



der Reihe PCD2.M5\_

<b>0</b>	<b>Inhaltsverzeichnis</b>	
0.1	Dokument-Historie .....	0-5
0.2	Zu diesem Handbuch.....	0-6
0.3	Handelsmarken und Warenzeichen .....	0-6
<b>1</b>	<b>Grafisches Inhaltsverzeichnis</b>	
<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 PCD2.M5_ Komponenten .....	2-2
2.4	Verkabelung .....	2-3
2.4.1	Kabelführung.....	2-3
2.5	Adressieren.....	2-4
2.6	HW Übersicht.....	2-5
2.6.1	PCD2.M5xx0.....	2-5
2.6.2	PCD2.C2000 und PCD2.C1000.....	2-5
<b>3</b>	<b>PCD2.M5xx0 CPUs und Modulträger</b>	
3.1	System-Übersicht.....	3-1
3.2	Generelle technische Daten.....	3-4
3.3	Systemressourcen .....	3-6
3.3.1	Programm-Blöcke .....	3-6
3.3.2	Rechenbereiche der Zahlentypen.....	3-6
3.3.3	Medien .....	3-6
3.4	PCD2.M5_ CPUs.....	3-8
3.4.1	Blockschema PCD2.M5_ .....	3-10
3.4.2	Hardware und Firmware Versionen der PCD2.M5_.....	3-10
3.4.3	Erweiterungen mit verschiedenen Baugruppenträgern.....	3-11
3.4.4	Erweiterungsgehäuse .....	3-12
3.4.5	Adressierung der Baugruppenträger und Module.....	3-16
3.4.6	Dezentrale Erweiterung mit PCD3 Komponenten (RIO).....	3-17
3.4.7	Dimensionen .....	3-18
3.5	Montage .....	3-19
3.5.1	Montage-Position und Umgebungstemperatur .....	3-19
3.5.2	Abdeckung entfernen.....	3-20
3.5.3	Abdeckung aufsetzen .....	3-21
3.5.4	Gehäuseoberteil entfernen .....	3-22
3.5.5	Gehäuseoberteil aufsetzen .....	3-23
3.5.6	I/O Modul-Steckplätze.....	3-24
3.6	Installation und Adressierung der PCD2 E/A-Module .....	3-25
3.6.1	Einsetzen der E/A-Module .....	3-25
3.6.2	Adress- und Klemmenbezeichnung.....	3-25

3.7	Stromversorgung, Erdungskonzept, Kabellayout.....	3-26
3.7.1	Externe Stromversorgung .....	3-26
3.7.2	Interne Stromversorgung .....	3-27
3.7.3	Erdungskonzept.....	3-27
3.7.4	Kabellayout .....	3-28
3.8	Betriebszustände .....	3-29
3.9	Anschlüsse der PCD2.M5_.....	3-30
3.10	Aufteilungsmöglichkeiten des Anwenderspeichers .....	3-32
3.11	Datenspeicherung bei Stromausfall.....	3-33
3.11.1	Batteriewechsel.....	3-33
3.12	Speicherplatz auf der PCD .....	3-34
3.12.1	Allgemeines .....	3-34
3.12.2	Program-Backup und –Restore auf Backup Flash.....	3-37
3.12.3	Übertragen einer Anwendung mit Flash Card.....	3-38
3.12.4	Backup Program nach der Download Option.....	3-39
3.12.5	Backup/Restore von RAM Texten/DBs während der Laufzeit.....	3-40
3.13	Speichermodul PCD2.R6000 für Flashcards (FC).....	3-45
3.13.1	System Übersicht.....	3-45
3.13.2	Technische Daten .....	3-45
3.13.3	Betrieb.....	3-46
3.13.4	Anzeigen und Schalter.....	3-48
3.13.5	Flash Karte.....	3-49
3.13.6	User Programm backup auf die Flash Karte.....	3-50
3.13.7	Bestellangaben .....	3-50
3.14	Hardware Uhr (Real Time Clock).....	3-51
3.15	Hardware Watchdog .....	3-51
3.16	Software Watchdog.....	3-53
3.17	Anwender-Ein- und Ausgänge auf Stecker X6.....	3-54
3.17.1	Grundsätzliches .....	3-54
3.17.2	PCD2.M5_ Interrupt-Eingänge 24 VDC.....	3-54
3.17.3	PCD2.M5_ Anwender Ausgänge .....	3-55
3.18	Betriebsmodus (Run/Halt).....	3-58
3.18.1	Betriebsmodus Drucktaste.....	3-58
3.18.2	Run/Halt Schalter.....	3-58
3.19	E-Display mit Nano-Browser PCD7.D3100E .....	3-59
3.19.1	Technische Daten .....	3-59
3.19.2	Einbau der Anzeige.....	3-59
3.19.3	Funktion und Bedienung des 5-Wegebedienknopfes .....	3-61
3.19.4	Struktur des Hauptmenüs .....	3-63
3.19.5	Der PG5 Device Konfigurator für das eDisplay.....	3-66
3.19.6	Benutzer-Projekt .....	3-67
3.19.7	Web-Editor .....	3-69
3.19.8	Übertragen der eDisplay-Seiten auf den PC.....	3-72

<b>4</b>	<b>RIO (Remote Input/Output) Kopfstationen</b>	
<b>5</b>	<b>PCD2.M5xx0 Kommunikations-Schnittstellen</b>	
5.1	On board Schnittstellen.....	5-2
5.2	Steckbare Kommunikationsschnittstellen .....	5-2
5.3	On board Schnittstellen.....	5-3
5.3.1	PGU-Stecker (PORT#0, RS-232) als Programmieranschluss .....	5-3
5.3.2	PGU-Stecker (PORT#0) (RS-232) als Kommunikationsschnittstelle .....	5-4
5.3.3	PGU-Stecker (PORT#0, RS-485) als Kommunikationsschnittstelle.....	5-5
5.3.4	USB Schnittstelle als Programmierschnittstelle .....	5-6
5.3.5	D-Sub x1 S-Net/MPI .....	5-7
5.4	Steckbare Schnittstellenmodule Steckplatz A1 und A2.....	5-8
5.4.1	RS-485/422 mit PCD7.F110, Port#1 & Port#2.....	5-8
5.4.2	RS-232 mit PCD7.F121, Port#1 & Port#2 .....	5-10
5.4.3	Current Loop mit PCD7.F130, Port#1 & Port#2 .....	5-11
5.4.4	RS-485 mit PCD7.F150, Port#1 & Port#2 .....	5-13
5.4.5	MP-Bus mit PCD7.F180, Port#1 & Port#2.....	5-14
5.5	Serielle Schnittstellen auf den E/A Steckplätzen 0 - 3 .....	5-16
5.5.1	Generelles zu den PCD2.F2xxx.....	5-16
5.5.2	Kommunikationsports auf der PCD2.M5_ .....	5-17
5.5.3	Modul-Übersicht.....	5-18
5.5.4	Port x.0: RS-422/RS-485 auf dem Modul PCD2.F2100.....	5-22
5.5.5	Port x.0: RS-232 auf dem Modul PCD2.F2210 (für Modem) .....	5-23
5.5.6	Port x.0: Belimo MP-Bus auf Modul PCD2.F2810 .....	5-24
5.6	Modem-Kommunikation .....	5-25
5.7	Kommunikation auf Steckplatz C .....	5-26
5.7.1	CAN-Bus Anschaltung, Modul PCD7.F7400.....	5-28
5.7.2	Profibus DP Master, Modul PCD7.F7500 .....	5-29
<b>6</b>	<b>Ein-/Ausgangs- (E/A) Module</b>	
<b>7</b>	<b>Systemkabel und Adapter</b>	
7.1	Systemkabel mit PCD-seitigem E/A-Modulstecker .....	7-1
<b>8</b>	<b>Konfiguration und Programmierung</b>	
8.1	CPUs.....	8-1
8.1.1	Konfiguration der PCD mit PG5 .....	8-1
8.1.2	Option Hardware Einstellungen .....	8-5
<b>9</b>	<b>Wartung</b>	
9.1	Batteriewechsel an der PCD2.M5xx0 .....	9-1

<b>A</b>	<b>Anhang</b>	
A.1	Icons .....	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	Installationsvorschriften und Relaiskontakte .....	A-5
A.3.1	Installationsvorschriften zum Schalten von Kleinspannung .....	A-5
A.3.2	Installationsvorschriften zum Schalten von Niederspannung .....	A-5
A.3.3	Schalten von induktiven Lasten .....	A-7
A.3.4	Angaben der Relaishersteller zur Dimensionierung der RC-Glieder .....	A-7
A.4	Bestellangaben .....	A-9
A.5	Kontakt .....	A-13

**0.1 Dokument-Historie**

Ausgabe	Änderung	Publikation	Bemerkungen
pDE01	2008-07-01	2008-05-30	Erstellung neu, Übernommen aus HB PCD1 2 3
pDE02	2009-01-05	2009-01-15	Änderungen
DE02	2009-03-05	2009-03-05	Reparaturadresse hinzugefügt; Hinweise auf DIN gelöscht
DE02	2009-06-01	2009-06-30	Geringfügige Änderungen
DE03	2009-09-30	2009-10-01	Parametriergerät für PCD7.F180 "MST" → "MFT"
	2009-10-01	2009-10-01	Memory Card PCD2.R6000 nicht PCD3.R6000
DE04	2010-03-01	2010-03-01	Definition des Signales Port#3 oder #10, Pin 6, in Kap. 3.9
	2010-04-13		Kap.5.3.1 Pin 4 --> DTR
DE05	2011-01-03	2011-01-15	Änderungen im Kapitel 3: PCD2.C1000, Standardnormen und Code-Beispiel für Hard- ware Watchdog hinzugefügt.
DE06	2011-04-14	2011-04-14	Die externe Speisung +24 V muss vor dem Ein-/Ausstecken der I/O-Module und der I/O- Stecker ausgeschaltet werden.
DE07	2011-06-23	2011-06-23	Kapitel 3: Neue Spezifikationen nach FW-Up- grade, Kapitel 5: LED, Anpassung der Status- meldungen
DE08	2011-11-22	2011-11-25	HW-Watchdog Fehler korrigieren. Maximale Belastung für On-board Ausgänge
DE09	2012-01-24	2012-01-25	Beschreibung der E/A-Module wieder integriert
DE10	2012-04-10	2013-03-11	Lagertemperatur von -20 nach -25 °C geändert.
	2012-11-09	2013-03-11	PCD-Ausgänge via FBox
DE11	2013-03-21	2014-01-07	Kapitel 2.6: HW-Übersicht
	2013-04-23	2014-01-07	Interne Verdrahtung PCD2.K111
	2013-05-10	2014-01-07	Verhalten der Diagnostik-LED
	2013-11-19	2014-01-07	Neues Logo und neuer Firmenname
	2014-01-07	2014-01-07	Kapitel 2.2: Anschluss von Saia PCD® Steue- rungen an das Internet
DE12	2014-07-24	2014-07-24	Fehler in Anschlussschema PCD2.E165/E166
DE13	2014-09-19	2014-09-19	Ch06 ausgelagert --> 27-600

## 0.2 Zu diesem Handbuch

Einige in diesem Handbuch verwendeten Begriffe, Abkürzungen und das Quellenverzeichnis siehe dazu im Capitolo Anhang.

## 0.3 Handelsmarken und Warenzeichen

Saia PCD® und Saia PG5®

sind registrierte Warenzeichen der Saia-Burgess Controls AG.

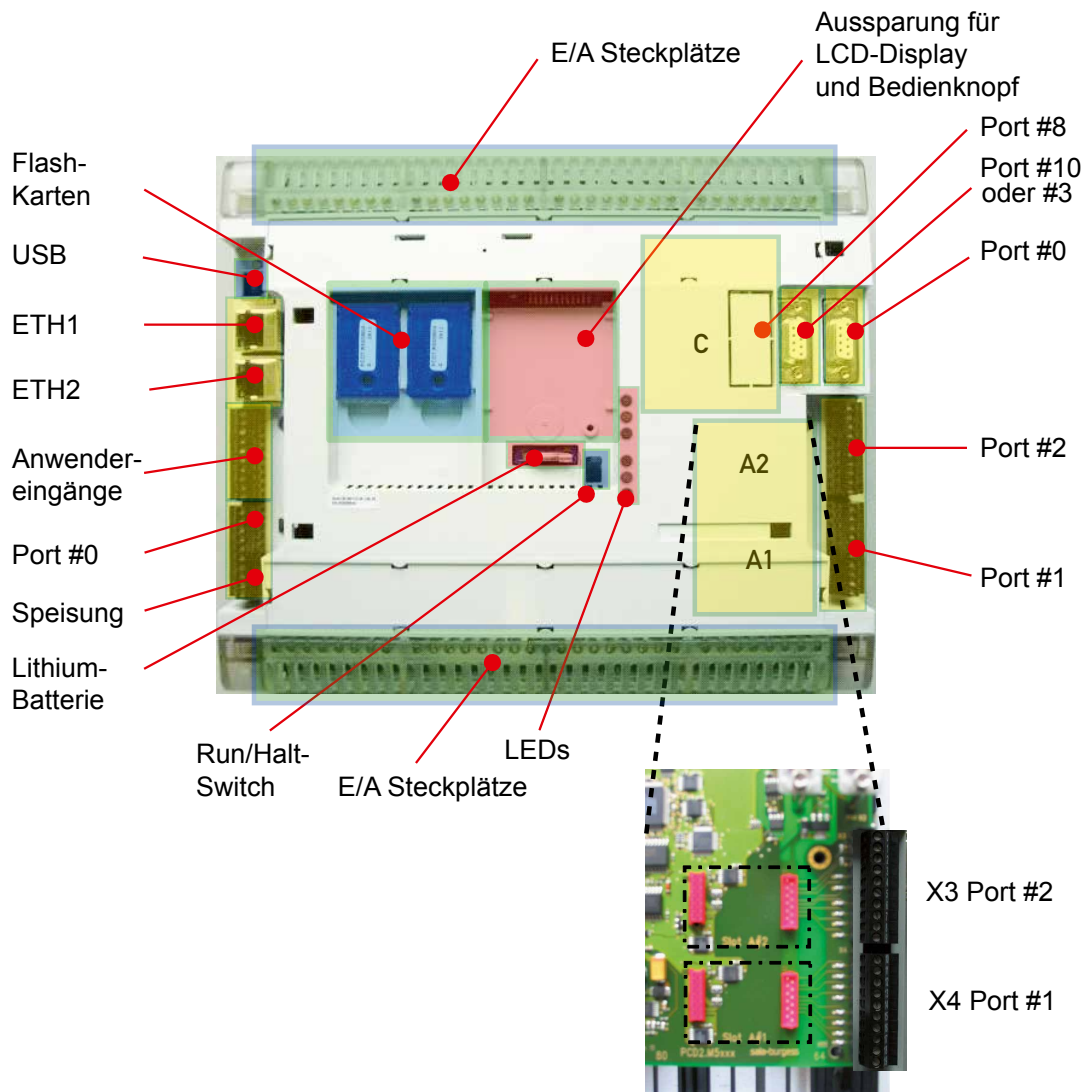
Technische Veränderungen basieren auf dem aktuellen technischen Stand.

Saia-Burgess Controls AG, 2013. ® Alle Rechte vorbehalten.

Publiziert in der Schweiz

# 1 Grafisches Inhaltsverzeichnis

Das grafische Inhaltsverzeichnis greift einige Schwerpunkte des Hardware-Handbuchs der PCD2.M5\_ 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.





## 2 Orientierungshilfe

### 2.1 Einleitung

Dieses Handbuch erklärt die technischen Aspekte zu den PCD2.M5\_ Komponenten. Folgende Begriffe werden häufig verwendet:

- CPU Zentrale Steuerungen (Central processing units): das Herz der PCD
- LIOs Lokale E/As (Local I/Os): diese sind über den E/A-Bus mit der CPU verbunden
- Module Ein- / Ausgangs-Baugruppen abgestimmt auf das PCD2.M5\_ System
- Modulträger CPU, RIO oder LIO, die Module aufnehmen können

Ziel dieses Kapitels ist es, das Wesentliche bei der Planung und Installation von Steuerungssystemen mit PCD2.M5\_ 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 potentielles 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 PCD2.M5\_ Komponenten

Folgende Aspekte sind bei der Planung von PCD2.M5\_ Anwendungen besonders zu beachten:

- Der von den E/A Module aufgenommene interne Laststrom an der +5V und V+ Versorgung darf den maximalen abgegebenen Versorgungsstrom der CPUs oder LIO's (PCD2.C2000/C1000) nicht übersteigen
- Der CPU Typ gibt die maximale Anzahl Module vor
- Die Gesamtlänge des E/A Busses ist aus technischen Gründen begrenzt, je kürzer, je besser

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

- ➊ Gemäss den Anforderungen die E/A Module auswählen.
- ➋ Prüfen, ob die Anzahl Modulträger erlaubt ist:

PCD Typ	Max. Anzahl E/A-Module			Max. Anzahl <sup>1)</sup> digitale E/A		
	PCD2 CPU	PCD2 Erweiterung	Total	PCD2 CPU	PCD2 Erweiterung	Total
PCD2.M5_	8	56	64	128	896 (-1)	1024 (-1)

1) Bei Verwendung der digitalen E/A Module mit je 16 E/A



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 RIOs, sind die Planungs-Anweisungen im PCD3-Handbuch 26/789 zu befolgen.

- ➌ Falls notwendig, das PCD2.C2000/C1000 Erweiterungsgehäuse auswählen:
  - PCD2.C2000 8 Modulsteckplätzen or PCD2.C1000 4 module slots
  - PCD2.K106 26-adriges Erweiterungskabel für die Verbindung von PCD2 CPUs.
  - PCD3.K1x6 26-adriges Erweiterungskabel für die Verbindung vom letzten PCD2.C2000/C1000 Erweiterungsgehäuse einer Reihe für die Montage weiterer Reihen mit PCD2.C2000 /C1000 Erweiterungsgehäusen.
  - PCD2.K010 Verbindungsstecker für die Verbindung von PCD2.C2000 Erweiterungsgehäusen für die Montage nebeneinander.  
Für die benötigten Verbindungskabel und -stecker siehe auch Kapitel 3.4.3.
- ➍ Falls PCD2.Wxxx und PCD2.Hxxx module verwendet werden, den Laststrom an der internen +5V und V+ Versorgung berechnen (die schlechtesten bzw. höchsten Werte verwenden)
- ➎ Prüfen, ob der max. Versorgungsstrom der CPU ausreicht, was in der Regel der Fall sein sollte.
- ➏ Stromaufnahme an der 24 V Versorgung abschätzen. Schätzwerte verwenden. Die Schätzwerte können im Kap. Stromaufnahme der PCD2 Ein-/Ausgangsmodule nachgeschlagen werden



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 verlegt werden. Auch innerhalb des Schaltschranks empfiehlt es sich für eine räumliche Trennung der Netz- und Signalleitungen zu sorgen
- Digitalsignalleitungen / Busleitungen und Analogsignalleitungen / Fühlerleitungen sind in getrennten Kabeln zu verlegen
- Es empfiehlt sich für die Analogsignalleitungen 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.

## 2.5 Adressieren

Die Adresse eines Moduls wird durch ihren Modulplatz in der Konfiguration bestimmt (siehe Kap. 3.4.5).

PCD2 CPUs: Die Adressierung der Module beginnt mit Basisadresse 0 (Null) auf Steckplatz 0 (Adressen 0 bis 15) und steigt in 16er Schritten bis Adresse 127 auf Steckplatz 7, unabhängig von der Anzahl Ein-/Ausgänge (16, 8 oder 4)

PCD2.C2000 wird durch den Modulplatz in der Konfiguration bestimmt, steigt eben- und C1000: falls in 16er Schritten

Erweiterungskabel verbinden das Erweiterungsgehäuse am rechten Ende einer Reihe mit dem ersten Erweiterungsgehäuse der nächsten Reihe auf der linken Seite. Die Adresse des ersten Moduls in einer zweiten oder dritten Reihe ist bestimmt durch die Adresse des letzten Moduls in der vorherigen Reihe +16.

2



Adresse 255 ist für das Watchdog-Relais reserviert. Module, die diese Adresse benutzen, dürfen nicht in den Modulplatz 16 eingesetzt werden. Für weitere Details bitte Kap. Hardware Watchdog hinzuziehen.

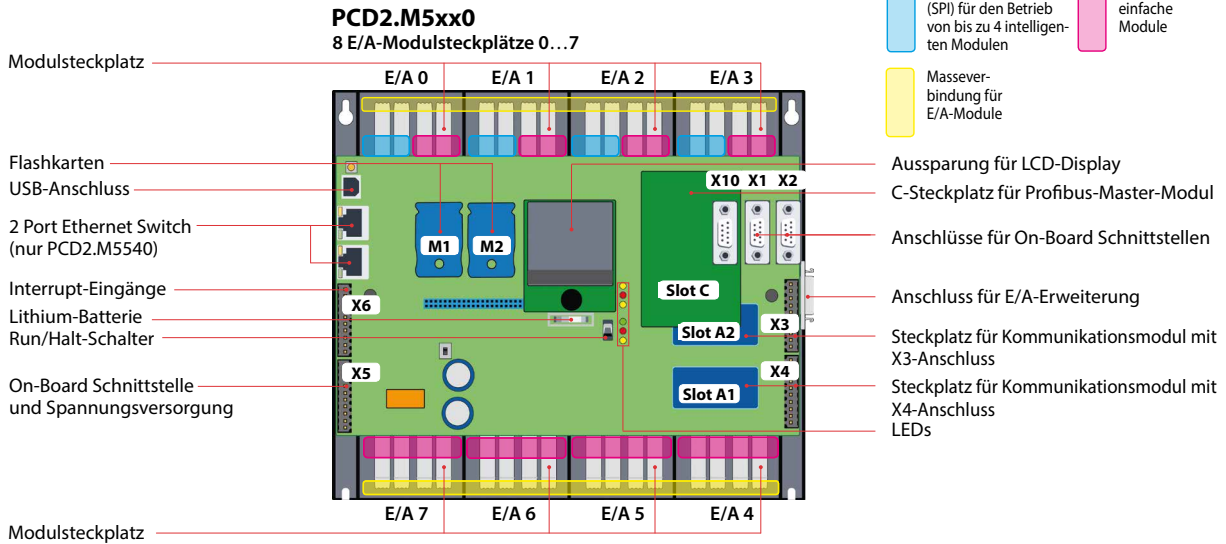
Jedes weitere Erweiterungsgehäuse PCD2.C2000/PCD2.C1000 bietet Platz für 8/4 weitere E/A Module. Die Verbindung zur nächsten Reihe geht über die 26-adrigen Erweiterungskabel oder über den Verbindungsstecker (siehe Kap. 3.4.3).



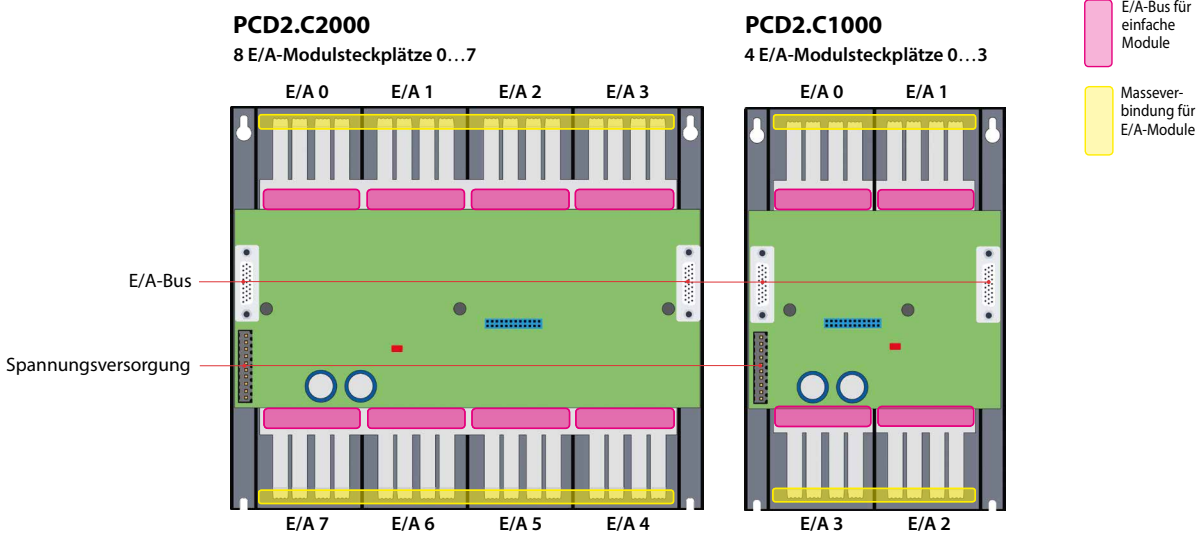
Kräfte, die bei zu kleinen Radien (kleiner als der natürliche Radius) des Kabels auftreten, können Beschädigungen an der Steckverbindung hervorrufen. Die Erweiterungskabel dürfen bei unter Spannung stehender Steuerung nicht gesteckt oder gezogen werden!

2.6 HW Übersicht

2.6.1 PCD2.M5xx0

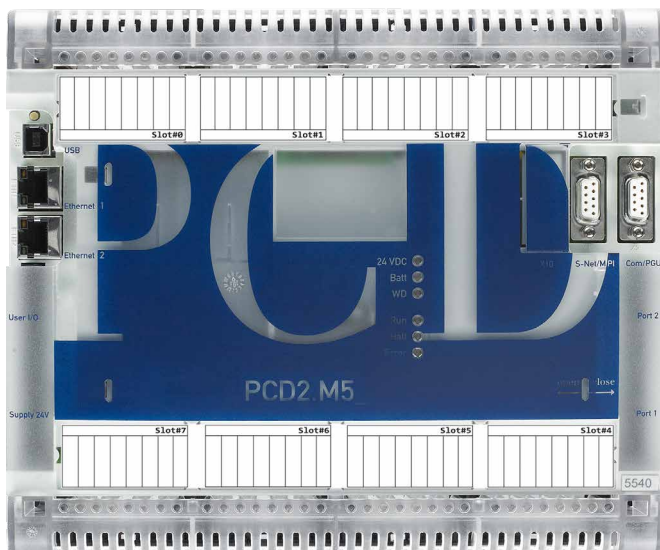


2.6.2 PCD2.C2000 und PCD2.C1000



## 3 PCD2.M5xx0 CPUs und Modulträger

### 3.1 System-Übersicht



3

Die PCD2.M5\_-Serie ist grundsätzlich eine Kombination aus PCD2 Gehäuseform und Anslusstechnik, mit umfangreicher Kompatibilität und problemloser Aufrüstbarkeit sowie der Technologie der PCD3. Zu den bewährten Funktionen der PCD2 Serie sind neue Funktionen hinzu gekommen, z.B USB und Ethernet "on board", die Möglichkeit der Verwendung von Flash Karten und/oder zukünftige SD Speicher-Karten (für Programm-Backup, Dateisystem für Webseiten, Daten, Dokumente, etc.). Für die leichte Beschriftung der I/O Signale, gibt es vorgedruckte Bögen, die durch die transparente Abdeckung geschützt werden können. I/O Module können, ohne das zentrale Gehäuse zu entfernen, verdrahtet oder ausgetauscht werden.

Anslusstechnik und Beschriftung wurden vollkommen überarbeitet. Beim Austausch von I/O Modulen bleiben die elektronischen Bauteile auf der CPU geschützt. Die I/O Module selbst dürfen aber nicht unter Spannung gesteckt oder gezogen werden, die Versorgungsspannung ist abzutrennen und die externer Speisung der Module +24 V ist vorher auszuschalten. Wie bei der PCD3, trägt die CPU keine Steckbrücken, alle benötigten Funktionen sind in den "Hardware Settings" einzustellen. Es werden 4 integrierte Schnittstellen und zwei RJ-45 Ethernet Buchsen, einschliesslich Switch, angeboten. Dadurch ist die PCD2.M5\_ äusserst stark in der Kommunikation. Auch FTP-, sowie Web-Zugriff werden via http direkt unterstützt.

Auf der Hauptplatine gibt es ausserdem 6 digitale Eingänge (4 Interrupt-Eingänge oder eine Enkoderverbindung) und 2 Ausgänge. Die Möglichkeit die Eingänge als Interrupt- oder als Enkoder-Eingänge und die Ausgänge Puls-weiten-moduliert (PWM) zu konfigurieren bedeutet, dass die PCD2.M5\_ als "low-cost Lösung" für Maschinen und Systeme eingesetzt werden kann.

### SBC S-Net Networking Konzept

SBC S-Net ist die Bezeichnung für das flexible Networking Konzept für innovative und wirtschaftliche Automationslösungen mit Saia PCD®.

- Basiert auf den offenen Standards Ethernet-TCP/IP (Ether-S-Net) und Profibus (Profi-S-Net): Nutzung der vorhandenen Netzinfrastruktur → keine Doppelverkabelung erforderlich
- Unterstützt Multivendor- und Multi-Protokollbetrieb:  
senkt Kosten bei Projektierung, Programmierung, Inbetriebnahme und Unterhalt dank durchgängiger Nutzung von Ethernet-TCP/IP und Profibus mit S-Net dem Private Control Network (PCN) für Saia PCD®
- Durchgängige Nutzung der Web-Technologien über Ethernet-TCP/IP und Profibus für Inbetriebnahme, Bedienen, Beobachten und Diagnose
- Im Basisgerät integrierte Netzwerkanschlüsse Profibus-Schnittstelle im Betriebssystem der neuen Saia PCD® Steuerungen und in der PCD3 RIO integriert (ohne Aufpreis im Basisgerät enthalten)
- Profi-S-Net mit optimierten Protokollen und Diensten für den effizienten Betrieb von PCD3 RIO und PCD-Steuerungen am Profibus
- Multi-Protokollbetrieb:  
Die neuen PCD-Steuerungen und PCD3 RIOs unterstützen Profibus-DP und S-Net am selben Stecker
- Kontinuität und Investitionsschutz:  
Alle Saia PCD® Systeme lassen sich mit den bestehenden Profibus- und Ethernet-TCP/IP-Anschlüssen in fast alle Konzepte integrieren.  
Für weitere Details siehe Handbuch 26/845.

### Saia PCD® Web-Server

Alle Saia PCD® Steuerungen und PCD3 RIOs 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 Run-time Lizenzen oder zusätzlich Module. In allen neuen Saia PCD® Steuerungen und in den PCD3 RIOs ist der Web-Server bereits in den Basisgeräten ohne Aufpreis enthalten.



### 3.2 Generelle technische Daten

<b>Speisung (extern und intern)</b>	
Speisespannung	24 VDC -20...+25% geglättet oder 19 VAC ±15% zweiweg-gleichgerichtet (18 VDC)
Leistungsaufnahme <sup>1)</sup>	typisch 15 W
Belastbarkeit interner 5 V Bus <sup>2)</sup>	1400 mA
Belastbarkeit interner +V Bus (16...24 V) <sup>2)</sup>	Die Belastbarkeit des +V Busses hängt von der Belastung des 5 V Busses wie folgt ab (je genauer die 24 V eingehalten wer- den, umso höher ist die mögliche Belastung):  $24 \text{ V} \begin{matrix} -25 \% \\ +30 \% \end{matrix} : 400 \text{ [mA]}$ $24 \text{ V} \begin{matrix} -20 \% \\ +25 \% \end{matrix} : 150 - \frac{I_{5 \text{ V Bus}}}{15} \text{ [mA]}$ $24 \text{ V} \begin{matrix} -10 \% \\ +10 \% \end{matrix} : 260 - \frac{I_{5 \text{ V Bus}}}{4.8} \text{ [mA]}$
<p>1) Die von den Ausgängen geschalteten Lasten und andere Verbraucher sind meist wichtiger zur Dimensionierung der Speisung als der interne Stromverbrauch der PCD2.M5.</p> <p>2) 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.</p> <p>Es wird empfohlen, den "device configurator" der PG5 2.0 zu verwenden. Dieser berechnet automatisch den internen Stromverbrauch der Module.</p>	
<b>Klimatische Bedingungen</b>	
Betriebsumgebungs- temperatur	Montage auf vertikaler Oberfläche mit vertikal angeordneten Anschlussklemmen: 0...+55 °C In allen anderen Montage-Positionen gilt ein reduzierter Temperaturbereich von 0...+40 °C
Lagertemperatur	-25...+70 °C
Relative Luftfeuchte	10...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 (1 g)
<b>Elektrische Sicherheit</b>	
Schutzart	IP 20 nach EN60529
Luft-/Kriechstrecken	nach DIN EN61131-2 und DIN EN50178 zwischen Stromkrei- sen und Körpern sowie zwischen galvanisch getrennten Strom- kreisen entsprechend Überspannungskategorie II, Verschmut- zungsgrad 2
Prüfspannung	AC 350 V/50 Hz für Geräte-Nennspannung DC 24 V
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit</b>	
Elektrostatische Entladung	nach EN61000-4-2: 8 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, 4 kV auf E/A-Signalleitungen, 1 kV auf Schnittstellenleitungen
Störemission	nach EN61000-4-6: Grenzwertklasse A (für Industrie-Umge- bung) Eine Anleitung zum korrekten Einsatz dieser Steue- rungen im residential resp. Wohnbereich ist unter <a href="http://www.sbc-support.com">www.sbc- support.com</a> verfügbar (zusätzliche Massnahmen)

Störimmunität	nach EN61000-6-4
<b>Mechanik und Montage</b>	
Gehäusewerkstoff	Boden: Deckel: Lichtleiter: PC, kristallklar
Tragschiene	2 Hutschienen nach EN50022-35 (2×35 mm)

<b>Anschluss technik</b>						
<b>Klemmenblöcke</b>	Federkraftklemmen 10-polig, 4-polig	Schraubklemmen 10-polig	Federkraftklemmen 14-polig, 12-polig, 8-polig	Federkraftklemmen 24-polig, 6-polig	Erdungsklemme	Klemme 2-polig Speisung
Querschnitt feindrätig	0.5...2.5 mm <sup>2</sup>	0.5...2.5 mm <sup>2</sup>	0.5...1.5 mm <sup>2</sup>	0.5...1.0 mm <sup>2</sup>	0.08...	0.5...
eindrätig	0.5...2.5 mm <sup>2</sup>	0.5...2.5 mm <sup>2</sup>	0.5...1.5 mm <sup>2</sup>	0.5...1.0 mm <sup>2</sup>	2.5 mm <sup>2</sup>	1.5 mm <sup>2</sup>
Die Klemmenblöcke dürfen nur 20 mal gesteckt werden. Danach müssen sie, um einen zuverlässigen Kontakt zu garantieren, ersetzt werden.						
Abisolierlänge	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	5...6 mm	7 mm

<b>Normen / Zulassungen</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)	32* (16)	0...15	Hauptprogrammteile
Exception-/systemabhängige Organisationsblöcke (XOB)	32	0...31	vom System aufgerufen
Programmblöcke (PB)	1000* (300)	0...299	Unterprogramme
Funktionsblöcke (FB)	2000* (1000)	0...999	Unterprogramme mit Parametern
Sequentielle Blöcke (SB) insgesamt je 6000 Schritte und Transitionen (mit PG5 ≥ 1.3 und Firmware Version ≥ xxx)	96	0...95	für Graftec-Programmierung von sequentiellen Abläufen

\* Diese Information ist gültig für Firmware 1.10.16. und neuere Versionen. Vor dieser Version wurden 16 COBs, 300 PBs und 1000 FBs unterstützt.

3

#### 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 × 10 <sup>18</sup> bis – 5.421'01 × 10 <sup>-20</sup> + 9.223'37 × 10 <sup>18</sup> bis + 5.421'01 × 10 <sup>-20</sup>	Es stehen Befehle zur Umwandlung von Werten im SBC PCD Format (Motorola Fast Floating Point, FFP) ins IEEE 754 Format und umgekehrt zur Verfügung

#### 3.3.3 Medien

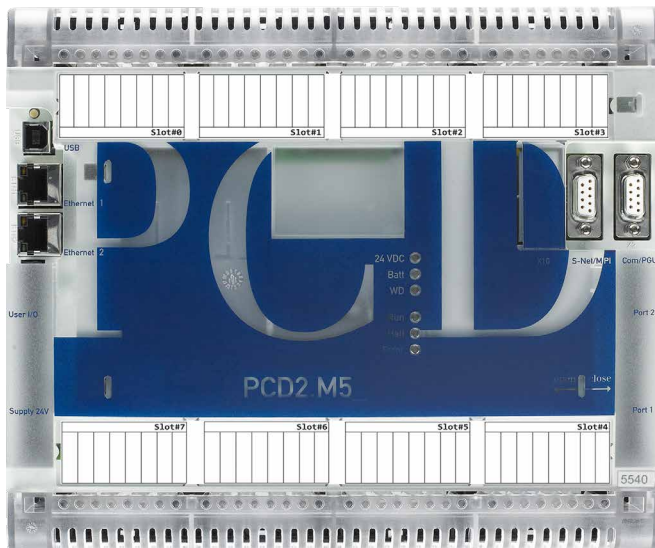
Typ	Anzahl	Adressen	Bemerkungen
Flags (1 Bit)	14'336** (8192)	F0...8191	Standardmässig sind alle Flags nicht flüchtig, es kann jedoch ein flüchtiger Bereich beginnend mit der Adresse 0 konfiguriert werden
Register (32 Bit)	16384	R 0...16383	Für Ganzzahl- oder Fließpunktwerte
Text/Datenbausteine	8191	X oder DB 0...8190	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
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 ... +2 147 483 647. Kann nur mit einem LD Befehl in ein Register geladen werden und nicht anstelle von Registern in Befehlen verwendet werden
---------------------------	----------	--	--

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

\*\* Ab Firmware 1.14.23 werden 14'336 Flags unterstützt, zuvor waren es 8192. Um > 8191 Flags zu verwenden ist PG5 2.6.150 erforderlich.

### 3.4 PCD2.M5\_ CPUs

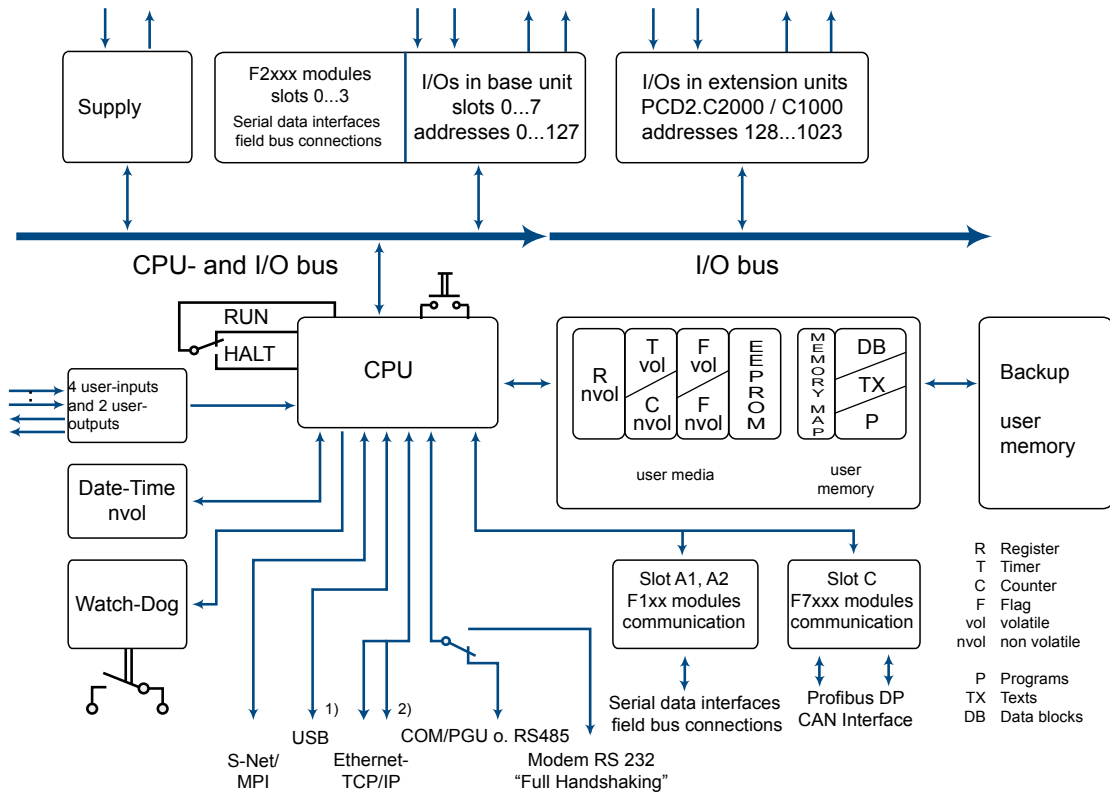


Unterschied der Basisgeräte PCD2.M..	5440	5540
<b>Generelle Leistungsmerkmale</b>		
I/O Bus Erweiterung	ja	
In-/Outputs bzw. E/A Modulsteckplätze	bis 1023 <sup>1) 2)</sup> 64	
Prozessor (Motorola)	CF 5272 / 66 MHz	
Abarbeitungszeit	0.3...1.5 $\mu$ s <sup>3)</sup>	
Bitbefehl:	0.9 $\mu$ s <sup>3)</sup>	
Wortbefehl:		
Firmware, Firmware Update (Firmware-Speicher eingelötet)	Download aus der PG5 Umgebung möglich	
Mit PG5.programmierbar	ab 1.4.200	
Arbeitsspeicher für User program, text, DB (RAM)	1 MByte	
Backup memory onboard (Flash)	1 MByte 1 MByte Flash Card (optional)	
Datum-Uhr Genauigkeit	Ja, besser als 1 Min./Monat	
Datensicherung	Lithium Batterie Renata CR2032, 1...3 Jahre <sup>4)</sup>	
Anwender-Eingänge	4	
Max. Eingangsfrequenz	1 kHz <sup>5)</sup>	
Anwender-Ausgänge	2	
<b>Interfaces</b>		
Programmierschnittstelle	USB <sup>6)</sup>	
Optionale serielle Datenschnittstelle Port 1, 2	2 x RS-232, RS-422/485 oder TTY Stromschleife 20 mA	
Port 0 (PGU) auch als RS-232 Schnittstelle (D-Sub) oder RS-485 (Klemmenblock X5), bis 115 kBit/s	✓	
Profi-S-Net Schnittstelle	Port 10 bis 1.5 MBit/s	
Ether-S-Net Schnittstelle	2	
<b>Feldbusanschlaltungen</b>		

Unterschied der Basisgeräte PCD2.M..	5440	5540
Serial-S-Net		✓
Profi-S-Net		✓

- 1) Bei Verwendung der digitalen E/A Module PCD2.E16x bzw. A46x mit je 16 E/A
- 2) Die Adresse 255 ist bei allen PCD für den Watchdog reserviert. Die für den Watchdog reservierten E/A können vom Anwender nicht verwendet werden, und auf den Steckplätzen mit Basisadresse 240 dürfen keine Analog- und H-Module eingesetzt werden
- 3) Typische Werte, die Abarbeitungszeit ist abhängig von der Belastung der Kommunikations-Schnittstellen
- 4) Die angegebene Dauer ist eine Pufferzeit, sie ist abhängig von der Umgebungstemperatur (eine höhere Temperatur bedeutet eine kürzere Pufferzeit)
- 5) Die 1kHz gelten bei einem Puls/Pause Verhältnis von 1:1 und beziehen sich auf die Summe der Frequenzen der Eingänge
- 6) 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 (Web-Connect, ViSi-PLUS mit S-Driver) als S-Bus Slave eingesetzt werden. Mit einem Hub USB 2.0 funktioniert der Download doppelt so schnell  
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.

**3.4.1 Blockschaema PCD2.M5\_**



1) Anschluss für das Programmiergerät (programming unit)  
 2) Mit PCD2.M5540

R Register  
 T Timer  
 C Counter  
 F Flag  
 vol volatile  
 nvol non volatile  
  
 P Programs  
 TX Texts  
 DB Data blocks



Bei eingeschalteter Speisung dürfen keine Manipulationen (wie Ein-/Ausstecken von E/A-Modulen) vorgenommen werden.



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

**3.4.2 Hardware und Firmware Versionen der PCD2.M5\_**

Die Firmware der PCD2.M5\_ 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 "Update Firmware" wählen, danach mit der Browser-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 PCD nicht unterbrochen werden (CPLD Programmiersequenz). Es kann sonst passieren, dass die CPU derart blockiert wird, dass sie ins Werk zurück geschickt werden muss. Der Download Vorgang wird mit einem Reboot der PCD beendet.
- 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.

### 3.4.3 Erweiterungen mit verschiedenen Baugruppenträgern

Die PCD2.M5\_ können mit PCD2.C2000 Komponenten erweitert werden, so dass zusätzliche Modulsteckplätze zur Verfügung stehen. An die PCD2.M5\_ können bis zu 7 Baugruppenträger PCD2.C2000 angeschlossen werden. Dadurch kann der Anwender maximal 64 E/A-Module bzw. 1023 digitale Ein-/Ausgänge anschliessen.

Zur lokalen Erweiterung werden die PCD2 LIO (Local I/O) Module verwendet.

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

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

Die PCD2.M5\_ kann mit PCD2.C2000, den PCD3.Cxx0 oder den PCD2.C1x0 Komponenten erweitert werden, so dass zusätzliche Modulsteckplätze zur Verfügung stehen:

Typ PCD2.M5_	
Maximale Anzahl Ein/Ausgänge bzw. E/A Modulsteckplätze des Systems:	
Bei Erweiterung mit PCD2.C2000 Komponenten	1023 <sup>1)2)</sup> 64
Bei Erweiterung mit PCD3.Cxx0 Komponenten	1023 <sup>1)2)</sup> 64
Bei Erweiterung mit PCD2.C1xx Komponenten	255 <sup>1)2)</sup> 16

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

2) Die Adresse 255 ist bei allen PCD2 für den Watchdog reserviert. Die für den Watchdog reservierten E/A können vom Anwender nicht verwendet werden, und auf den Steckplätzen mit Basisadresse 240 dürfen keine Analog- und H-Module eingesetzt werden



**Benötigte Verbindungskabel oder -stecker**

Typ Erweiterung	PCD2.C150	PCD2.C100	PCD3.C100/.C200	PCD2.C2000*
Max. Anzahl Erweiterungsgehäuse oder Modulträger	1	1	14	7
Max. Anzahl zusätzlicher E/A-Einschübe	4	8	56	56
Max. Anzahl zusätzlicher digitaler E/A	64	127	895	895
Benötigte Verbindungskabel oder	PCD2.K1x0		PCD2.K106 PCD3.K1x6	PCD2.K106 PCD3.K1x6
Verbindungsstecker			PCD3.K010	PCD2.K010*
Einschränkungen	Nein	Nein	Max. 6 PCD3.C200	*In Vorbereitung

3

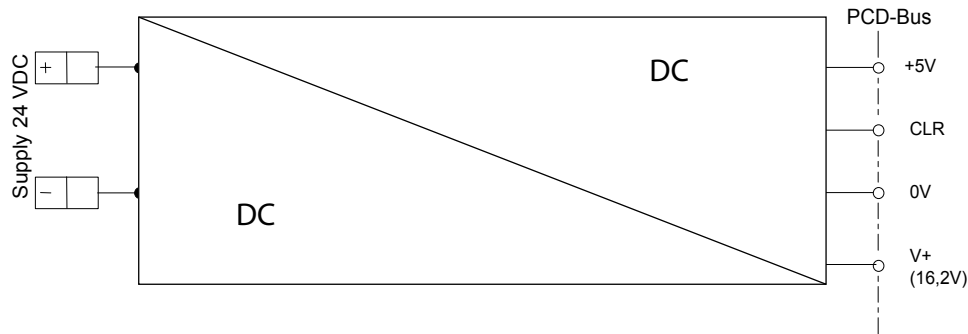
**3.4.4 Erweiterungsgehäuse**

Das PCD2.C2000/C1000 Erweiterungsgehäuse bietet Platz für je 8/4 zusätzliche E/A-Module und kann auf bis zu 64 Steckplätze ausgebaut werden. Die Abmessungen des Gehäuses entsprechen denen des Basisgerätes PCD2.M5\_. Die Steckplätze sind beginnend beim oberen linken Steckplatz 0, im Uhrzeigersinn bis 7 durchnummeriert. Die Erweiterungsgehäuse mit den Steckplätzen von 8 bis 15 usw. sind ebenfalls im Uhrzeigersinn durchnummeriert. Die Verbindung miteinander und zum Basisgerät erfolgt über 26-adrige Erweiterungskabel oder über den Verbindungsstecker:

PCD2.K010 Verbindungsstecker für die Montage nebeneinander



**Interne Speisung der Modulträger PCD2.C2000/C1000**



3

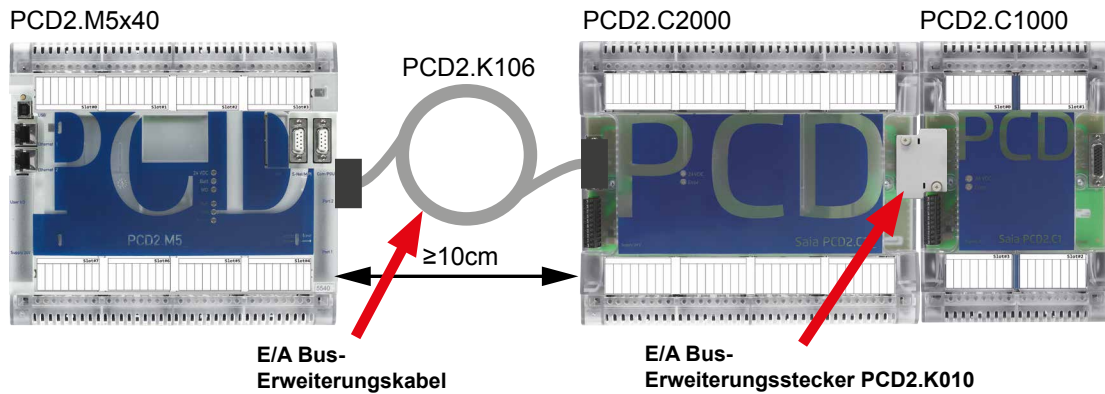
Die Modulträger PCD2.C2000/C1000 stellen die folgenden internen Speiseströme für die eingesteckten bzw. angeschlossenen Module zur Verfügung:

Typ	Stromversorgung		Stromverbrauch
	+5V	V+	
PCD2.C2000/C1000	1400 mA	800 mA	In der Regel 2W

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.

Es wird empfohlen die Berechnungstabelle unter [www.sbc-support.com](http://www.sbc-support.com) zu verwenden. Die PCD2.LIOs werden ebenfalls auf zwei 35-mm-DIN-Schienen aufgeschnappt.

LIO Modulträger	Modulplätze	Beschreibung	Externe Speisung	Interne Speisung I an +5 V
PCD2.C2000 (PCD2.C1000)	8 (4)	für 8 (oder 4) E/A-Module, dient als E/A Bus Repeater und stellt intern +5V und V+ für ein Segment von E/A-Modulen zur Verfügung.	24 VDC	1400 mA



3

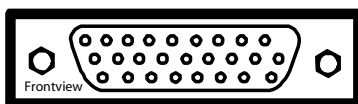
- PCD2.C2000 und PCD2.C1000 dienen als Bus Repeater und stellen intern +5V und V+ für ein Segment von E/A Modulen zur Verfügung
- Die Reihenfolge der Erweiterungsgehäuse ist frei wählbar.
- Es können auch Erweiterungsgehäuse der Gerätereihe PCD3 verwendet werden (PCD3.C100, PCD3.C110 und PCD3.C200)

**Anschlüsse der Erweiterungsgehäuse PCD2.C2000**

**LEDs**

- 24 VDC (gelb):      ● Speisung vorhanden (19 V...32 VDC)  
 Power Fail (rot):    ● Kurzschluss (+5 V oder V+ nicht vorhanden)

**Erweiterungsanschluss**



Über diesen Stecker kann das PCD2.C2000 Erweiterungsgehäuse mit weiteren PCD2.C2000 verbunden werden, und zwar mit dem Verbindungsstecker PCD2.K010 oder mit den Verbindungskabeln. Damit lassen sich bis zu 1023 digitale E/As realisieren.

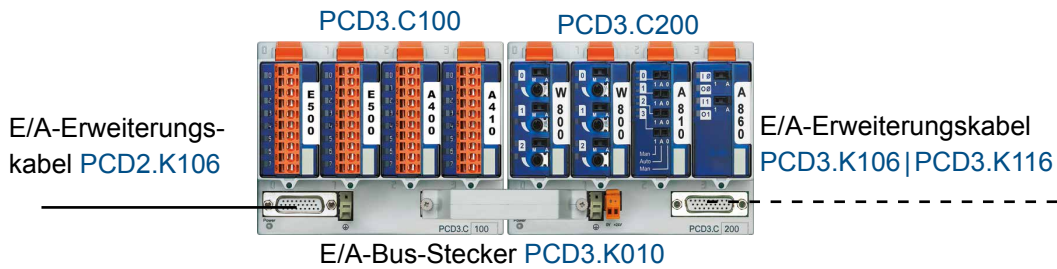
**Spannungsversorgung der Erweiterungsgehäuse**



Pin	Bezeichnung	Bedeutung
29	Power Fail	+5 V oder V+ nicht vorhanden
28	Power Good	Spannungen vorhanden
27	COM	Gemeinsamer Anschluss
26	n.c.	nicht angeschlossen
25	n.c.	nicht angeschlossen
24	-	GND
23	-	GND
22	+	+24 v
21	+	+24 v
20	+	+24 v

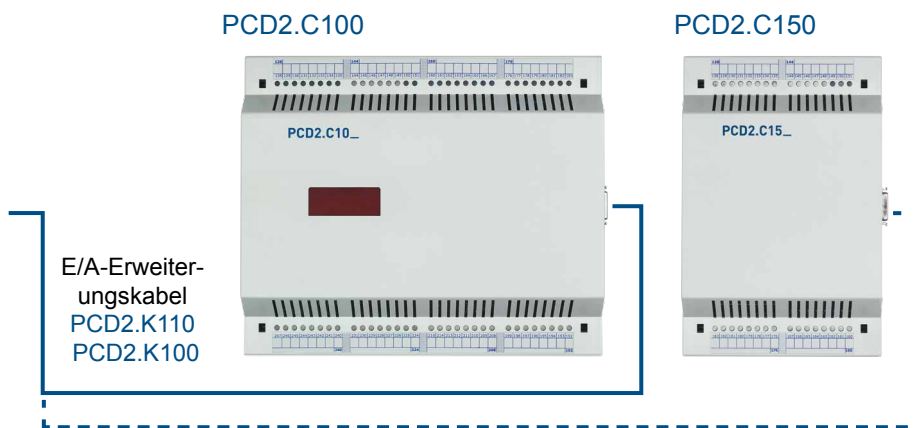
Das PCD3.Cxxx Erweiterungsgehäuse bietet Platz für 4 zusätzliche E/A-Module. Die

Abmessungen des Gehäuses entsprechen denen des Basisgerätes PCD3.M3xx0 (siehe auch PCD3 Handbuch 26/789). Die Verbindung miteinander und zum Basisgerät erfolgt über 26-adrige Erweiterungskabel oder über den Verbindungsstecker (siehe Kapitel 3.4.3)



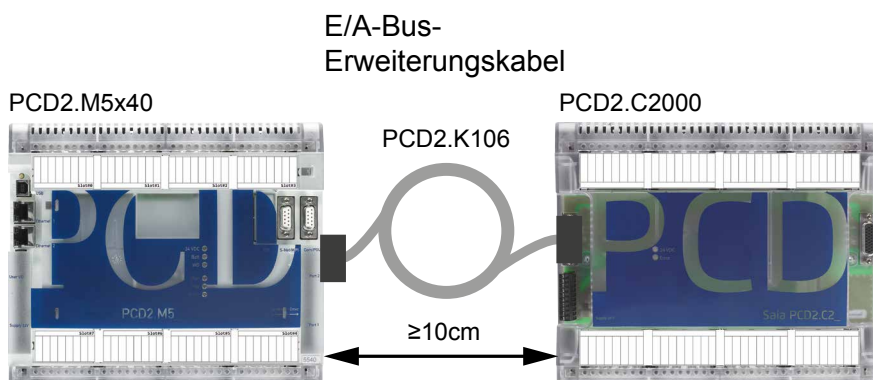
Bis zu 1023 zentrale Datenpunkte in PCD3.C100 / .C110 / .C200

Das PCD2.C1x0 Erweiterungsgehäuse bietet Platz für je 8 bzw. je 4 zusätzliche E/A-Module und kann auf bis zu 16 Steckplätze ausgebaut werden. Die Abmessungen des Gehäuses entsprechen denen des Basisgerätes PCD2.Mxxx. Die Verbindung miteinander und zum Basisgerät erfolgt über 26-adrige Erweiterungskabel (siehe Kapitel 3.4.3)



Bis zu 255 zentrale Datenpunkte in PCD2.C100 / .C150

Minimale Distanz zwischen PCD2.M5xxx und PCD2.C2000

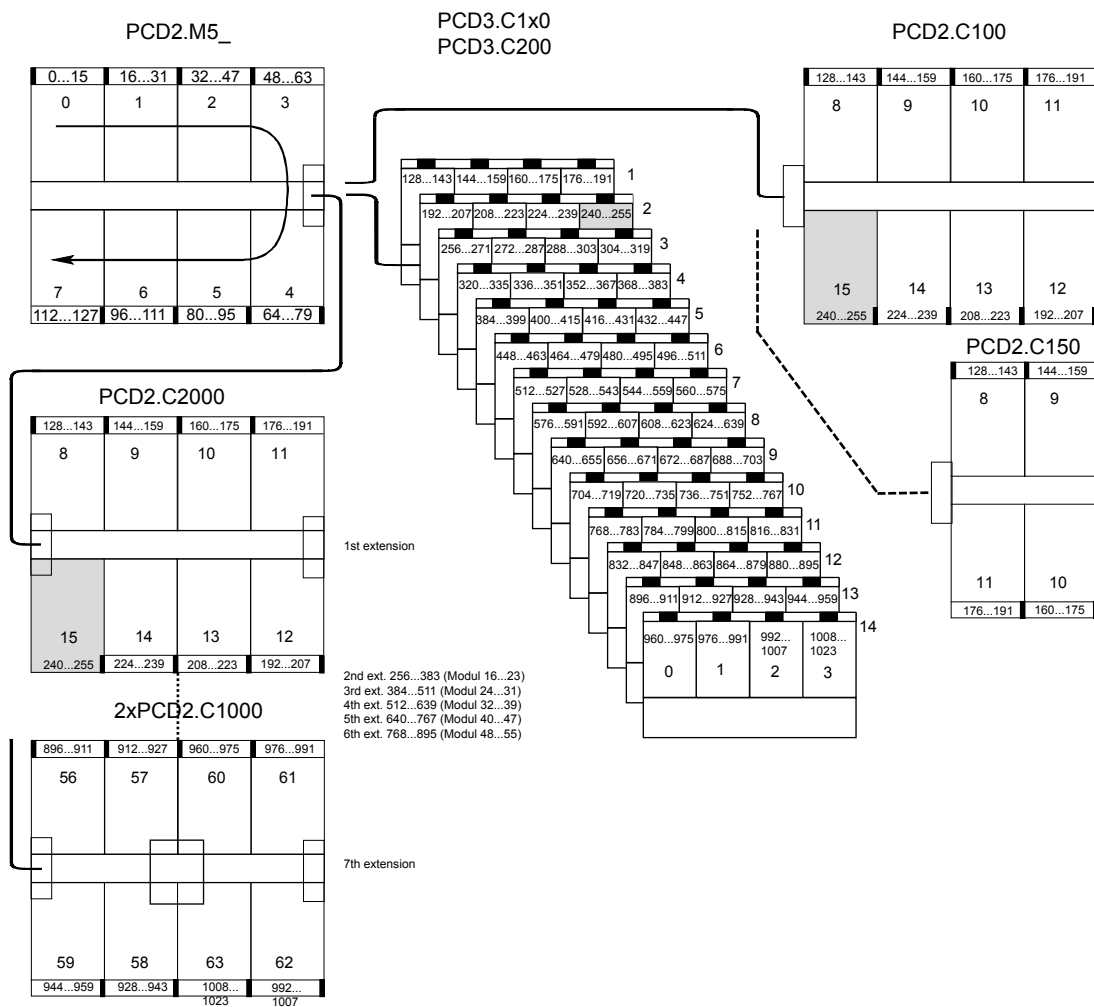


### 3.4.5 Adressierung der Baugruppenträger und Module

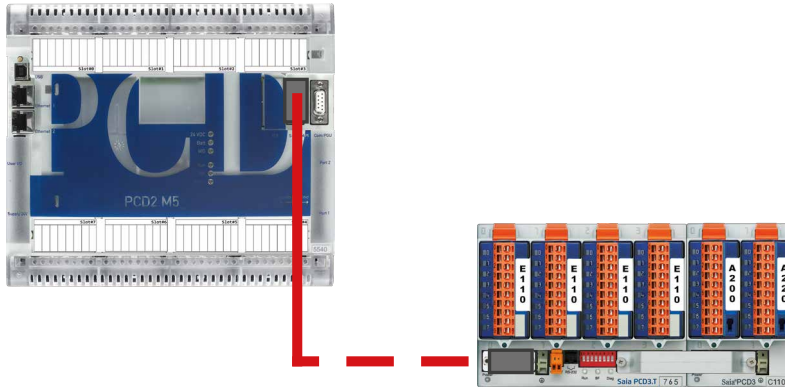
Steckplatznummerierung von 0 bis 7 im Uhrzeigersinn.

Alle Module der Typen E, A, W und H können an beliebigen Steckplätzen betrieben werden, ausser auf Steckplatz 15 (grau). Hier können keine Module des Typs W oder H gesteckt werden. Sollten die Handbedien- oder Notbetrieb- Module benötigt werden, so müssen PCD3 Module und Modulträger eingesetzt werden. Dasselbe gilt für die Verwirklichung von RIO-Knoten. Zu diesen Einsatzzwecken ist das PCD3 Handbuch 26/789 zu Rate zu ziehen

Die PCD2.T8xx Modems können nicht an allen Steckplätzen eingesetzt werden, Handbuch 26/771 zu diesen Modulen beachten.



### 3.4.6 Dezentrale Erweiterung mit PCD3 Komponenten (RIO)



3

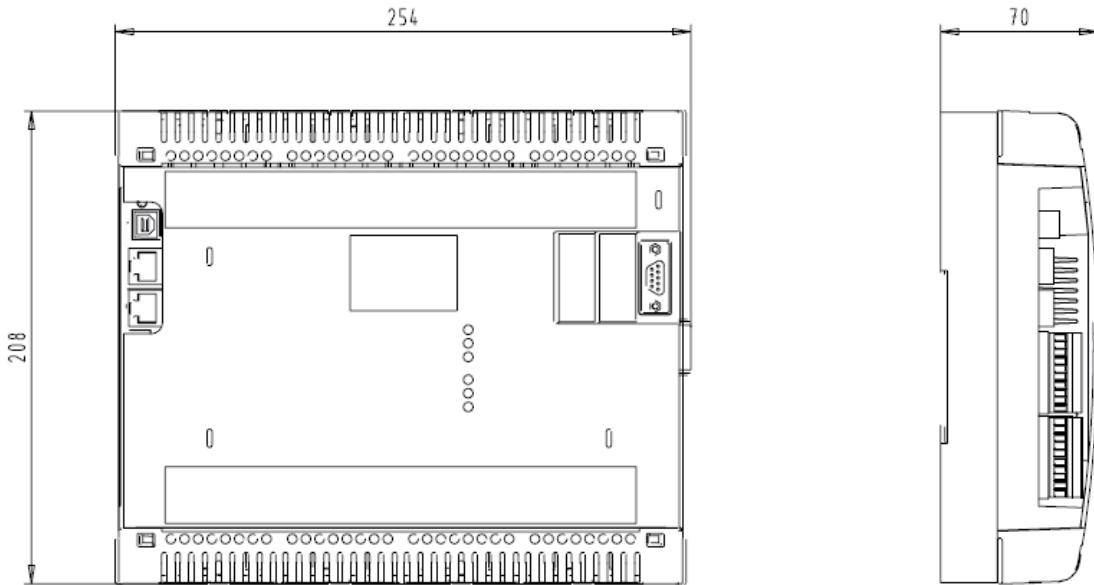
Für die dezentrale Erweiterung über Profibus können die PCD3 RIO (Remote I/O) Module (siehe auch Handbuch 26/789) verwendet werden:

**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)

PCD-Typ	Maximale Anzahl PCD3-E/A
PCD3.RIO-Knoten	256 pro Knoten

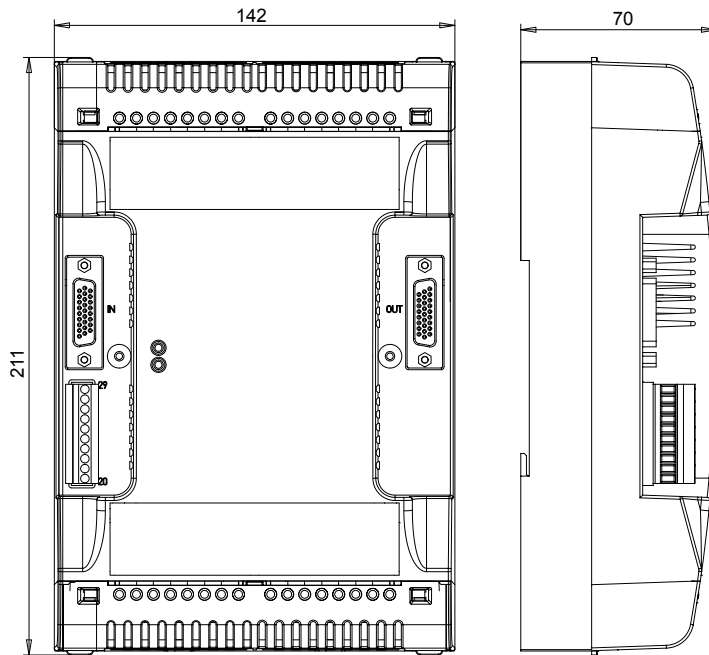
**3.4.7 Dimensionen**

**PCD2.M5xx0 / PCD2.C2000**



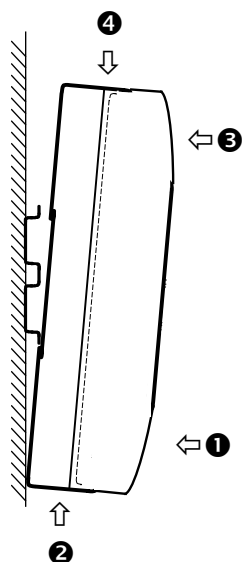
3

**PCD2.C1000**



### 3.5 Montage

Die PCD2 lässt sich auf zwei Hutschienen nach DIN 50 022 (2x35 mm) aufgeschnappen. Mit 4 Schrauben M4 kann die PCD2 aber auch auf jeder anderen ebenen Unterlage festgeschraubt werden; durch Abheben des aufgeschnappten Deckels gelangt man zu den dafür vorgesehenen Aussparungen.



#### 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.

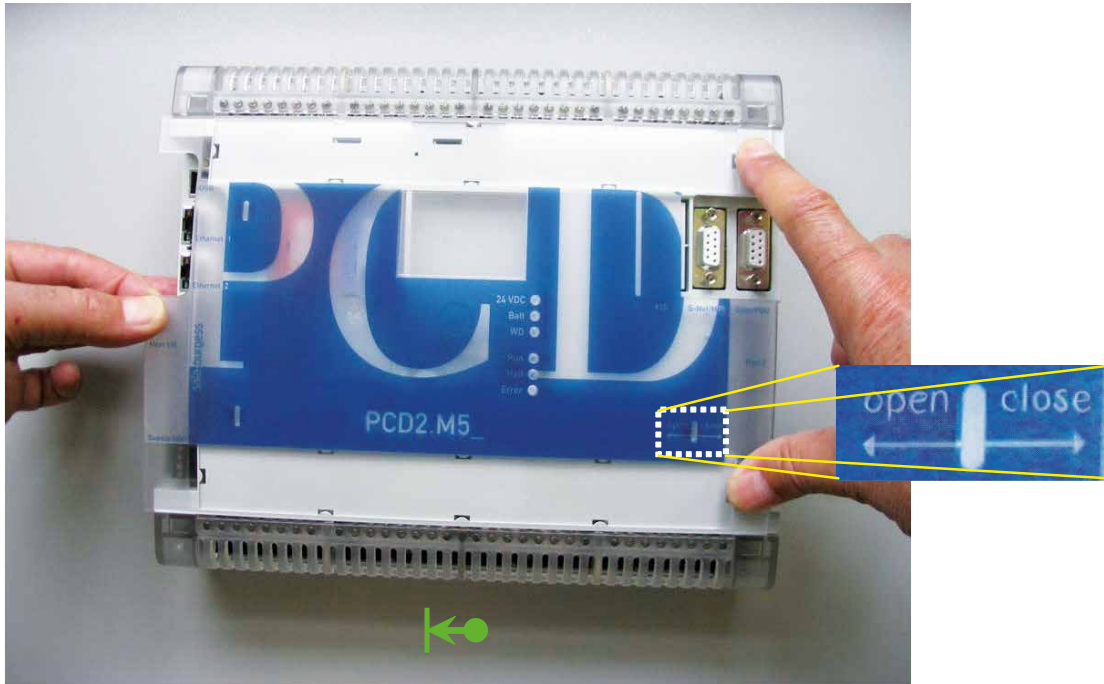


### 3.5.2 Abdeckung entfernen

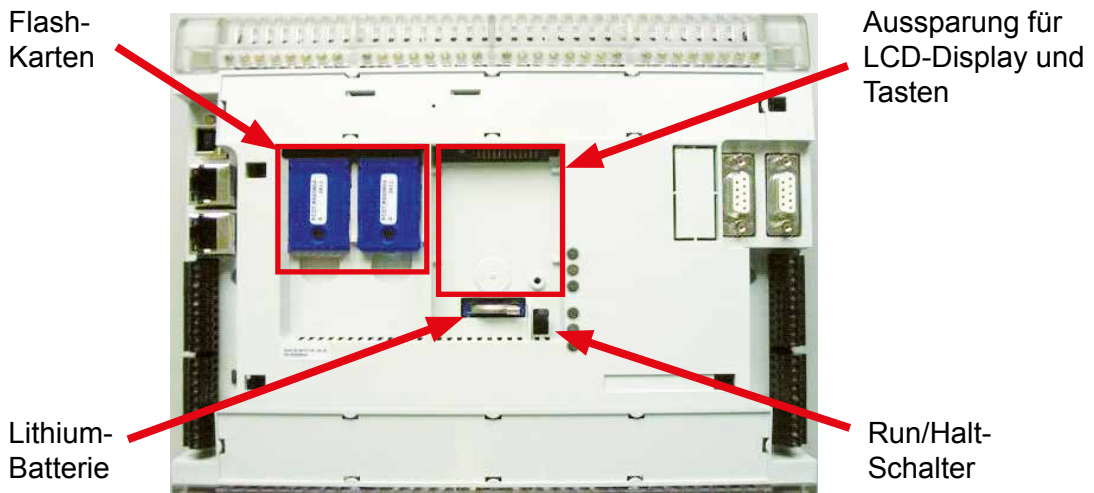


Frühere Methoden nicht anwenden! Dies kann zu Beschädigungen führen.

Beide Seiten der Abdeckung mit den Fingern festhalten und nach links schieben.

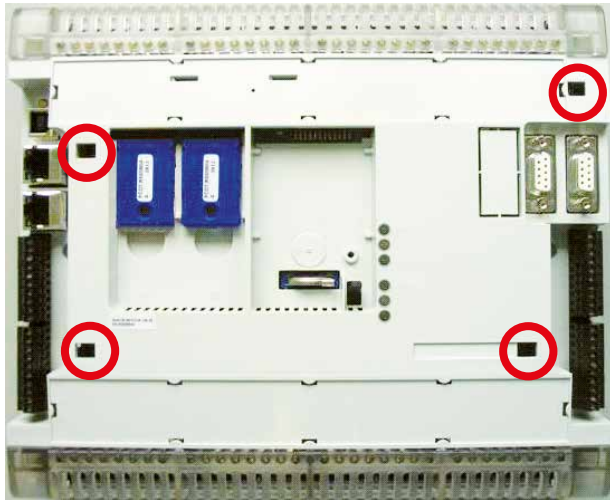


Nach dem Entfernen des Deckels sind die Steckerleisten für Flash-Karten, die Lithium-Batterie, der Run/Halt-Switch usw. frei zugänglich.



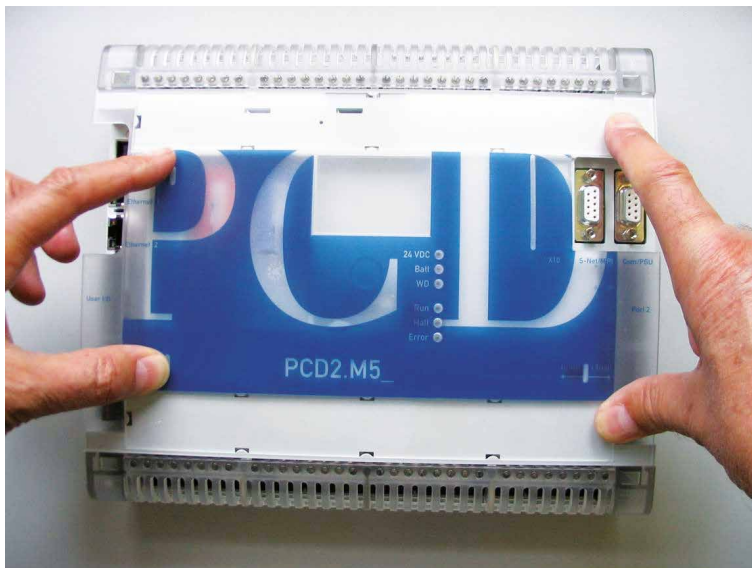
### 3.5.3 Abdeckung aufsetzen

In umgekehrter Reihenfolge; die 4 Haltezapfen des Gehäusedeckels in den 4 Aussparungen des Gehäuses plazieren (siehe Bild),



3

mit den Fingern darauf drücken (siehe Bild) und den Gehäusedeckel leicht nach rechts schieben.

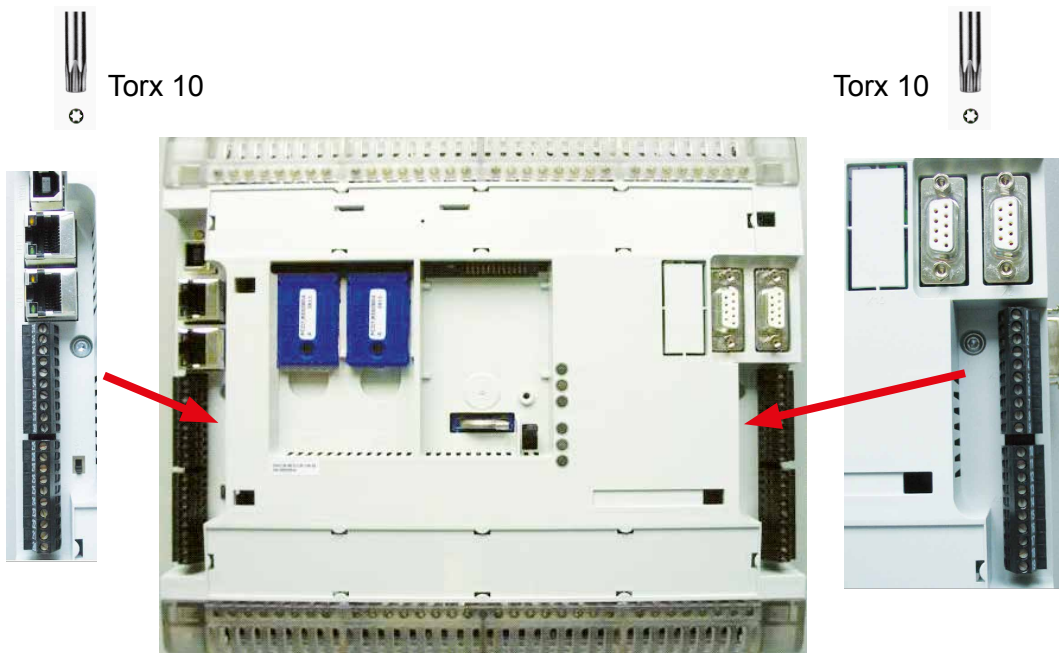


### 3.5.4 Gehäuseoberteil entfernen

Zum Einsetzen von Kommunikations-Schnittstellen (Neuinstallation oder Austausch), muss das Gehäuseoberteil entfernt werden.

- Alle angeschlossenen Kabel ausstecken (USB, Ethernet, Profibus, RS-232).
- Gehäusedeckel abnehmen (siehe Kap.3.5.2 Gehäusedeckel abnehmen)
- Steckbare Schraubklemmen-Blöcke abziehen (X3...X6)
- Die beiden TORX Plus Schrauben 10IP herausschrauben (für die Lage der beiden Schrauben siehe Bild)
- Gehäuseoberteil abnehmen

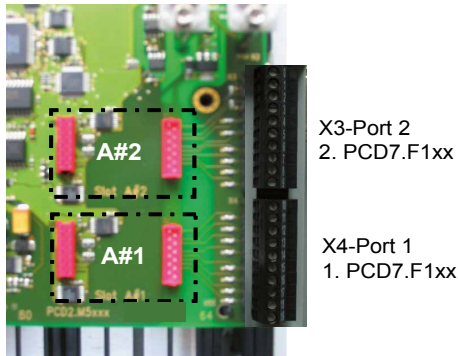
3



### Optionelle Kommunikations-Schnittstellen

Um die Kundeninstallation zu vereinfachen, sind optionelle Kommunikations-Schnittstellen zusammen mit der PCD2.M5\_ zu bestellen. Bis zu zwei PCD7.F1xx können auf den Sockeln A#1 und A#2 gesteckt werden.

Folgende PCD7.F1xx Kommunikations-Module dürfen auf den Sockeln A#1 und A#2 gesteckt werden:



- PCD7.F110
- PCD7.F121 (PCD7.F120 darf nicht eingesetzt werden!)
- PCD7.F130
- PCD7.F150
- PCD7.F180

3

Hier können ohne Einschränkungen alle PCD7.F1xx eingesetzt werden (für RS-232 nur PCD7.F121 benutzen).

(siehe auch aktuelles Handbuch für die Anschlussbelegung der PCD7.F1xx)



Die internen Modems PCD2.T81x/.T85x müssen im I/O Module Slot #4 (unten rechts) eingesetzt werden, damit sie die TTL Schnittstelle auf Port#1 nutzen können.

#### X3 - Port #2 und X4 - Port #1

Hier können ohne Einschränkungen alle PCD7.F1xx eingesetzt werden (für RS-232 nur PCD7.F121 benutzen).

(siehe auch aktuelles Handbuch für die Anschlussbelegung der PCD7.F1xx)

#### X10 - Port#8

(für Profibus DP – CAN - und weitere zukünftige Kommunikations Module; in Vorbereitung für Sockel C)

### 3.5.5 Gehäuseoberteil aufsetzen

- Gehäuseoberteil über der CPU plazieren
- Vor dem Andrücken prüfen, ob alle Steckverbindungen korrekt positioniert und gesteckt sind
- Dann beide Torx Plus Schrauben anziehen. Gehäusedeckel wieder anbringen.

Um eine einwandfreie Funktion der PCD sicherzustellen (Erdung), muss das Gehäuseoberteil wieder aufgeschraubt werden.

### 3.5.6 I/O Modul-Steckplätze

Alle PCD2.Axxx/.Bxxx/.Exxx/.Gxxx/.Hxxx/.Wxxx I/O Module können in den 8 verfügbaren I/O Modul-Steckplätzen eingesteckt werden. Die internen Modems PCD2.T81x/.T85x, die die TTL Schnittstelle benutzen, müssen im Steckplatz 4 (unten rechts) gesteckt werden.

Die ersten 4 Steckplätzen (Adresse 0..63) sind mit SPI Schnittstellen für intelligente Module ausgestattet (z.B. wie PCD2.F2xxx, jedoch noch nicht verfügbar).

Die PCD2.M5\_ besitzt abnehmbare I/O Abdeckungen: Der Zugriff zu den I/O Steckverbindungen erfolgt nun, ohne die steckbaren Schraubklemmen-Blöcke (X3...X6) abzuziehen und die bestückte Leiterplatte bleibt geschützt.

Um die I/O Abdeckung abzuziehen, die Daumen auf den CPU Gehäusedeckel legen und mit den Fingern die I/O Abdeckung wegdrücken.

3

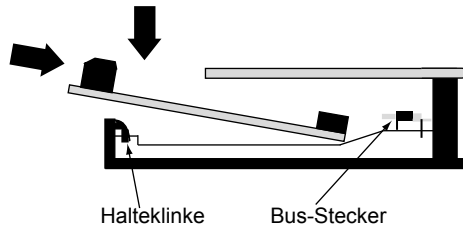
#### I/O Abdeckungen (Slot#0 bis #3 sowie Slot#4 bis #7)



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

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

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

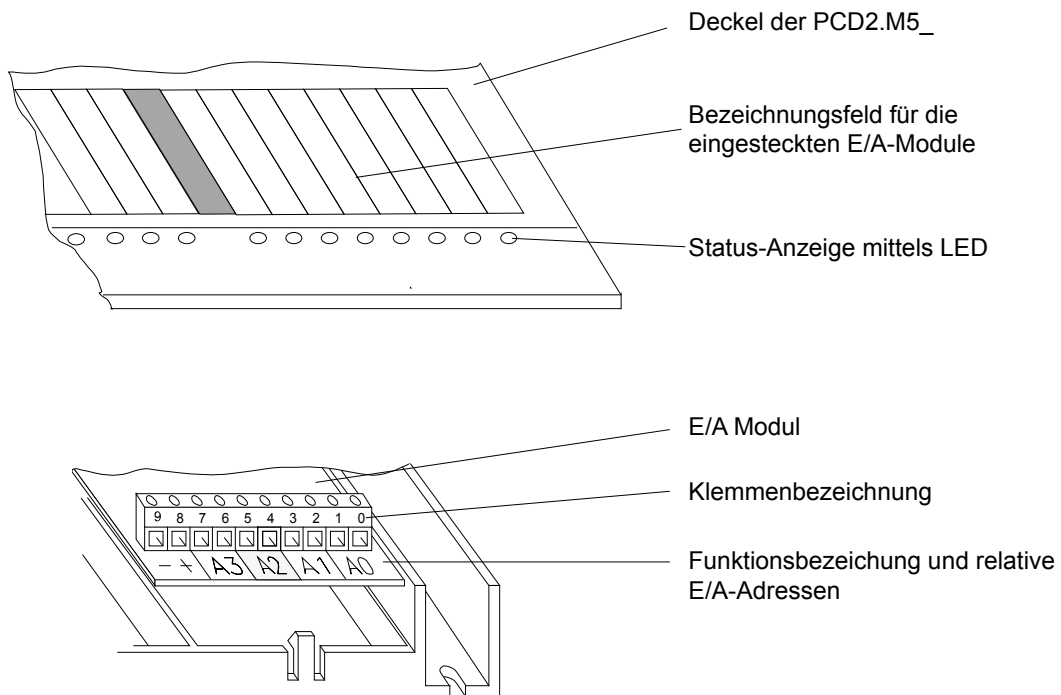


3



Bei eingeschalteter Speisung dürfen keine Manipulationen (wie Umstecken von Jumpers oder Ein-/Ausstecken von E/A-Modulen) vorgenommen werden.

#### 3.6.2 Adress- und Klemmenbezeichnung



Allen PCD2 Systemen liegt ein passender Satz A4-Vordrucke bei

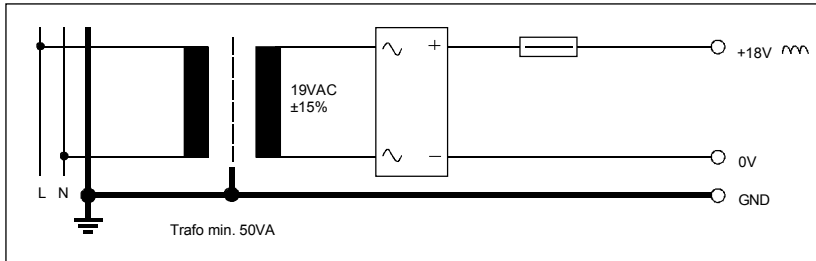


Bei abgehobenem Deckel sind Klemmen zugänglich, aber auch Bauteile berührbar, die bezüglich elektrostatischen Entladungen empfindlich sind.

### 3.7 Stromversorgung, Erdungskonzept, Kabellayout

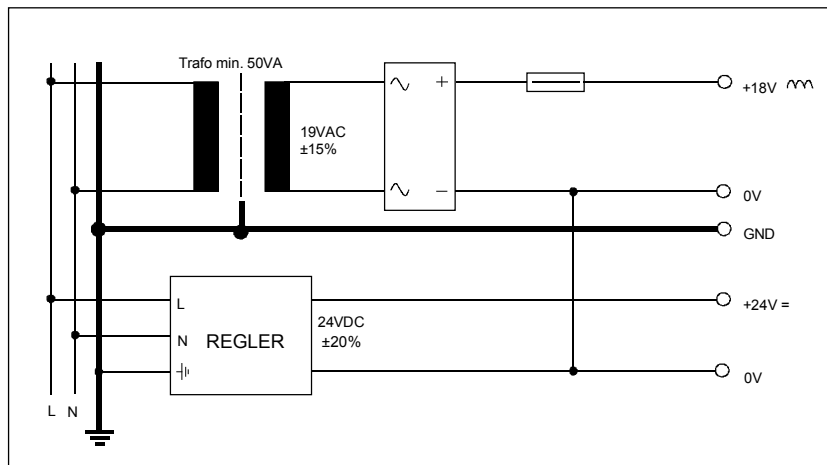
#### 3.7.1 Externe Stromversorgung

##### Einfache kleine Installationen



- Sensoren: Elektromechanische Schalter
- Aktoren: Relais, Lampen, kleine Ventile mit Schaltströmen < 0,5A
- Geeignet für Module: PCD2.Mxxxx  
PCD2.E1xx, E5xx, E6xx, A2xx, A4xx, B1xx, G4xx  
PCD2.W1xx, W2xx, W3xx, W4xx, W5xx, W6xx

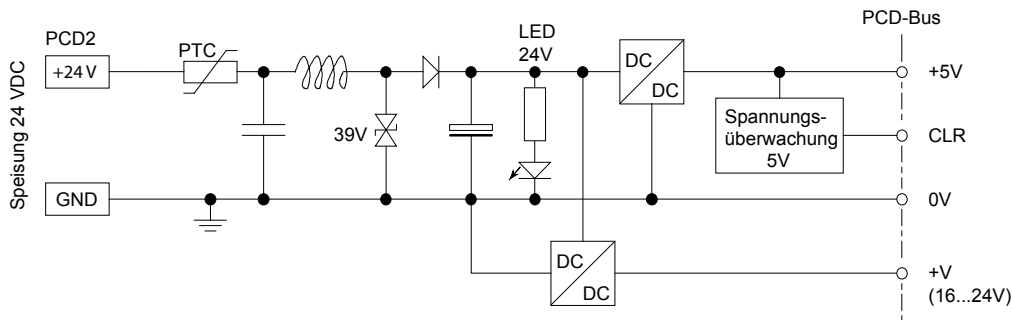
##### Kleine bis mittlere Installationen



- Sensoren, Aktoren: Elektromechanische und Annäherungs-Schalter, Fotoschranken  
Relais, Lampen, Displays, kleine Ventile mit Schaltströmen < 0,5A
- Geeignet für Module: PCD2.Mxxxx  
PCD2. E1xx, E5xx, E6xx, A2xx, A4xx, B1xx, G4xx  
PCD2.W1xx, W2xx, W3xx, W4xx, W5xx, W6xx  
PCD2. H1xx<sup>\*)</sup>, H2xx<sup>\*)</sup>, H3xx<sup>\*)</sup>  
PCD7.D2xx<sup>\*)</sup>

<sup>\*)</sup> Diese Module müssen an geglättete 24 VDC angeschlossen werden

### 3.7.2 Interne Stromversorgung



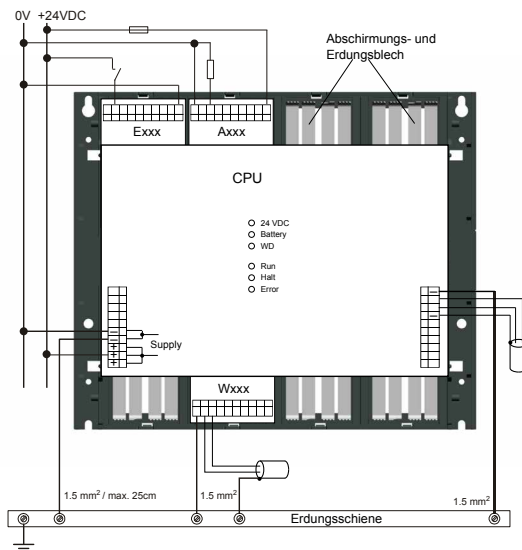
3

#### Belastbarkeit der internen Stromversorgung

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

+5 V: 1400 mA  
 +V (16...24V): 100 mA (die genauen möglichen Strom-Belastungen sind den Technischen Daten in Kapitel 3.2 zu entnehmen bzw. zu berechnen; es wird empfohlen, die Berechnungstabelle unter [www.sbc-support.com](http://www.sbc-support.com) zu verwenden).

### 3.7.3 Erdungskonzept



Im Unterteil der PCD2-Modul-Gehäuse befindet sich ein Abschirmungs- und Erdungsblech. Zusammen mit dem Abschirmungs- und Erdungsblech im Modul bildet dies die gemeinsame, grossflächige Anwendermasse für alle E/A-Module und für die externe Speisung.

Beim Einstecken eines Moduls wird über eine Blechzunge am Modul-Gehäuse ein zuverlässiger Mehrpunktkontakt zum entsprechenden Modulträger hergestellt.

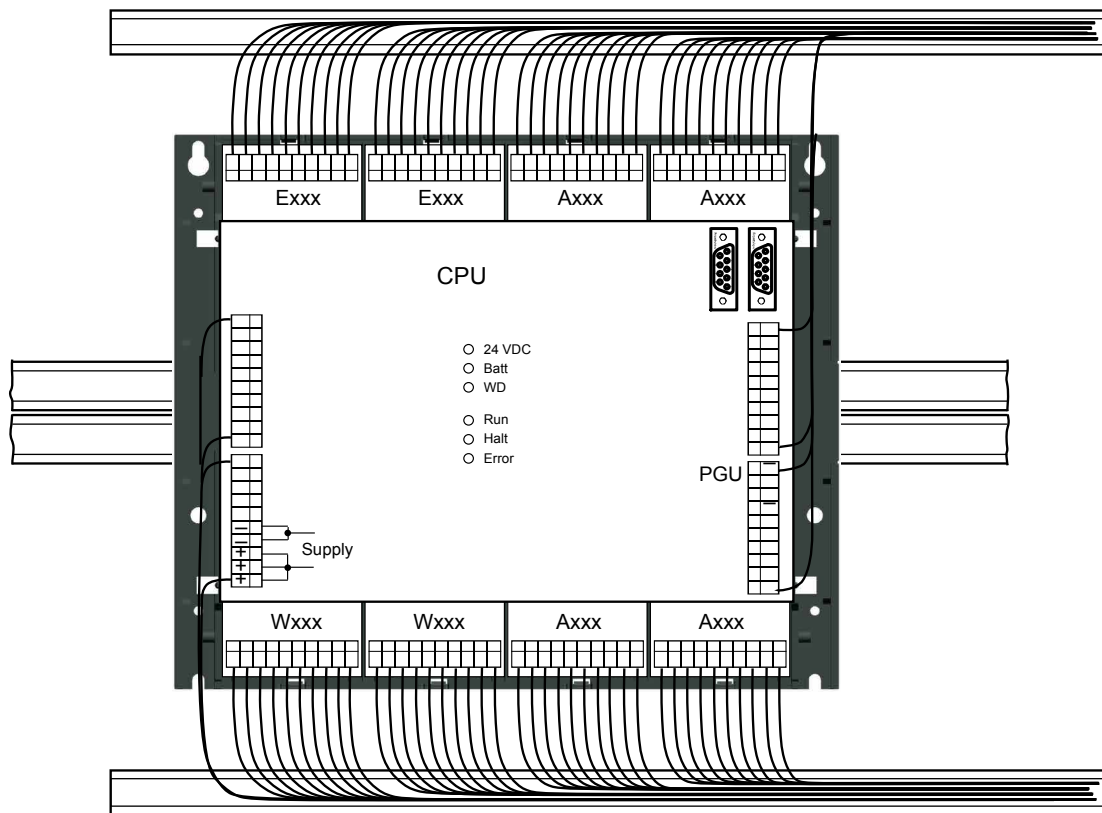
Das Nullpotential (Minuspole) der 24 V Speisung (Supply) wird mit der Minusklemme der Speisung verbunden. Diese soll mit einem möglichst kurzen Draht (< 25 cm) von 1,5 mm<sup>2</sup> mit der Erdungsschiene verbunden werden.

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 störungsfreien Betrieb sind diese Verbindungen extern mit möglichst kurzen Drähten von 1,5 mm<sup>2</sup> Querschnitt zu verstärken.



### 3.7.4 Kabellayout

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.

Die Klemmen sind 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 Betriebszustände

Die CPU kann die folgenden Betriebszustände einnehmen:

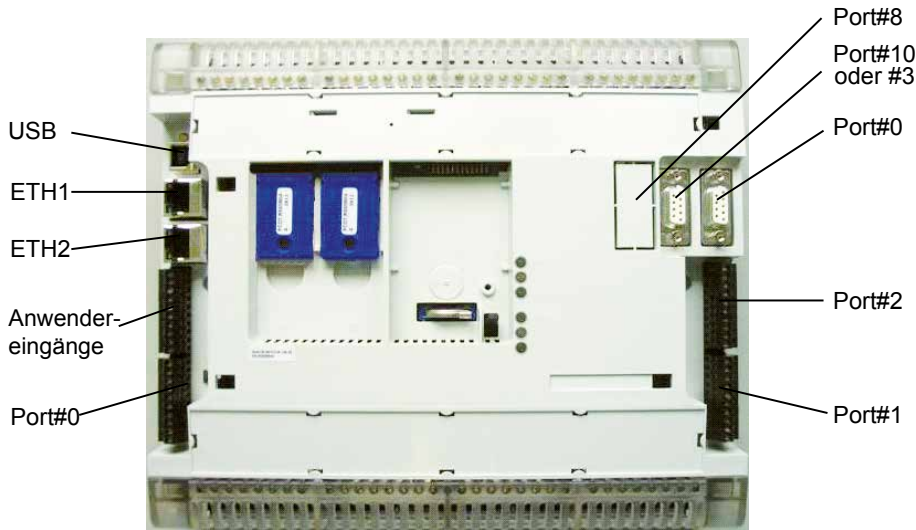
Run, Run conditional, Run with error, Run cond. with error, Stop, Stop with error, Halt und Sytem Diagnose.Zur Anzeige dienen die unten gezeigten LEDs:

CPU Typ	PCD2.M5_				
	Batt	WD	Run	Halt	Error
LED Farbe	rot	gelb	grün	rot	gelb
Run	○		●	○	○
Run cond.	○		●/○	○	○
Run with error	○		●	○	●
Run cond. w. error	○		●/○	○	●
Stop	○		○	○	○
Stop with error	○		○	○	●
Halt	○		○	●	○
System Diagnose	○		●/○	●/○	●/○
Batterie Spannung fehlt	●		○	○	●

- LED aus
- LED an
- /○ LED blinkt

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
Run conditional	Bedingter Run-Betrieb. Im Debugger wurde eine Bedingung gesetzt (Run Until...), die noch nicht erfüllt ist
Run with error	Gleich wie unter Run, jedoch mit Fehlermeldung
Run cond. with error	Gleich wie unter conditional Run, jedoch mit Fehlermeldung
Stop	Der Zustand Stop stellt sich in den folgenden Fällen ein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmiergerät im PGU Modus angeschlossen beim Einschalten der CPU</li> <li>• PGU gestoppt mit Programmiergerät</li> <li>• Bedingung eines Run conditional wurde erfüllt</li> </ul>
Stop with error	Gleich wie unter Stop, jedoch mit Fehlermeldung
Halt	Der Zustand Halt stellt sich in folgenden Fällen ein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Befehl Halt abgearbeitet</li> <li>• schwerwiegender Fehler im Anwenderprogramm</li> <li>• Hardwarefehler</li> <li>• kein Programm geladen</li> <li>• fehlendes Kommunikationsmodul auf einem S-Bus PGU oder Gateway Master Port</li> </ul>
System Diagnose	
Reset	Der Zustand Reset hat folgende Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Speisespannung ist zu tief</li> <li>• Firmware startet nicht auf</li> </ul>

**3.9 Anschlüsse der PCD2.M5\_**



3

D-Sub Pin	RS-232/PGU/Port#0	S-Net/MPI/RS-485			
		Port#10 oder #3			
		Signal	Signal		Erläuterung
1	DCD	PGND			GND
2	RXD	GND			0 V der 24 V-Speisung
3	TXD	RxD/TxD-P <sup>1)</sup>	/D	B (rot)	Empfangs-/Sendedaten-Pos.
4	DTR	RTS/CNTR-P			Steuersignal für Repeater (Richtungssteuerung)
5	GND	SGND <sup>1)</sup>			Datenübertragungspotential (Masse zu 5 V)
6	DSR	+5V <sup>2)</sup>			Versorgungsspannung der Abschlusswiderstände-P
7	RTS	MPI24V			Ausgangsspannung Plus 24 V
8	CTS	RxD/TxD-N <sup>1)</sup>	D	A (grün)	Empfangs-/Sendedaten-Neg.
Port#10/3	Port#0	9	n.c.	n.c.	nicht verwendet


<sup>1)</sup> Obligatorische Signale (muss der Anwender unbedingt zur Verfügung stellen). Bei gültiger Profibus-Konfiguration kommen die Signale SGND und +5V direkt von der Steuerung.

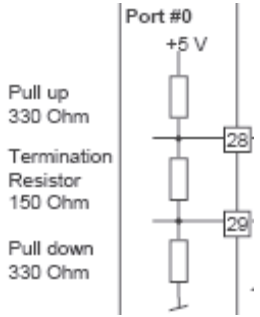
<sup>2)</sup> Das Signal wird von der Steuerung zur Verfügung gestellt

Port#10: Pin 3, 4, 5, 6 und 8 sind vom System isoliert. Pin 2 dient als Rückwärtspfad für Pin 7.


Port#0: Dieser kann nur alternativ benutzt werden, entweder der 10-polige Klemmenblock oder die 9-polige D-Sub-Buchse.

Klemmenblock für Speisung, Watchdog, Stecker X5, Port#0, PGU			
Pin	Signal		Erläuterung
29	RxD/ TxD-N	D A (grün)	Port#0 auch als PGU; RS-485 bis 115.2 kBd; als freie Anwenderschnittstelle nutzbar
28	RxD/ TxD-P	/D B (rot)	
27	-		Watchdog
26	WD		
25	WD		Spannungsversorgung
24	-		
23	-		
22	+		
21	+		
20	+		
RS-485-Terminator-Switch			
Schalterstellung	Bezeichnung		Erläuterung
oben	O		ohne Abschlusswiderstände
unten	C		mit Abschlusswiderständen

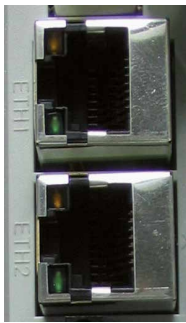




3



### Ethernet (nur PCD2.M5540)



Bei diesen Ethernet-Anschlüssen wird eine neue 10/100 Mbits Schaltung benutzt, die automatisch zwischen den beiden Geschwindigkeiten umschaltet. Beide Buchsen können unabhängig voneinander benutzt werden.

Der RJ-45- Schirm ist AC-gekoppelt und dadurch vollkommen isoliert. ETH1 und ETH2 sind unabhängig voneinander AC-gekoppelt.

Buchsen:  
 2 x RJ-45 vertikal eingebaut, metallisches Gehäuse, 2 LEDs  
 orange: Link und Aktivität  
 grün: Geschwindigkeit 10 oder 100 Mbits

### USB Programmier-Port



USB 1.1.Slave Device

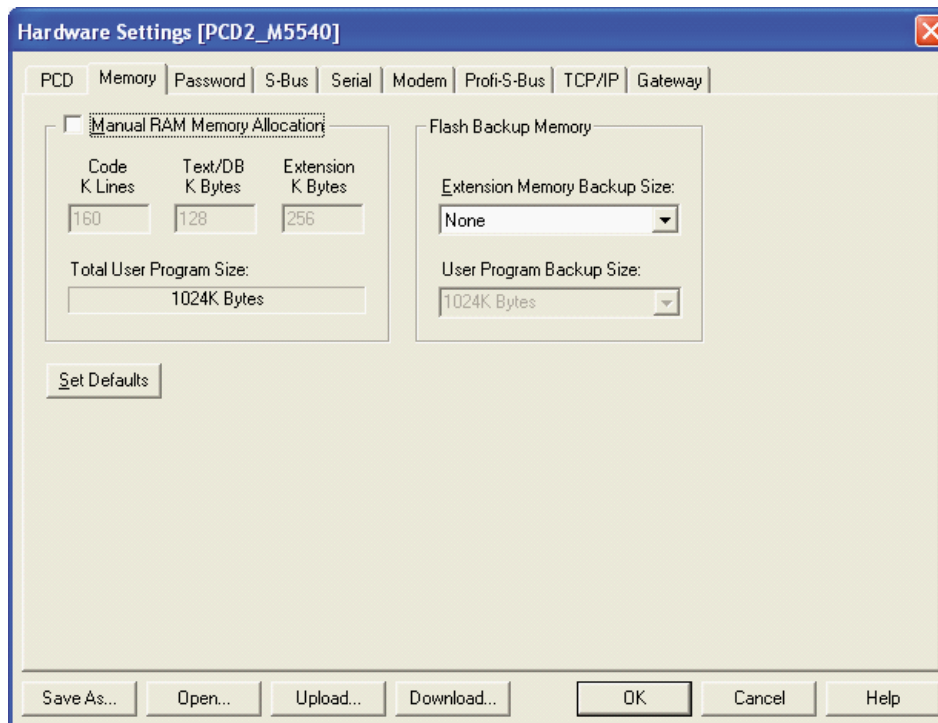
### 3.10 Aufteilungsmöglichkeiten des Anwenderspeichers

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

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

- die Aufteilung erfolgt in "kBytes Programmzeilen" und "kBytes Texte/DBs", wobei bei den "kBytes Programmzeilen" nur 4 kBytes Schritte möglich sind, da jede Programmzeile 4 Bytes belegt
- das Resultat der Formel  $(4 \times \text{"kBytes Programmzeilen"}) + \text{"kBytes Texte/DBs"}$  muss dem effektiv vorhandenen Anwenderspeicher entsprechen, z.B.  $4 \times 24 \text{ kBytes} + 32 \text{ kBytes} = 128 \text{ kBytes}$
- jedes Zeichen eines Texts belegt 1 Byte
- jedes 32-Bit Element eines DBs belegt im Adressbereich 0...3999 acht Bytes, zusätzlich belegt der Header des DBs drei Bytes
- Wir empfehlen immer DBs mit Adressen  $\geq 4000$  einzusetzen. Diese können mehr Elemente aufnehmen (16384 statt 384), belegen weniger Platz (nur 4 Bytes statt 8 Bytes pro Element, allerdings 8 Bytes statt 3 für den Header) und die Zugriffszeit ist wesentlich kleiner

Beispiel für eine manuelle Aufteilung:



### 3.11 Datenspeicherung bei Stromausfall

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

CPU Typ	Puffer	Pufferzeit
PCD2.M5_	Lithium Batterie Renata CR2032	1...3 Jahre <sup>1)</sup>

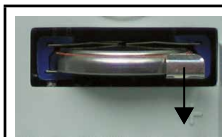
<sup>1)</sup>Abhängig von der Umgebungstemperatur, je höher die Temperatur desto kürzer die Pufferzeit



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

3

#### 3.11.1 Batteriewechsel



Beachten Sie die Polarität der Batterie:

- PCD-Abdeckung entfernen
- Den Verriegelungsclip in Richtung des aufgeprägten Pluszeichens des Gehäuses ziehen (siehe Pfeil im Bild)
- Alte Batterie entfernen
- Neue Batterie Renata CR 2032 so einsetzen, dass der Pluspol in Kontakt mit dem Verriegelungsclip ist

Die CPUs mit Lithium Batterien sind nicht wartungsfrei. Die Batteriespannung wird durch die CPU überwacht. Die LED BATT leuchtet und der XOB 2 (ist XOB 2 nicht programmiert, kommt nach 1 Sekunde Batterieausfall zusätzlich die ERROR LED) wird aufgerufen, wenn

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

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

## 3.12 Speicherplatz auf der PCD

### 3.12.1 Allgemeines

Die PCD Steuerungen sind standardmässig mit einem User Program Memory und einem passenden User Backup Memory ausgerüstet. Diese beiden Arten von Memory werden bei der PCD User Memory genannt.

#### User Program Memory (RAM)

Das User Program Memory besteht aus einem RAM (Random Access Memory) und beinhaltet den Programm Code sowie einen Bereich Text- und DB Speicher. Zudem enthält es das Extension Memory, welches ebenfalls DBs und Texte (Adressen  $\geq 4000$ ) beinhaltet. Alle DBs und Texte befinden sich auf einer PCD2.M5\_ immer im RAM. Der Hauptunterschied zwischen den Texten und DB's im Text/DB Memory Segment und denjenigen im Extension Memory ist die höhere maximale Grösse der DBs und Texte.

Um eine Applikation auf der PCD laufen zu lassen, reicht es aus, nur das User Program Memory zu laden. Da es sich hierbei um RAM handelt, kann das Programm sowie der Inhalt der Texte und DBs (wie auch die anderen Medias, Register, Flags etc.) verloren gehen, wenn keine Spannung anliegt und die Batterie leer bzw. nicht eingesetzt ist.

#### Backup Memory (Flash)

Damit der Verlust des Programms verhindert werden kann, steht auf jeder PCD CPU on board standardmässig ein Flash Speicher für das Backup des User Program Memory zur Verfügung.

Zudem ist es möglich, DBs während der Laufzeit auf dieses Flash zu speichern. Somit können wichtige Werte von Registern und Flags zur Laufzeit auf das Flash gespeichert und später wieder zurückgeladen werden.

Neben dem on board installierten Flash Speicher kann auch eine entsprechende Flash Card für das User Backup program eingesetzt werden, z.B. PCD7.R500. Der Einsatz dieser Karte ermöglicht es, das User Program sowie die Konfiguration von einer Steuerung auf eine andere zu transferieren.



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



Wird beim Aufstarten der PCD festgestellt, dass der RAM Speicher verfälscht wurde (z.B. nach einem Spannungsausfall mit entladener oder fehlender Batterie), wird die Anwendung automatisch aus dem Flash Backup Speicher zurückgeladen. Mit dem AWL-Befehl "Test" und dem Operanden "400" kann dies überprüft werden.



Sämtliche Hardware Einstellungen werden ebenfalls auf dem Flash Backup Memory (on board oder auf einer entsprechenden Flash Card) gespeichert.

#### Aufteilung des User Backup Memory

Das User Backup Memory ist in zwei Teile aufgeteilt. Der erste Teil steht für das User Program Backup zur Verfügung und ist immer präsent. Im PG5 Hardware Konfigurator wird dieser Speicher entsprechend als "User Program Backup" bezeichnet.

Der zweite, optional konfigurierbare Teil wird im PG5 als "Extension Memory Backup" (data Backup) bezeichnet und kann für den Backup von DBs und Texten auf das Flash zur Laufzeit verwendet werden.



Wird ein Teil des Backup Memory als "Extension Memory Backup" verwendet, wird dadurch das verfügbare "User Program Backup Memory" um die doppelte Grösse des verwendeten "Extension Memory Backup" verkleinert. Parallel mit der Verkleinerung des "User Program Backup Memory" wird auch das User Program Memory angepasst, damit immer das gesamte User Program Memory auf das Backup Flash kopiert werden kann.

3

### Verfügbares User Backup Memory

System	RAM User Program Memory	Flash User Backup (prg + data)	Default Memory configuration
5440 5540	1024 Kbytes	1024 Kbytes	48k prg lines, 64k txt, 256k ext.

In der Default Memory configuration ist zu beachten, dass eine Programm Zeile jeweils 4 Bytes benötigt.

Als Flash Card kann jedes Flash Memory Modul, das für das User Program Backup geeignet ist (z.B. ein PCD7.R500), verwendet werden. Wenn mehrere geeignete Module gesteckt sind, wird jeweils das erste Modul von links her gesehen verwendet (Steckplatz M1, M2).

### Flash Memory Module (optional)

Für die PCD existieren verschiedene Flash Speicher Module für verschiedene Anwendungen. Zum Teil sind diese Module explizit für eine Verwendung gedacht (z.B. das PCD7.R500 für das User Programm Backup). Es existieren aber auch Module, welche verschiedene Speicherarten zur Verfügung stellen (z.B. das PCD7.R551M04, welches 1 Mbyte Speicherplatz für das User Program Backup sowie 3 Mbyte für das File System beinhaltet).





Die Flash Memory Module existieren als einfache Karte (PCD7.Rxxx), welche auf einer PCD2.M5xxx0 in den Steckplatz M1 oder M2 gesteckt werden können.

### Flash Memory Module für File System

Neben den oben erwähnten Flash Speichern für das Backup des User Program Memory und DBs steht ein weiterer Typ von Flash Speichern für Dateien zur Verfügung. Auf diesen Speichermodulen können "PC lesbare" Dateien wie Web Seiten, Bilder oder Log Dateien gespeichert werden. Auf den Inhalt dieser Flash Speicher Module kann über den Web Server, den FTP Server (nur für PCD2 mit Ethernet Interface) sowie über das User Program zugegriffen werden.



### Speichermodule-Übersicht zu den PCD2.M5xx0 CPUs

Modul	Beschreibung	für System PCD2.	User Backup	File System	Steckplatz
<b>PCD7.R500</b> 	Flash Memory Module als Backup für das User Programm.	M5xx0	1 MByte		M1 / M2
<b>PCD7.R550M04</b> 	Flash Memory Module mit Dateisystem. Speicherung von Dateien z.B. für den Web-Server. Auf die Dateien kann über FTP- oder HTTP direct-Server der PCD zugegriffen werden. Die PCD kann auch PC-lesbare Dateien (*.csv Dateien) direkt auf das Modul schreiben.	M5xx0		4 MByte	M1 / M2
<b>PCD7.R551M04</b> 	Flash Memory Module mit Dateisystem und als Backup für das User Programm. Auf die Dateien kann über FTP- oder Web-Server der PCD zugegriffen werden. Die PCD kann auch PC-lesbare Dateien (*.csv Dateien) direkt auf das Modul schreiben.	M5xx0	1 MByte	3 MByte	M1 / M2
<b>PCD7.R-SD256</b> <b>PCD7.R-SD512</b> 	SBCSD flash Memory Karte mit 256 oder 512 MBytes Dateisystem. Diese Karte kann mit einem Kartenleser und der entsprechenden SW (SBC File System Explorer) auf einem PC gelesen werden.				

3

### Steckplätze der Speichermodule

Die unten gezeigten Steckplätze sind für die Aufnahme der Speicherkarten vorgesehen.



### 3.12.2 Program-Backup und -Restore auf Backup Flash

Das User Program Memory (Anwender Programm, Text/DB Memory und das Extension Memory) inklusive der Hardware Settings kann auf einer PCD entweder auf das on board Flash oder auf ein entsprechendes Memory Modul kopiert werden. Das Vorgehen für das Backup/Restore auf eine Flash Card ist dabei identisch wie für das Backup/Restore auf das on board Flash.

Falls eine Flash Card auf der PCD gesteckt ist und ein Backup durchgeführt wird, wird automatisch auf dieses Modul geschrieben und zudem ein Backup auf das on-board Flash erstellt (sofern der Speicherplatz ausreicht).

Bei einem Restore mit gestecktem Memory Modul wird der Inhalt des Flash Moduls restored und anschliessend (wenn möglich) automatisch auf das on board Flash kopiert.



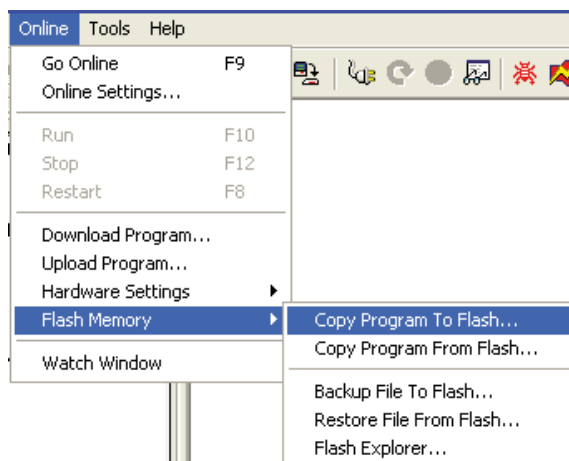
Wenn mehrere für ein Backup des User Program Memory geeignete Flash Module auf der PCD gesteckt sind, wird jeweils nur das erste von links gelesen resp. geschrieben (Reihenfolge: M1, M2).



Für das Kopieren auf das Backup Flashs muss die Steuerung in den STOP Betriebs-zustand gebracht werden. Bei Bedarf erscheint eine entsprechende Aufforderung. Das Kopieren kann bis zu 30 Sekunden dauern. Während des Vorgangs "Copy Program to Flash..." blinkt die Run/Halt LED der PCD abwechselnd rot und grün und zusätzlich die LEDs Run und Halt abwechselnd.

#### Programm-Backup auf Backup Flash

Das User Program Memory kann mittels PG5 auf das Flash geladen werden. Die entsprechende Funktion ist im Menu "Online" des PG5 Project Managers oder des Online Configurators zu finden.



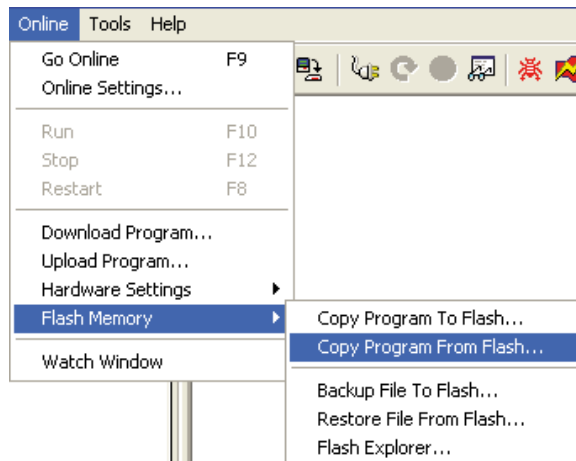
#### Programm-Restore vom Backup Flash

- Automatisches Restore**  
 Wenn beim Einschalten der CPU kein gültiges Benutzer-Programm in der CPU geladen ist, kontrolliert das Betriebssystem der CPU, ob sich ein gültiges Programm im Flash on board befindet. Dieses wird automatisch geladen und ausgeführt.



Ein automatisches Restore wird ebenfalls ausgeführt, wenn auf einer PCD2.M5xx0 keine oder eine entladene Batterie erkannt wird.

- **Manuelles Restore mittels PG5**  
Mit dem PG5 kann ein gültiges Programm inklusive Konfiguration vom on board Flash on board auf die CPU geschrieben werden. Diese Funktion ist im Menü "Online" des PG5 Project Managers oder des Online Configurators zu finden:



- **Manuelles Restore ohne PG5**  
Wird der "Run/Halt" Druck-Schalter länger als 3 Sek. gedrückt (während sich die PCD in Run befindet) so wird das Benutzer-Programm aus dem onboard Flash geladen.  
  
Während des Vorgangs "Copy Program from Flash..." blinkt die Run/Halt LED der PCD abwechselnd rot und grün und zusätzlich die LEDs Run und Halt abwechselnd.

### 3.12.3 Übertragen einer Anwendung mit Flash Card

Mit der Flash Card ist es möglich eine Anwendung von einer PCD2.M5\_ auf eine 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 entfernen, danach die Flash Card ziehen
- Eventuell Versand der Flash Card
- Die Flash Card in Zielsteuerung einstecken (Steuerung ausgeschaltet)
- Steuerung einschalten.
- "Run/Halt"-Druckschalter länger als 3 Sek. drücken, die LEDs blinken während das Programm von der Flash Card kopiert wird (Steuerung geht in "Halt")
- Steuerung mit dem "Run/Halt" Schalter neu aufstarten

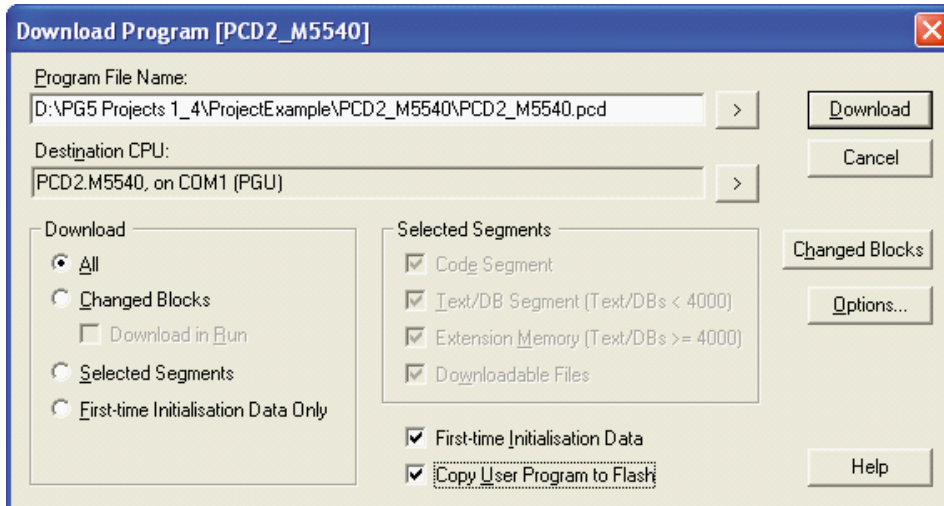
Stimmt die Konfiguration nicht mit den Möglichkeiten auf der Steuerung überein (z.B. IP Konfiguration auf der Steuerung ohne IP) geht die Steuerung in "Halt" und es wird ein Eintrag in die Historie geschrieben.

Das Laden des Benutzer-Programms von der Flash Card überschreibt das User Program Backup im onboard Flash, sofern genügend Platz für das Programm auf dem Backup Flash vorhanden ist.

### 3.12.4 Backup Program nach der Download Option



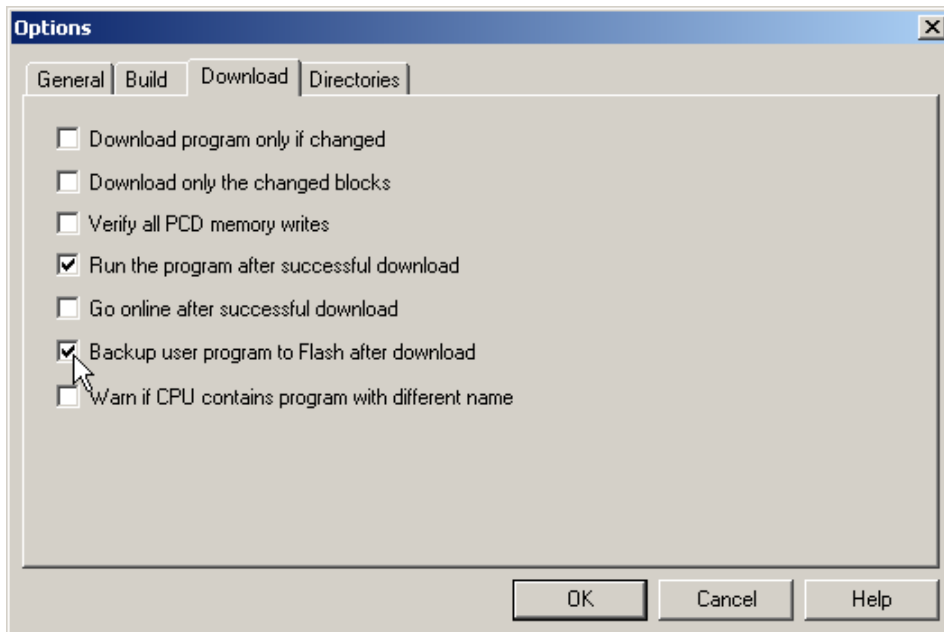
Im PG5 gibt es eine Option, die nach dem Programm Download das komplette Anwenderprogramm (HW Konfiguration, Code, Text/DB- und Extension Memory) in das Flash kopiert. Diese befindet sich im Fenster "Download Program...":



3



Es ist auch möglich, diese Option standardmässig zu aktivieren. Dazu ist die entsprechende Option im PG5 Projekt Manager im Menu "Tools" → "Options..." zu aktivieren:

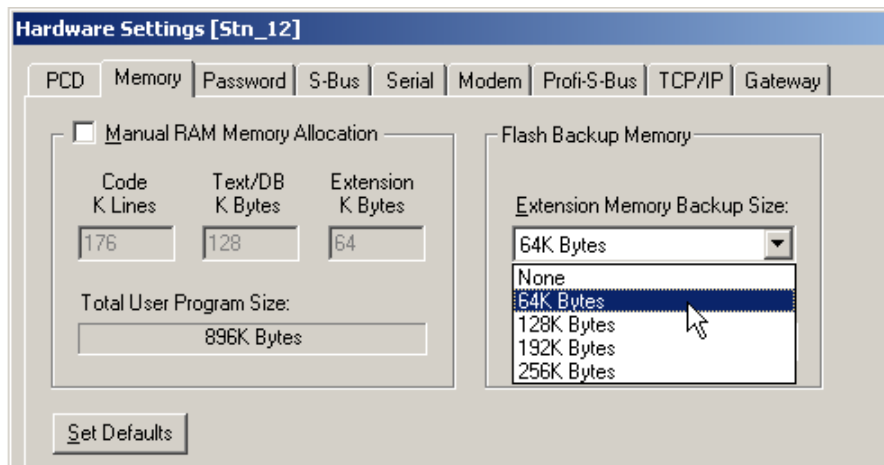


### 3.12.5 Backup/Restore von RAM Texten/DBs während der Laufzeit

Wie weiter oben beschrieben wurde, kann die Anwendung nach dem Download in das Flash kopiert werden. Damit auch Prozessdaten gespeichert werden können, die während des Betriebs gesammelt wurden, gibt es die Möglichkeit Texte oder DBs aus dem Extension Memory (Adresse  $\geq 4000$ ) in das Flash zu kopieren bzw. umgekehrt den zuletzt auf das Flash gespeicherten Zustand zurück in den Text/DB im Extension Memory zu kopieren.

Der für das Backup der DBs benötigte Speicherplatz (Extension Memory Backup) muss im Tab "Memory" der HW Settings konfiguriert werden.

#### Memory Tab



Im Memory Tab kann der "Extension Memory Backup Size" eingestellt werden. Dieser Speicherplatz entspricht dem Speicherplatz für das "Copy Program to Flash". Auf der linken Seite wird jeweils der aktuell zur Verfügung stehende Speicherplatz für das User Program angezeigt.

Wenn der "Extension Memory Backup Size" vergrößert wird, wird dabei automatisch das "User Program Backup Size" verkleinert (um das Doppelte des konfigurierten "Extension Memory Backup Size")

Zum Speichern eines Texts/DBs auf das Flash, 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 dem Flash entstehen können.

**Speichern eines Texts/DBs auf Flash Card mit SYSWR K 3000**  
**Speichern eines Texts/DBs auf Flash on board mit SYSWR K 3100**

Befehl:	SYSWR	K 3x00 <sup>1)</sup>	
		<b>K Nummer</b>	; Adresse des Texts/DBs als ; K Konstante oder in einem ; Register, zulässig sind existierende ; Text/DB Adressen im Bereich $\geq 4000$
1) Alternativ dazu kann auch der Wert 3x00 in einem Register übergeben werden.			
Akkuzustand nach der Ausführung:			
	low:	der Text/DB wurde gespeichert, das Flash ist bereit für neue SYSWR Befehle	
	high:	der letzte Befehl wurde noch nicht fertig abgearbeitet, vor neuen SYSWR K 3x0x Befehlen muss ein SYSRD K 3x00 ausgeführt werden, um die Bereitschaft des Flashes zu überprüfen	

3



Beim Einsatz des Befehls SYSWR K 3x00 muss folgendes beachtet werden:

- Nach jeder Änderung der Memory Konfiguration muss ein "Backup User Program to Flash" ausgeführt werden, damit das "Backup DB to Flash" funktioniert (Partitionieren des Flashes).
- das Flash lässt sich maximal 100'000 mal beschreiben, es ist deshalb nicht zulässig, den Befehl zyklisch oder in kurzen Intervallen aufzurufen
- es wird dringend empfohlen, vor dem Befehl ein SYSRD K 3x00 auszuführen und damit zu testen, ob das Flash 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, wird falls vorhanden der XOB 13 aufgerufen bzw. die Error LED gesetzt
- beim Aufstarten der PCD nach einem RAM Speicherverlust wird der Zustand der Texte/DBs nach dem letzten Download wiederhergestellt, auch wenn mit dem SYSWR K 3x00 Befehl neuere Versionen gespeichert wurden.
- im Rahmen der maximalen Anzahl Schreibzyklen kann ein Text/DB beliebig oft gespeichert werden, ohne dass das Flash dadurch überfüllt wird.

**Texts/DBs Wiederherstellung ab Flash Card mit SYSWR K 3001**  
**Texts/DBs Wiederherstellung ab Flash on board mit SYSWR K 3101**

Befehl:	SYSWR	K 3x01 <sup>1)</sup>	
		<b>K Nummer</b>	; Adresse des Texts/DBs als ; K Konstante oder in einem ; Register, zulässig sind existierende ; Text/DB Adressen im Bereich $\geq 4000$
1) Alternativ dazu kann auch der Wert 3x01 in einem Register übergeben werden.			
Akkuzustand nach der Ausführung:			
	low:	der Text/DB wurde wiederhergestellt und der Vorgang ist abgeschlossen, so dass direkt weitere SYSWR K 3x0x Befehle ausgeführt werden können	
	high:	der letzte Befehl wurde noch nicht fertig abgearbeitet, vor neuen SYSWR K 300x Befehlen muss ein SYSRD K 3x00 ausgeführt werden, um die Bereitschaft des Flashes zu überprüfen	

3



Beim Einsatz des Befehls SYSWR K 3x01 muss folgendes beachtet werden:

- es wird dringend empfohlen, vor dem Befehl ein SYSRD K 3x00 auszuführen und damit zu testen, ob das Flash 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/DBs in der Flash Card mit SYSWR K 3002

### Löschen der gespeicherten Texte/DBs im Flash on board mit SYSWR K 3102

Befehl:	<b>SYSWR</b>	<b>K 3x02<sup>1)</sup></b>	
		<b>K 0</b>	; Dummy Parameter, der notwendig ist ; um die Struktur des SYSWR Befehls ; einzuhalten
1) Alternativ dazu kann auch der Wert 3x02 in einem Register übergeben werden.			
Akkuzustand nach der Ausführung:			
	low:	die Texte/DBs wurden gelöscht und der Vorgang ist abgeschlossen, so dass direkt weitere SYSWR K 3x0x Befehle ausgeführt werden können	
	high:	der letzte Befehl wurde noch nicht fertig abgearbeitet, vor neuen SYSWR K 3x0x Befehlen muss ein SYSRD K 3x00 ausgeführt werden, um die Bereitschaft des Flash zu überprüfen	

3



Beim Einsatz des Befehls SYSWR K 3x02 muss folgendes beachtet werden:

- das Löschen bezieht sich nur auf die Texte/DBs, die vorher mit SYSWR K 3x00 gespeichert wurden. Die nach einem Download gespeicherten Inhalte des Extension Memory bleiben erhalten
- es wird dringend empfohlen, vor dem Befehl ein SYSRD K 3x00 auszuführen und damit zu testen, ob das Flash 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 mit SYSRD K 3000**  
**Diagnose des Flash on board mit SYSRD K 3100**

Befehl:	<b>SYSRD</b>	<b>K 3x00<sup>1)</sup></b>	
		<b>R_Diag</b>	; Diagnose-Register
	1) Alternativ dazu kann auch der Wert 3x00 in einem Register übergeben werden.		
Akkuzustand nach der Ausführung (nur bei verfügbarem Speicherplatz für das "Backup DB to Flash"):			
	low:	das Flash ist bereit, es können SYSWR 3x0x Befehle ausgeführt werden	
	high:	das Flash ist nicht verfügbar oder nicht bereit, es muss das Diagnose Register ausgewertet werden und eventuell später erneut probiert werden	

3



Beim Einsatz des Befehls SYSRD K 3x00 muss folgendes beachtet werden:

- Der Akku wird nur wie oben beschrieben gesetzt, wenn Speicherplatz für das "Backup DB to Flash" zur Verfügung steht (korrekt konfiguriert ist). Deshalb sollte auch das Diagnoseregister überprüft werden. Der dezimale Wert 0 bedeutet, dass das Flash verwendet werden kann.

Beschreibung des Diagnose Registers		
Bit-Nr.	Beschreibung	Ursache, wenn bit high
0 (LSB)	kein Backup möglich	
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 DBs 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/DBs gespeichert, kein freier Speicherplatz mehr vorhanden
7	Bereits in Arbeit	Der letzte SYSWR 3x0x Befehl war noch nicht fertig verarbeitet als bereits der nächste gestartet wurde
8...31	Reserve	

### 3.13 Speichermodul PCD2.R6000 für Flashcards (FC)

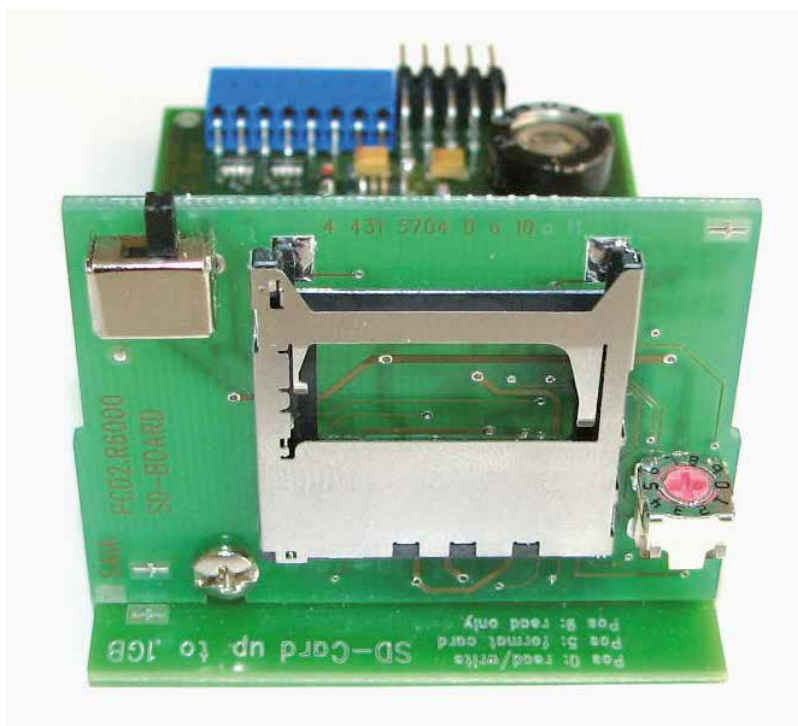
#### 3.13.1 System Übersicht

PCD2.R6000 ist ein I/O Modul für industrielle Secure Digital (SD) flashcard Anwendungen, wobei dieses in die I/O Slots 0...3 einer PCD2.Mxxxx eingesteckt werden kann. Die SD Karten können unter Spannung gezogen werden.

Der Zugriff auf die SD Karten kann auf 3 verschiedene Arten erfolgen:

- Über Ethernet TCP/IP mit FTP Server
- Mit einem Browser via PCD Web-Server
- Mit dem PCD Programm unter Nutzung einer Dateisystem-Bibliothek

3



#### 3.13.2 Technische Daten

PCD2.R6000 Modul	
Stromaufnahme ohne SD flashcard	15 mA
Max. Stromaufnahme incl. SD flashcard	100 mA
Anzeige	5 LEDs
Betriebsmodus Einstellung	BCD Switch
Kartenhalter und Erkennungsschalter	Mit Beschriftungsclip
SD Flashcard erforderliche Eigenschaften (wie von SBC geprüft)	
Unterstützte Kapazität	128, 256, 512 MB, 1 GB
Technologie	Single Level Cell
Dauerhaftigkeit	600'000 oder mehr Programier-/Löschzyklen
Datenerhaltung	5 Jahre oder mehr
Betriebstemperatur	-25°C...+85°C oder besser
MTBF	1'000'000 Stdn. oder besser

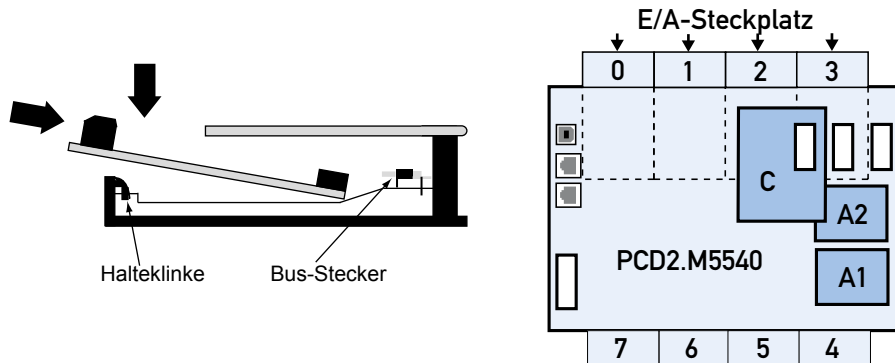
### 3.13.3 Betrieb

Das PCD2.R6000 kann nur in I/O Slot 0...3 (0, 16, 32, 48) einer PCD2.Mxxxx eingesteckt werden. Beim Aufstarten erkennt die FW diese Module und installiert die notwendigen Treiber. Die Module nicht unter Spannung einstecken oder entfernen. Bis zu 4 PCD2.R6000 können in einem PCD2 System eingesetzt werden.

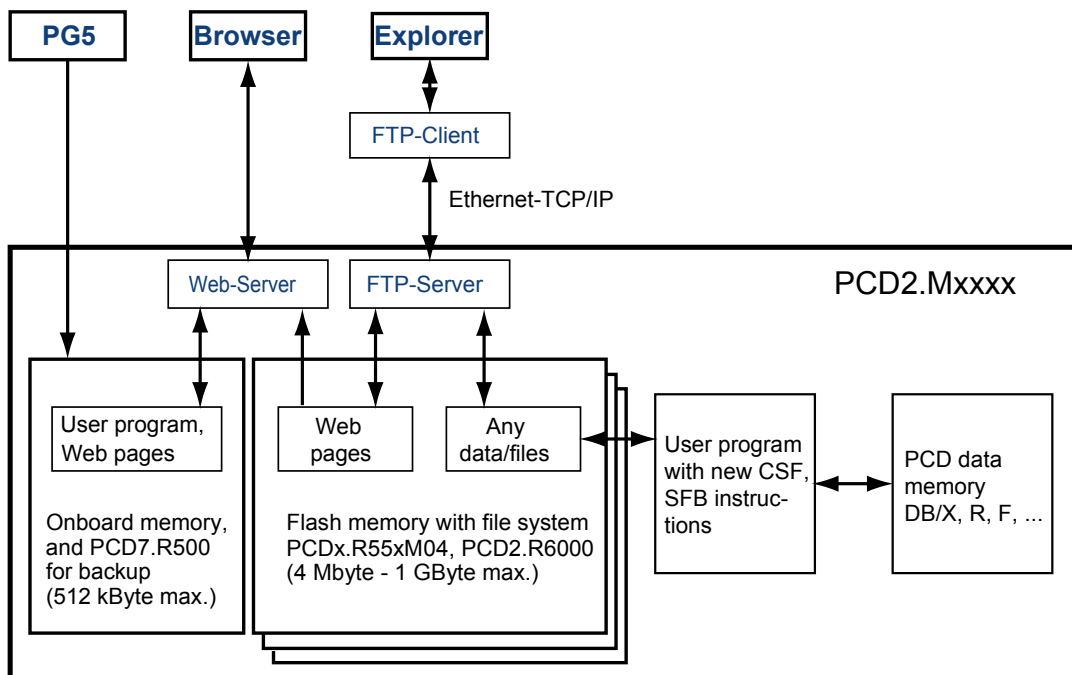
#### Einsetzen der E/A Module

Die E/A Module werden seitlich eingeführt, gegen die Gerätemitte bis zur Endposition geschoben bis sie in der Halteklinke einrasten.

3



#### Datenzugriff



FTP Server- und der Dateisystem-Zugriff kann nur mit dem steckbaren Flash memory Modul durchgeführt werden. Der Zugriff via FTP Server kann nur über die Ethernet-TCP/IP Schnittstelle erfolgen.

Bedingt durch vorgegebene Anforderungen benutzt SBC ein eigenes Dateisystem. Das SBC Dateisystem ist in einen FAT- (PC kompatibles Dateisystem) Rahmen eingebettet, um die eingeschränkten Abläufe beim Einsatz in einem kommerziellen SD Karten Reader/Writer mit Standard PC tools sichtbar zu machen. Das SBC Dateisystem trägt den Namen SAIANTFS.FFS.

Der Zugriff auf einzelne Dateien in SAIANTFS.FFS ist mit einem von SBC zur Verfü-

gung gestellten Software Tool für PCs möglich.

Da 10 % der SD Kartenkapazität für das FAT reserviert ist, kann dieses Extraktion PC tool dorthin kopiert werden. Auf diese Weise können Daten, die im SBC-Dateisystem abgespeichert wurden, schnell auf jedem PC, der einen Standard SD Karten Leser besitzt, ausgeführt werden. Das SBC PC tool führt auch jegliche Kopien von SAIANTFS.FFS auf irgendeinem Laufwerk aus. Verbleibender FAT Speicherplatz kann zum Abspeichern von Dokumentation oder für andere Zwecke benutzt werden.

Das PCD2.R6000 kann in gleicher Weise wie das PCD7.R500 als PCD2 Programm-backup genutzt werden. Der PCD2 Programmbackup wird in der Datei backup.sei in einem festgelegten Bereich abgelegt und als verborgene Read-only Datei im FAT gekennzeichnet.

3



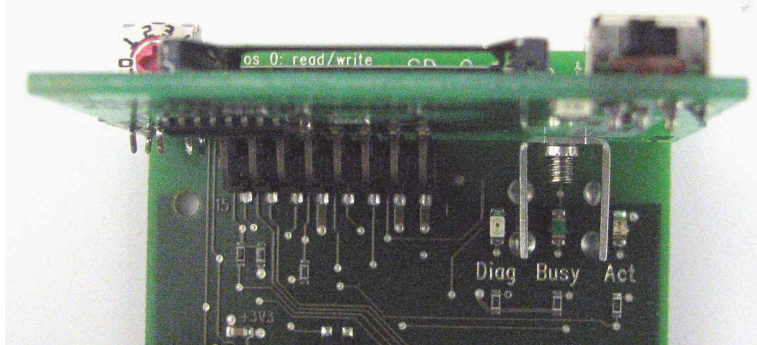
Ausser auf die Dateien SAIANTFS.FFS und backup.sei, kann auf Dateien, wenn die SD Karte in der PCD2 steckt, im FAT-Bereich nicht zugegriffen werden. Während des formatierens wird im FAT-Bereich eine Datei angelegt, die SD Karten Eigenschaften enthält. Der Dateizugriff in einem kommerziellen SD Karten Reader/Writer erfolgt schneller als in einer PCD2.

### 3.13.4 Anzeigen und Schalter

Das Speichermodul ist mit 3 LEDs ausgestattet:

LED	Bedeutung
Diag	Die Diagnostik-LED wird eingeschaltet, wenn die SD-Karte nicht "erkennbar" ist (z.B. SD-Karte nicht mit FAT16 formatiert, schlechtes "Boot Sektor", oder schlecht eingesteckt). Sobald die SD-Karte richtig gesteckt kann es 5 Sekunden dauern, bis die LED wieder erlischt
Busy	Modul nicht ziehen, während diese LED leuchtet
Act	Funktion wie bei einem Festplatten Laufwerk, blinkt bei Datenverarbeitung

3



#### Einstellung der Betriebsmodi mit dem BCD-Schalter:

Auf dem Modul befindet sich ein 10-Positionen BCD Schalter der mit einem Schraubendreher #0 eingestellt werden kann.

BCD Position	Bedeutung
0	<i>normal read/write**</i>
1	Reserve
2	Reserve
3	Reserve
4	Reserve
5	<i>formatieren*/**</i>
6	Reserve
7	Reserve
8	Reserve
9	<i>normal read only</i>

\* Startet nach dem Einstecken; ziehen, dann wieder einstecken

\*\* wenn die Karte selbst nicht schreibgeschützt ist (Schalter oder Software)



- Es muss ein PC Dateisystem FAT (FAT16) auf der Karte vorhanden sein, damit die SD Karte mit dem SBC Dateisystem formatiert werden kann
- Zuerst werden alle FAT Dateien gelöscht, dann wird das SBC Dateisystem beim Einsetzen der Karte und BCD-Schalterstellung 5 installiert
- Ist der BCD-Schalter in Stellung 0, wird das SBC Dateisystem (SAIANTFS.FFS) installiert, falls noch nicht vorhanden und die Karte leer ist. D.h., wird eine neue Karte eingesetzt, muss nicht mit Position 5 formatiert werden
- Nicht alle Flashkarten haben einen Schreibschutz-Schalter
- Die Karte steckt in einem sogenannten Push-Push Sockel (Zum Ziehen und zum Einstecken drücken)



Karte nicht entfernen während die Busy LED leuchtet.

### 3.13.5 Flash Karte



Die SD Flash Karte ist nicht Bestandteil der PCD2.R6000 und muss separat bestellt werden.

Bei der SD Karte muss auf gute Qualität geachtet werden (Industriestandard, wie von SBC getestet). Andere Flash Karten können auch benutzt werden, doch diese erhalten keine Unterstützung und sie sind von jeglichen Garantieleistungen ausgeschlossen.



Zur Erhöhung der Lebenszeit sollten die Flash Karten bei reinen Leseanwendungen, zu nicht mehr als 80% gefüllt werden. Bei Schreib-/Leseanwendungen sollten es nicht mehr als 50% des Speicherplatzes sein.

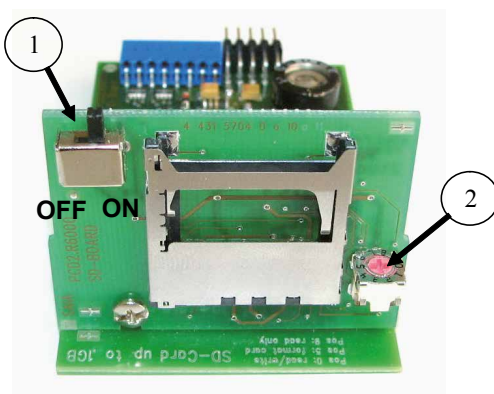


Bei der PCD2 wird ein Non-Standard Dateisystem (SBC FS) eingesetzt. Deshalb sind die Flash Karten vor dem ersten Gebrauch zu formatieren. Dies erfolgt automatisch wenn eine neue FAT 16 Flash Karte in die PCD2.R6000 eingesetzt wird.

#### Flash Karten Handhabung

Die Karte steckt in einem sogenannten Push-Push Sockel (Zum Ziehen und zum Einstecken drücken). Sie kann ohne ausschalten der PCD2 gezogen werden.

#### Einsetzen der Flash Karte



Schiebeschalter① auf der PCD2.R6000 in OFF-Position bringen

Beim Einsetzen der Flash Karte, drücken, bis Widerstand zu spüren ist, eventuell ist ein weiches klicken zu hören. Mit dem Druck nachlassen, bis sich die Karte auf der gleiche Höhe wie der Schlitz befindet.

Schiebeschalter① auf der PCD2.R6000 in ON-Position bringen

SD-Karte wird mit dem -Dateisystem formatiert (unabhängig von der Stellung des BCD-Schalters②)

#### Entfernen der Flash Karte

Schiebeschalter① auf der PCD2.R6000 in OFF-Position bringen

Warten, bis die Busy LED aus ist. Ist die Busy LED aus, Karte drücken, bis Widerstand zu spüren ist. Mit dem Druck nachlassen, bis die Flash Karte herausgleitet.

#### Reformatieren der Flash Karte

- Schiebeschalter① auf der PCD2.R6000 in OFF-Position bringen
- Warten, bis die Busy LED aus ist.

- BCD-Schalter② auf Position 5 drehen
- Schiebeschalter① auf der PCD2.R6000 in ON-Position bringen
- Warten, bis die Busy LED aus ist.
- SD-Karte entfernen und dann wieder einsetzen



**Diese Prozedur löscht alle gespeicherten Daten!**

3

### 3.13.6 User Programm backup auf die Flash Karte

Es ist möglich ein Backup des User Programms (siehe Kapp. 3.12.1) auf die Flash Karte im PCD2.R6000 abzuspeichern.

Die Speicherorte für das User Programm (abspeichern und wieder aufrufen) werden in folgender Reihenfolge abgefragt:

1. M1 Steckplatz
2. M2 Steckplatz
3. I/O Slot 0...3
4. Onboard Flash Speicher (falls vorhanden)

### I/O Bus Funktionen

Einige Zustände werden durch das User Programm erkannt.

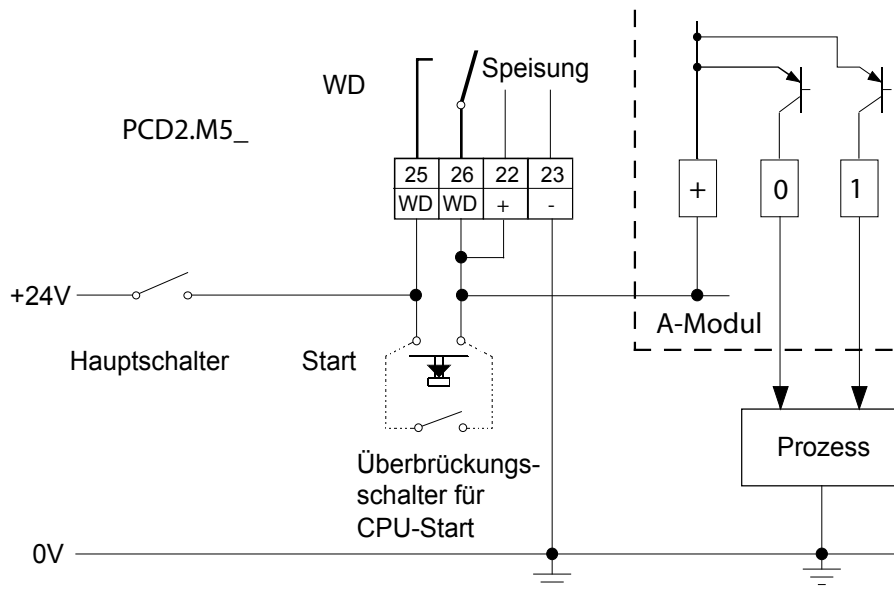
I/O Bus Offset	Schreiben	Lesen	Bedeutung
+0		BCD Schalterstellung Bit 0 (lsb)	Position (nicht-invertiert) des BCD Schalters
+1	nicht benützen	BCD Schalterstellung Bit 1	
+2	nicht benützen	BCD Schalterstellung Bit 2	
+3	nicht benützen	BCD Schalterstellung Bit 3 (msb)	
+4	nicht benützen		
+5	nicht benützen		
+6	nicht benützen	0 = Karte vorhanden	1 = Karte entfernt
+7	nicht benützen	SD Schreibschutz-Schalter	1 = SD gesperrt/entfernt 0 = MMC oder SD freigegeben

### 3.13.7 Bestellangaben

Bestell-Bezeichnung	Beschreibung	Gewicht
PCD2.R6000	Basis Modul für SD Speicher Flash Karten, für I/O Slot 0...3 (Flash Karte nicht enthalten)	60 g
PCD7.R-SD256	SD Speicher Flash Karte 256 MB	2 g
PCD7.R-SD512	SD Speicher Flash Karte 512 MB	2 g
PCD7.R-SD1024	SD Speicher Flash Karte 1024 MB	2 g





**Watchdog - Anschluss-Schema**

3

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



Der Zustand des Watchdog-Relais kann via I 8107 eingelesen werden.  
"1" = Watchdog-Relais angezogen.

### 3.16 Software Watchdog

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, dann wird zuerst der XOB 0 aufgerufen und danach erfolgt ein Kaltstart. XOB 0 Aufrufe werden in der History der 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 eines Speisungsfehlers aufgerufen wurde

### 3.17 Anwender-Ein- und Ausgänge auf Stecker X6

#### 3.17.1 Grundsätzliches

Die digitalen Eingangsmodule sind wegen der Eingangsfiler und dem Einfluss der Zykluszeit des Anwenderprogramms nicht für die unmittelbare Reaktion auf Ereignisse oder schnelle Zählvorgänge geeignet. Gewisse CPUs wie z.B. PCD2.M5\_ besitzen zu diesem Zweck direkte Anwender-Eingänge.



Bei einer positiven Flanke am Anwender-Eingang wird ein dazugehöriger XOB aufgerufen (z.B. XOB 20). Der Code in diesem XOB bestimmt, wie auf das Ereignis reagiert wird. Der Code im XOB, der vom Anwender-Eingang aufgerufen wird, 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 XOBs geeignet.

Ausnahme: die FBoxen der Graotec Familie (Standard-Bibliothek) sind gut geeignet

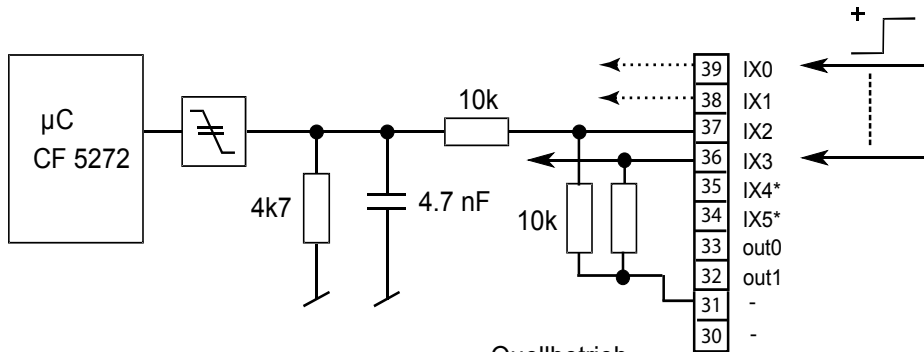
#### 3.17.2 PCD2.M5\_ Interrupt-Eingänge 24 VDC

Die Interrupt-Eingänge (auch Anwender-Eingänge genannt) befinden sich auf dem Hauptprint und können über einen 10-poligen, steckbaren Klemmenblock (X6) angeschlossen werden (Klemmen 30 bis 39). Es wird Quellbetrieb verwendet.

Pin	Eingänge	Aufgerufener XOB bei einer positiven Flanke	Direkte Eingangsabfrage	Ausgänge	Direkte Ausgangsabfrage
39	IX0	XOB 20	I 8100		
38	IX1	XOB 21	I 8101		
37	IX2	XOB 22	I 8102		
36	IX3	XOB 23	I 8103		
35	IX4*				
34	IX5*				
33				out0	O 8104
32				out1	O 8105

**Funktion:**

Bei einer positiven Flanke am Eingang **IX0** wird der **XOB 20** aufgerufen. Die Reaktionszeit bis zum Aufruf von XOB 20 beträgt maximal 1 ms (Eingangsfrequenz maximal 1 kHz bei Puls/Pause je 50 %, Summe der 4 Frequenzen maximal 1 kHz). Unabhängig davon, ob der XOB programmiert ist, wird der Eingang 8100 gesetzt (dasselbe gilt für IXn entsprechend, siehe Tabelle oben).



Eingangssignale Quellbetrieb:

H = +15...+30 V

L = -30...+ 5 V oder unbeschaltet

Quellbetrieb

\* Andere Funktionen mit späteren FW-Versionen

3

**3.17.3 PCD2.M5\_ Anwender Ausgänge**

Die Ausgänge O 8104 (out0) und O 8105 (out1) können mit maximal 100 mA (pro Ausgang) belastet werden.

**Betrieb als Standardausgänge**

Die Ausgänge O 8104 und O 8105 können als Standardausgänge benutzt werden. Die Ausgänge sind für Push/Pull-Betrieb ausgelegt und werden mit +24 V betrieben.

Wenn der "virtuelle" Ausgang O 8106 auf "1" gesetzt wird, invertiert dies die Polarität von O 8104 und O 8105.

**Betrieb als PWM-Ausgänge**

Die Ausgänge O 8104 und O 8105 können auch als PWM-Ausgänge (Ab FW-Version 1.16.xx) verwendet werden.

PWM-Ausgänge werden mit der "PWM"-FBox (OUT0, OUT1) konfiguriert.

Die PWM-Ausgänge können auch mittels CSF-Befehlen konfiguriert werden. Die passenden Befehle sind in der CSF-Bibliothek 17, Funktion 0.

**CSF Parameter:**

Parameter	Deklara-tion	Typ	Bereich	Beschreibung
PWM_Out	Eingang	R K Wert	0...1	0: OUT0 1: OUT1
FREQUENCE	Eingang	R K Wert	*)	PWM-Frequenz
DUTY_CYCLE	Eingang	R K Wert	0...255	Tastverhältnis mit 8-bit-Auflösung
START/STOP	Eingang	F	TRUE/ FALSE	Startet oder Stoppt den PWM
RET_VAL	Ausgang	R	INT	Fehler- und Statusmeldungen: <b>0:</b> PWM gestoppt <b>1:</b> PWM läuft schon (Aufgerufen wenn START = TRUE) <b>-1:</b> PWM_OUT is ungültig <b>-6:</b> Der Ausgang ist schon als Standardausgang konfiguriert

\*) Wählbare PWM-Frequenzen:

32'226 Hz, 16'113 Hz, 8'056 Hz, 4'028 Hz, 2'014 Hz, 1'007 Hz, 503 Hz, 251 Hz,  
126 Hz, 63 Hz, 31 Hz, 16 Hz, 8 Hz

Die PWM-Ausgänge werden im Coldfire-Prozessor doppelt gepuffert. Dies bewirkt, dass Frequenzänderungen und Änderungen des Tastverhältnisses immer erst nach Ablauf einer PWM-Periode umgesetzt werden (Nach Erreichen von 100 %). Dadurch werden während dem Ablauf einer PWM-Periode keine Änderungen vorgenommen und es werden keine störenden Glitches/Spikes generiert.



Die PWM-Ausgänge des Coldfire-Prozessores sind mit den Ausgängen O8104 und O8105 über eine AND-Verküpfung verschaltet. Dies bedeutet, wenn and ein Ausgang O8104 oder O8105 der Wert "0" geschrieben wird, läuft der jeweilige PWM-Ausgang nicht mehr. Mit dem Wert "1" kann er wieder eingeschaltet werden.

Mit dem Wert "1" am Ausgang O8106 werden beide PWM-invertiert.

**Aufrufbeispiel:**

```
CSF 17      ; Bibliotheknummer
      0      ; Konfiguration eines PWM-Ausganges
R     0      ;1 R|K  IN, PWM_Out
R     1      ;2 R|K  IN, Frequenz
R     2      ;3 R|K  IN, Tastverhältnis
F     0      ;4 R|K  IN, Start oder Stop
R     3      ;5 R   OUT, Resultat,  >=0=PWM OK
                        ;                               <=0=PWM Fehlercode
```

3

**Anschluss:**

Bezeichnung out0 = PWM0 = O 8104 = Stecker X6; Pin33

Bezeichnung out1 = PWM1 = O 8105 = Stecker X6; Pin32

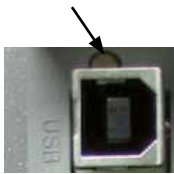
### 3.18 Betriebsmodus (Run/Halt)

#### 3.18.1 Betriebsmodus Drucktaste



Während des Betriebs oder beim Aufstarten kann der Betriebsmodus geändert werden.

3



#### Beim Aufstarten:

- Wird die Run/Halt Drucktaste während des Aufstartens gedrückt und während einer der unten beschriebenen Sequenzen wieder losgelassen, können damit folgende Aktionen gestartet werden:

LED Sequenz	Aktion
Orange	keine
Grün blinken (1 Hz)	Geht in den Bootstatus und wartet auf FW-download
Rot, schnell blinken (4 Hz); ab FW > V01.08.45	Das System startet wie mit entlademem Super CAP oder fehlender Batterie. D.h. Medias (Flags, Register,...), Benutzer- Programm, HW-Einstellungen werden gelöscht. Die Uhr wird auf 00:00:00 01.01.1990 gestellt. Der Backup auf dem Onboard-Flash wird nicht gelöscht.
Rot, langsam blinken (2 Hz)	Die PLC startet nicht und geht in den Stopp-Modus.
Rot/grün blinken (2 Hz)	Gespeicherte Daten werden gelöscht. D.h. Medias (Flags, Register,...), Benutzer- Programm, HW-Einstellungen und der Backup auf dem Onboard-Flash werden gelöscht. Bei eingesetzter externer Flash-Karte wird das Programm auf diese gespeichert aber nicht auf das Onboard-Flash kopiert.



Im Betrieb:

- Wird die Drucktaste im Betriebsmodus länger als eine ½ s und kürzer als 3 s gedrückt, geht die Steuerung in den Halt-Modus und umgekehrt
- Wird die Drucktaste länger als 3 s gedrückt, wird das zuletzt gespeicherte Benutzer-Programm aus dem Flash geladen.

#### 3.18.2 Run/Halt Schalter

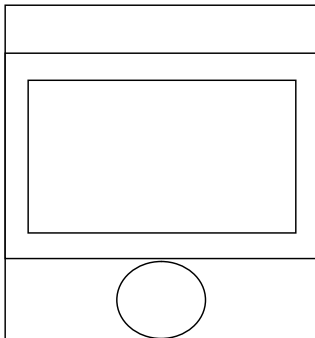


- Bei den PCD2.M5\_ ist es zusätzlich möglich, den Betriebszustand mit einem auf der Front unter der blauen Abdeckung zugänglichen Schalter zu beeinflussen.
- Wenn die Steuerung in Halt geschaltet wird, hat dies einen Wechsel von Run nach Halt zur Folge; beim Schalten nach Run wird ein Kaltstart ausgeführt.

Zum Freigeben des Schalters die Optionen in den Hardware Einstellungen des PG5 überprüfen (siehe Kap.8.1.2).

### 3.19 E-Display mit Nano-Browser PCD7.D3100E

#### 3.19.1 Technische Daten



**Dimensionen (mm)**  
Über alles: 67 × 47 mm.

3

#### Elektrische Daten

Stromaufnahme: 50 mA an +5V mit Hintergrundbeleuchtung  
10 mA an +5V ohne Hintergrundbeleuchtung

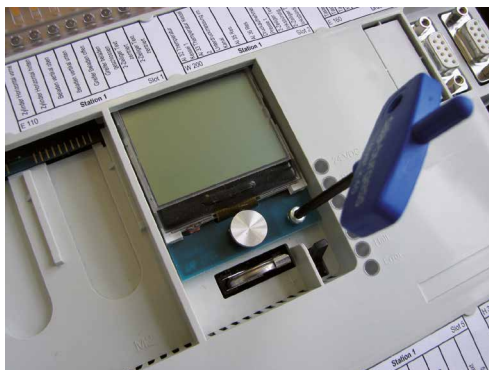
#### Daten der Anzeige

4-stufige, graue Punktmatrix Flüssigkristallanzeige  
128 × 88 Punkte mit 0.25 × 0.25mm Punktgrösse  
Anzeigegrösse: 25 × 35 mm

#### 3.19.2 Einbau der Anzeige

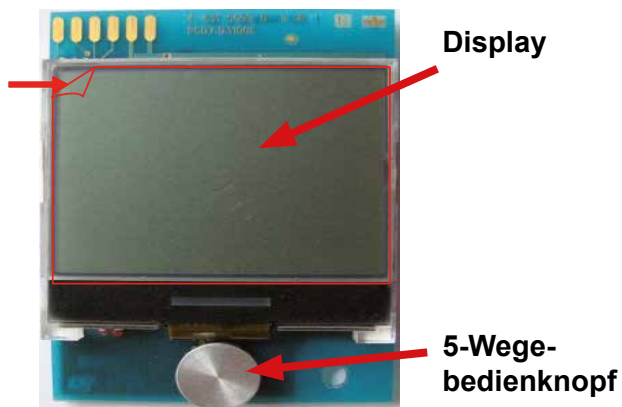
Das eDisplay ist ein elektronisches Gerät. Deshalb ist es nach den ESD-Richtlinien (electro static discharge) zu behandeln!

- Gehäusedeckel der PCD2.M5\_ abnehmen (siehe Kap. 3.5.2)
- Die transparente Schutzfolie auf der Rückseite des Gehäusedeckels entfernen.



Display in die Aussparung einsetzen und bis zum Anschlag nach vorne schieben. Mit der mitgelieferten Schraube (3 x 6 Torx plus) fixieren.





Die transparente Schutzfolie auf dem Display entfernen.

3

#### *Reinigungsempfehlung*

*Der Gebrauch scheuernder Reiniger und/oder Reinigungswerkzeuge, die die Oberfläche der Anzeige beschädigen oder zerkratzen können sind zu vermeiden! Um die Oberfläche des Displays von eventuellen Rückständen zu säubern, wird folgendes empfohlen:*

- Kerosin oder klaren Spiritus mit einem sauberen, weichen Tuch auftragen
- Anschliessend mit klarem Wasser reinigen und einem sauberen, weichen Tuch trocken reiben

Zum Schluss Gehäusedeckel der PCD2.M5\_ wieder aufsetzen (siehe Kap. 3.5.3).

### 3.19.3 Funktion und Bedienung des 5-Wegebedienknopfes

#### Navigation im Menü

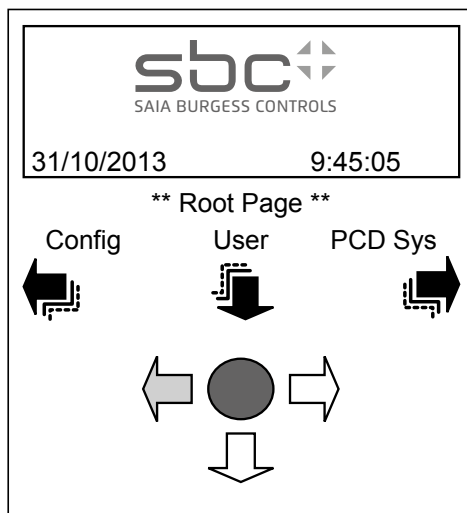
Das nach oben-, unten-, links- und rechtskippen des 5-Wegebedienknopfes mit der Fingerkuppe bewirkt:

- das Bewegen des Cursors auf dem Bildschirm
- Auswählen verschiedener Menüpunkte
- Verändern numerischer Werte

Eingabebestätigung (ENTER-Befehl) erfolgt durch drücken auf die Mitte des 5-Wegebedienknopfes

#### Bewegen zwischen verschiedenen Menüpunkten

*Beispiel:* Zweimaliges Betätigen nach links, bewirkt das Weiterschalten von "PCD sys" zu "Config".



#### Ändern eines numerischen Wertes

Auswählen eines Feldes mit numerischem Wert mit Hilfe des 5-Wegebedienknopfes und dann ENTER betätigen.

*Beispiel:*

- Wert auswählen: dazu 5-Wegebedienknopfes nach oben oder unten drücken, Wert erhöhen oder vermindern (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 + -)
- Nach links drücken, um die linke Ziffer auszuwählen. Dann dieselbe Operation wie bei der vorherigen Ziffer
- Ist der Wert erreicht, ENTER drücken
- Änderung durchgeführt!

#### Ändern eines alphanumerischen Zeichens

Auswählen eines Feldes mit alphanumerischem Zeichen (nur Kleinbuchstaben) mit Hilfe des 5-Wegebedienknopfes und dann ENTER betätigen.

**Beispiel:**

- Ändern der html Startseite.  
Ein oder mehrere Zeichen auswählen.  
Auswählen der html-Benutzerstartseite, dann ENTER drücken. Dazu den Cursor mit dem 5-Wegebedienknopfes nach rechts und links bewegen, um das zu ändernde Zeichen auszuwählen. Danach den 5-Wegebedienknopfes auf- und abbewegen, um das neue Zeichen auszuwählen.
- Das erste Zeichen an die erste Position setzen  
Auswählen der html-Benutzerstartseite, dann ENTER drücken, das erste Zeichen ist ausgewählt. Den Cursor mit dem 5-Wegebedienknopfes nach links bewegen, um das zu ändernde Zeichen auszuwählen. →“start.html” wird “astart.html”
- Um ein Zeichen an der Endposition zu löschen, einfach ein Zwischenraumzeichen an das zu löschende Zeichen setzen →“start.html” wird “start.htm” →“start.htm”.
- Ein Zeichen am Anfang kann nicht geändert werden. Überschreiben!  
*Beispiel:* “estart.html”
- Ein Zeichen links kann nicht geändert werden. Überschreiben!  
“estart.html”

**Verfügbare Zeichen**

/Verfügbare Zeichen und Zahlen im Editiermodus:

```
const char digitFloatList [ ] = {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,.,,,-,+ }
```

//im Zeichenfolge-Editiermodus:

```
char signList [ ] =
```

```
{ 'a','b','c','d','e','f','g','h','i','j','k','l','m','n','o','p','q','r','s','t','u','v','w','x','y','z',' ' }
```

```
'-' '_','0','1','2','3','4','5','6','7','8','9' }
```



Zeichen editieren geht für PPO nicht im Zeichenfolge-Format



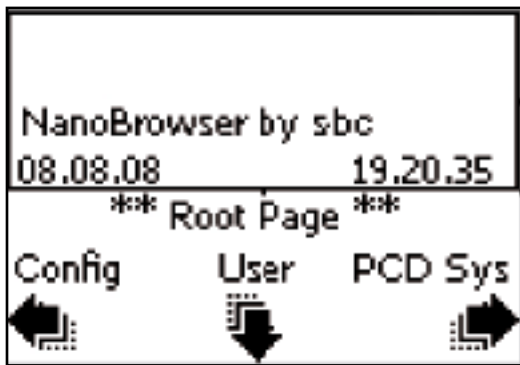
PCD-Texte können am eDisplay nur in Kleinschreibung (und im Zeichenfolge-Format) editiert werden.

### 3.19.4 Struktur des Hauptmenüs

Das Hauptmenü wurde mit dem Web-Editor gestaltet und ist in der FW der PCD2 enthalten.

Rootseite

Nach dem Aufstarten der PCD erscheint als erstes die sogenannte Rootseite.



Menüpunkt	Beschreibung	siehe Kapitel
Config	zu den Konfigurationsseiten	4.2 & 4.3
PCD Syst	zu den PCD Systemseiten	4.4...4.6
User	zum Benutzerprogramm	8

#### Konfiguration Seite 1

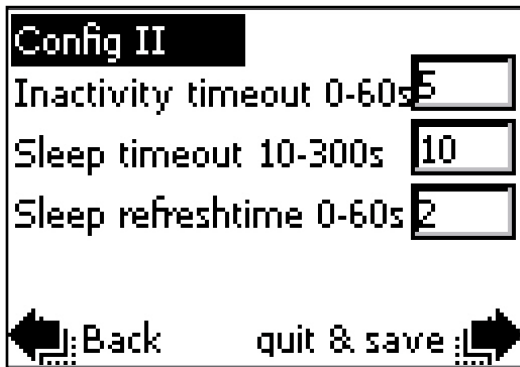
Menüpunkt	Beschreibung	min	max	Vorgabe	Kommentar
User start page	Startseite des Benutzerprogramms	2*	16*	estart.html	Editierbar * = Textlänge
Setup timeout*	Zeit in Sekunden bis das Benutzerprogramm gestartet wird.	-1...0	60	5	Wenn -1, wird das Benutzerprojekt manuell gestartet (Zeit = ∞) durch drücken der Benutzerpfeiltaste
Backlit timeout	Zeit in Sekunden bis die Hitergrungbeleuchtung abgeschaltet wird	10	500	60	<b>0 ist verboten</b>

Contrast	Kontrast des Displays in %	25	100	75	In Schritten von 25 (25 ... 50 ... 75 und 100)
----------	----------------------------	----	-----	----	--

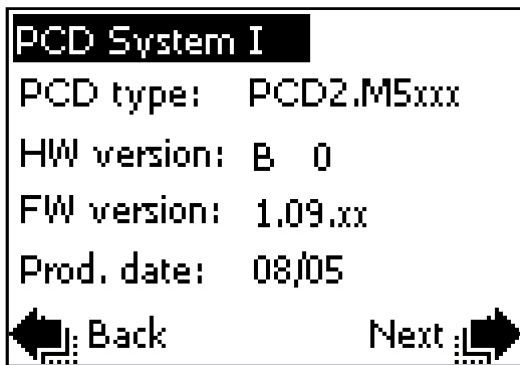
\* Setup timeout: Diese Zeitverzögerung kann auf 60 sec erhöht werden (Wert ist 60) und weiter bis "∞" (Wert ist -1). Die Verwendung der Zwischenwerte von 0 ... 2 ist unvernünftig, weil dem Setup Menü nicht genügend Reaktionszeit verbleibt.

**Konfiguration Seite 2**

3

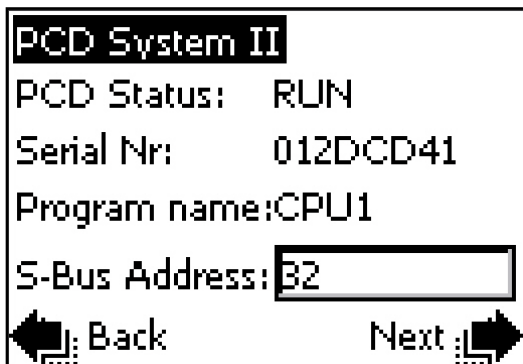


**PCD Systemseite 1**



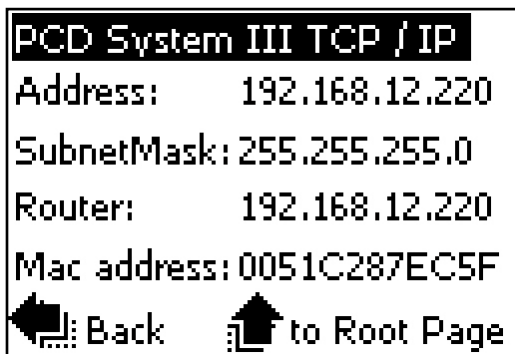
PCD Typ:	Referenz der PCD2.M5	nur lesen
HW version:	Hardwareversion der PCD2	nur lesen
FW version:	Firmwareversion der PCD2	nur lesen
Prod. date:	Produktionsdatum der PCD2 (Jahr & Woche)	nur lesen
Back	Zurück zum Rootmenü	nur lesen
Next	Gehe zur PCD Systemseite 2	nur lesen

**PCD Systemseite 2**



PCD Status:	Status der PCD2: RUN / HALT	nur lesen
Serial Nr:	Seriennummer der PCD2	nur lesen
Program name:	Name des PG5 Programms (Das Ende des Textes kann abgeschnitten sein)	nur lesen
S-bus Address:	S-Bus Adresse der PCD2	lesen & schreiben
Back	PCD System geht 1 Systemseite zurück	
Next	System geht auf Seite 3 der PCD	

**PCD Systemseite 3**

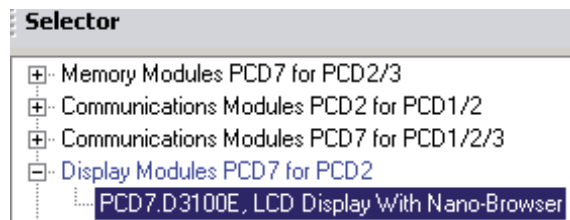


Address:	TCP/IP Adresse der PCD2	lesen & schreiben
SubnetMask:	Subnetmasken Adresse	lesen & schreiben
Router:	Router Adresse	lesen & schreiben
Mac address:	Mac Adresse der PCD2	nur lesen
Back	System geht zur PCD-Systemseite 2 zurück	
To root page	Geht zur Rootseite	

### 3.19.5 Der PG5 Device Konfigurator für das eDisplay

Mit dem PG5 SP 2.0.150 kann das Setupmenu des “eDisplay” konfiguriert werden. Die dazu notwendige PCD2.M5xxx FW ist Version  $\geq 1.14.11$  und höher.

**Im Device Konfigurator:** das Display Modul PCD7.D3100E auswählen



3

Onboard Communications		
Location	Type	Description
Display	PCD7.D3100E	LCD eDisplay, 4-stage grey per dot, 128x88 pixels.

Dann Vorgabewerte anpassen:

**Properties**

**Display : PCD7.D3100E, LCD Display With Nano-Browser**

<b>Power Consumption</b>	
Power Consumption 5V [mA]	50
<b>eDisplay Configuration</b>	
Start Page	estart.html
Setup Timeout [s]	5
Backlight Timeout [s]	60
Contrast [%]	75
Auto Escape Time [s]	5
Sleep Mode Time [s]	120
Sleep Erneuerungs Time [s]	2

Erklärungen und mini/max Werte: siehe 4.2 und 4.3

### 3.19.6 Benutzer-Projekt

#### Was bekannt sein muss, um ein Benutzer-Projekt zu kreieren (Empfehlung)

##### Startseite des Anwenderprogramms

Für die Startseite ist der Name "estart.html" vorgegeben. Vorgehensweise zum ändern, siehe unten. Editieren funktioniert für PPO mit Zeichenfolgeformat.

3

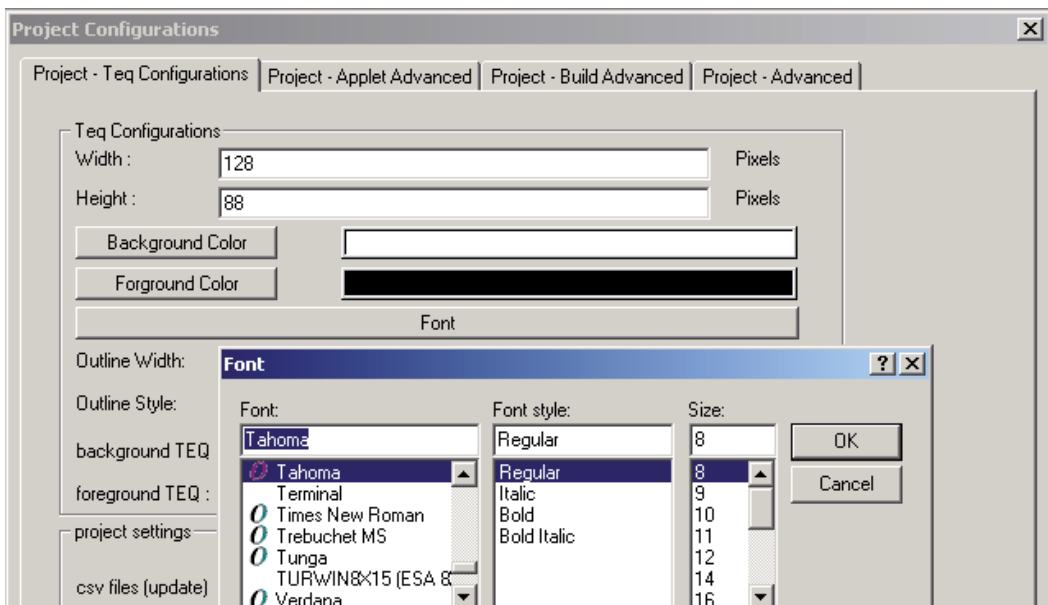
#### Maximum der PPOs, Behälter, Zeiger ... pro Projekt und pro Ansicht

	nber
Max PPO pro Projekt	100
Max Behälter pro Projekt	16
Max HTML Tag pro Projekt	1000
Max PPO pro Ansicht	30
Max Behälter pro Ansicht	16
Max HTML Tag pro Ansicht	1000
Max Zeiger pro Ansicht	20

Siehe auch/Web Editor/ SaiaDefaultSpiderHWProfile.shp

#### Fonts

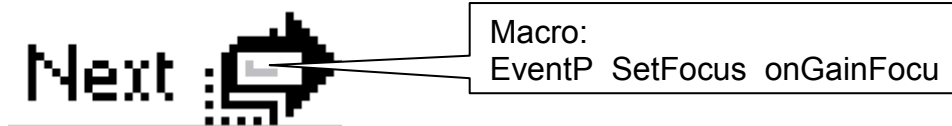
Nicht irgendwelche fonts verwenden. Siehe 5.3. In der Projekt-Konfiguration Tahoma 8,10 oder12 auswählen und als Vorgabefont verwenden.





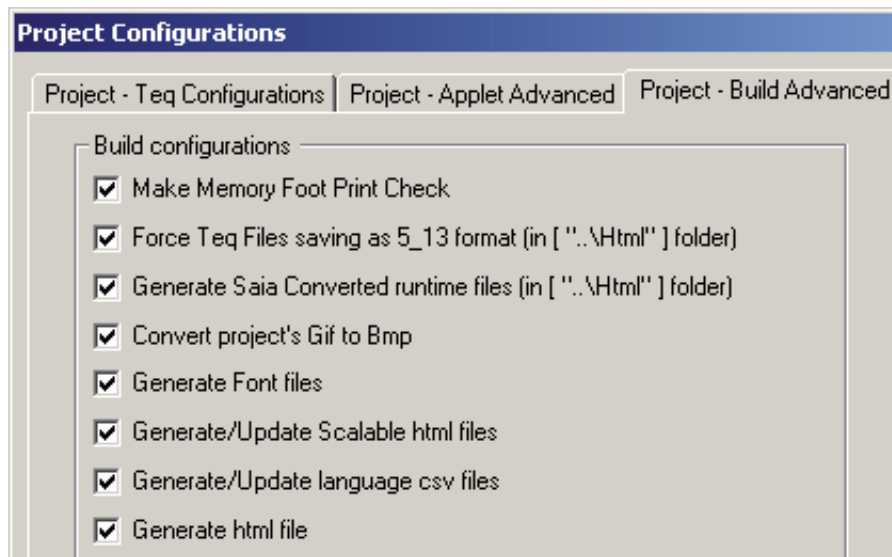
### Macro-Bündelung setzen

Weil für das Navigationssystem (kein touch screen) , ein und nur ein "EventP\_Set-Focus\_onGainFocus" Macro in jeder teq. Ansicht notwendig ist, wird diese Macro-Anweisung unter eine Sprung Aktion zu einer anderen Seite gesetzt.



### Web-Editor Build advanced

Den Web-editor Build advanced vor dem kompilieren nie aus den Augen verlieren!

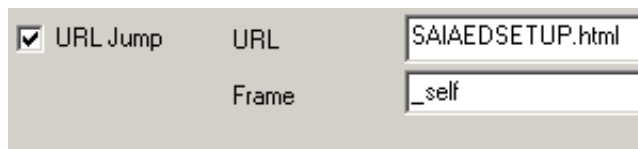


### Sprung zum Setupmenü

Zugriff auf das Setupmenü, ohne die PCD auszuschalten.

Empfehlung:

Eine Taste hinzufügen mit "URL jump" zur "saiaedsetup.html"



### Bekannte Einschränkung

Editierboxen unterstützen keine internen Graustufen, nur schwarz oder weiss.

### 3.19.7 Web-Editor

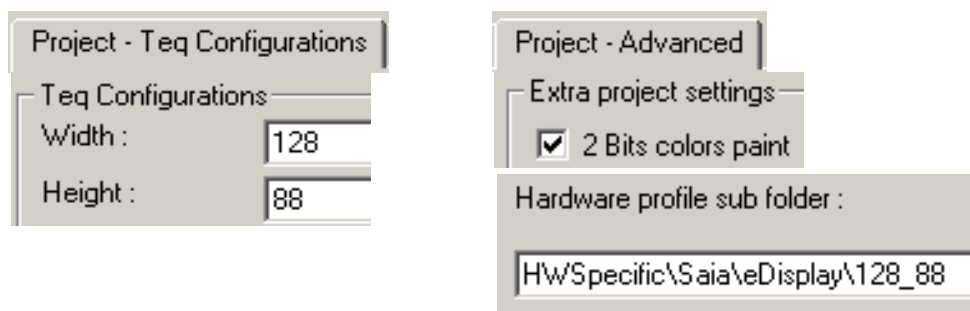
#### **Web-Editor Version**

Version 5.14.23 oder höher ist notwendig um mit dem eDisplay mit FW 51 zu arbeiten. Eine reduzierte eDisplay Funktion ist mit dem mitgelieferten Lizenzschlüssel möglich.

3

#### **Spezielle Projekt-Einstellungen für das eDisplay**

Diese Softwareversion beinhaltet neue Funktionen, die wichtig sind für eine gute Implementation des eDisplay-Projektes.



#### **Vorgegebene Fonts, Fonts und Fontgenerator**

##### *Vorgegebene Fonts:*

Die zwei vorgegebenen Fonts und ihre Grösse sind:

- Tahoma Regular 8
- Tahoma Regular 12

Diese Fonts können in allen Fällen benutzt werden, für PPOs, Behälter, Zeichenfolgen oder html Tags.

##### *Fontgenerator*

Der Gebrauch anderer Zeichensätze und Schriftgrößen ist mit dem Fontgenerator möglich, den diese Version enthält. Die entsprechenden .fnt files werden automatisch während des Web-Editor's «Build-prozesses» generiert.

Projektkonfiguration:  Generate Spider Font files

**Fonts**

Zeiger	Format	Tahoma regular 8	Tahoma regular 12	+ font 1	+ font 2	+ font 3	+ font 4
Taste+statischer Text	Zeichenfolge	x	x				
	PPO	x	x				
	Behälter	x	x				
	Html Tag	x	x	x	x	x	x
Editierbox	PPO	x	x				
	Behälter	x	x				
Multilinienschild	Zeichenfolge	x	x				
	Html Tag	x	x	x	x	x	x
Makros							
Tafelsteuerung		x	x				
Drop down PPO		x	x				
Drop down html tag		x	x	x	x	x	x

3



Werte, die nicht angezeigt werden und bei Editierboxen die andere Fonts benutzen als Tahoma 8 oder 12. *Beispiel:* Arial 10,11,14,16 etc. Werte, werden nicht angezeigt.

Ausnahmen zu den Editierboxfonts: Es können andere Fonts als Tahoma 8 und 10 gewählt werden, vorausgesetzt die ausgewählten Fonts wurden bereits als Fonts für STATICTEXT (HTML TAG format) verwendet.

**Gif zu Bmp konvertieren**

Das eDisplay zeigt nur monochrome Bilder (icons) im bmp Format an.

Diese SW Version enthält einen GIF zu BMP Format-Konvertor, der es erlaubt bmp-Bilder anzuzeigen ohne speziellen Editor für die Konversion.

Projekt Konfiguration:

Convert project's Gif to Bmp

Dieses Web-Editor Projekt muss kompiliert werden, ohne die Optionen « Generate Spider Font files » und/oder « Convert project's Gif to Bmp » zu vergessen.

Die Ausführung der.fnt und .bmp Dateien geschieht dann automatisch.

**Makros des eDisplays**

Makro Name	Status	Aufgeführt im Web-Editor 5.14.27
EventP_SetFocus_onGainFocus_5_13_05.esm	Unverzichtbares Makro für each .teq view ( siehe 5.1.4)	ja
eD_EventP_URLJump_isEqual_5_14_03.esm	Ok	ja
eD_ButonURLJump_onMouseDown_5_14_03.esm	Ok	ja
eD_EventP_ViewJump_onTimeout_5_14_03.esm	Ok	ja
eD_EventP_ViewJump_isEqual_5_14_03.esm	Ok	ja
eD_EventP_Logout_onTimeout_5_14_03.esm	Ok	ja
eD_EventP_writeSrc2Dst_onLost_5_14_03.esm	Ok	ja
eD_EventP_writeSrc2Dst_onRepaint_5_14_03.esm	Ok	ja
eD_EventP_writeSrc2Dst_onGain_5_14_03.esm	Ok	ja
eD_EventP_writeSrc2Dst_isEqual_5_14_03.esm	Ok	ja
eD_PasswordDialog_UserLevel_5_14_26.esm	Ok	ja
eD_DropDownList_5_14_03.esm	Ok	ja
eD_DropDownList_5_13_40.esm	Ok	ja
eD_TableControl_EditablePPO_PageJump_5_13_17.esm	Ok	ja
eD_EventP_URLJump_onTimeout_5_14_03.esm	nicht benützen	ja
eD_Blinker_5_14_03.esm	Ok !! @BLINKO Behälter Variable blinkt nicht mit 1 sec/1 sec. für die Periode von 1 sec, jedoch bei höheren Frequenzen	ja

- Alle diese Makros sind Bestandteil des Web-Editor-Packets unter: HWSpecific/Saia/eDisplay/128\_88/MacroLib

### 3.19.8 Übertragen der eDisplay-Seiten auf den PC

#### Übertragen der Setup Menü-Seiten auf den PC

Die Setup Menü-Seiten (x6) sind Bestandteil der PCD2 FW.

Wie alle andere Web Seiten können Setup Menü-Seiten auf den PC übertragen werden. Aktuell wurde das Setup Menü kompiliert mit dem Web-editor 5\_14\_27, die imaster Datei ist IMasterSaia5\_14\_27.jar. Empfehlung: Kopieren des IMaster-Saia5\_14\_27.jar in das Flash Modul PCD7.R550xxx.

Übertragen der Setup Menü html Datei in 3 verschiedene Grössen:

**Vergrößerung 1:1** → http:// IPaddress/saiaedsetup.html

**Vergrößerung 3:1** → http:// IPaddress/saiaedsetupx3.html

**Vergrößerung 5:1** → http:// IPaddress/saiaedsetupVGA.html

(Die Vergrößerung 5:1 erlaubt die Setup Seiten im ~ VGA Format → 640 × 440 pixels darzustellen)

→ Um diese Funktion zu nutzen, muss die Datei *IMASTERSAIA5\_14\_27.JAR* auf das Flash Module PCD7.R550 kopiert werden.

#### Übertragen der Benutzer Projekt-Seiten auf den PC

Wie alle andere Web Seiten können Benutzer Projekt-Seiten auf den PC übertragen werden.

- Notwendig ist *IMASTERSAIAx\_xx\_xx.JAR!*

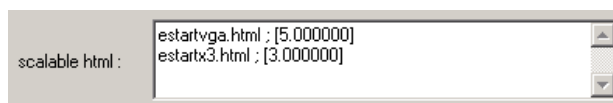
Use the same IMasterSaia5\_14\_27.jar version number as your web-editor version.

Wenn das Benutzer Projekt mit dem Web-Editor 5.14.27 kompiliert werden, ist der IMasterSaia5\_14\_27.jar zu benutzen, um das Projekt auf den PC zu übertragen.

Wenn das Benutzer Projekt mit einem neuen Web-Editor 5.nn.nn kompiliert werden, ist der IMasterSaia5.nn.nn.jar zu benutzen, um das Projekt auf den PC zu übertragen.

Empfehlung: Kopieren des IMasterSaia5\_14\_27.jar oder ein anderes in das Flash Modul PCD7.R550xxx. (Die IMasterSaia5\_x,xx.jar Version muss immer mit der Web-Editor Version korrespondieren)

Um skalierbare Dateien zu erhalten, ist die Skalierfunktion des Web Editors zu benutzen. Wir schlagen den Vergrößerungsfaktor 3 oder 5 vor



#### Fehlermeldung:

##### Speicherüberschreitung 2:

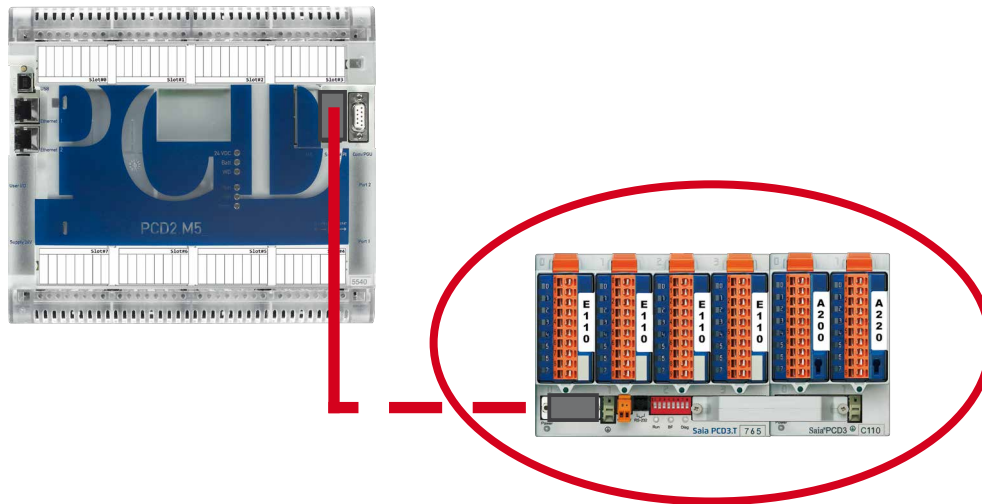
- Info Ininet hinsichtlich Heap 2:

Heap2 (1040 Bytes) wird im Fall des NanoBrowsers nur für Behälter Variable benutzt. Behälter Variable besitzen eine feste Wertelänge, jedoch eine variable Namenlänge. Der Editor führt keine Byte Berechnung durch, es ist jedoch eine Limitierung im SpiderHWProfile.shp Hardware Profil vorgegeben. Es gibt keine Anzahl der Makro Begrenzungen.

*Nachschauen im SpiderHWProfile.txt unter dem Verzeichnis "web editor". Dieses wird automatisch durch den Web Editor während des Kompiliervorgangs erzeugt!*

## 4 RIO (Remote Input/Output) Kopfstationen

PCD3.RIOs (Remote I/Os) werden zur dezentralisierten Aufnahme von E/A Signalen benötigt. PCD3.RIOs können via Profibus-DP mit jeder Master PCD kommunizieren; z.B. über integrierte Profi-S E/A auf der PCD2.M5xx0.



4

Eine detaillierte Beschreibung befindet sich in Kapitel 4 des PCD3 Handbuches 26/789.

## 5 PCD2.M5xx0 Kommunikations-Schnittstellen



### 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.

SBC S-Net, das Networking-Konzept von Saia-Burgess Controls AG, 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.

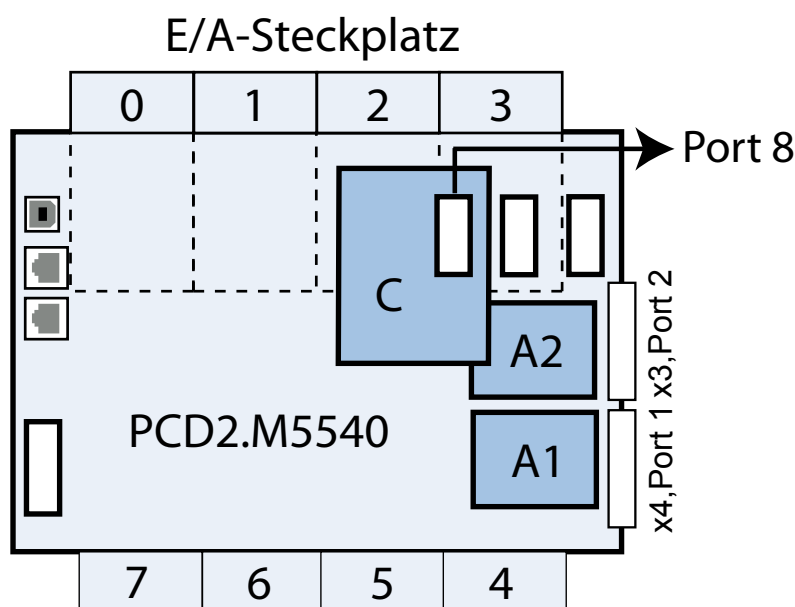
Der Layer 2 (Field Data Link-FDL) von Profibus ermöglicht ebenfalls den parallelen Betrieb von verschiedenen Applikationsprotokollen wie z.B. DP, FMS und anderen. Durch Nutzen dieser Möglichkeit kann mit Profi-S-Net ein "Private Control Network (PCN)" auf dem Profibus gebildet werden. Damit werden alle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

Profibus Layer 2 (FDL) ist in das Betriebssystem der CPUs PCD2.M5\_ 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.

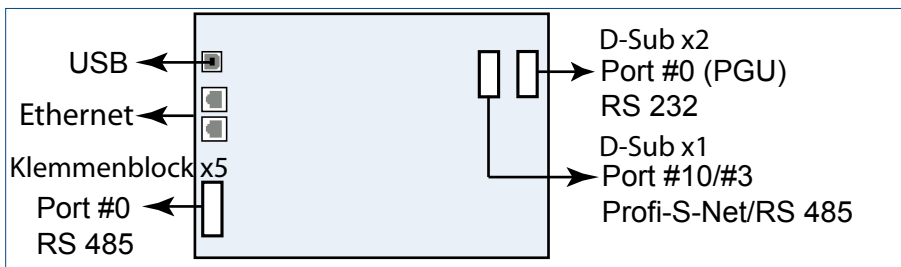


Die Steuerungen vom Typ PCD2.M5\_ haben ein Saia PCD® COSinus-Betriebssystem mit dem höhere Übertragungsgeschwindigkeiten (SBC S-Bus bis 115 kBit/s) erreicht werden, tiefe Baudraten (300 und 600 Baud/Sek.) werden nicht mehr unterstützt.



**5.1 On board Schnittstellen**

On Board Schnittstellen	Port (in PG5)	max. Ba- udrate	PCD2.M5440	PCD2.M5540
<b>D-Sub x2 (PGU)</b>				
RS-232 (seriell)	0	115.2 kBit/s	✓	✓
<b>Klemmenblock</b>				
RS-485 (seriell)	0	115.2 kBit/s	✓	✓
<b>D-Sub x1</b>				
RS-485 (seriell)	3	115.2 kBit/s	✓	✓
Profi-S-Net/DP Slave	10	1.5 MBit/s	✓	✓
<b>Ethernet</b>				
	9	10/100 MBit/s		✓
<b>USB 1.1 Slave (PGU)</b>				
			✓	✓



**5.2 Steckbare Kommunikationsschnittstellen**

Basisgerät mit Steckplätzen für die steckbaren Kommunikationsmodule	Übersicht steckbare Kommunikationsmodule							
	Steckplatz	Seriell					CAN	Profibus
		PCD7.F110	PCD7.F121 <sup>1)</sup>	PCD7.F130	PCD7.F150	PCD7.F180		
<p>PCD2.M5_ E/A-Steckplatz Port 8 PCD2.M5540 x4,Port 1 x3,Port 2</p>	A1	Port 1					-	-
	A2	Port 2					-	-
	C	-	-	-	-	-	Port 8	

1) Geeignet für Modem-Anschluss, da mit 6 Steuerleitungen versehen



## 5.3 On board Schnittstellen

### 5.3.1 PGU-Stecker (PORT#0, RS-232) als Programmieranschluss

Die PGU-Schnittstelle (Port#0) ist auf einen 9-poligen D-Subbuchse (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:

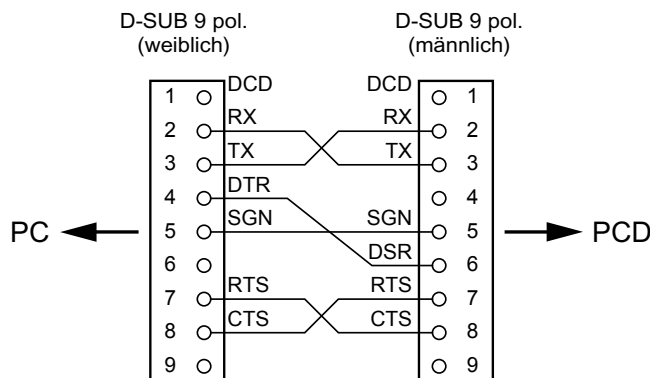
Pin	Bezeichnung	Bedeutung	
1	DCD	Data Carrier Detected	Ein Gerät signalisiert dem Computer, dass es Daten auf der Leitung erkennt
2	RXD	Receive Data	Leitung für den Empfang von Daten
3	TXD	Transmit Data	Leitung für ausgehende (gesendete) Daten
4	DTR	Data Terminal Ready	Terminal bereit
5	SGN	Signal Ground	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		

5

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 PCD2 möglich.

#### Anschlusskabel PCD8.K111

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



### 5.3.2 PGU-Stecker (PORT#0) (RS-232) als Kommunikationsschnittstelle

Nach Abschluss der Inbetriebnahme/Programmierung kann die Schnittstelle zu Kommunikationzwecke verwendet werden.

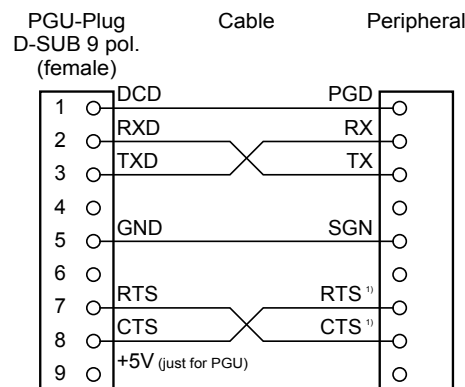
- 1) Bei der Kommunikation mit Terminals ist zu prüfen, ob gewisse Anschlüsse mit Brücken zu versehen sind oder durch den AWL-Befehl "SOCL" auf "1" oder "0" zu setzen sind. Grundsätzlich wird die Verwendung von Handshake (RTS/CTS) empfohlen.

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

5

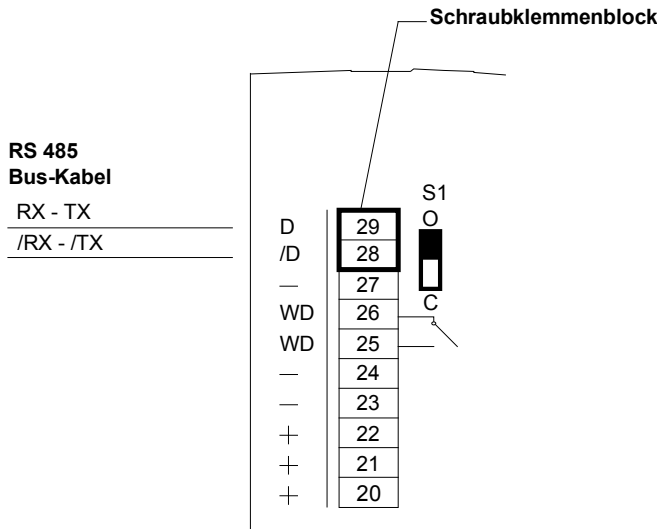
**Möglichkeit 2:** Assignierung (SASI) im Anwenderprogramm (der Port darf dabei nicht als S-Bus PGU Port konfiguriert werden)

- Wird während des Betriebs 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.



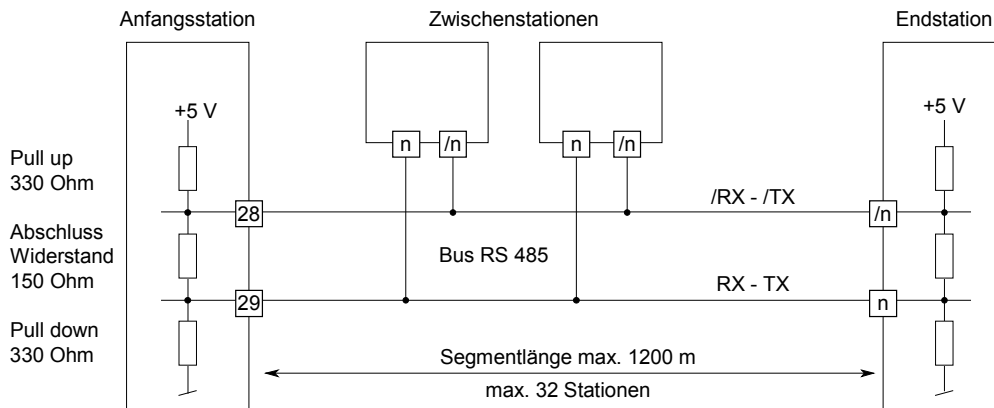
### 5.3.3 PGU-Stecker (PORT#0, RS-485) als Kommunikationsschnittstelle

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.



5

#### Wahl der Abschlusswiderstände



Bei der Anfangs- und bei der Endstation muss der Schalter S1 in Stellung "C" gebracht werden.

Bei allen übrigen Stationen muss der Schalter S1 in Stellung "O" belassen werden (Auslieferungszustand).

### 5.3.4 USB Schnittstelle als Programmierschnittstelle

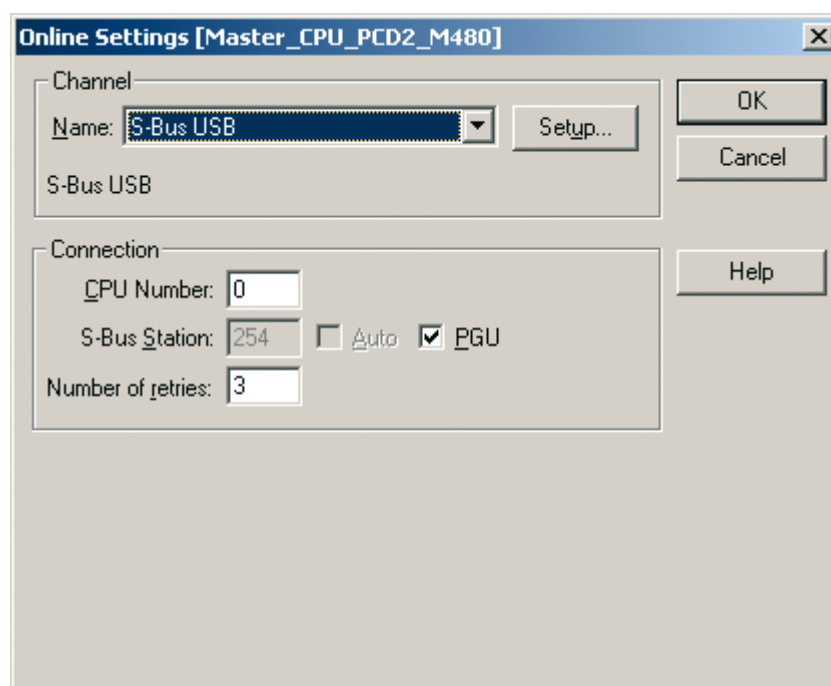
Die USB-Schnittstelle wird ausschliesslich als PGU-Schnittstelle benutzt. Dadurch wird der PGU-Stecker frei für andere Kommunikationsverbindungen (RS-232).

Damit die USB-Schnittstelle verwendet werden kann, muss PG5 Version 1.4.200 oder eine spätere Version installiert sein.

Wenn die PCD 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 PCD aufzubauen, müssen in den Online-Settings des PG5 Projekts die folgenden Einstellungen vorgenommen werden:

5



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

### 5.3.5 D-Sub x1 S-Net/MPI

Die PCD2.M5\_ sind 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 Saia PCD® 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)

5

#### Anschluss-Schema

S-Net/MPI/RS-485 Port 10 oder 3		
D-Sub Pin	Signal	Erläuterung
1	PGND	GND
2	GND	0 V der 24 V-Speisung
3	RxD/TxD-P <sup>1)</sup> B (rot)	Empfangs-/Sendedaten-Pos.
4	RTS/CNTR-P	Steuersignal für Repeater (Richtungssteuerung)
5	SGND <sup>1)</sup>	Datenübertragungspotential (Masse zu 5 V)
6	+5V <sup>1)</sup>	Versorgungsspannung der Abschlusswiderstände-P
7	MPI24V	Ausgangsspannung Plus 24 V
8	RxD/TxD-N <sup>1)</sup> A (grün)	Empfangs-/Sendedaten-Neg.
9	nicht verwendet	



Port 10  
oder  
Port 3

<sup>1)</sup> Obligatorische Signale (muss der Anwender unbedingt zur Verfügung stellen). Bei gültiger Profibus-Konfiguration kommen die beiden Signale SGND und +5V direkt von der Steuerung.

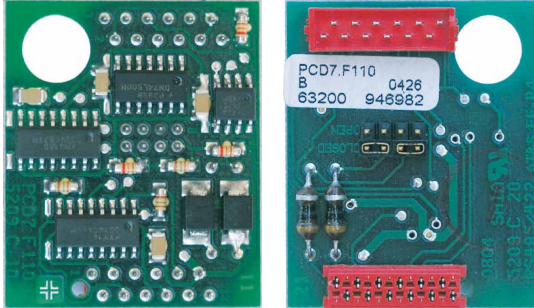
Port 10: Pin 3, 4, 5, 6 und 8 sind vom System isoliert. Pin 2 dient als Rückwärtspfad für Pin 7.

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

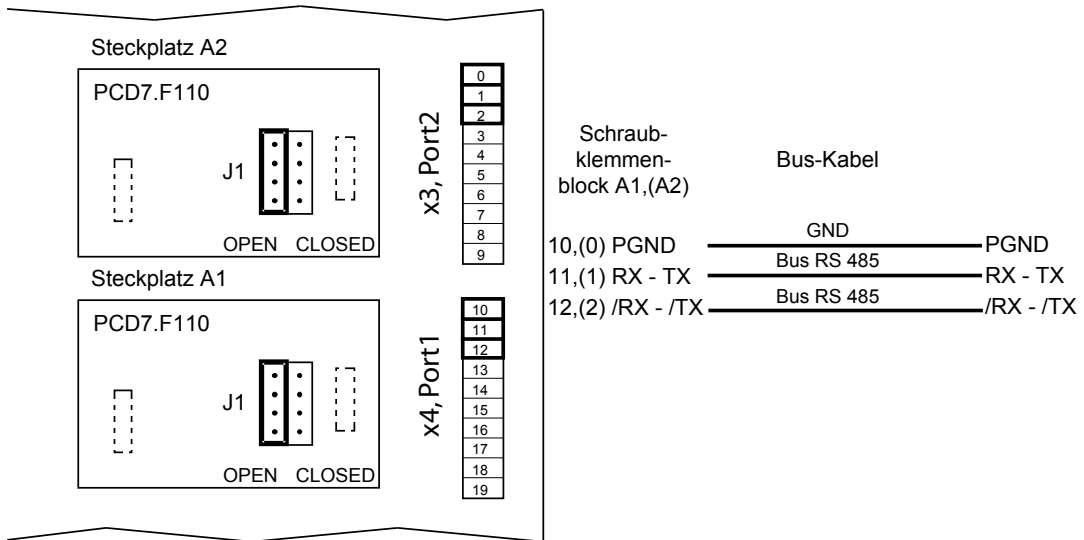
**5.4 Steckbare Schnittstellenmodule Steckplatz A1 und A2**

**5.4.1 RS-485/422 mit PCD7.F110, Port#1 & Port#2**

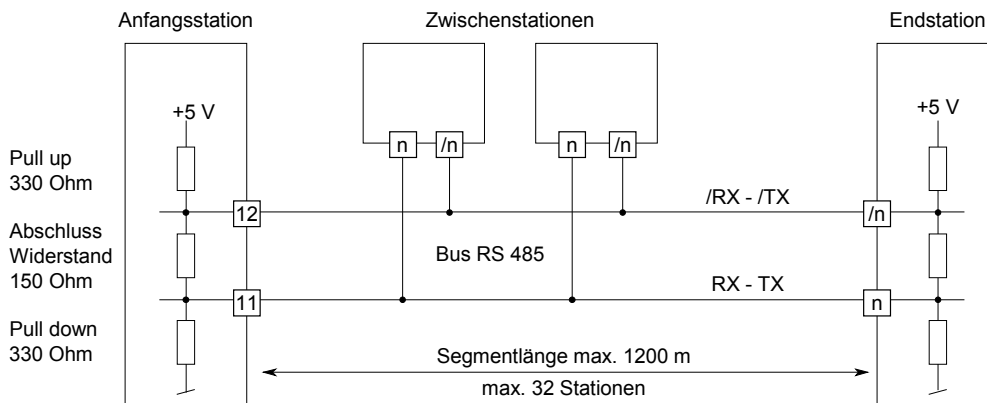
**Anschluss für RS-485**



**PCD7.F110:**  
 RS-422 mit RTS/CTS bzw.  
 RS-485 galvanisch verbunden,  
 mit aktivierbaren Abschlusswiderständen,  
 für Steckplatz A1, A2.



**Wahl der Abschlusswiderstände**



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



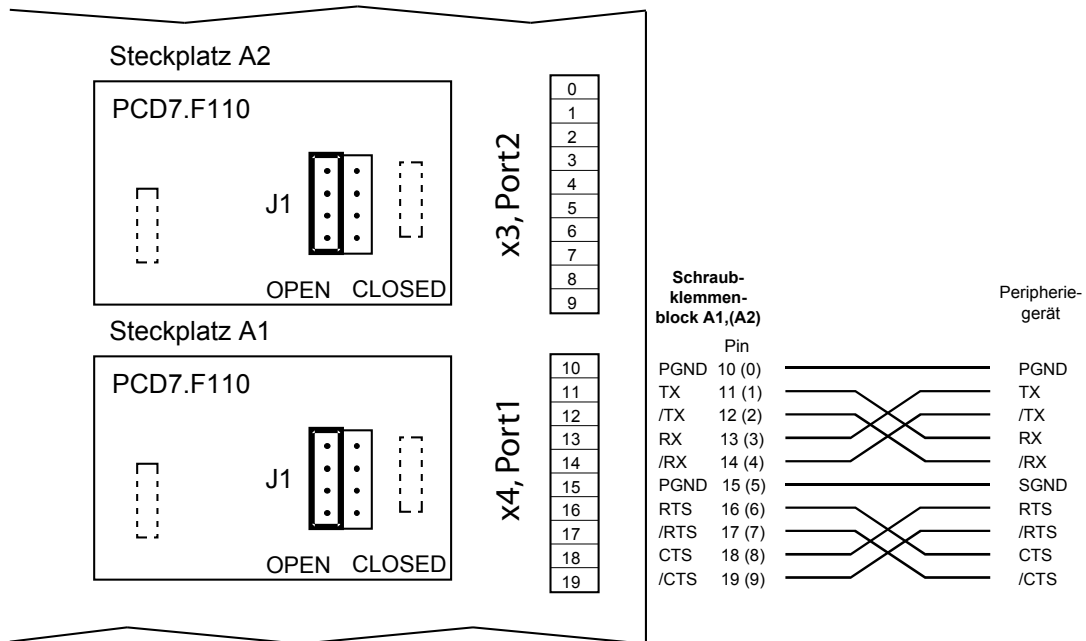
Bei der Anfangs- und bei der Endstation muss der Jumper J1 in Stellung "CLOSED" gebracht werden.

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



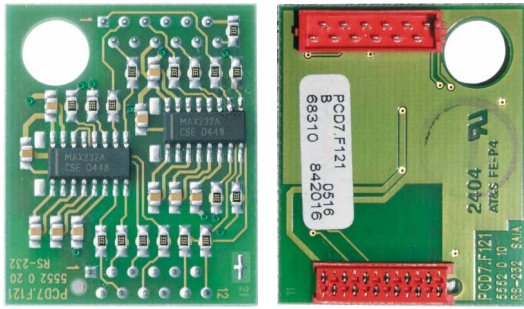
Details siehe Handbuch 26/740  
"Installations-Komponenten für RS-485-Netzwerke"

**Anschluss für RS-422**



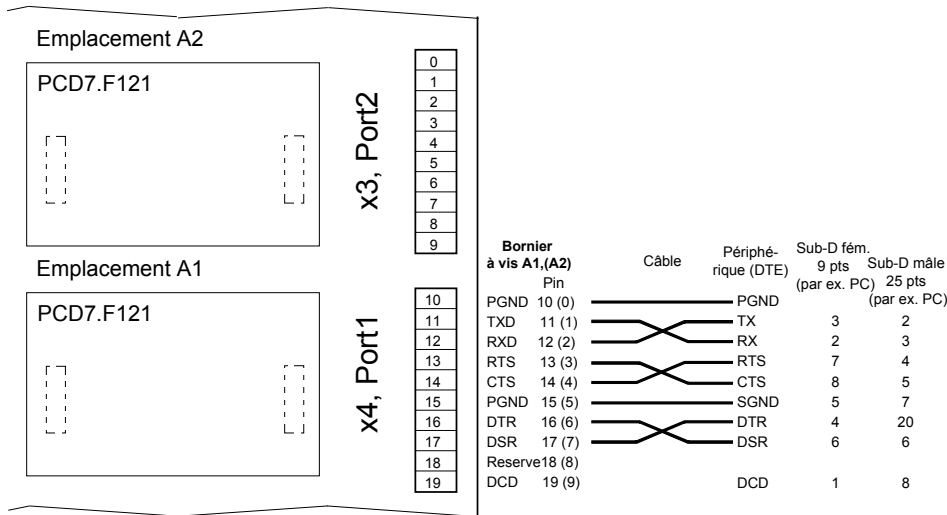
Für RS-422 ist jedes Empfangsleitungspaar mit einem Abschlusswiderstand von 150 Ω abgeschlossen. Der Jumper J1 muss in der Stellung "OPEN" belassen werden (Auslieferungszustand). Der Jumper befindet sich auf der Steckerseite des Moduls.

**5.4.2 RS-232 mit PCD7.F121, Port#1 & Port#2**

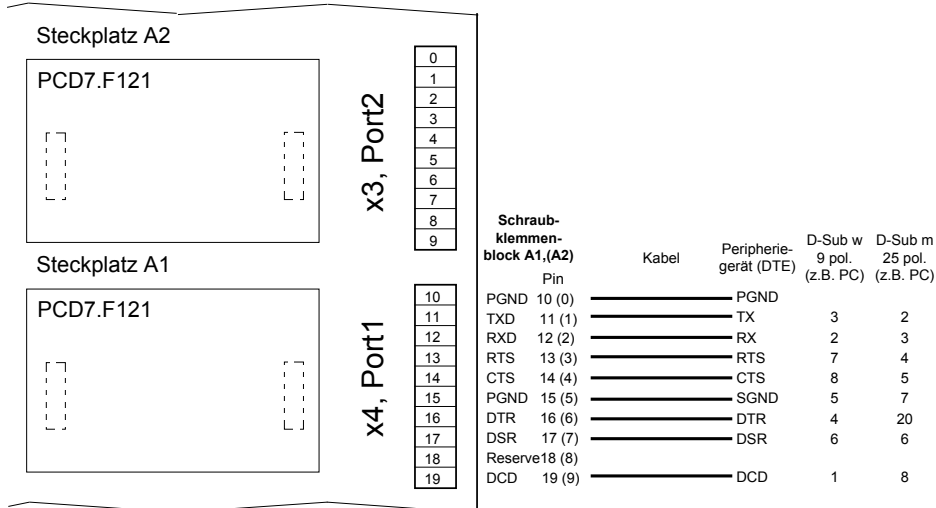


**PCD7.F121:**  
RS-232 mit RTS/CTS, DTR/DSR, DCD,  
geeignet für Modem-Anschluss,  
für Steckplatz A1, A2.

Das Modul kann bis zu 115200 Baud benutzt werden.

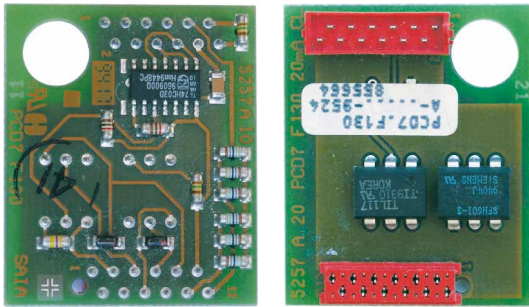


**RS-232-Schnittstelle, für externes Modem (DCE)**



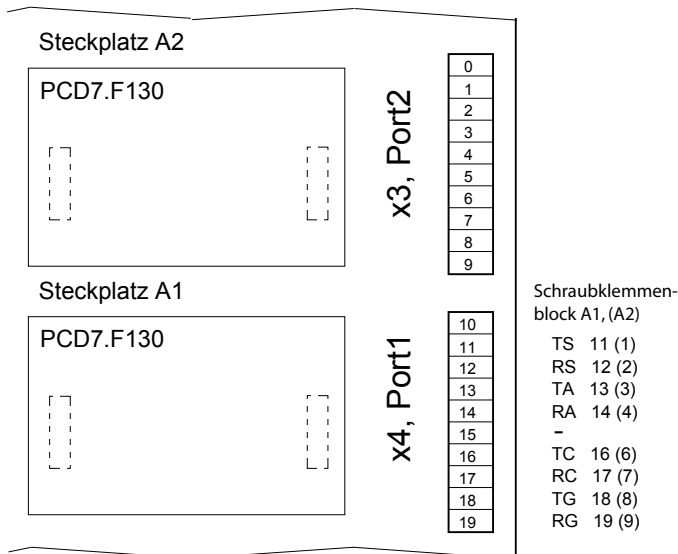


**5.4.3 Current Loop mit PCD7.F130, Port#1 & Port#2**

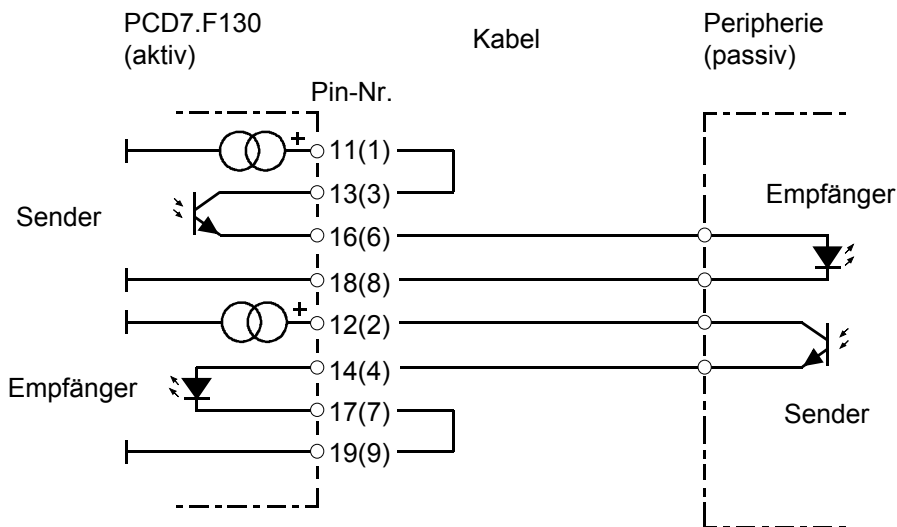


PCD7.F130:  
TTY/Stromschleife 20 mA  
(aktiv oder passiv), für Steckplatz A1, A2.

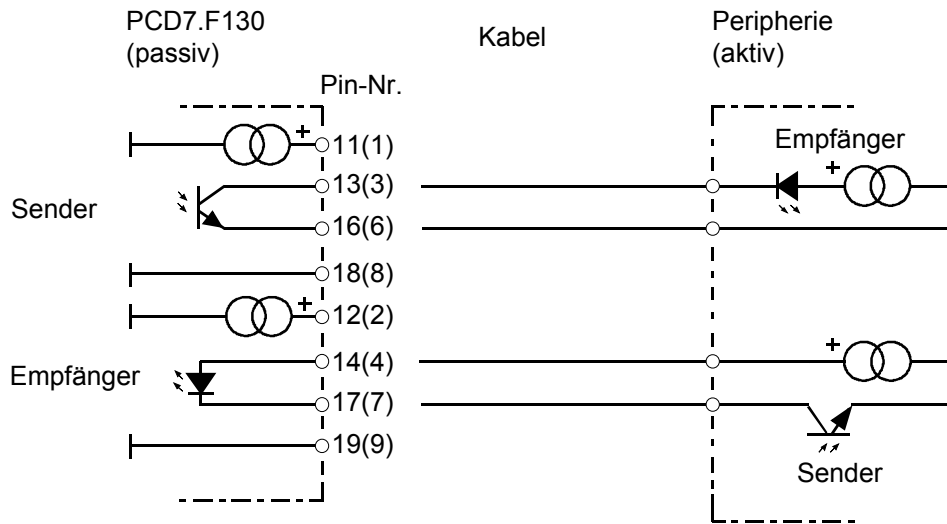
**Anschlüsse**



**PCD aktiv**

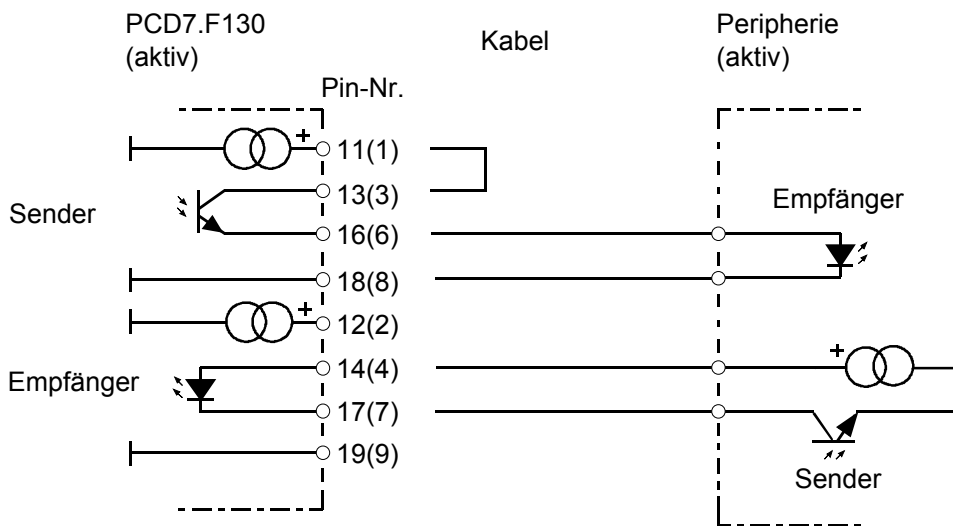


**PCD passiv**

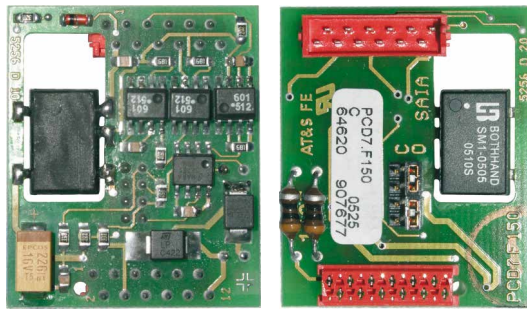


5

**Sender von PCD und von Peripheriegerät aktiv**

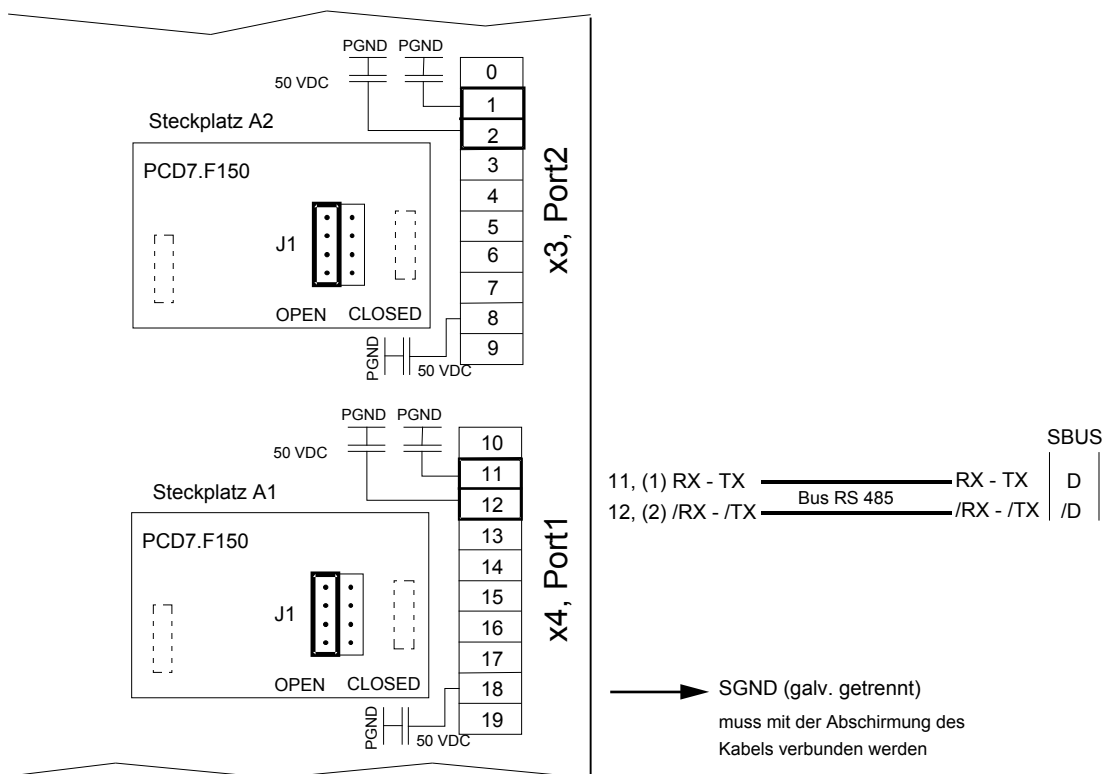


**5.4.4 RS-485 mit PCD7.F150, Port#1 & Port#2**

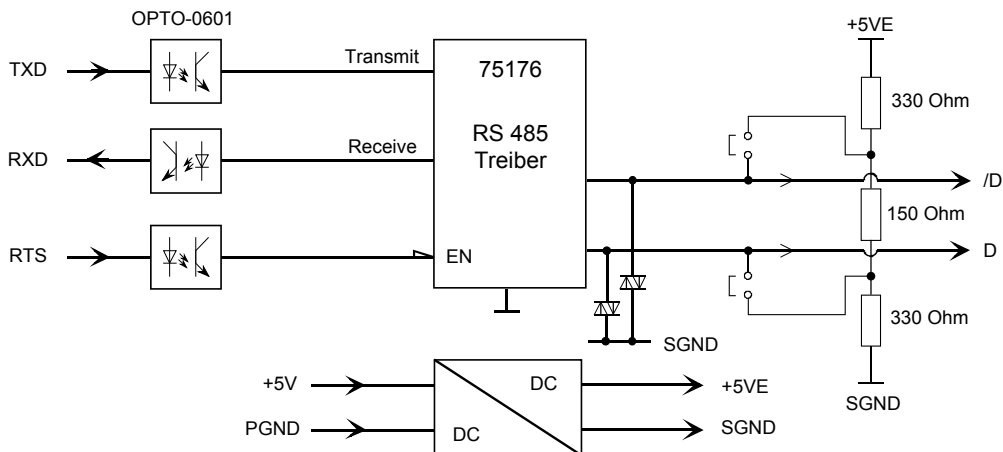


**PCD7.F150:**  
Anschluss für RS-485 mit galvanischer Trennung

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.



**Blockschema:**





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

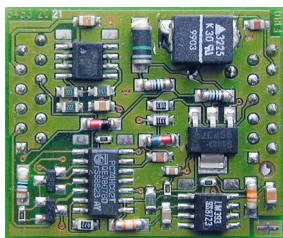


Die Spannungsdifferenz zwischen PGND und den Datenleitungen Rx-Tx, /Rx-/Tx (und SGND) ist durch einen Entstörkondensator auf 50 V begrenzt.



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

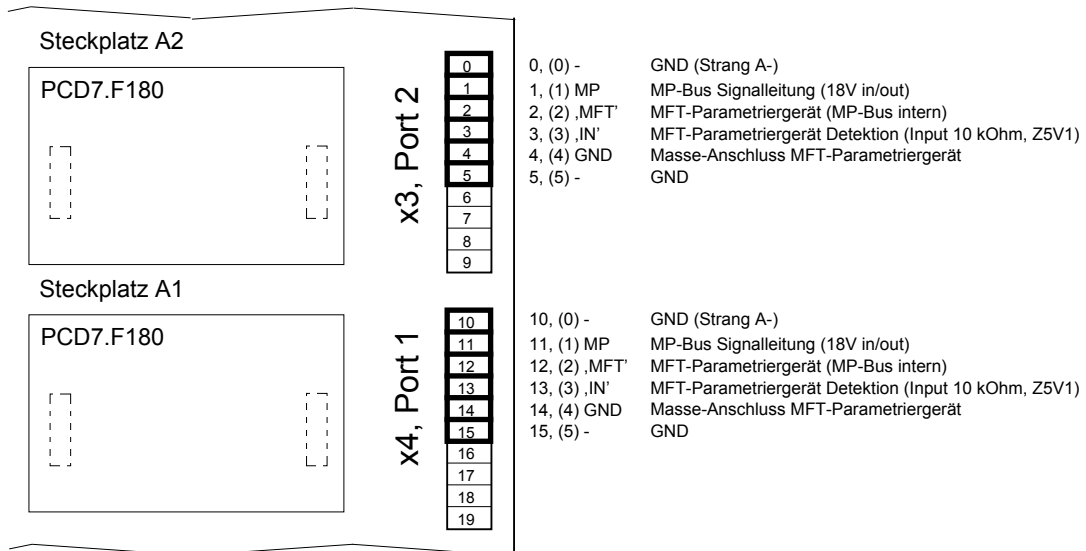
**5.4.5 MP-Bus mit PCD7.F180, Port#1 & Port#2**



PCD7.F180:  
Anschaltmodul zu MP-Bus

Der Anwender hat die Möglichkeit einen MP-Bus-Strang mit 8 Antrieben und Sensoren anzuschliessen.

**Anschlüsse**

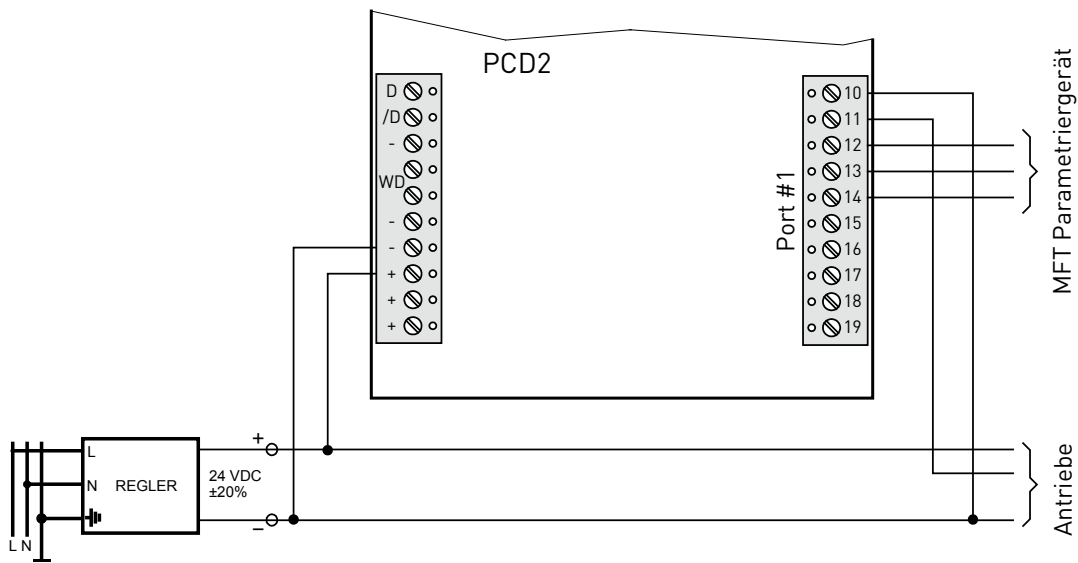


Von BELIMO® gibt es folgende Parametriegeräte:

- |                 |       |                                |
|-----------------|-------|--------------------------------|
| Handbediengerät | MFT-H | Mit eigener Speisung/Batterien |
| PC-Tool         | MFT-P | mit Adapter ZIP-RS-232         |

## Speisungsmöglichkeit

Gemeinsame Speisung für Steuerung und Antrieb



5



Bei der Verwendung des Anschaltmoduls PCD7.F180 gilt für die Speisespannung der PCD-Regleinheit die Mindestanforderung von 24 VDC, **±5%** (und nicht die standardmäßige Toleranz von ±20%).



Bei separater Speisung der Antriebe mit DC- oder AC-Spannung ist besonders darauf zu achten, dass der Masseanschluss der PCD-Regleinheit 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".

## 5.5 Serielle Schnittstellen auf den E/A Steckplätzen 0 - 3

### 5.5.1 Generelles zu den PCD2.F2xxx

Systembedingte Eigenschaften der PCD2.F2xxx Module:

Folgende Punkte müssen beim Einsatz der Schnittstellenmodule PCD2.F2xxx beachtet werden.

- Pro PCD-System sind max. 4 Module PCD2.F2xxx (8 Schnittstellen) auf den Steckplätzen 0...3 einsetzbar.
- Das PCD2.M5\_-System verfügt über einen leistungsfähigen Prozessor, welcher die Applikation und auch die seriellen Schnittstellen bearbeitet. Die Bearbeitung der Schnittstellenmodule erfordert entsprechend CPU-Leistung. Für die Bestimmung der maximalen Kommunikationsleistung pro PCD2.M5\_-System muss folgendes beachtet werden:
- Das Kommunikationsvolumen wird von den angeschlossenen Peripheriegeräten bestimmt. Dies ist beispielsweise dann der Fall wenn eine PCD2 als S-Bus Slavestation zum Einsatz kommt. Wird eine PCD2-Steuerung mit starkem Telegrammverkehr bei hohen Baudraten bombardiert, bleibt entsprechend wenig CPU-Leistung zur Bearbeitung der eigentlichen Applikation übrig. Hier gelten folgende Regeln: die Nutzung von 8 Schnittstellen mit 9.6 kbps beansprucht ca. 50 % der CPU-Leistung. Zwei Schnittstellen mit 57.6 kbps beanspruchen ebenfalls ca. 50 % CPU-Leistung. Zwei Schnittstellen mit 115 kbps benötigen ca. 60 % der CPU-Leistung.
- Ist die PCD2 Initiator der Kommunikation, wird das Kommunikationsvolumen und somit die Kommunikationsleistung durch das Anwenderprogramm in der PCD2 bestimmt (PCD2 wird als Masterstation genutzt). Theoretisch können alle Schnittstellen mit der höchsten Baudrate von 115 kbps betrieben werden. Der effektive Datendurchsatz richtet sich jedoch nach dem Anwenderprogramm sowie der Anzahl Schnittstellen und kann entsprechend gering sein. Entscheidend ist, dass die angeschlossenen Peripheriegeräte mit der gewählten Konfiguration und Kommunikationsleistung betrieben werden können.

### 5.5.2 Kommunikationsports auf der PCD2.M5\_

Die Module PCD2.F2xxx sind für die Aufnahme in den Einschüben 0...3 auf einer PCD2.M5\_ vorgesehen. Wie in der Abbildung gezeigt, sind die Einschübe folgendermassen bezeichnet:

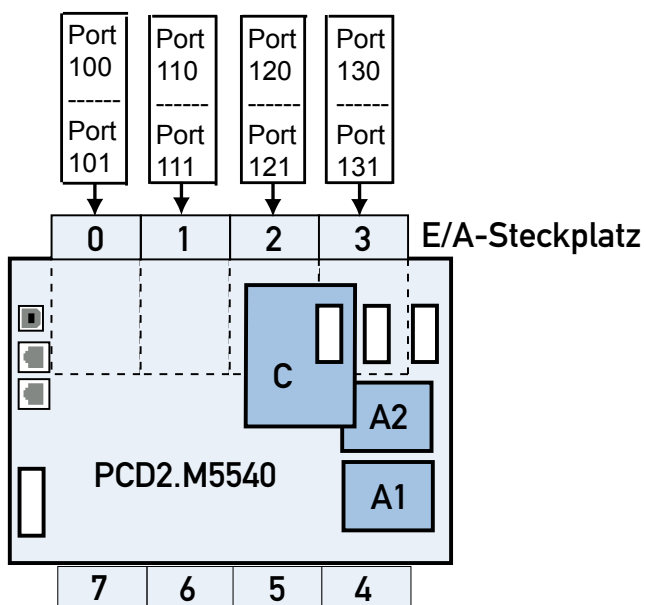
Einschub 0: Port 100 für den x.0 Port auf dem PCD2.F2xxx Modul  
Port 101 für den x.1 Port auf dem PCD2.F2xxx Modul

Einschub 1: Port 110 für den x.0 Port auf dem PCD2.F2xxx Modul  
Port 111 für den x.1 Port auf dem PCD2.F2xxx Modul

Einschub2: Port 120 für den x.0 Port auf dem PCD2.F2xxx Modul  
Port 121 für den x.1 Port auf dem PCD2.F2xxx Modul

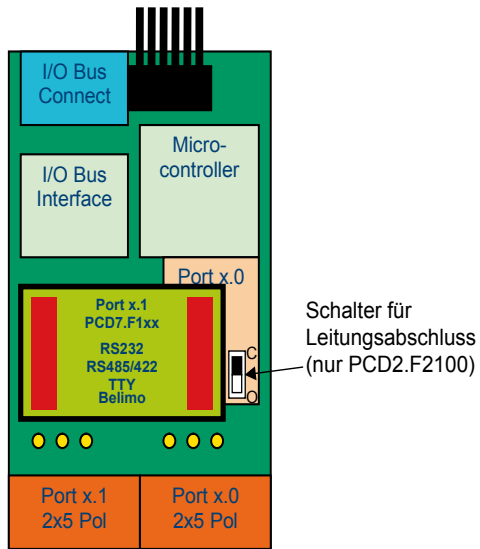
Einschub 3: Port 130 für den x.0 Port auf dem PCD2.F2xxx Modul  
Port 131 für den x.1 Port auf dem PCD2.F2xxx Modul

5



### 5.5.3 Modul-Übersicht

Die PCD2.F2xxx Kommunikationsmodule sind für die PCD2.M5\_ Systeme vorgesehen. Jedes Modul besitzt zwei serielle Ports, eine fest installierte Schnittstelle und eine zweite, die durch den Einsatz eines PCD7.F1xx Moduls gebildet werden kann.



#### PCD2.F2100

Serielles Kommunikationsmodul mit zwei seriellen Schnittstellen

Port x.0: RS-422 / RS-485

(fix auf Modul PCD2.F2100)

Port x.1: Slot für PCD7.F1xx Modul

#### PCD2.F2210

Serielles Kommunikationsmodul mit zwei seriellen Schnittstellen

Port x.0: RS-232

(fix auf Modul PCD2.F2210)

Port x.1: Slot für PCD7.F1xx Modul

#### PCD2.F2810

Serielles Kommunikationsmodul mit zwei seriellen Schnittstellen

Port x.0: Belimo MP-Bus

(fix auf Modul PCD2.F2810)

Port x.1: Slot für PCD7.F1xx Modul

#### Einsetzbare PCD7.F1xx Module (zum Bestücken auf Port x.1 von PCD2.Fxxxx)

PCD7.F110 Serielles Schnittstellen Modul RS-422 / RS-485

PCD7.F121 Serielles Schnittstellen Modul RS-232, für Modem Verbindung

PCD7.F130 Serielles Schnittstellen Modul Stromschleife 20 mA

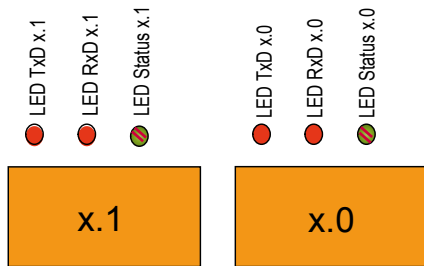
PCD7.F150 Serielles Schnittstellen Modul RS-485 galvanisch getrennt

PCD7.F180 Serielles Schnittstellen Modul für Belimo MP-BUS,  
für max. 8 Aktuatoren und Sensoren



**Anschlüsse und LEDs**

**PCD2.F2xxx**



Klemmenbl. x.1  
10 polig (2x5)

Klemmenbl. x.0  
10 polig (2x5)

Schalter für Netz-  
werk Abschluss  
Port x.0 (RS485)  
auf Leiterplatte

**Übersicht der Anschlüsse**

RS-232				RS-422				RS-485			
0	PGND	TxD	1	0	PGND	Tx	1	0	PGND	Rx-Tx	1
2	RxD	RTS	3	2	/Tx	Rx	3	2	/Rx-/Tx		3
4	CTS	PGND	5	4	/Rx	PGND	5	4		PGND	5
6	DTR	DSR	7	6	RTS	/RTS	7	6			7
8	COM	DCD	9	8	CTS	/CTS	9	8	(SGD)		9

TTY (CL)				Belimo MP-Bus			
0	PGND	TS	1	0	PGND	MP	1
2	RS	TA	3	2	„MFT“	„IN“	3
4	RA	PGND	5	4		PGND	5
6	TC	RC	7	6			7
8	TG	RG	9	8			9

**Federkraftklemmen-Block (wird mitgeliefert)**

Jeder serielle Port besitzt einen eigenen individuellen 10 poligen Federkraftklemmen-Block. Beim F2xx Modul sind zwei Federkraftklemmen-Blöcke bestückt, der rechte für Port x.0 und der linke für Port x.1.

Maximale Drahtstärke: 1.0 mm<sup>2</sup> AWG 18

**LEDs**

LED TxD: Sendedaten Erkennung

LED RxD: Empfangsdaten Erkennung

LED Status: Die Status LED zeigt den Zustand des seriellen Ports, 'grün' bedeutet, der Port arbeitet ordnungsgemäss

- Beide LEDs dauernd rot: F2xxx läuft nicht
- Beide LEDs grün 25%/rot 75%: F2xxx Startvorgang
- Beide LEDs grün 50%/rot 50%: F2xxx läuft, aber keine Kommunikation mit PCD2.M5\_
- Status LED grün 75%/rot 25%: F2xxx läuft, Schnittstelle noch nicht assigniert von Programm
- Status LED grün 100%: F2xxx läuft, Schnittstelle assigniert

## Technische Daten

### Unterstützte Kommunikationsmodi:

- MC0 Character Modus ohne automatisches Handshaking
- MC1 Character Modus mit RTS/CTS Handshaking
- MC2 Character Modus mit Xon/Xoff Protokoll
- MC4 Character Modus für RS-485 Schnittstelle
- MC5 Wie MC4 mit schneller Umschaltung zwischen senden und empfangen
  
- SM2 S-Bus Master, Datenmodus
- SS2 S-Bus Slave, Datenmodus
  
- GS2 S-Bus Gateway Slave, Datenmodus
- GM S-Bus Gateway Master
- Gateway immer durch die PCD3.

5

### Unterstützte Baudraten (Bit/S):

1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200

<b>Stromaufnahme:</b>		+5 V-Bus	V+
Basis Modul	Port x.1 konfig.	[I in mA]	[I in mA]
<b>PCD2.F2100</b>	none	110	0
	PCD7.F110	150	0
	PCD7.F121	125	0
	PCD7.F130	190	22
	PCD7.F150	240	0
	PCD7.F180	125	15
<b>PCD2.F2210</b>	none	90	0
	PCD7.F110	130	0
	PCD7.F121	105	0
	PCD7.F130	120	22
	PCD7.F150	225	0
	PCD7.F180	105	15
<b>PCD2.F2810</b>	none	90	15
	PCD7.F110	130	15
	PCD7.F121	105	15
	PCD7.F130	115	15
	PCD7.F150	225	15
	PCD7.F180	105	30

### Einschränkungen:

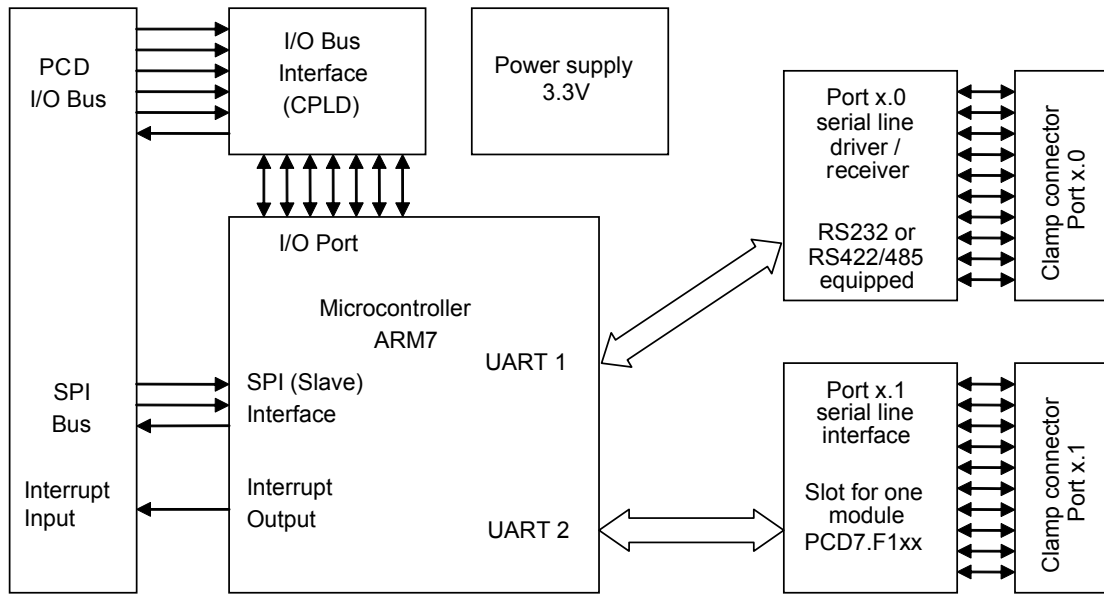
Die PCD2.F2xxx Module für die PCD2.M5\_ Systeme eröffnen die Möglichkeit, bis zu 8 zusätzliche serielle Schnittstellen zu realisieren. Zu beachten ist, dass jede zusätzliche Schnittstelle die Leistung der PCD2.M5\_ CPU belastet.

Der Einsatz dieser 8 Ports hängt ab von der Art der Kommunikation, der benötigten Baudrate und dem Volumen der Datübertragung. Weitere wichtige Faktoren sind:

- Kommunikation auf der PCD2.M5\_, wie Profi-S-Net, Ether-S-Net, USB
- Nutzung des Web-Servers
- Datübertragung von der CPU zum Speicher
- Anwenderprogramm in der PCD2.M5\_

Die genauen Systemgrenzen werden noch abgeklärt.

**Blockschaltbild**



5

**5.5.4 Port x.0: RS-422/RS-485 auf dem Modul PCD2.F2100**

Das Modul PCD2.F2100 enthält zwei verschiedene Schnittstellen-Typen auf Port x.0, RS-422 mit RTS/CTS und RS-485 (elektrisch verbunden). Der Leitungsabschluss ist im Modul integriert und kann mittels Schalter auf dem Modul eingeschaltet werden.

**RS-422 Modus**

RS-422			
0	PGND	Tx	1
2	/Tx	Rx	3
4	/Rx	PGND	5
6	RTS	/RTS	7
8	CTS	/CTS	9

10 poliger Federkraftklemmen-Block

Leitungsabschluss im RS-422 Modus erfolgt immer mit 150 Ω auf der PCD2.F2100.

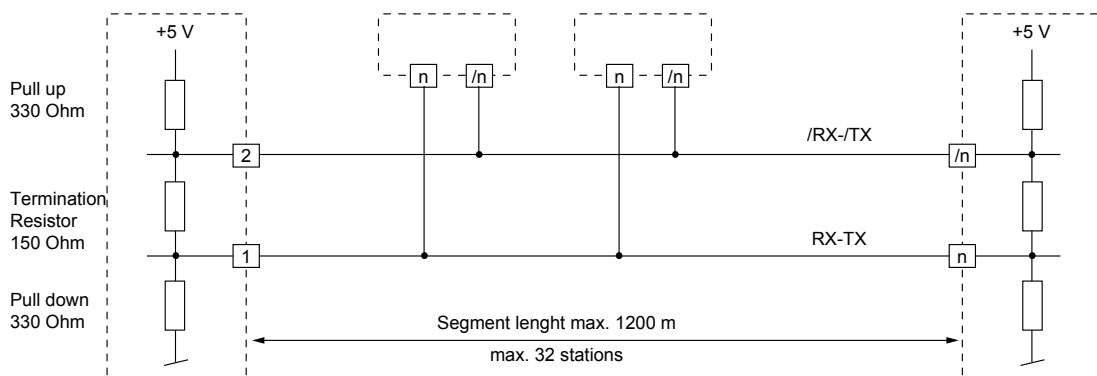
**RS-485 Modus**

(Elektrisch verbundene RS-485 Schnittstelle)

RS-485			
0	PGND	Rx-Tx	1
2	/Rx-/Tx		3
4		PGND	5
6			7
8	(SGD)		9

10 poliger Federkraftklemmen-Block

**Leitungsabschluss:**



**5.5.5 Port x.0: RS-232 auf dem Modul PCD2.F2210 (für Modem)**

Der Leitungsabschluss für Port x.0 ist im Modul integriert und kann mittels Schalter auf dem Modul eingeschaltet werden. Neben dem Schalter befinden sich auf der LP, folgende Bezeichnungen: 'O' für OPEN und 'C' für CLOSED.

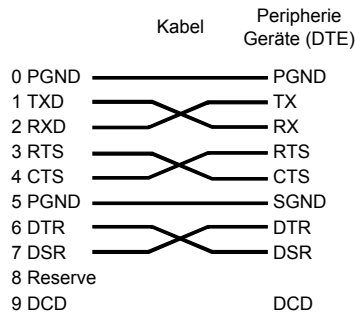
Das Module PCD2.F2210 bietet eine vollständige RS-232 Schnittstelle auf Port x.0 an. Dieser Port ist vor allem für Modem-Verbindungen wie RTS/CTS, DTR/DSR und DCD vorgesehen.

**Verbindung RS-232**

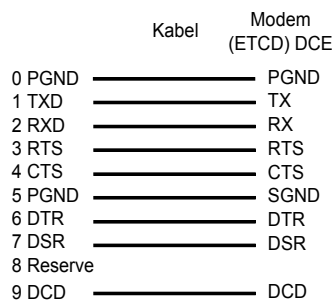
RS-232			
0	PGND	TxD	1
2	RxD	RTS	3
4	CTS	PGND	5
6	DTR	DSR	7
8	COM	DCD	9

10 poliger Federkraftklemmen-Block

**RS-232 Verbindung zu DTE:**



**RS-232 Verbindung zu DCE:**



### 5.5.6 Port x.0: Belimo MP-Bus auf Modul PCD2.F2810

Das Modul PCD2.F2810 bietet eine vollständige Belimo MP-Bus Schnittstelle auf Port x.0 an. An den Port x.0 kann somit ein MP-Bus mit bis zu 8 Antrieben und Sensoren angeschlossen werden.

#### Verbindung Belimo

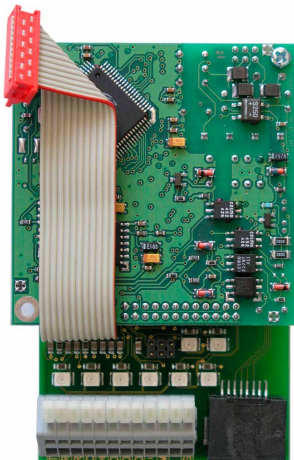
Belimo MP-Bus

0	PGND	MP	1
2	,MFT'	,IN'	3
4		PGND	5
6			7
8			9

10 poliger Federkraftklemmen-Block

**5.6 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:

PCD2.M5\_ - Steckplatz #4 (empfohlen)

5



Wird für das interne Modem ein anderer Steckplatz gewählt, kann nicht mehr über das Flachbandkabel verbunden werden. Das Modem wird dann über die Federkraftklemmen an das Schnittstellenmodul PCD7.F121 angeschlossen.

An das Modul PCD7.F121 kann auch ein externes Modem angeschlossen werden.



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

PCD2.C150

#8	#9
#11	#10

PCD2.Mxxxx/  
PCD2.C100/  
PCD2.C2000

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

Nicht erlaubter Steckplatz

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



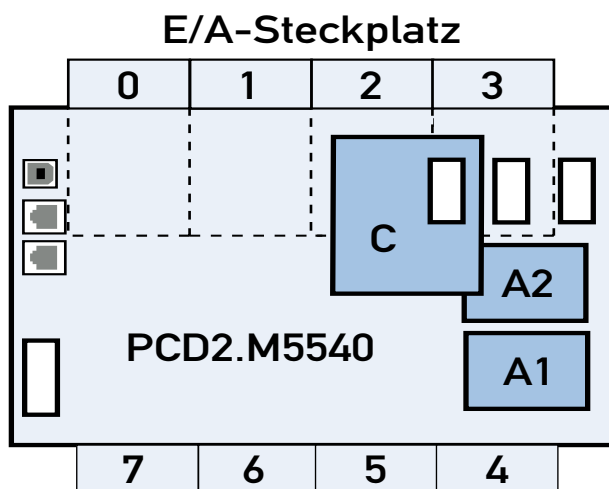
Details zur Installation siehe Handbuch 26/771 "Modemmodule PCD2.T8xx"



Das Modemmodul funktioniert nicht auf den Erweiterungsgehäusen PCD2.C1000/2000

## 5.7 Kommunikation auf Steckplatz C

Auf dem Steckplatz C ist vorgesehen, die Schnittstelle für den CAN-Bus oder für Profibus Anwendungen aufzustecken.



5

### Montage einer Platine auf Steckplatz C

- Gehäusedeckel entfernen (siehe Kap. 3.5.3)
- Speisung von der PCD2.M5\_ entfernen
- Alle eventuell schon gesteckten Kabel (USB, Ethernet, Profibus, RS-232) entfernen
- Gehäuse-Oberteil entfernen (siehe Kap. 3.5.4)
- Vor dem Aufsetzen einer Platine auf Steckplatz C, PCD7.F1xx, falls benötigt, auf Steckplatz A2 einstecken
- Zuerst die beiden Abstandshalter auf der Rückseite der Platinen einstecken (siehe Abb. 1 & 2). Die runden Enden der Abstandshalter müssen in die Rundlöcher der CPU-Platine gesteckt werden
- Platine drehen und in die vorgesehenen Rundlöcher auf der CPU-Platine stecken. Darauf achten, dass der Stecker auf Steckplatz C richtig eingesteckt ist (Abb. 3).

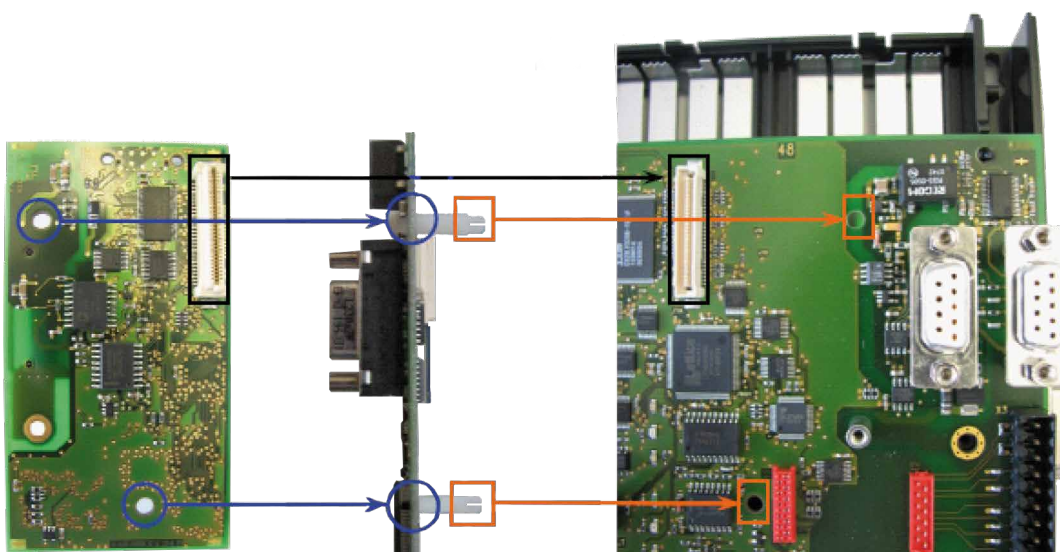


Abb. 1

Abb. 2

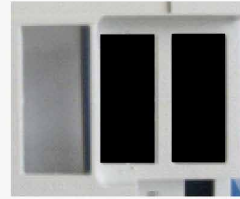
Abb. 3



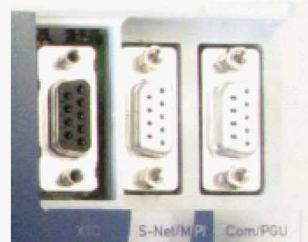
Prüfen, ob der Stecker richtig eingesetzt ist. Platine mit der mitgelieferten Schraube Torx T 10 sichern.



Vorgestanzte Aussparung für die D-Sub-Buchse ausbrechen und Gehäuse-Oberteil wieder montieren, Kap. 3.5.4

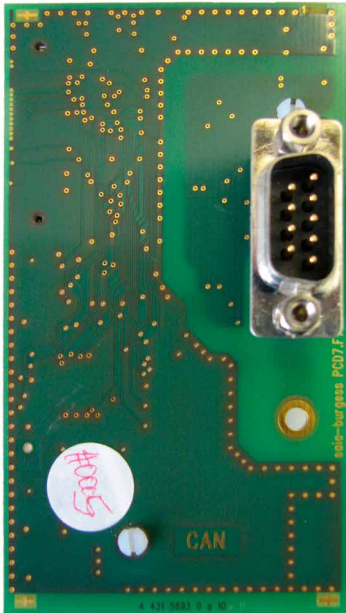


Gehäuse-Oberteil entfernen, Kap. 3.5.4



**5.7.1 CAN-Bus Anschaltung, Modul PCD7.F7400**

Der CAN-Bus ist direkt auf dem PCD7.F7400 Modul anzuschliessen.

**PCD2.M5\_****PCD7.F7400****PCD7.F7400**

für die Anschaltung des CAN-Busses, 1 MBit/s

5

**Belegung D-Sub 9 polig, CAN Port 10**

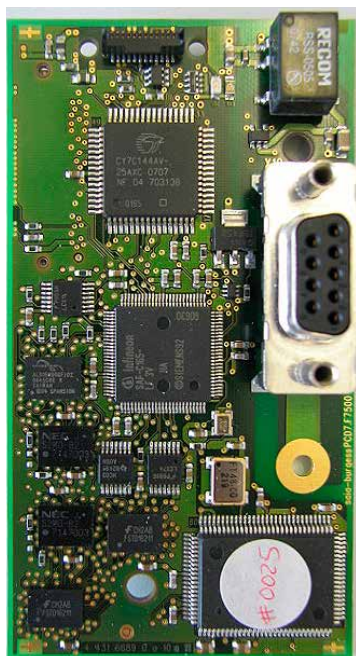
Steckplatz	C
Anschlussart	D-Sub 9 polig (männlich)
<b>Signal</b>	<b>Pin Nr.</b>
	1
CAN_Low	2
GND	3
	4
	5
	6
CAN_High	7
	8
	9

### 5.7.2 Profibus DP Master, Modul PCD7.F7500

Der Profibus ist direkt auf dem PCD7.F7500 Modul anzuschliessen.

#### PCD2.M5\_

##### PCD7.F7500



##### PCD7.F7500

für die Anschaltung als Profibus DP Master 12 MBit/s.

5



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.

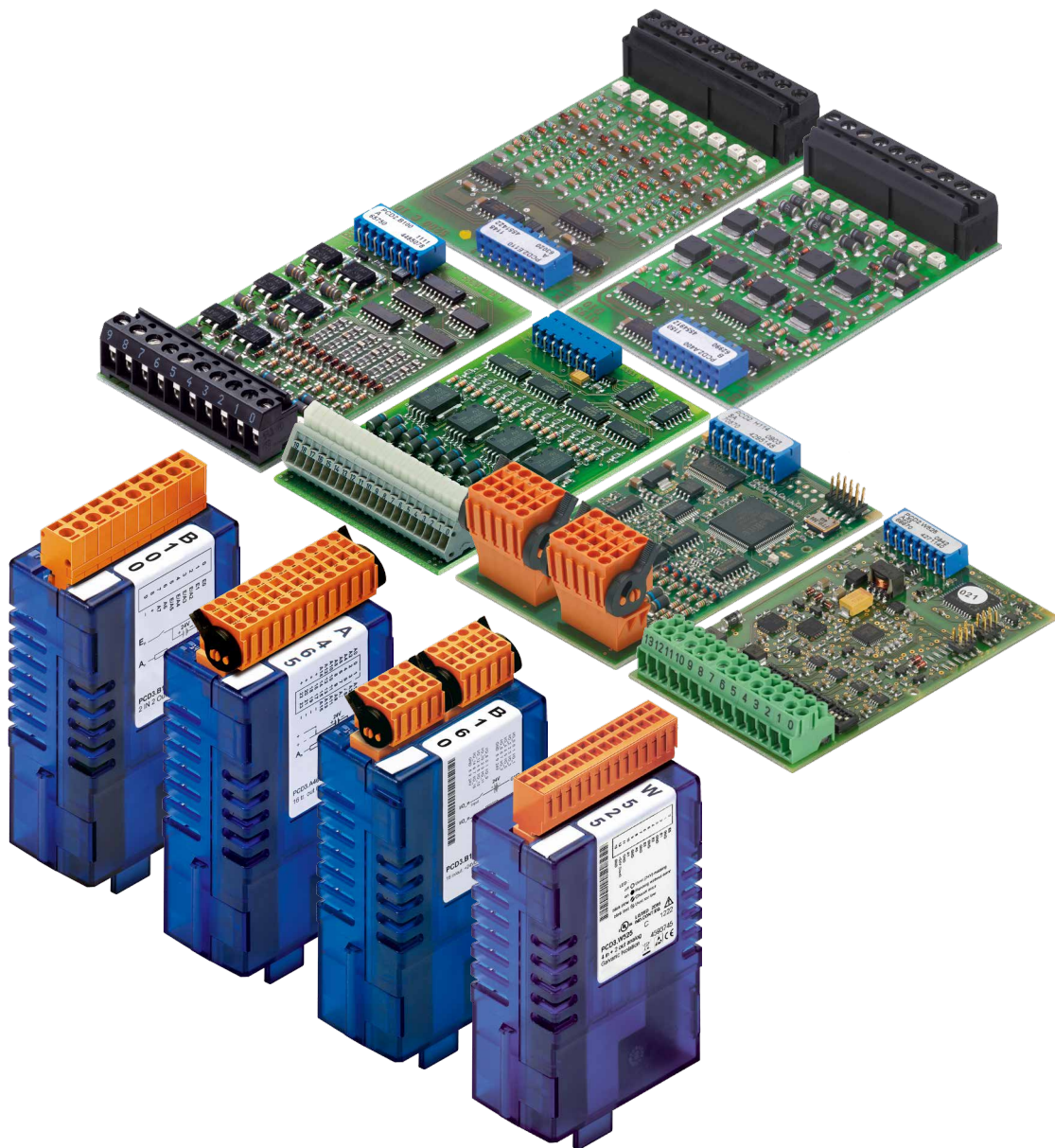


Details sind dem Handbuch 26/765 "Profibus DP" zu entnehmen.

#### Belegung D-Sub 9 polig

Steckplatz	C
Anschlussart	D-Sub 9 polig (weiblich)
<b>Signal</b>	<b>Pin Nr.</b>
RTS/CNTR-P	4
PGND	Gewindebolzen
RxD/TxD-N	8 A (grün)
RxD/TxD-P	3 B (rot)
DP GND	5
DP +5 V	6

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



6

Alle E/A-Module für die Serien PCD1 | PCD2 und PCD3 sind im Handbuch 27-600 beschrieben.

## 7 Systemkabel und Adapter

### 7.1 Systemkabel mit PCD-seitigem E/A-Modulstecker

Der Weg zum bequemen und schnellen Anschluss führt über diese vorkonfektionierte Kabel. Auf der PCD-Seite der Kabel ist der Stecker bereits montiert, so dass Einstecken zum Anschliessen genügt. Auf der Prozess-Seite stehen Flachbandstecker zu den Klemmen-Adaptern 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.

## 8 Konfiguration und Programmierung

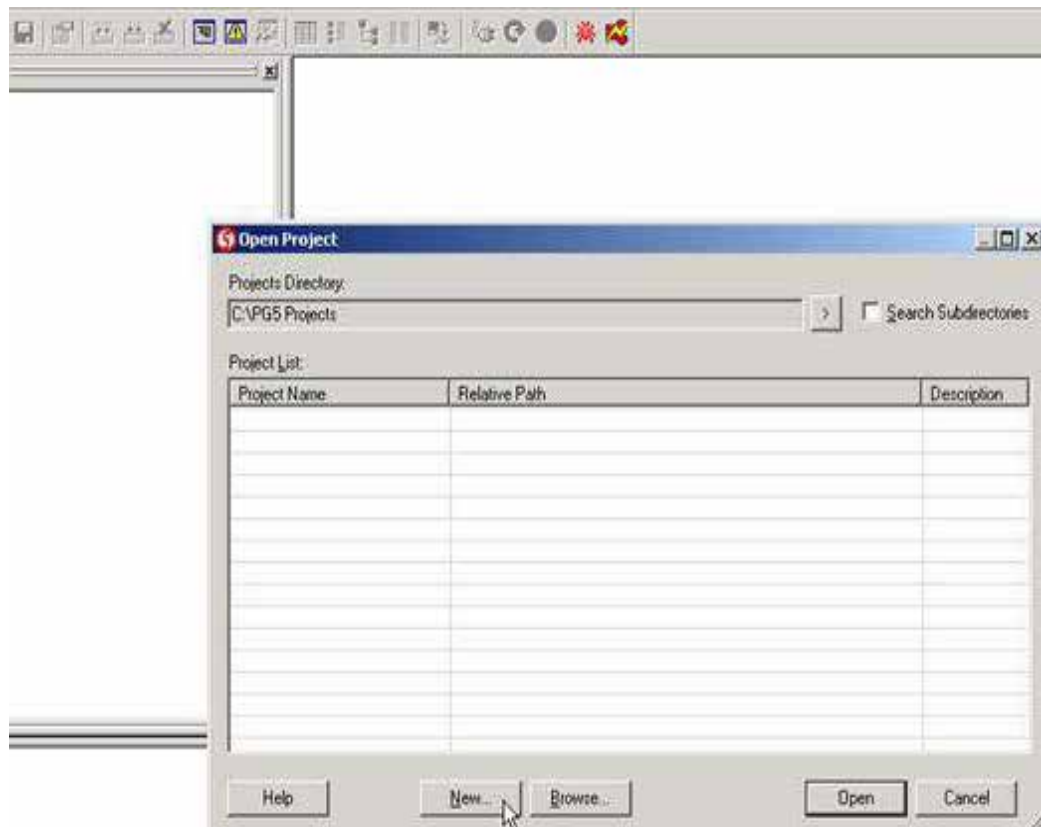
### 8.1 CPUs

Das folgende Kapitel setzt voraus, dass der Anwender mit der PG5 Software vertraut ist. Im anderen Falle wird auf das Handbuch 26/733 "PG5" verwiesen.

#### 8.1.1 Konfiguration der PCD mit PG5

Verbindung der PCD zur Konfiguration mit PG5:

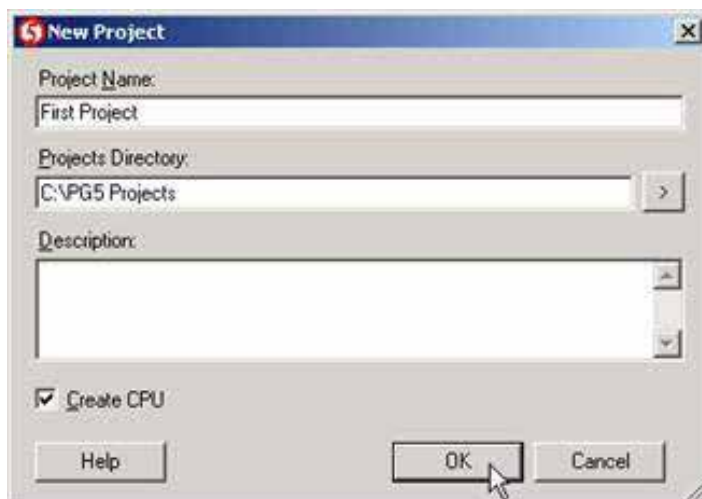
- ❶ PG5 aufstarten
- ❷ Neues Projekt anlegen:
  - Dazu auf "New..." klicken



- Die "New Project" Dialogbox erscheint

#### **Anlegen und öffnen eines neuen Projekts.**

Die Dialogbox kommt mit dem Befehl "File/New Project". Diese Dialogbox kann durch ziehen der rechten unteren Griffecke oder durch ziehen des Rahmens in ihrer Größe verändert werden.



### Projekt Name (Project Name)

Name des Projekts, das neu angelegt wird. Dieser wird als Verzeichnisname des Projekts benutzt. Er darf keinen Pfad und keine Erweiterung enthalten.

### Projekt-Verzeichnis (Project Directory)

Verzeichnis, das das neue Projekt enthält. Das vorgegebene Projekt-Verzeichnis wird mit dem Befehl "Options" "Directories page" festgelegt. Mit dem Knopf '>' ist es möglich nach einem Verzeichnis zu browsen.

### Beschreibung (Description)

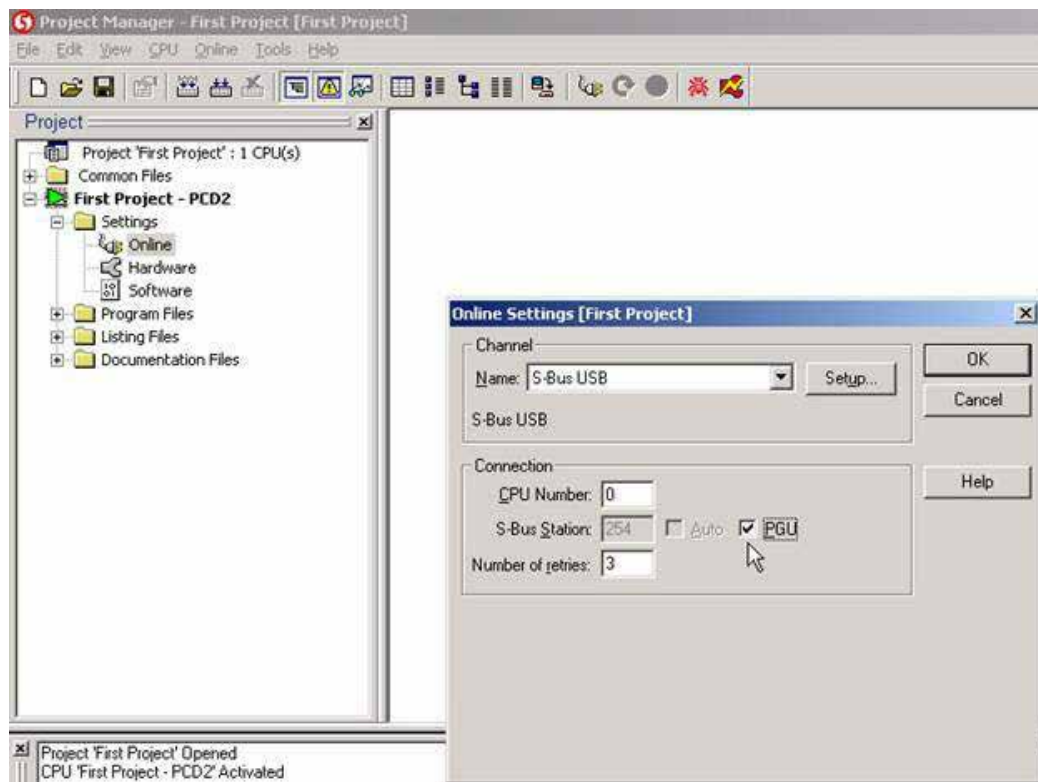
Kann jeglichen Text bis zu 2000 Zeichen enthalten. Die erste Zeile des Textes wird im "Description" Fenster der "Open Project" Dialogbox angezeigt.

### "Create CPU" Kästchen

Ist dieses Kästchen angehakt, wird automatisch eine CPU mit dem gleichen Namen angelegt (der Name kann später in den CPU Eigenschaften geändert werden). Dies ist hilfreich bei Einzel-CPU Projekten. Nicht angehakt, wird ein Projekt ohne CPU angelegt. Mit dem Befehl "New CPU" kann eine CPU hinzugefügt werden.

- Projekt Name angeben, z.B.: "First Project"
- Option prüfen "Create CPU"
- "OK" klicken

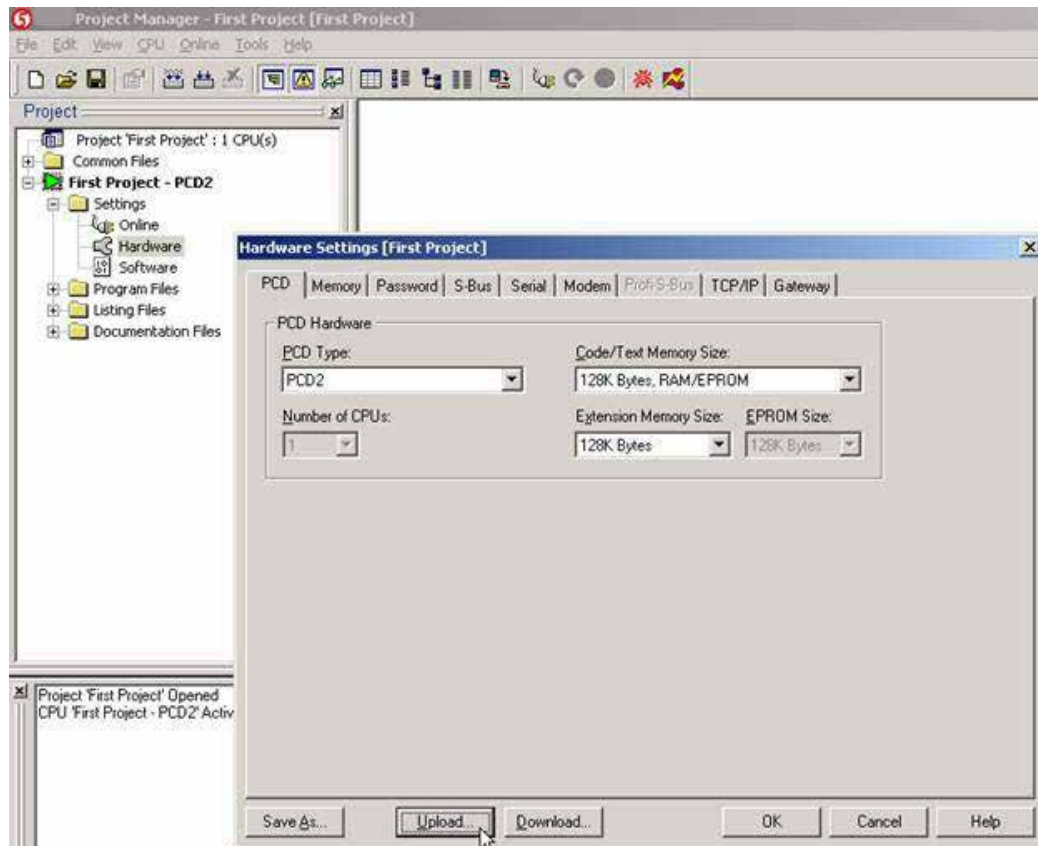
- 3 In die "Online" Einstellungen gehen und folgende Optionen wählen:
- Channel Name: S-Bus USB
  - PGU Option anhaken
  - "OK" klicken



- 4 Nun die PCD mit dem PC über das USB Kabel verbinden. Sicherstellen, dass die PCD mit 24VDC gespeist wird.



- 5 In die "Hardware" Einstellungen gehen:
  - "Upload..." anklicken, übernimmt alle Einstellungen der CPU.

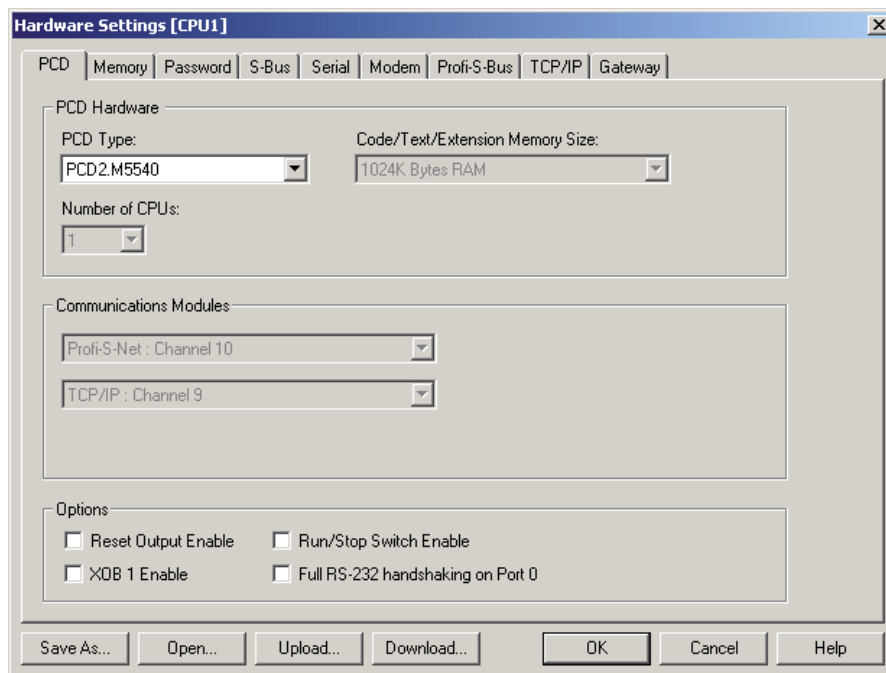


8

- "Upload..." anklicken



- "OK" klicken



8

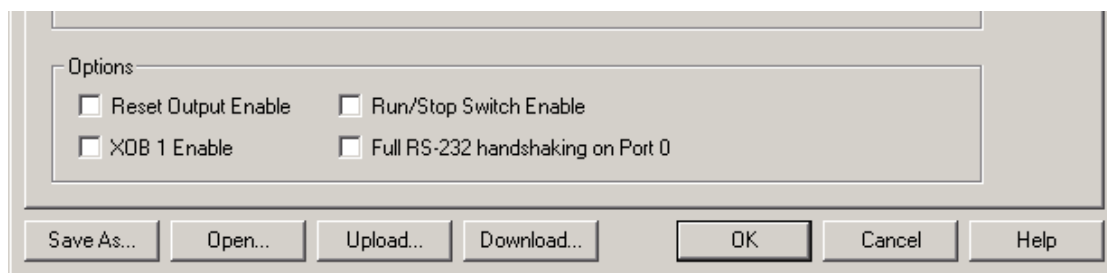
Die Verbindung der PCD zur Konfiguration mit PG5 über den PC ist fertiggestellt. Es können nun die HW Einstellungen geändert und mit der Programmierung der Anwendung begonnen werden.

### 8.1.2 Option Hardware Einstellungen

Die PCD2.M5\_ CPUs besitzen keine "Jumper" für die Konfiguration. Ähnlich wie bei früheren Saia PCD® Systemen werden die Einstellungen im PG5 im "Hardware Settings" Fenster vorgenommen. Nach der Auswahl der gewünschten Einstellungen, werden diese in die PCD2.M5\_ geladen, dazu "Download..." klicken.

Durch klicken von "Upload..." werden die aktuellen Einstellungen der CPU angezeigt.

Beispiel: PCD2.M5540 Einstellungen



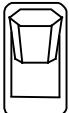
### Reset Output Enable

Geht die CPU in den Halt Modus, werden alle Ausgänge auf 0 gesetzt.

### XOB 1 Enable

Beim Einsatz von PCD2/3.Cxxxx Modulträgern, wird ein Kabelbruch oder ein Spannungsausfall durch den Aufruf von XOB 1 angezeigt.

### Run/Halt Switch Enable

 <p>Run Halt</p>	Der Run/Halt Schalter ist aktiviert. Auf der PCD2.M5_ ist es also möglich den Betriebszustand mit dem auf der Oberseite der CPU zugänglichen Schalter zu beeinflussen.
---	--

### Full RS-232 handshaking on Port 0

Dadurch kann Port 0 als normaler serieller Port oder als Modem-Schnittstelle benutzt werden.

8



Ist diese Option freigegeben, kann mit der CPU nicht mehr über den PGU Port kommuniziert werden. Diese Einstellung sollte nur benutzt werden, wenn die USB-Schnittstelle oder die Ethernet Verbindung zum programmieren benutzt werden.



All diese Optionen werden beim Backup in die "Flash card" geschrieben.

## 9 Wartung

PCD2 Komponenten sind wartungsfrei, ausser der CPUs, bei denen von Zeit zu Zeit die Batterie zu wechseln ist.

PCD2 Komponenten enthalten keine durch den Anwender austauschbaren Teile. Treten Hardware Probleme auf, sind die Komponenten an Saia-Burgess Controls AG zurück zu schicken.

### 9.1 Batteriewechsel an der PCD2.M5xx0

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

CPU Typ	Puffer	Pufferzeit
PCD2.M5xx0	Lithium Batterie Renata CR2032	1-3 Jahre <sup>1)</sup>

1) Abhängig von der Umgebungstemperatur, je höher die Temperatur desto kürzer die Pufferzeit

9



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

- Knopfbatterien Renata CR2032 so einsetzen, dass der Pluspol sichtbar ist

Die CPUs mit Lithium Batterien sind nicht wartungsfrei. Die Batteriespannung wird durch die CPU überwacht. Die LED BATT leuchtet und der XOB 2 wird aufgerufen wenn

- die Batteriespannung kleiner als 2.4 V ist
- die Batterie fehlt

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

## A Anhang

### A.1 Icons



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 einen 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

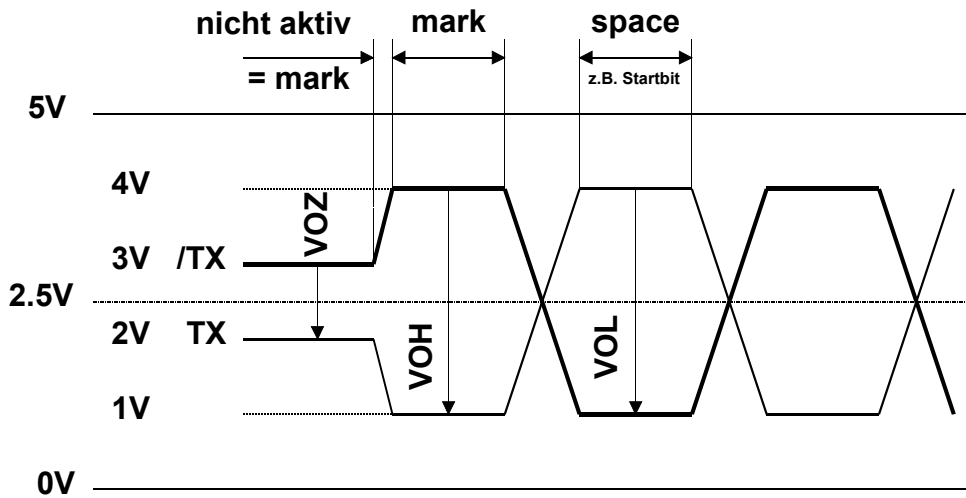
### Signale zu RS-232

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.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 1	TS	Transmitter Source	Sender
Anschluss 3	TA	Transmitter Anode	
Anschluss 6	TC	Transmitter Cathode	
Anschluss 8	TG	Transmitter Ground	
Anschluss 2	RS	Receiver Source	Empfänger
Anschluss 4	RA	Receiver Anode	
Anschluss 7	RC	Receiver Cathode	
Anschluss 9	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 bei 20 mA ist 9600 Bit/s.



### A.3 Installationsvorschriften und Relaiskontakte

#### A.3.1 Installationsvorschriften zum Schalten von Kleinspannung

Bei Modulen für Kleinspannung (z.B. PCD3.A251) dürfen aus Sicherheitsgründen nur Spannungen von max. 50 V geschaltet werden.

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

Es ist zu beachten, dass alle Anschlüsse zu den Relaiskontakten eines Moduls 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.

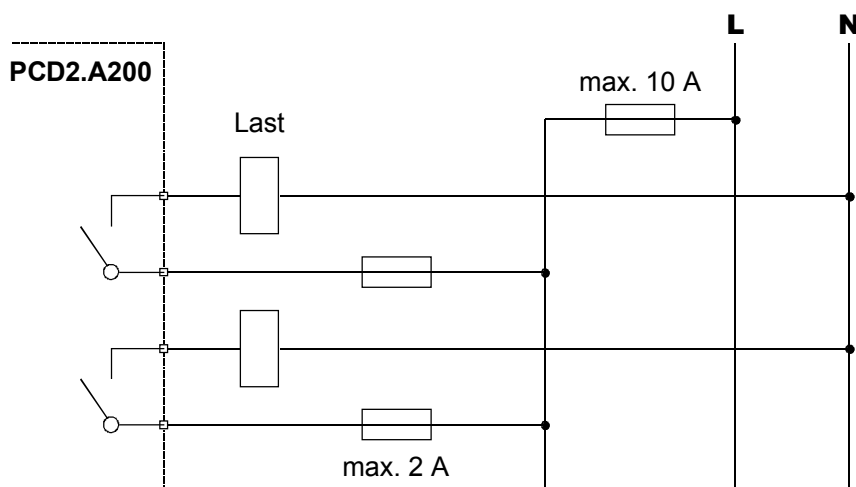
#### A.3.2 Installationsvorschriften zum Schalten von Niederspannung

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

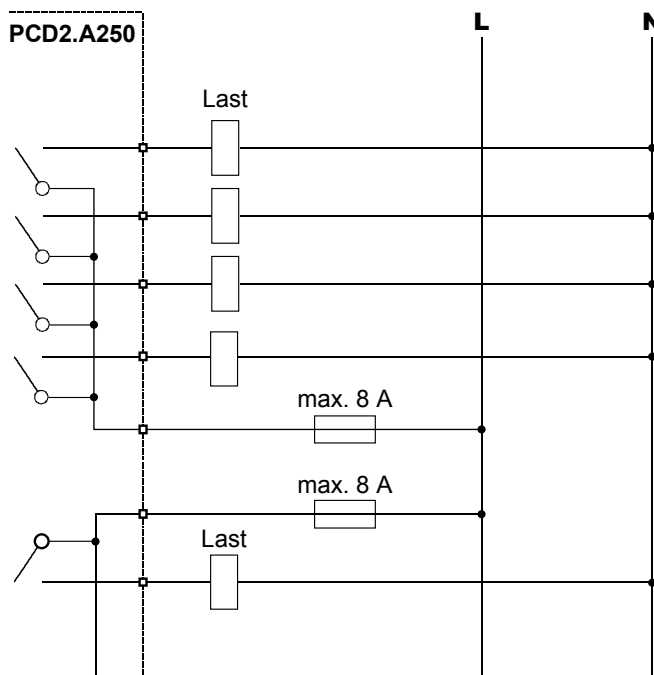
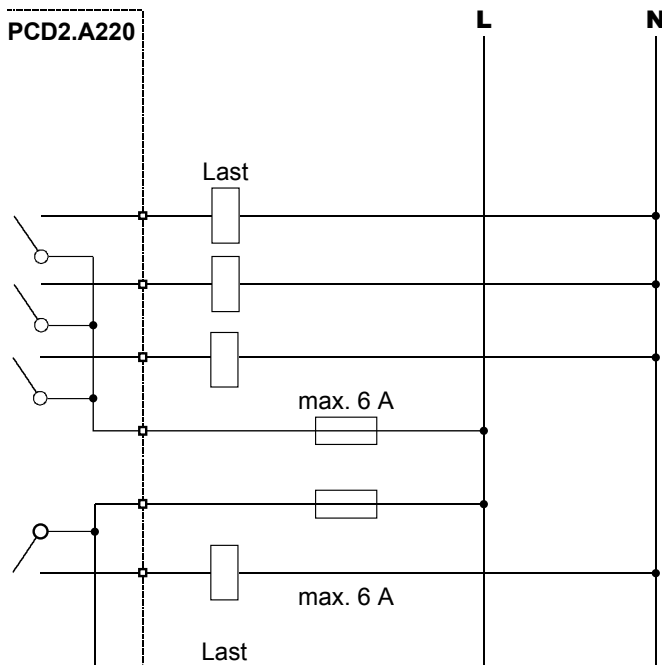
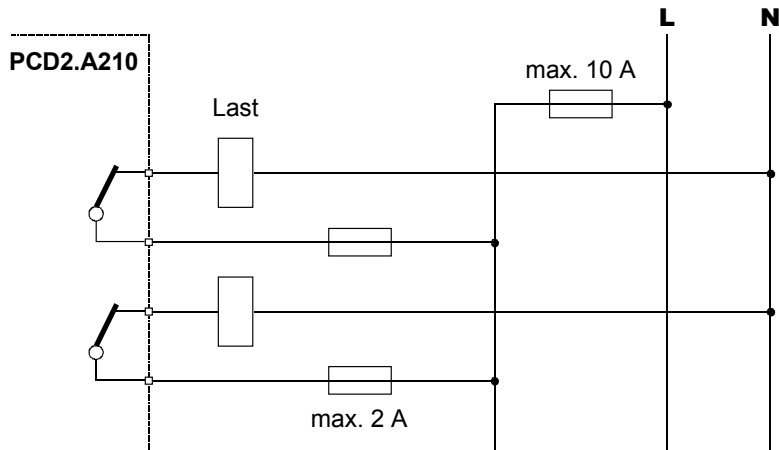
Wird ein Modul des PCD-Systems an Niederspannung (50...250 V) angeschlossen, so sind für alle Elemente, welche mit diesem System galvanisch verbunden sind, Komponenten zu verwenden, die für Niederspannung zugelassen sind.

Bei Verwendung von Niederspannung, müssen alle Anschlüsse zu den Relaiskontakten eines Moduls 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.

**Beispiele:**



A



A

### A.3.3 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 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, Widerstandswicklung, usw.). Dabei ist zu beachten, dass die Ausschaltzeit verlängert wird.

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

Für Gleichspannung werden die Transistor-Ausgangsmodule empfohlen.

### A.3.4 Angaben der Relaishersteller zur Dimensionierung der RC-Glieder.

#### Kontaktschutzbeschaltungen:

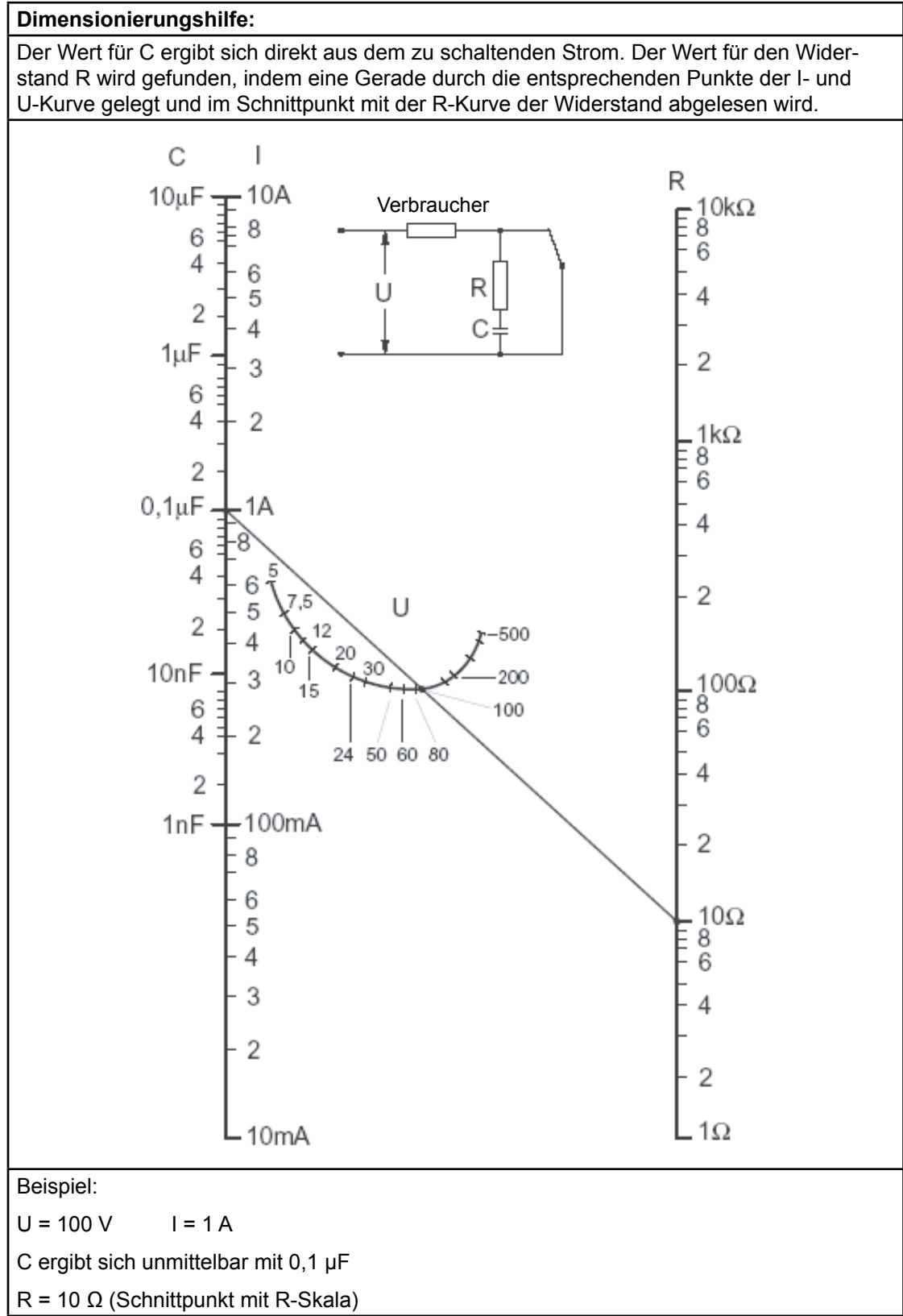
Der Sinn von Kontaktschutzbeschaltungen ist das Unterdrücken der Schalt-Lichtbögen („Schaltfunken“) und damit das Erreichen einer höheren Lebensdauer der Kontaktstücke. Jede Schutzbeschaltung kann neben Vorteilen auch Nachteile aufweisen. Zu Lichtbogenlöschung mittels RC-Glied siehe nebenstehende Abbildung.

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.

A

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.4 Bestellangaben**

Typ	Beschreibung	Gewicht
PCD2.M5440	CPU mit 1 MByte Anwenderprogrammspeicher, mit Run/Halt Schalter, Backup Option mit PCD7.R5xx Zusatzspeicher, USB Port für PG5, max. 1023 digitale E/A, 4 Anwendereingänge, 2 Anwenderausgänge, Web-Server, RS-232, RS-485 für Profi-S-Net und RS-485 für S-Bus, Datensicherung 1...3 Jahre mit Lithium-Batterie	950 g
PCD2.M5540	wie PCD2.M5440, mit 2 Ethernet-Buchsen TCP/IP	950 g
<b>Erweiterungsgehäuse</b>		
PCD2.C2000	für 8 zusätzliche E/A-Module, 24 VDC-Speisung integriert	1040 g
PCD2.C1000	für 4 zusätzliche E/A-Module, 24 VDC-Speisung integriert	500 g
<b>Verbindungskabel/Verbindungsstecker zu Erweiterungsgehäuse</b>		
PCD2.K010	Verbindungsstecker (PCD2.C2000...PCD2.C2000)	40 g
PCD2.K106	Verbindungskabel 0.7 m (PCD2.M5...PCD3.C)	68 g
PCD3.K106	Verbindungskabel 0.7 m (PCD2.C2000/PCD3.C...PCD2.C2000/PCD3.C)	68 g
PCD3.K116	Verbindungskabel 1,2 m (PCD2.C2000/PCD3.C...PCD2.C2000/PCD3.C)	40 g
PCD2.K100	Verbindungskabel 2 m (PCD2.M5...PCD2.C1x0)	200 g
PCD2.K110	Verbindungskabel 2 m (PCD2.M5...PCD2.C1x0)	200 g
PCD2.K120	Verbindungskabel 2 m (PCD2.M5...PCD2.C1x0)	200 g
<b>Zusatzspeicher</b>		
PCD7.R500	Flash-Modul 1 MByte Programm Backup für PCD2.Mxxx0, Slot M1,	
PCD7.R550M04	Flash-Modul 4 MByte mit File-System für PCD2.Mxxx0, Slot M1 oder M2	
PCD7.R551M04	Flash-Modul 1 MByte Programm Backup + 3 MByte File-System für PCD2.Mxxx0, Slot M1/M2	
<b>Kommunikationsmodule für Steckplatz A1 und/oder A2</b>		
PCD7.F110	mit Schnittstelle RS-422/RS-485 (galvanisch verbunden)	8 g
PCD7.F121	mit Schnittstelle RS-232 (geeignet für Modem)	8 g
PCD7.F130	mit Schnittstelle Stromschleife 20 mA	8 g
PCD7.F150	mit Schnittstelle RS-485 (galvanisch getrennt)	8 g
PCD7.F180	Belimo MP-Bus (basierend auf RS-232)	8 g
<b>Kommunikationsmodule für Einschubplätze 0...3</b>		
PCD2.F2100	RS-422/RS-485 & optional PCD7.F1xx	10 g
PCD2.F2210	RS-232 & optional PCD7.F1xx	10 g
PCD2.F2810	Belimo MP-Bus & optional PCD7.F1xx	10 g
<b>Feldbusanschlaltungen für Steckplatz C (in Vorbereitung)</b>		
PCD7.F7400	CAN-Schnittstelle	
PCD7.F7500	Profibus DP-Anschaltung (Master)	45 g
<b>Modem-Module für E/A-Modulsteckplatz</b>		
PCD2.T814	Analogmodem 33.6 kbps (RS-232 und TTL-Schnittstelle)	50 g
PCD2.T851	Digitalmodem ISDN-TA (RS-232 und TTL-Schnittstelle)	50 g
<b>Zubehör</b>		
4 507 4817 0	Lithiumbatterie Renata CR 2032 (Knopfzelle), PCD2.M5xx0	10 g
<b>Steckbare Klemmenblöcke</b>		
4 405 4847 0	mit 10 Klemmen (Standard)	17 g
4 405 4869 0	mit 14 Klemmen (für ...A250)	9 g

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

Typ	Beschreibung	Gewicht
<b>Analoge Eingangsmodule</b>		
PCD2.W200	Auflösung 12 Bit, 8 Eingangskanäle 0...10 V	35 g
PCD2.W210	Auflösung 12 Bit, 8 Eingangskanäle 0...20 mA	35 g
PCD2.W220	Auflösung 12 Bit, 8 Eingangskanäle Pt/Ni 1000 (2-Leiter) für Widerstandsthermometer, -50...+400 °C bzw. +200 °C	40 g
PCD2.W220Z02	Analoges Eingangsmodul, 8 Eingänge, 10 Bit, NTC10 Temperaturfühler	40 g
PCD2.W220Z12	Analoges Eingangsmodul, 10 Bit, 4 Eingänge, 0...10 V und 4 Eingänge Pt/Ni 1000	40 g
PCD2.W300	Auflösung 12 Bit, 8 Eingangskanäle 0...10 V	40 g
PCD2.W310	Auflösung 12 Bit, 8 Eingangskanäle 0...20 mA	40 g
PCD2.W340	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
PCD2.W350	Auflösung 12 Bit, 8 Eingangskanäle für 2-Leiter-Widerstandsthermometer Pt 100 für -50...+600 °C bzw. Ni 100 für -50...+250 °C	40 g
PCD2.W360	Auflösung 12 Bit, 8 Eingangskanäle für 2-Leiter-Widerstandsthermometer Pt 1000 für -50...+150 °C, Auflösung < 0.1 °C	40 g
<b>Analoge Eingangsmodule mit galvanischer Trennung</b>		
PCD2.W305	Auflösung 12 Bit, 7 Eingangskanäle 0...10 V	55 g
PCD2.W315	Auflösung 12 Bit, 7 Eingangskanäle 0...20 mA	55 g
PCD2.W325	Auflösung 12 Bit, 7 Eingangskanäle -10 V...+10 V	55 g
<b>Analoge Ausgangsmodule</b>		
PCD2.W400	Auflösung 8 Bit, Einfache Module: 4 Kanäle 0...10 V ( $\geq 3 \text{ k}\Omega$ )	35 g
PCD2.W410	Auflösung 8 Bit, Universalmodule: 4 Kanäle durch Jumper wählbar, 0...10 V ( $\geq 3 \text{ k}\Omega$ ) 0...20 mA ( $\leq 500 \text{ k}\Omega$ ) oder 4...20 mA ( $\leq 500 \text{ k}\Omega$ )	45 g
PCD2.W600	Auflösung 12 Bit, Einfache Module: 4 Kanäle 0...10 V ( $\geq 3 \text{ k}\Omega$ )	40 g
PCD2.W610	Auflösung 12 Bit, Universalmodule: 4 Kanäle durch Jumper wählbar, 0...10 V und -10...+10 V ( $\geq 3 \text{ k}\Omega$ ) 0...20 mA ( $\leq 500 \Omega$ ), weiterer Jumper «mid/low» für die Wahl der Einschaltsequenz	45 g
<b>Analoge Ausgangsmodule mit galvanischer Trennung</b>		
PCD2.W605	Auflösung 10 Bit, Einfache Module: 6 Kanäle 0...10 V ( $\geq 3 \text{ k}\Omega$ )	60 g
PCD2.W615	Auflösung 10 Bit, Einfache Module: 4 Kanäle 0...20 V ( $\leq 500 \Omega$ )	60 g
PCD2.W625	Auflösung 10 Bit, Einfache Module: 6 Kanäle -10 V...+10 V ( $\geq 3 \text{ k}\Omega$ )	60 g
<b>Analoge, kombinierte Ein-/ Ausgangsmodule mit galvanischer Trennung</b>		
PCD2.W500	Auflösung 12 Bit, 2 Ein- und 2 Ausgangskanäle für Spannungssignale	55 g
PCD2.W510 <sup>1)</sup>	Auflösung 12 Bit, 2 Eingangskanäle für Stromsignale und 2 Ausgangskanäle für Spannungssignale	55 g
<b>Wiegemodule</b>		
PCD2.W720	Auflösung 18 Bit, 2 Wiegesysteme für bis zu 6 Wiegezellen	45 g
<b>Temperaturmodule</b>		
PCD2.W745	Auflösung 16 Bit, Temperaturmodul für bis zu 4 Messeingänge	40 g

Typ	Beschreibung	Gewicht
	<b>Schnelle Zählermodule</b>	
PCD2.H100	Zählmodul bis 20 kHz	40 g
PCD2.H110	Universelles Zähl- und Messmodul bis 100 kHz	42 g
	<b>SSI-Encodermodule</b>	
PCD2.H150	SSI Interface-Modul	42 g
	<b>Positioniermodule für Schrittmotoren</b>	
PCD2.H210	Positioniermodul für eine Schrittmotorachse	42 g
	<b>Positioniermodule für Servoantrieb</b>	
PCD2.H310 <sup>2)</sup>	Positioniermodul bis 100 kHz für Servoantriebe, 1 Achse für Encoder 24 VDC	48 g
PCD2.H311 <sup>2)</sup>	Positioniermodul bis 100 kHz für Servoantriebe, 1 Achse für Encoder 5 VDC/RS-422	48 g
PCD2.H320	Positioniermodul bis 125 kHz für Servoantriebe, 2 Achsen für Encoder 24 VDC	66 g
PCD2.H325	Positioniermodul bis 125 kHz für Servoantriebe, 2 Achsen für Encoder 5 VDC/RS-422 oder absoluten Winkelgebern SSI (nur Slave)	66 g
PCD2.H322	Positioniermodul bis 250 kHz für Servoantriebe, 1 Achse für Encoder 24 VDC	66 g
PCD2.H327	Positioniermodul bis 250 kHz für Servoantriebe, 1 Achse für Encoder 5 VDC/RS-422 oder absoluten Winkelgebern SSI (nur Slave)	66 g

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



**A.5 Kontakt****Saia-Burgess Controls AG**

Bahnhofstrasse 18  
3280 Murten, Schweiz

Telefon ..... +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 Kunden des Verkaufs Schweiz:****Saia-Burgess Controls AG**

Service Après-Vente  
Bahnhofstrasse 18  
3280 Murten, Schweiz