia-pcd.com)

Supportseite: [www.sbc-support.com](http://www.sbc-support.com)

SBC Seite: [www.saia-pcd.com](http://www.saia-pcd.com)

Internationale Vertretungen &  
SBC Verkaufsgesellschaften: [www.saia-pcd.com/contact](http://www.saia-pcd.com/contact)

**Postadresse für Rücksendungen von Produkten,  
durch Kunden des Verkaufs Schweiz:****Saia-Burgess Controls AG**

Service Après-Vente  
Bahnhofstrasse 18  
3280 Murten / Schweiz

A