

# PCD2.M4160, PCD2.M4560

## Benutzerhandbuch

<b>0</b>	<b>Inhalt</b>	
0.1	Dokumentenrevision .....	0-3
0.2	Warenzeichen .....	0-3
<b>1</b>	<b>Grafische Übersicht</b>	
<b>2</b>	<b>Wichtige Hinweise</b>	
2.1	Voraussetzungen .....	2-1
2.2	Anleitung zum Internetanschluss von Saia PCD®-Steuerungen .....	2-1
<b>3</b>	<b>Typenübersicht</b>	
<b>4</b>	<b>Systemübersicht</b>	
4.1	X1 – USB-Gerät .....	4-2
4.2	X2 – Isolierter RS-485-Port/MPI .....	4-2
4.3	X3 – E/A-Erweiterungsport .....	4-2
4.3.1	Erweiterungsgehäuse .....	4-3
4.4	X4 – S-Bus/Watch-Dog/Stromversorgung .....	4-5
4.5	X5 – Steckplatz A für Kommunikationsport .....	4-5
4.6	X6/X7 – Zwei Ethernet-Ports (Switch) .....	4-6
4.7	X8 – Interrupt-Digitaleingänge .....	4-6
4.8	X9 – Steckplatz C für Kommunikationsport .....	4-6
4.9	M1 – Speichersteckplatz .....	4-6
4.10	BAT – Steckplatz für Batteriemodul .....	4-6
<b>5</b>	<b>Speisung</b>	
<b>6</b>	<b>LED-Verhalten</b>	
<b>7</b>	<b>Betriebs-/Stopptaste</b>	
<b>8</b>	<b>Steckplätze für E/A-Bus und E/A-Erweiterungsport</b>	
8.1	PCD2.M4160 .....	8-1
8.2	PCD2.M4560 .....	8-1
<b>9</b>	<b>Steckplatz für Datenerhalt, Echtzeituhr und Batteriemodul</b>	
9.1	Verwendung des optionalen Batteriemoduls .....	9-1
9.2	Benutzerspezifische Programmdateien .....	9-1
<b>10</b>	<b>Interrupt- oder Digitaleingänge an Klemmenblock X8</b>	
10.1	Verwendung als normale Digitaleingänge .....	10-1
10.2	Verwendung als Interrupt-Eingänge .....	10-2
10.3	Verwendung als Interrupt-Eingänge geräteinterner Zähler .....	10-3
10.3.1	Einführung .....	10-3
10.3.2	Funktionsbeschreibung .....	10-4
10.3.2.1	Funktionsblockdiagramm .....	10-4
10.3.2.2	Funktionsbeschreibung (gilt für Zähler 0, wie auch für Zähler 1) .....	10-4
10.3.2.3	Beschreibung der Zählerbetriebsart .....	10-5
10.3.2.4	Systemfunktionsparameter .....	10-6

**11 Watch-Dog-Relais****12 Kommunikations-Schnittstellen**

12.1	X1 - USB Programmierschnittstelle .....	12-1
12.2	X2 – Isolierter RS-485-Port/MPI .....	12-2
12.3	X4 - RS-485 (Port #0) nicht galvanisch getrennt) .....	12-3
12.4	X5 - Steckplatz A (Port #1) Anschlussblock .....	12-4
12.5	X6 und X7 - Ethernet Switch Port #9 .....	12-5
12.6	X9 - Steckplatz C Profibus-DP-Master (Port #8) optional .....	12-6
12.7	E/A-Modul basierte Schnittstellen PCD2.F2xxx .....	12-9

**13 Abmessungen****14 Montage**

14.1	Montage mit Schrauben .....	14-2
14.1.1	Montage der PCD2.M4x60: .....	14-3
14.1.2	Demontage der PCD2.M4x60: .....	14-3
14.2	Montage auf 2 DIN-Schienen .....	14-4
14.2.1	Montage der PCD2.M4x60: .....	14-4
14.2.2	Demontage der PCD2.M4x60: .....	14-4

**A Anhang**

A.1	Symbole .....	A-1
A.2	WEEE Directive 2012/19/EC Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (WEEE) .....	A-1
A.3	Kontaktangaben .....	A-2

## 0.1 Dokumentenrevision

Version	Änderungen	Kommentare
GER01	2016-02-08	Erstausgabe
GER02	2016-08-17	- Stromversorgung - Befestigung mit Schrauben
GER03	2016-09-02	- Befestigung mit Schrauben, neue Zeichnungen
GER04	2017-03-08	- Einschränkungen Steckplatz A - Kap. 10.3 Modulinterner Zähler - neu
GER05	2018-05-16	- Einige Bilder verbessert - Techn. Daten zum Watchdog-Relais hinzugefügt. - PCD2.C1000/2000 Erweiterungsgehäuse hinzugefügt - Die Links in der «Grafischen Übersicht» korrigiert - Umgebungsbedingungen in Seite 3.2 hinzugefügt
GER06	2020-10-21	- Kapitel 4.3.1 „X3 - E/A-Port-Erweiterung“ hinzugefügt - Im Anhang Hinweis auf WEEE hinzugefügt - Kapitel 10 erweitert - Kapitel 12 überarbeitet
GER07	2023-02	- Aktualisierungen unter Kapitel 3 Typenübersicht. - Aktualisierte neue Adresse.

## 0.2 Warenzeichen

Saia PCD® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Saia-Burgess Controls AG.

Technische Änderungen folgen dem Stand der Technik.

Saia-Burgess Controls AG, 2023. © Alle Rechte vorbehalten.

Veröffentlicht in der Schweiz

# 1 Grafische Übersicht

In der grafischen Übersicht finden sich einige der Hauptthemen, die im Betriebshandbuch zu PCD2.M4160 und PCD2.M4560 beschrieben werden.



Wenn die Anschlüsse/bzw. Bauteile in der Grafik angeklickt, wird direkt das entsprechende Kapitel im Dokument angezeigt.  
 „Kap. Zahl“ geben die jeweiligen Kapitelnummern an.



## 2 Wichtige Hinweise

### 2.1 Voraussetzungen

PCD2.M4x60 muss zusammen mit PG5 Suite V2.2.050 oder höher verwendet werden.

2

### 2.2 Anleitung zum Internetanschluss von Saia PCD®-Steuerungen



Wenn Saia-PCD-Steuerungen direkt ans Internet angeschlossen werden, bilden sie auch ein potenzielles Ziel von Cyberattacken. Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, müssen immer geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

In PCD-Steuerungen sind einfache Schutzfunktionen integriert. Ein sicherer Internetbetrieb ist jedoch nur gewährleistet, wenn externe Router mit Firewall und verschlüsselten VPN-Verbindungen genutzt werden.

Weitere Informationen finden Sie in unserem Supportportal:

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

### 3 Typenübersicht

	PCD2.M4160	PCD2.M4560
Anzahl der integrierten Digitaleingänge	4 Digitaleingänge (24 V, konfigurierbar: „Normal“, „Interrupt“, „Counter“)	
Anzahl der Digitaleingänge/Digitalausgänge in der Basiseinheit	64	
Oder E/A-Modulsteckplätze in der Basiseinheit	4	
Anzahl der Digitaleingänge/Digitalausgänge mit Modulträger PCD2.C1000/PCD2.C2000	–	1023
oder E/A-Modulsteckplätze	–	60
Verarbeitungszeiten [µs]	Bitoperation 0,1...0,8 µs Wortoperation 0,3 µs	
Echtzeituhr (RTC)	Ja	
Ultrakondensator zur Unterstützung der Echtzeituhr	<= 10 Tage	
Steckplatz für optionales Batteriemodul Bestellnummer: 4 639 4898 0	Ja, zur Unterstützung der Echtzeituhr für den Fall, dass die PCD > 10 Tage nicht mit Strom versorgt wird.  Die Batterie kann die RTC der stromlosen PCD2 > 3 Jahre unterstützen.	

3

#### Integrierter Speicher

Programmspeicher, DB/TEXT (Flash)	512 kB	2 MB
Arbeitsspeicher, DB/TEXT (RAM)	128 kB	1 MB
Flash-Speicher (S-RIO, Konfiguration und Backup)	128 MB	128 MB
Flash-Benutzerdateisystem (INTFLASH)	8 MB	128 MB
Datenbackup mit FRAM-Technologie (Daten bleiben auch bei stromlosem System erhalten)	für R, F, DB, TEXT	für R, F, DB, TEXT

#### Integrierte Kommunikationsschnittstellen

USB 1.1	<= 12 Mbit/s	
Ethernet, Switch mit 2 Ports	10/100 MBit/s, Duplexbetrieb, Autosensing/Autocrossing	
RS-485 im Anschlussblock (Port 0)	<= 115,2 kbit/s	
RS-485, freies Protokoll am D-Sub-Anschluss (Port 2) oder RS-485, Profibus DP-Slave, Profi-S-Net am D-Sub-Anschluss (Port 10)	Nein	<= 115,2 kbit/s  <= 1,5 Mbit/s (galv. getr.)

#### Optionale Kommunikationsschnittstellen

Modul PCD2.F2xxx für RS-232, RS-422, RS-485, BACnet® MS/TP, Belimo MP-Bus, DALI und M-Bus	E/A-Steckplatz 0...1 2 Module	E/A-Steckplatz 0...3 4 Module
Steckplatz A für Modul PCD7.F1xxx	Ja	
Steckplatz C für Profibus-Modul PCD7.F7500 (Port 8)	Nein	Ja

**Umgebungsbedingungen**

Umgebungstemperatur	Bei Montage auf einer vertikalen Fläche mit vertikal ausgerichteten Klemmen: 0...+55 °C Bei allen anderen Montagepositionen gilt ein reduzierter Temperaturbereich von: 0...+40 °C
Lagertemperatur	-25...+85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	10...95 % ohne Kondensation

3

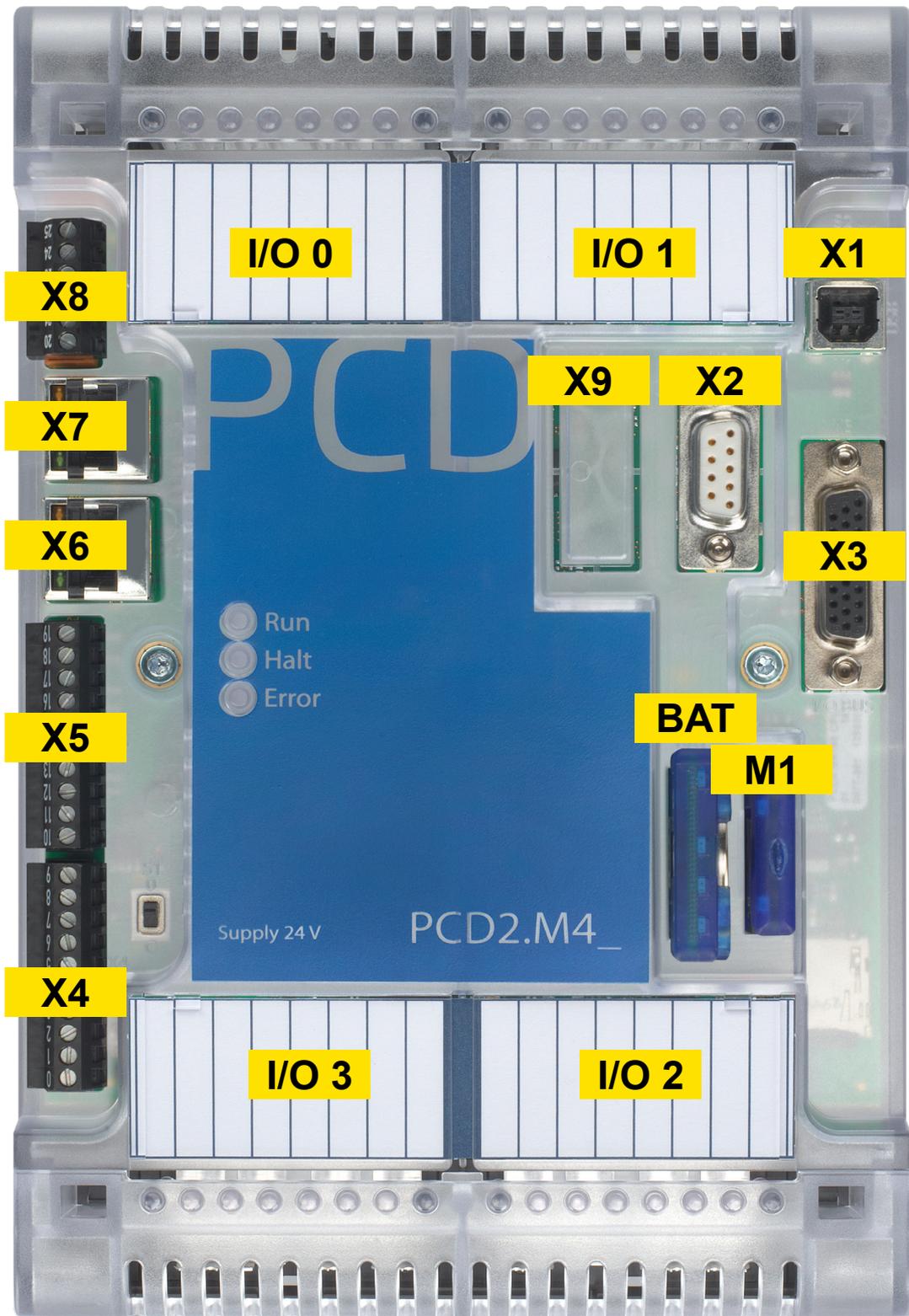
**Allgemeine Spezifikationen**

Versorgungsspannungen (gemäß EN/IEC 61131-2)	DC 24 V -20/+25 % max. einschl. 5 % Welligkeit ±15 %
Leistungsaufnahme	Typ. 15 W bei 64 E/A
Belastbarkeit 5 V/ +V intern	max. 800 mA/250 mA

**Bestellinformationen**

PCD2.M4160	PCD2-Prozessoreinheit mit Ethernet-TCP/IP, 512 kB Programmspeicher, 64 E/A
PCD2.M4560	PCD2-Prozessoreinheit mit Ethernet-TCP/IP, 2 MB Programmspeicher, 1023 E/A

# 4 Systemübersicht



PCD2.M4560

## 4.1 X1 – USB-Gerät

USB-Gerät (1.1) an Anschluss des Typs B.

## 4.2 X2 – Isolierter RS-485-Port/MPI

9-poliger D-Sub-Anschluss

S-Net/MPI/RS-485		
D-Sub-Pol	Signal	Erläuterung
1	PGND	GND
2	GND	0 V von 24-V-Spannungsversorgung
3	RxD/TxD-P <sup>1)</sup> B (rot)	Daten empfangen/senden, Pluspol
4	RTS/CNTR-P	Steuersignal für Repeater (Richtungssteuerung)
5	SGND <sup>1)</sup>	Datenkommunikationspotenzial (Masse zu +5 V)
6	+5 V <sup>1)</sup>	Versorgungsspannung für P-Leitungsabschlusswiderstände
7	MPI24V	Ausgangsspannung +24 V
8	RxD/TxD-N <sup>1)</sup> A (grün)	Daten empfangen/senden, Minuspol
9	Nicht verwendet	

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

## 4.3 X3 – E/A-Erweiterungsport

26-poliger D-Sub-Anschluss für E/A-Bus-Verbindungsstecker PCD2.K010 oder Erweiterungskabel PCD2.K106.

Nur E/A-Erweiterungen mit integriertem Netzteil sind kompatibel (PCD2.C1000, PCD2.C2000, PCD3.C200)

### 4.3.1 Erweiterungsgehäuse

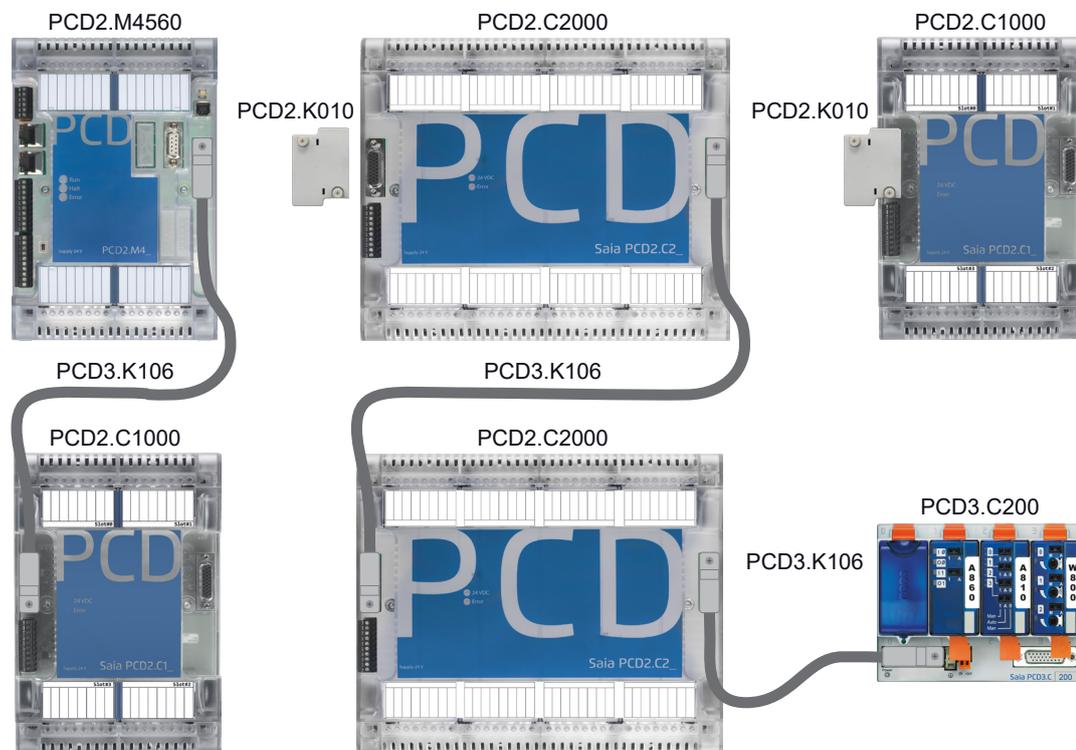
Das PCD2.C1000 oder PCD2.C2000 Erweiterungsgehäuse, auch LIO-Modulträger genannt, bieten Platz für jeweils 4 bzw. 8 zusätzliche E/A-Module.

Die PCD2-Erweiterungsgehäuse werden ebenfalls auf zwei parallel aneinander montierte 35-mm-DIN-Schienen aufgeschnappt.

LIO Modulträger (Erweiterungsgehäuse)	Modulplätze	Beschreibung	Externe Speisung	Interne Speisung I an +5 V
PCD2.C1000 PCD2.C2000	4 8	für 4 (oder 8) 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

4

Zur Verbindung der Erweiterungsgehäuse können E/A-Busstecker PCD2.K010 oder E/A-Buskabel PCD2K106 verwendet werden.



Die Abmessungen der Gehäuse sind kompatibel zu denen des Basisgerätes PCD2.M5xxx bzw. in der Breite, die Hälfte davon.

Die lokalen Steckplätze auf dem Basisgerät(CPU) sind beginnend am oberen linken Steckplatz 0 im Uhrzeigersinn bis Steckplatz 3 durchnummeriert. Die Erweiterungsgehäuse nummerieren von Steckplatz 4 aufwärts usw. ebenfalls im Uhrzeigersinn. Sinngemäss nummerieren sich ebenfalls die E/A-Adressen.

PCD2.C1000 und PCD2.C2000 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 PCD3.C200 verwendet werden**

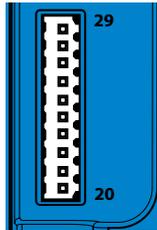


PCD3.Cxxx Erweiterungsgehäuse ermöglichen die Verwendung der PCD3-Handbedienmodule z.B. das Module «Licht und Beschattung» PCD3.A860

**Anschlüsse der Erweiterungsgehäuse PCD2.C1000 und PCD2.C2000**

**Spannungsversorgung der Erweiterungsgehäuse**

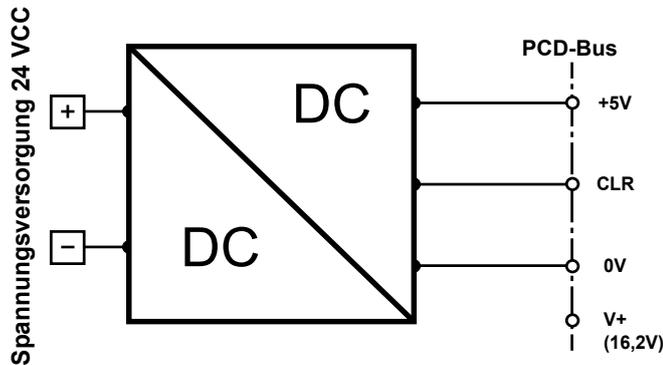
4



Pin	Bezeichnung	Bedeutung
29	Power Fail	+5 V oder V+ nicht vorhanden
28	Power Good	Spannungen vorhanden
27	COM	Gemeinsamer Anschluss
26	n.c. (not connected)	nicht angeschlossen
25	n.c. (not connected)	nicht angeschlossen
24	-	GND
23	-	GND
22	+	+24 V
21	+	+24 V
20	+	+24 V

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

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

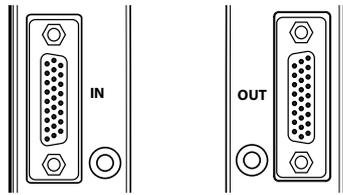


Beim Planen von PCD2 Systemen muss kontrolliert werden, ob die internen Speisungen E/A-Modulträger nicht überlastet werden. Diese Kontrolle ist besonders bei der Verwendung von der Art Analog-, Zähl- und Positioniermodulen wichtig, da diese zum Teil einen recht grossen Stromverbrauch haben.



Es wird empfohlen die Berechnungstabelle unter [www.sbc-support.com](http://www.sbc-support.com) zu verwenden.

### Erweiterungsanschluss



Über diese Anschlüsse kann das PCD2.C1000/ C2000 Erweiterungsgehäuse durch Verbindungsstecker PCD2.K010 oder mit den Verbindungskabeln PCD2.K106 mit weiteren Erweiterungsgehäusen verbunden werden. Damit lassen sich bis zu 1023 digitale E/As realisieren.

### LEDs

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

## 4.4 X4 – S-Bus/Watch-Dog/Stromversorgung

Anschlussbeschriftung	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Signal	D	/D	–	WD	WD	–	–	+	+	+
Beschreibung	S-Bus (RS-485) Port 0			Watchdog (Relaiskontakt)		Stromversorgung				
siehe ...	Kapitel 12			Kapitel 11		Kapitel 5 (Netzteil)				

## 4.5 X5 – Steckplatz A für Kommunikationsport

	PCD7.F121S <sup>1) 2) 3)</sup>	PCD7.F110S		PCD7.F180S	PCD7.F150S	PCD7.W600 <sup>3) 4)</sup>
	RS-232	RS-485	RS-422	Belimo	RS-485, isol.	4×AO (0...+10 V)
10	PGND	PGND	PGND	PGND	PGND	PGND
11	TxD	Rx-Tx	Tx	MP	Rx-Tx	A0+
12	RxD	/Rx-/Tx	/Tx	„MFT“	/Rx-/Tx	A0-
13	RTS		Rx	„IN“		A1+
14	CTS		/Rx			A1-
15	PGND	PGND	PGND	PGND	PGND	PGND
16	DTR <sup>2)</sup>		RTS			A2+
17	DSR <sup>2)</sup>		/RTS			A2-
18	COM		CTS		SGND*	A3+
19	DCD <sup>1)</sup>		/CTS			A3-

\* SGND ist die Signallückführung für Rx-Tx-/Rx-/Tx-Signalen und ist von PGND isoliert.

4) Das Steckmodul PCD7.W600 (4 Analogausgänge) wird im Handbuch 27-634\_GER beschrieben.

Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung des Moduls PCD7.F1xxS im Kapitel 12 „Kommunikationsports“.

Note	HW-Version	Einschränkung
1)	rev. A	Das Signal "DCD" für die Kommunikation mit Modems wird nicht unterstützt.
2)	rev. B	- Ausgabe mit DTR-Signal, RS232-Vollprotokoll mit Handshake auf DTR-DSR-Signalen nicht unterstützt. - Modems werden unterstützt (ohne DTR-Signal).
3)	rev. C	- RS-232 Vollprotokollproblem wurde behoben. - Modems und PCD7.W600 werden voll unterstützt.

#### 4.6 X6/X7 – Zwei Ethernet-Ports (Switch)

Zwei Ethernet-Ports mit integriertem Switch (10/100 Mbit/s).

#### 4.7 X8 – Interrupt-Digitaleingänge

Vier Digitaleingänge mit konfigurierbaren Interrupt-Funktionen.

Anschlussbeschriftung	25	24	23	22	21	20
Signal	DI_IX3	DI_IX2	DI_IX1	DI_IX0	–	–

4

#### 4.8 X9 – Steckplatz C für Kommunikationsport

Ausbruchstelle im Gehäusedeckel für den D-Sub-Anschluss des Moduls:  
- Profibus DB PCD2.F7500.

#### 4.9 M1 – Speichersteckplatz

Steckplatz für Speichermodule wie beispielsweise PCD7.R610.

#### 4.10 BAT – Steckplatz für Batteriemodul

Steckplatz für Batteriemodul PCD3.

## 5 Speisung

Versorgungsspannung: DC 24 V –20 % ... +25 %

Leistungsaufnahme: Typischerweise 15 W

Kapazität des internen 5-V-Busses: 800 mA

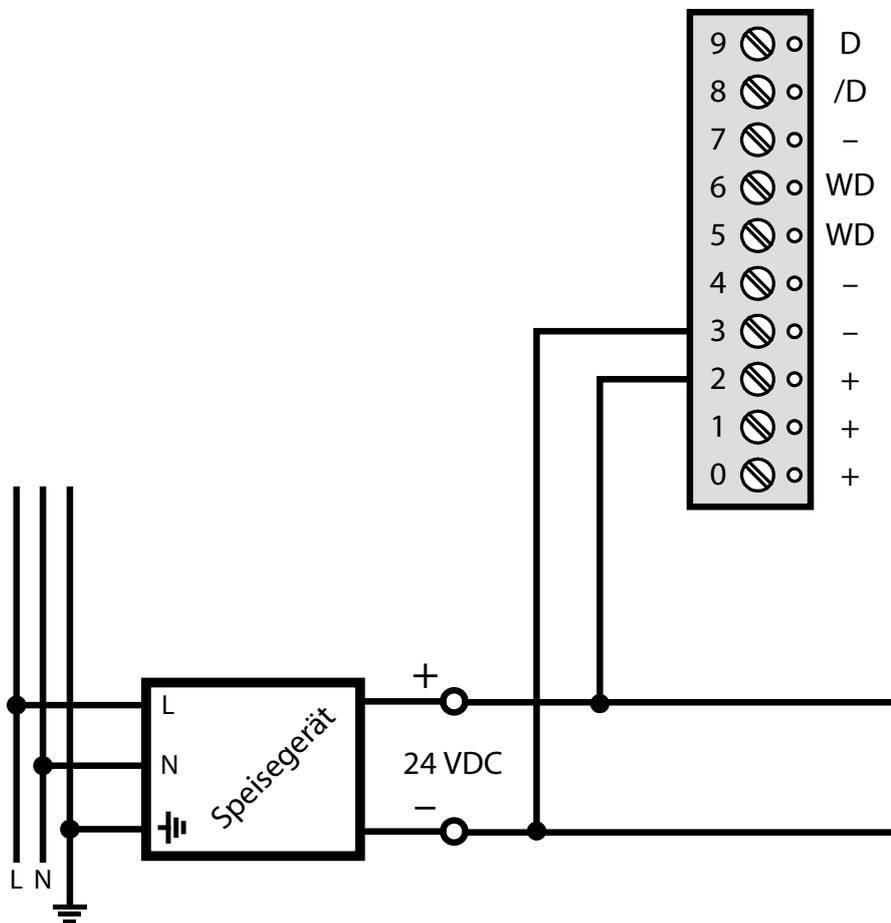
Kapazität des internen V+-Busses: 250 mA

### Anschlussklemmen

#### PCD2.M4x60

5

#### X4



## 6 LED-Verhalten

Drei LEDs (grün, rot und gelb) zeigen die möglichen Betriebszustände der CPU an, die in der folgenden Tabelle zusammengefasst sind:

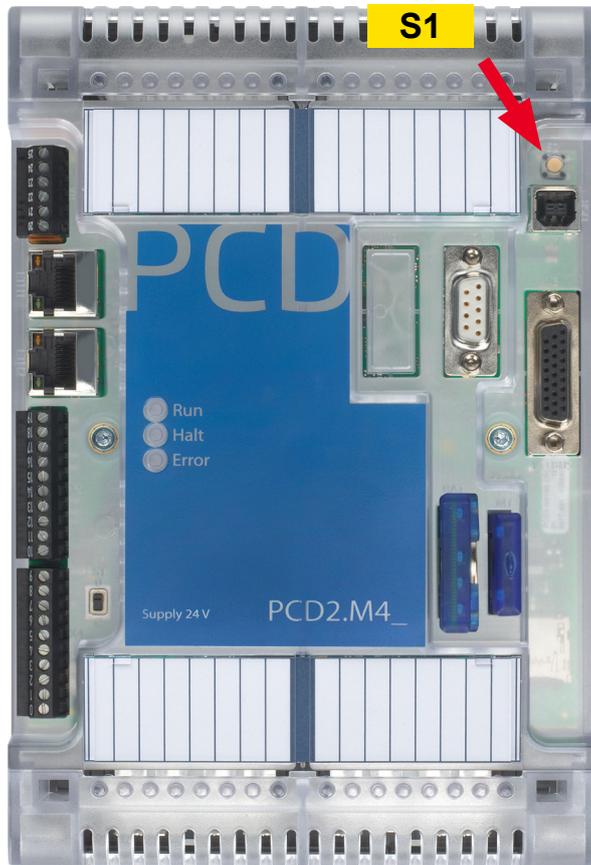
Bedeutung	Betrieb	Stopp	Fehler
Form	●	■	▲
Farbe	Grün	Rot	Gelb
Betrieb	●	□	▲
Bedingter Betrieb	●/○	□	▲
Betrieb mit Fehler	●	□	▲
Bedingter Betrieb mit Fehlern	●/○	□	▲
Stopp	○	□	▲
Stopp mit Fehlern	○	□	▲
Halt	○	■	▲
Systemdiagnose	●/○	■/□	▲/▲
Batteriefehler	○	□	▲/▲

Legende:

- LED aus
- LED ein
- /○ LED blinkt

## 7 Betriebs-/Stopptaste

Eine Drucktaste ist in der Nähe des USB-Anschlusses angeordnet (X1).



7

Die Betriebsart kann während des Betriebs oder Anlaufs geändert werden.

Wenn Sie die Taste im Betrieb länger als eine ½ Sekunde und kürzer als 3 Sekunden drücken, wechselt die Steuerung in den Stoppbetrieb und umgekehrt.

Wenn Sie die Taste länger als 3 Sekunden drücken, wird das zuletzt gespeicherte Benutzerprogramm aus dem Flash-Speicher geladen.

## 8 Steckplätze für E/A-Bus und E/A-Erweiterungsport

### 8.1 PCD2.M4160

Das PCD-Modul verfügt über vier E/A-Steckplätze mit Adressen von 0 bis 63.

Die Kommunikationsmodule (PCD2.Fxxx) oder Speichermodule (PCD2.Rxxxx) können in die Steckplätze 0 oder 1, aber nicht in die Steckplätze 2 oder 3 eingesetzt werden.

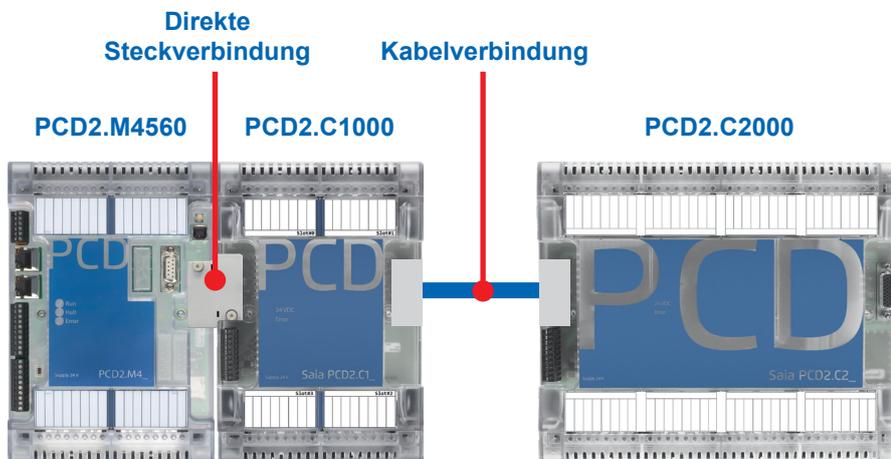
### 8.2 PCD2.M4560

Das PCD-Modul verfügt über vier E/A-Steckplätze mit Adressen von 0 bis 63.

Die Kommunikationsmodule (PCD2.Fxxx) oder Speichermodule (PCD2.Rxxxx) können in die vier E/A-Steckplätze der PCD-Steuerung eingesetzt werden.

Die Erweiterungen PCD2.C1000 oder PCD2.C2000 können bis Adresse 1023 verkettet werden (einschließlich der 64 Adressen, die in der PCD-Steuerung selbst verfügbar sind). Dies bedeutet, dass 64 E/A-Module an das System angeschlossen werden können.

8



## 9 Steckplatz für Datenerhalt, Echtzeituhr und Batteriemodul

### 9.1 Verwendung des optionalen Batteriemoduls

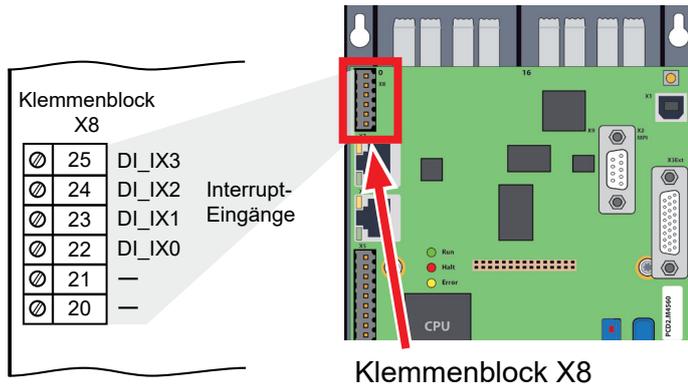
Der Steckplatz für das PCD3-Batteriemodul wird für die meisten Anwendungen nicht verwendet. Diese Option wird nur von Kunden verwendet, für die die Echtzeituhr auch dann aktiviert bleiben muss, wenn das System über einen Zeitraum von mehr als 10 Tagen ausgeschaltet bleibt.

Der Ultrakondensator des Systems versorgt die Echtzeituhr maximal 10 Tage mit Energie, wenn das System über diesen Zeitraum nicht eingeschaltet wird.

### 9.2 Benutzerspezifische Programmdateien

Die Metadaten des benutzerspezifischen Programms (Register, Kennzeichen usw.) werden in einem nicht flüchtigen Speicher gesichert. Die Informationen gehen also nicht verloren, wenn das System ausgeschaltet ist oder wenn kein Batteriemodul in das System eingesetzt ist.

## 10 Interrupt- oder Digitaleingänge an Klemmenblock X8



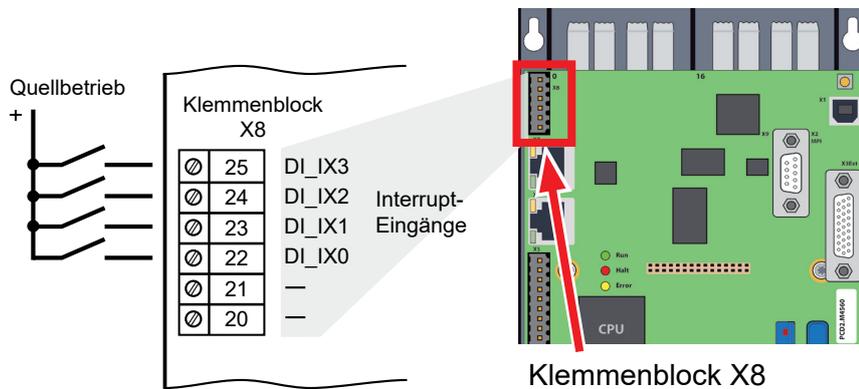
Digitaleingänge gemäß Norm IEC 61131-2:

Eine Eingangsspannung unter 5 V wird als Zustand „low“ (niedrig), eine Eingangsspannung über 15 V als Zustand „high“ (hoch) angesehen.

Maximale Eingangsspannung = 30 V.

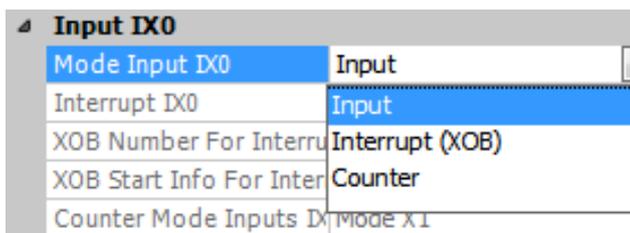
### 10.1 Verwendung als normale Digitaleingänge

10

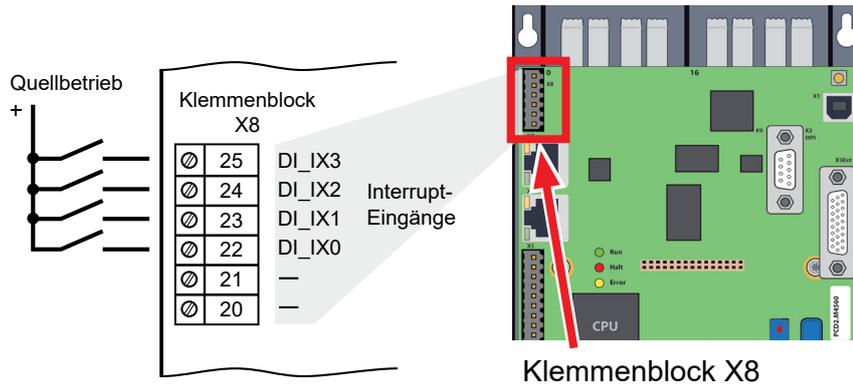


Um die Digitaleingänge als normale Digitaleingänge zu nutzen, wählen Sie im Gerätekonfigurator den Modus „Input“.

Device configurator



## 10.2 Verwendung als Interrupt-Eingänge



Um Digitaleingänge als Interrupt-Eingänge zu nutzen, wählen Sie den Modus „Interrupt“. Die Interrupts können bei steigender Flanke, bei fallender Flanke oder bei beidem ausgelöst werden.

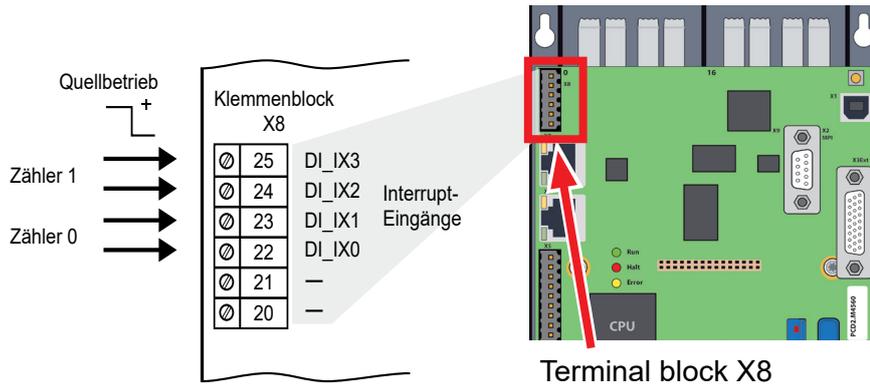
Ein XOB wird aufgerufen, wenn ein Interrupt erkannt wird. Die XOB-Nummer ist standardmäßig als XOB 20 für den Eingang 0 bis XOB 23 für den Eingang 3 konfiguriert.

Eingang	Zugewiesen an
DI_IX0	XOB 20
DI_IX1	XOB 21
DI_IX2	XOB 22
DI_IX3	XOB 23

10

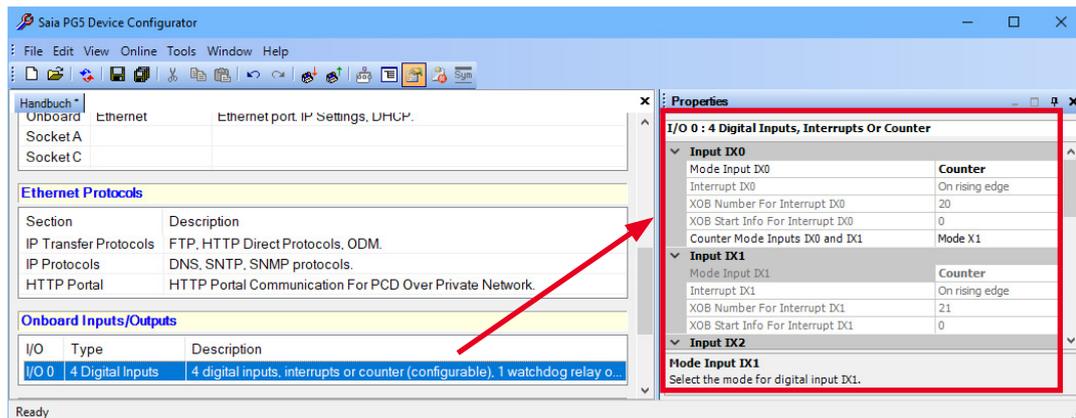
Input IX1	
Mode Input IX1	Interrupt (XOB)
Interrupt IX1	On falling edge
XOB Number For Interrupt	21
XOB Start Info For Interrup	0

### 10.3 Verwendung als Interrupt-Eingänge geräteinterner Zähler



#### 10.3.1 Einführung

Die vier Interrupt-Eingänge können als zwei unabhängige modulinterne Zähler verwendet werden. Dieser modulinterne Zähler zählt unabhängig vom CPU-Zyklus.



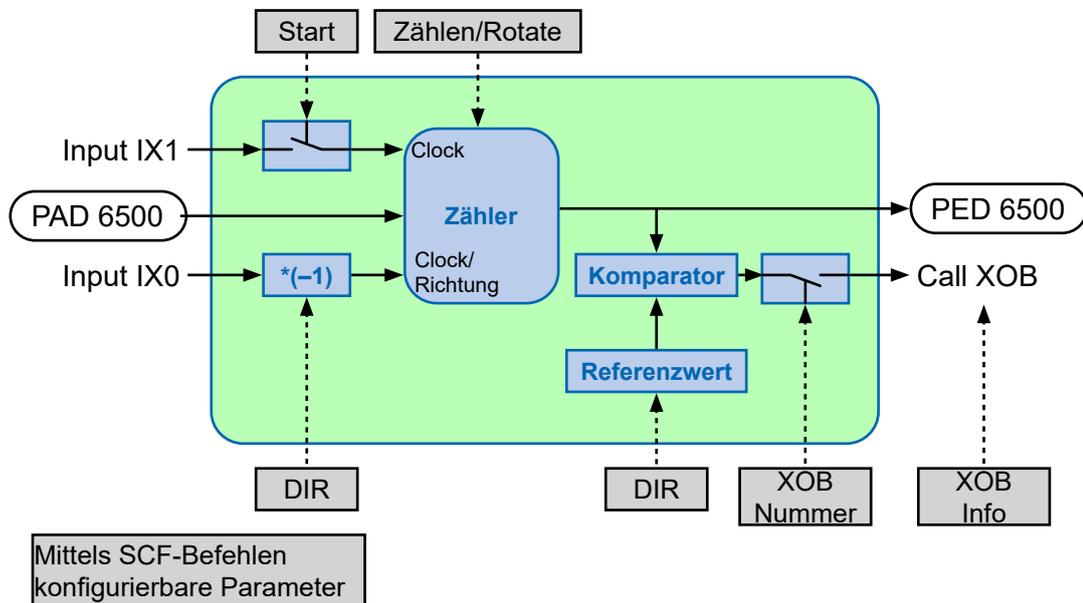
Sobald im Gerätekonfigurator (Device Configurator) «Zähler» für die Schalteranschlüsse gewählt ist, werden für jeden der beiden Zähler zwei Interrupts reserviert (leicht erkennbar im Gerätekonfigurator (roter Rahmen, zweiter Zähler ausgegraut) und die Pin-Belegung der Zähler 0 und 1 in der obigen Zeichnung).



- Der modulinterne Zähler kann bidirektional zählen.
- Die Überlaufverarbeitung ist konfigurierbar. Bei Erreichen eines konfigurierbaren Referenzwertes kann ein Prozessalarm XOB aufgerufen werden.
- Die maximale Zählerfrequenz ist auf 1 kHz begrenzt.

## 10.3.2 Funktionsbeschreibung

### 10.3.2.1 Funktionsblockdiagramm



10

### 10.3.2.2 Funktionsbeschreibung (gilt für Zähler 0, wie auch für Zähler 1)

Zur Konfiguration sowie zum Starten und Stoppen des modulinternen Zählers ist ein Systemaufruf vorhanden (BOARDCNT). Zur Konfiguration und zum Starten des Zählers ist nur ein einziger Systemaufruf erforderlich. Der Zählerwert kann mit einem direkten Peripheriezugriff auf die Adresse 65'000/65'004 gelesen werden. Der Wert des Zählers kann jederzeit mit einem direkten Peripherie-Schreibzugriff auf die Adresse 65'000 (Zähler 0) oder 65'004 (Zähler 1) eingestellt werden.



- Beim Systemanlauf ist der Zähler auf 0 voreingestellt.
- Der Zähler wird gestoppt, wenn die PCD angehalten wird.
- Zum Ändern des Zählerparameters muss der Zähler gestoppt werden.

#### **ROTATE** (Rundzählung):

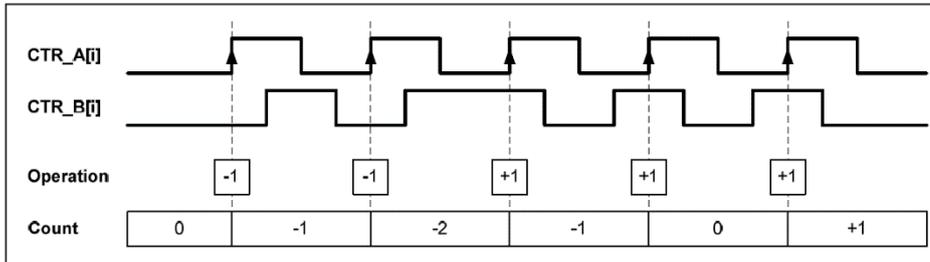
Im Rundzählmodus zählt der Zähler bis zum Referenzwert (Parameter Ref) und startet dann von 0. Oder er zählt bis 0 herunter und beginnt mit dem Referenzwert. Im „Normal“-Modus liegt der Zählerstand zwischen 0 und 0xFFFF'FFFF.

**10.3.2.3 Beschreibung der Zählerbetriebsart**

Die Zählerbetriebsart wird in der E/A-Konfiguration konfiguriert (modulinterne E/A-Eingänge/Interrupts/Zähler/Watchdog)

**X1-Kodierung**

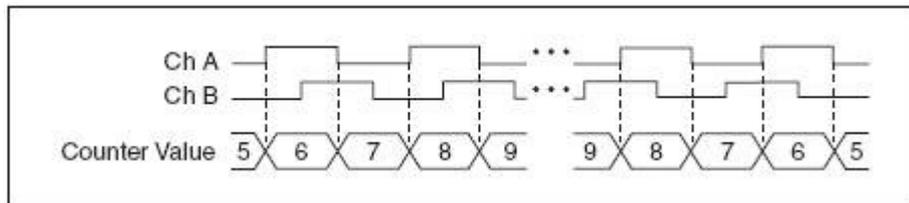
In dieser Betriebsart wird der Zähler bei jeder positiven Flanke von A gesetzt und zählt abhängig vom B-Zustand aufwärts oder abwärts.



**X2-Kodierung**

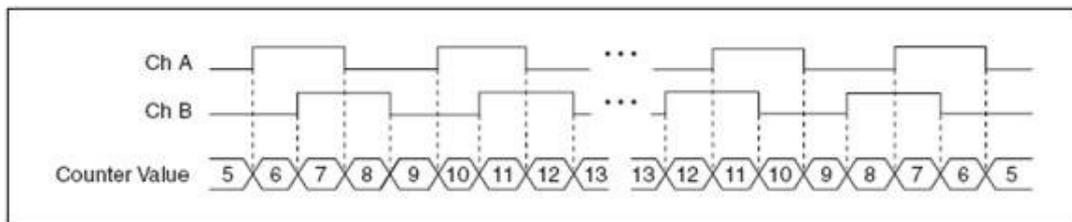
Das gleiche Verhalten gilt für die X2-Kodierung, außer dass der Zähler bei jeder Flanke von Kanal A inkrementiert oder dekrementiert, je nachdem, welcher Kanal den anderen führt. Jeder Zyklus führt zu zwei Inkrementen oder Dekrementen, wie in der Abbildung gezeigt.

10



**X4-Kodierung**

Der Zähler wird in ähnlicher Weise bei jeder Flanke der Kanäle A und B für die X4-Kodierung inkrementiert oder dekrementiert. Ob der Zähler inkrementiert oder dekrementiert wird, hängt davon ab, welcher Kanal den anderen führt. Jeder Zyklus führt zu vier Inkrementen oder Dekrementen, wie in der Abbildung gezeigt.



### 10.3.2.4 Systemfunktionsparameter

Mit der Funktionsbibliothek-Nr. 17, Funktions-Nr. 1 ist es möglich, den modulinternen Zähler zu starten/stoppen und zu konfigurieren.

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter:

Parameter	Erklärung	Typ	Bereich	Beschreibung
COUNT_NUM	Eingang	R K Wert	0	0: Zähler 0 1: Zähler 1
START/STOP	Eingang	F	WAHR/FALSCH	Starten oder Stoppen des Zählers
CONT	Eingang	F	WAHR/FALSCH	Wahr: Ununterbrochene Zählung Falsch: Zählen, bis der Referenzwert erreicht ist
ROTATE	Eingang	F	WAHR/FALSCH	Wahr: Überlaufverarbeitung, siehe die Beschreibung von Rundzählung Falsch: Keine Überlaufverarbeitung
DIR	Eingang	F	WAHR/FALSCH	Nur im Modus X0 und X1 Wahr: Eingang IX0 ist invertiert Falsch: Eingang IX0 ist nicht invertiert
REF_OUT	Eingang	F	WAHR/FALSCH	Diese Funktion wird nicht unterstützt (immer auf FALSCH gesetzt)
PULSE_OUT	Eingang	F	WAHR/FALSCH	Diese Funktion wird nicht unterstützt (immer auf FALSCH gesetzt)
REF	Eingang	R K Wert	xxx <sup>1)</sup>	Maximalwert oder Referenzwert
XOB_NBR	Eingang	R K Wert	0 32...63	0: Kein XOB-Aufruf, wenn der Zählerwert gleich dem Referenzwert ist 32...63: XOB wird aufgerufen, wenn der Zähler den Referenzwert erreicht
XOB_INFO	Eingang	R K Wert	YYYY <sup>2)</sup>	Dieser Wert kann in den lokalen XOB-Daten gelesen werden.
RET_VAL	Ausgang	R	ZZZZ <sup>3)</sup>	Fehler- und Statusmeldung: 0: Zähler gestartet. 1: Zähler läuft. (Aufgerufen, wenn START = WAHR) -2: COUNT_NUM ist ungültig (0). -3: XOB_NBR ist ungültig -4: Die Zählereingänge sind als Interrupts konfiguriert. -5: Konfiguration mit COUNT = WAHR, ROTATE = WAHR und REF = 0
REF_REACHED	Ausgang	F	WAHR/FALSCH	Dieses Flag (Markierung) wird gesetzt, wenn der Referenzwert erreicht wird. Das Flag wird nach dem Aufruf zurückgesetzt.

1) 4-Byte-Bereich von 0x0000'0000 bis 0xFFFF'FFFF.

2) 2-Byte-Bereich von 0x0000 bis 0xFFFF.

3) Ganzzahlbereich von -32768 bis +32767.

## 11 Watch-Dog-Relais

Die PCD2.M4\_-CPUs verfügen über einen Hardware-Watchdog als Standardausrüstung. Das Watchdogrelais befindet sich in Anschluss X4 an Pin 5 und 6.

Technische Daten	
Anzahl Ausgänge	1 × Relaiskontakt
Funktion	Als Watchdog oder Benutzerausgang (wählbar)
Max. Spannung	48 VAC oder VDC
Schaltstrom	1A (bei VDC Schutzdiode über dem Kontakt nötig)

### Funktionsbeschreibung

Sobald das Watchdog-Relais an der Adresse O 255 durch eine Einschalt-/ Ausschaltzeit von < 200 ms (oder einen anderen im Gerätekonfigurator definierten Wert) aufgerufen wird, schließt sich der Relaiskontakt. Er bleibt geschlossen, bis die Impulszeit den konfigurierten Wert überschreitet.

### Beispiel für eine Befehlslistensequenz:

Label	Befehl	Operand	Kommentar
	COB	0 0	; oder 1 ... 15
	STL	WD_Flag	; Hilfekennzeichen invertieren
	OUT	WD_Flag	
	OUT	O 255	; Ausgang 255 blinkt
	ECOB		

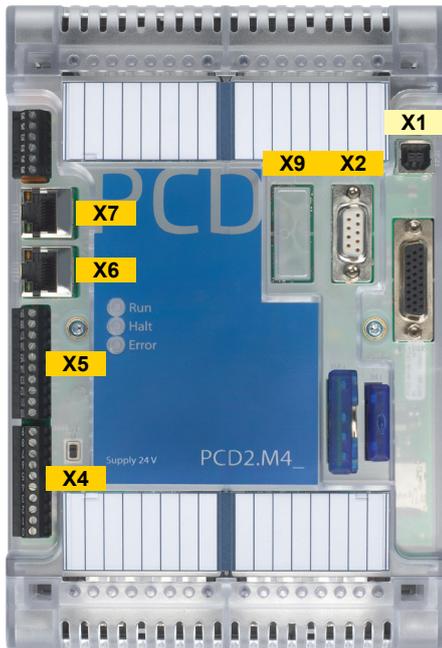
11

Bei diesem Code wird der Watchdog selbst bei (Endlos-)Schleifen ausgelöst, deren Ursache die Programmierung ist. Was die Taktzeit von benutzerspezifischen Programmen anbelangt, beachten Sie folgenden Hinweis:



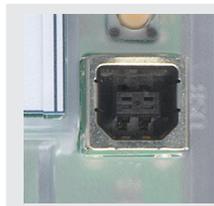
Bei Taktzeiten, die kürzer als 200 ms sind, muss die Codesequenz mehrere Male im benutzerspezifischen Programm wiederholt werden, um zu verhindern, dass der Watchdog während des Betriebs ausgelöst wird.

## 12 Kommunikations-Schnittstellen



Anschluss	Portnummer (Software-adresse)	Beschreibung
X1	PGU	Programmierung
X2	Port #2 Port #10	S-Bus, freies Protokoll Profi S-Net
X4	Port #0	Integrierter RS-485-Anschluss
X5	Port #1	Steckplatz A Schnittstellentyp durch PCD7.F1xxS wählbar
X6	Port #9	Dual Ethernet Switch
X7		
X9	Port #8	Profibus-DP mit PCD2.F7500 (optional)

### 12.1 X1 - USB Programmierschnittstelle

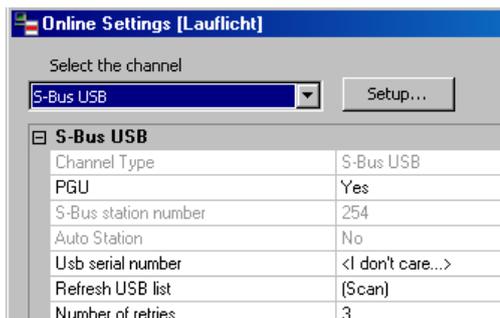


Stecker:	Standard vertikaler USB Serie B (Gerätestecker)
Standard:	USB 1.1 Gerät (Slave), full speed 12 Mbps, mit Softconnect
Schutz:	transil
Hardware:	On-Board USB 5V Versorgung

12

Der USB-Port wird ausschliesslich als PGU-Schnittstelle verwendet. Um die USB-Schnittstelle zu verwenden, muss das Programmpaket Saia PG5® Version 2.0 oder später auf dem PC installiert sein.

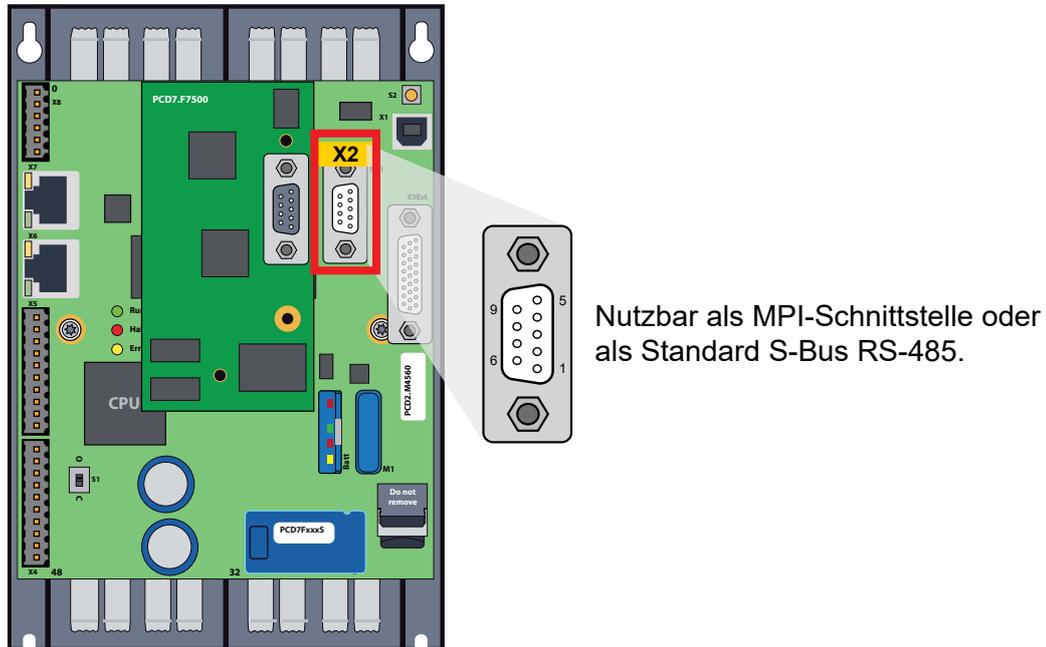
Falls der PCD erstmalig über den USB-Port mit einem PC verbunden wird, installiert das PC-Betriebssystem (Windows) automatisch den entsprechenden Saia-PCD USB-Treiber. Eine Verbindung mit der PCD über USB erfolgt durch die folgende Einstellung im PG5-Projektordner beim jeweiligen Device unter «On-line-Settings» (Einstellungen) :



Die Aktivierung der «PGU-Option» stellt sicher, dass der mit dem PC verbundene PCD direkt erreicht werden kann, unabhängig von der konfigurierten S-Bus Adresse.

## 12.2 X2 – Isolierter RS-485-Port/MPI

### 9-poliger D-Sub-Anschluss (Port #2)



S-Net/MPI/RS-485			
	D-Sub-Pin	Signal	Erläuterung
	1	PGND	GND
	2	GND	0 V von 24-V-Spannungsversorgung
	3	RxD/TxD-P <sup>1)</sup> B (rot)	Daten empfangen/senden, Pluspol
	4	RTS/CNTR-P	Steuersignal für Repeater (Richtungssteuerung)
	5	SGND <sup>1)</sup>	Datenkommunikationspotenzial (Erde an 5 V)
	6	+5 V <sup>1)</sup>	Versorgungsspannung für P-Leitungsabschlusswiderstände
	7	MPI24V	Ausgangsspannung +24 V
	8	RxD/TxD-N <sup>1)</sup> A (grün)	Daten empfangen/senden, Minuspol
	9	Nicht verwendet	

12

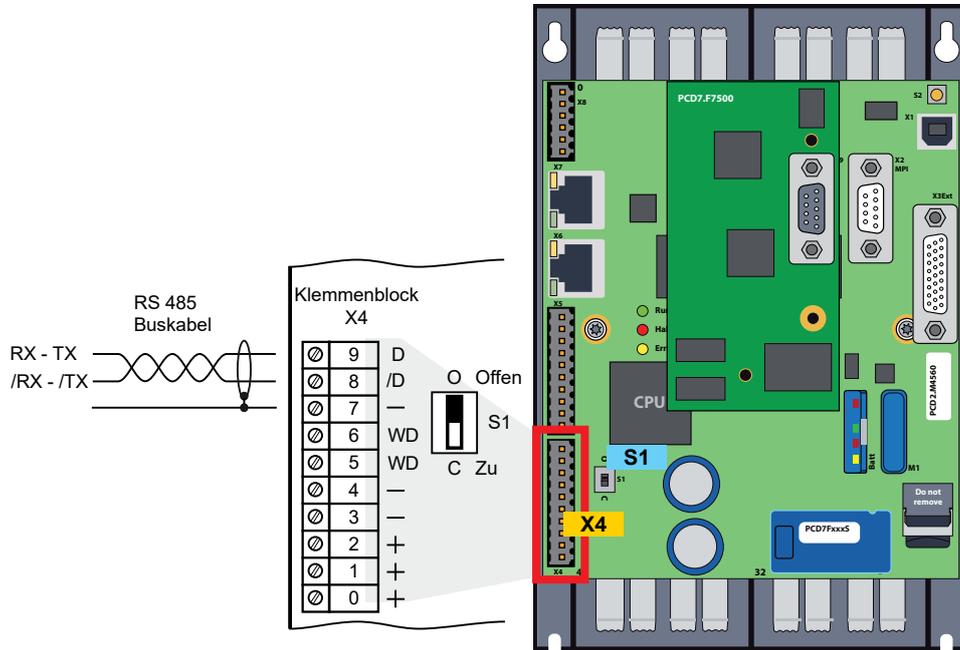
1) Für Profibus obligatorische Signale (muss der Anwender unbedingt zur Verfügung stellen). Bei gültiger Profibus-Konfiguration kommen die beiden Signale SGND und +5V direkt von der Steuerung.



► Mehr Details sind im Handbuch «26-740 Installations-Komponenten für RS-485 Netzwerke». zu finden.

### 12.3 X4 - RS-485 (Port #0) nicht galvanisch getrennt)

Eine RS-485 Verbindung im Kommunikationsmodus S-Bus, Modbus oder MC4 lässt sich über Port #0, auf Klemmenblock X4, Klemmen 8 und 9 realisieren.

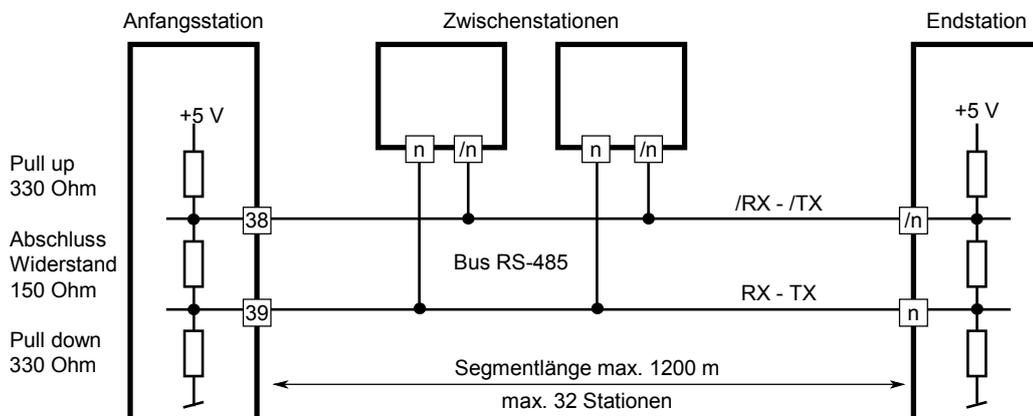


#### Schalter S1, Zu- oder Abschaltung der RS-485 Abschlusswiderstände



- ▶ Mit dem Schalter S1 werden die Abschlusswiderstände ein- bzw. ausgeschaltet. An den beiden äusseren Stationen muss der Schalter S1 auf „C“ (closed) gesetzt werden. Bei allen anderen Stationen bleibt der Schalter S1 in Position „O“ (open) dies ist die Werkseinstellung.

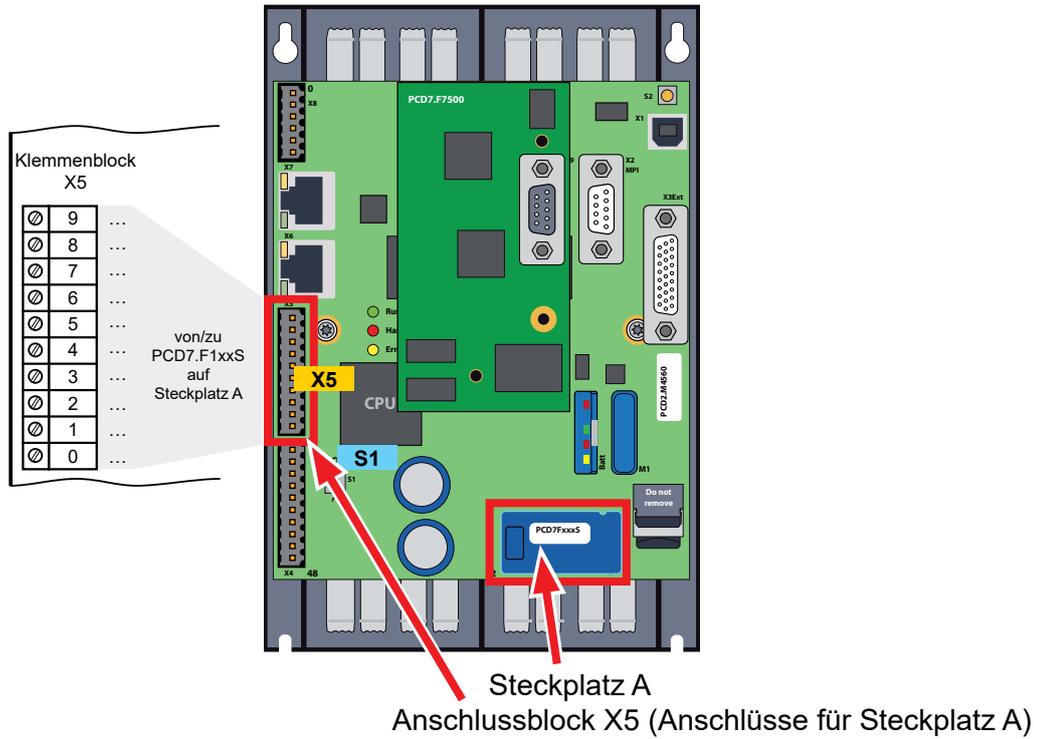
#### Prinzipdarstellung eines RS-485 Bus mit Abschlusswiderständen.



- ▶ Mehr Details sind im Handbuch «26-740 Installations-Komponenten für RS-485 Netzwerke». zu finden.

## 12.4 X5 - Steckplatz A (Port #1) Anschlussblock

Durch die PCD7.F1xxS-Module ist die Schnittstellenart wählbar.



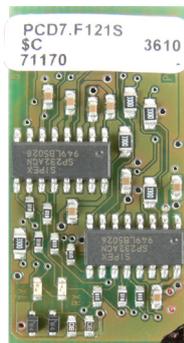
- ▶ Ältere Schnittstellenmodule ohne „S“ am Ende der Produktbezeichnung (z. B. PCD7.F110) sind mit PCD2.M4x60 nicht kompatibel.

### Übersicht über die Schnittstellen Modul-Ausführungen:

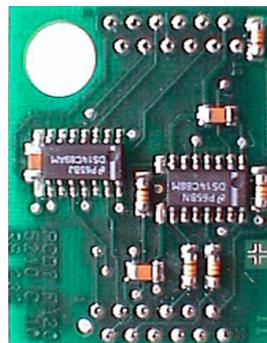
PCD7.F1xxS mit Gehäuse, 2012 oder später



PCD7.F1xxS, ältere Ausführung



PCD7.F1xx nicht mit PCD2.M4x60 kompatibel

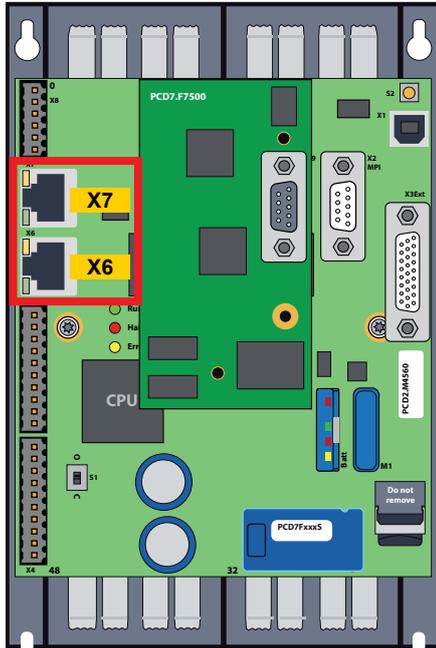


- ▶ **Wichtig:** PCD7.F1xxS-Geräte in der Hardwareversion A sind nicht mit älteren PCDs (PCD1.M1xx/PCD2.M1xx/PCD2.M48x/PCS1) aus NT-basierten PCD-Systemen kompatibel.



- ▶ Anschlussbelegungen, Modulvarianten und deren Funktionen befinden sich im Handbuch „27-664\_Handbuch\_PCD7.F1xxx“.

### 12.5 X6 und X7 - Ethernet Switch Port #9



- ▶ Für die Ethernet-Verbindung wird ein 10/100 Mbits Switch an X6 und X7 verwendet, der sich automatisch den beiden Geschwindigkeiten anpasst.
- ▶ Die beiden Buchsen mit gleicher Ethernet-Adresse können Geschwindigkeits-technisch unabhängig voneinander verwendet werden.
- ▶ Datentransfer und Programmierung bzw. Debugging sind uneingeschränkt möglich.



<b>Funktion</b>	2 Port Switch	
<b>Steckbuchentyp</b>	RJ45, Metallgehäuse, je 2 LEDs	
<b>LEDs</b>	gelb	Link(Verbindung) und Aktivität
	grün	Geschwindigkeit Aus = 10 Mbits / Ein = 100 Mbits
<b>Portadresse</b>	#9	
<b>Verkabelung</b>	Standard Ethernetkabel (z.B. Cat 5e) un- und gekreuzt wird unterstützt.	

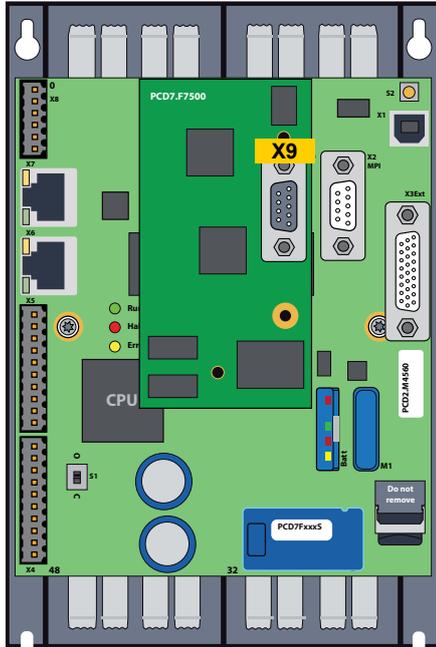
12



- ▶ Es empfiehlt sich mit dem Netzwerk zuständigen Techniker abzusprechen, ob es eventuell zu einer nicht erwünschten Netzwerkbelastung kommen könnte. Eine PCD verhält sich je nach Anwendungsprogramm in Sachen Kommunikation (Trafic) anders als z.B. ein Bürocomputer.
- ▶ Es empfiehlt sich ohnehin ein separates SPS-Netzwerk zu erstellen.

## 12.6 X9 - Steckplatz C Profibus-DP-Master (Port #8) optional

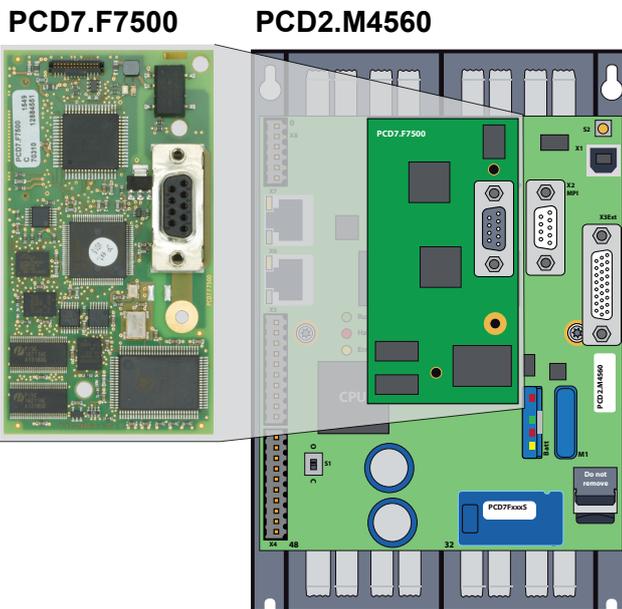
Profibus-DP-Master wird durch das Nachrüsten des PCD7.F7500 Modul auf Slot C ermöglicht.



Anschluss	Slot
X9 D-Sub 9 polig (weiblich)	C
MBit/s	12
PG5 Portadresse	#8

Pin Nr.	Signal
1	
2	
3	RxD/TxD-P B (rot)
4	RTS/CNTR-P
5	DP GND
6	DP +5 V
7	CAN_High
8	RxD/TxD-N A (grün)
9	
Gewindebolzen	PGND

**PCD7.F7500 Profibus-DP-Master steckbar auf PCD2.M4560 «Slot C»**



12



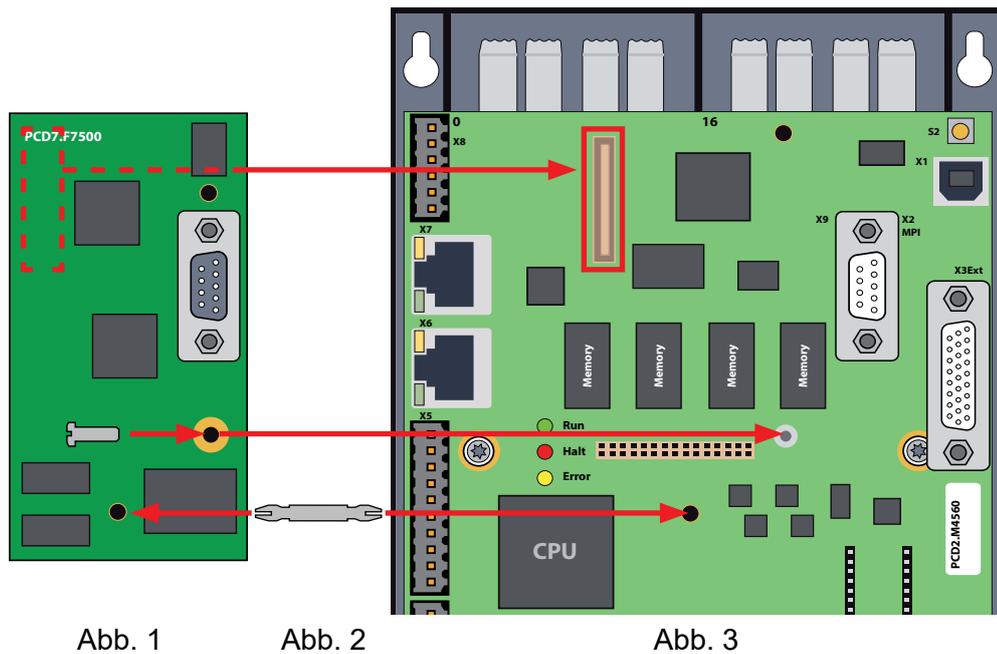
▶ Um Reflexionen zu vermeiden muss jedes Segment an den Leitungsenden abgeschlossen werden. Gemäss Profibus Norm darf dies nicht auf dem Gerät erfolgen. Es eignen sich dafür die Termination-Boxen PCD7.T160 oder handelsübliche 9 polige Profibus DP D-Sub Stecker.



▶ Details sind dem Handbuch «26-765 Profibus DP» zu entnehmen.

### Montage auf Slot C

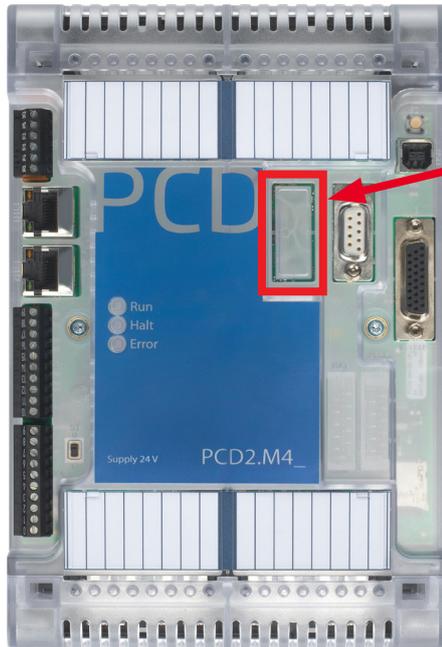
- Speisung von der PCD2.M4\_ entfernen.
- Alle eventuell schon gesteckten Kabel (USB, Ethernet, Profibus, RS-232) entfernen, welche beim entfernen des Gehäuses stören könnten.
- Gehäuse-Oberteil entfernen.
- Als nächstes den mitgelieferten Abstandshalter (Abb. 2) auf der Rückseite der aufzusteckenden PCD2.F7500 einstecken. Das runde Ende des Abstandshalters muss in das Rundloch der CPU-Platine gesteckt werden.



12

- Beim Aufstecken auf den Mehrfachplattenstecker darauf achten, dass der Abstandshalter in das vorgesehene Rundloch (Abb. 3) auf der CPU-Platine einrastet !
- Die mitgelieferte Schraube Torx T10 zur Sicherung auf dem bereits vormontierten Abstandshalter mit Schraubgewinde einschrauben.

- Gehäuse-Oberteil wie folgt bearbeiten:



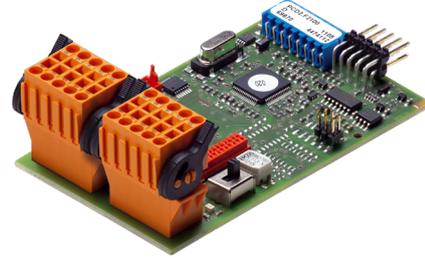
Vorgestanzte Aussparung im Deckel, links der beiden D-Sub Stecker Aussparungen ausbrechen.

Gehäuse-Oberteil aufsetzen und mit den beiden Torx-Schrauben sichern.

## 12.7 E/A-Modul basierte Schnittstellen PCD2.F2xxx

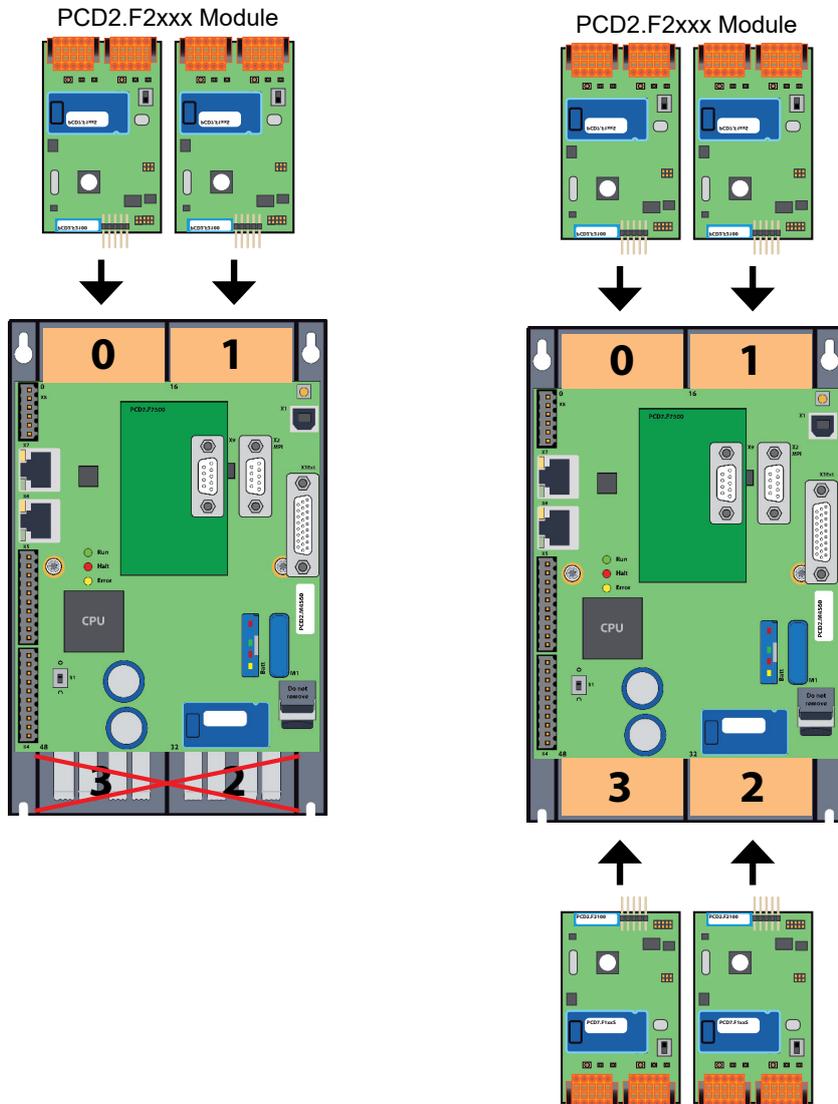
Zwei weitere serielle Schnittstellen ermöglichen die speziellen E/A-Modulen PCD2.F2xxx auf geeigneten E/A-Slots.

Die Module vom Typ PCD2.F2xxx sind für die Aufnahme in den E/A-Slots 0...3 der PCD2.M\_ vorgesehen.



PCD4.M4160

PCD2.M4560



12

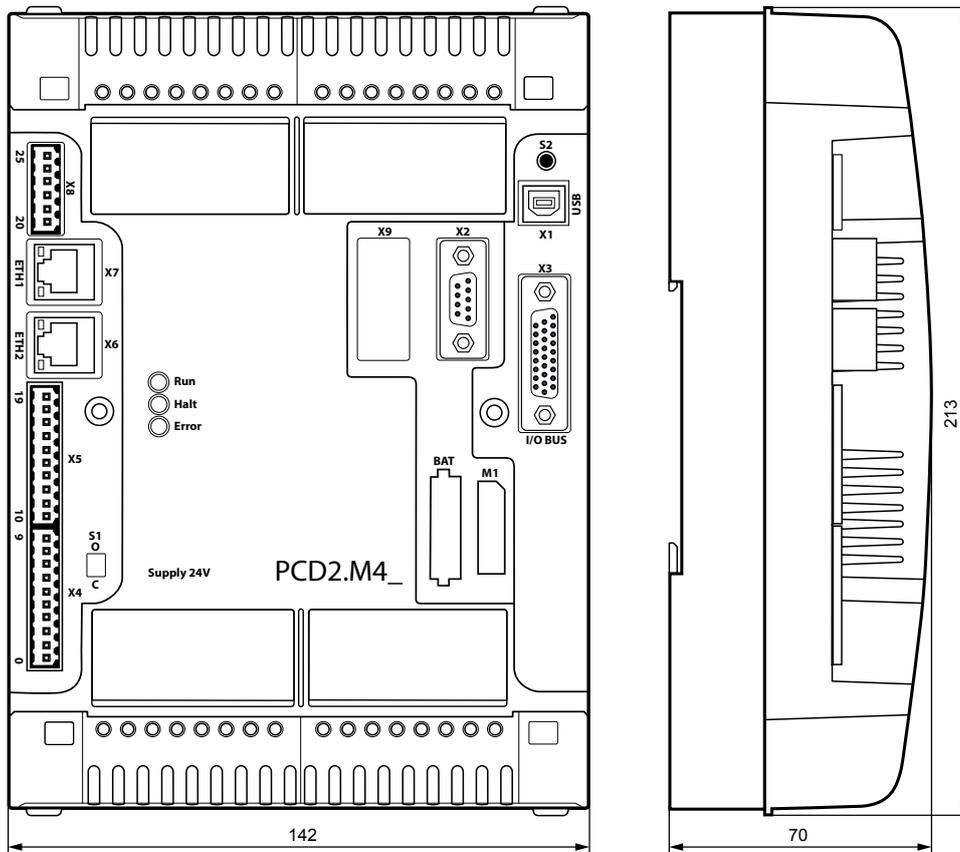


- Wie sich die Belastung der CPU bei der gesamtanzahl benutzten Kommunikationsports verhält, sind im Handbuch «27-649 Handbuch PCD2F2xxx» unter «Generelles zu den PCD2.F2xxx» zu finden.

Weitere Dokumente zum Thema Kommunikation werden als Ergänzung empfohlen:

Thema	Dokumentnummer
Systemkatalog (dient als Übersicht)	26-215
Programmierwerkzeug Saia PG5®	26-732
Programmierung in Anweisungsliste	26-733
Ethernet-TCP/IP	26-776
RS-485 Netzwerke / Komponenten	26-740
Serielle Schnittstellenmodule PCD7.F1xxx	27-664
E/A basierte Schnittstellenmodule PCD2.F2xxx	27-649

### 13 Abmessungen

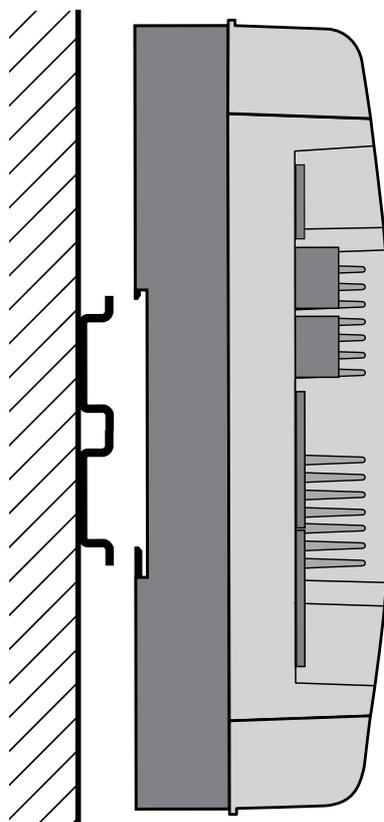
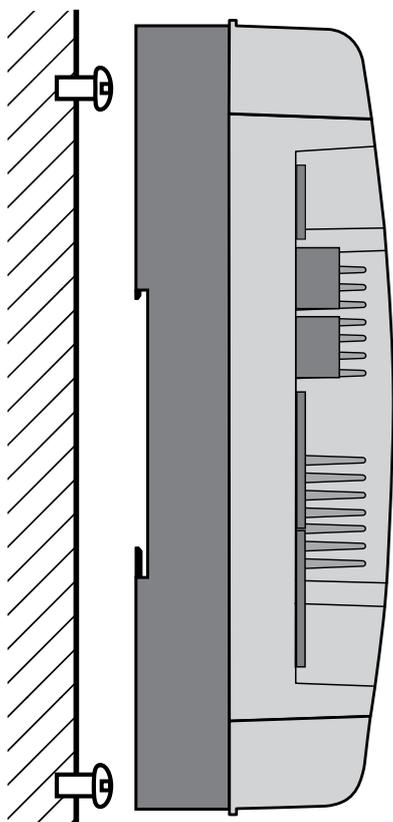


## 14 Montage

Es gibt 2 verschiedene Montagearten:

geschraubt

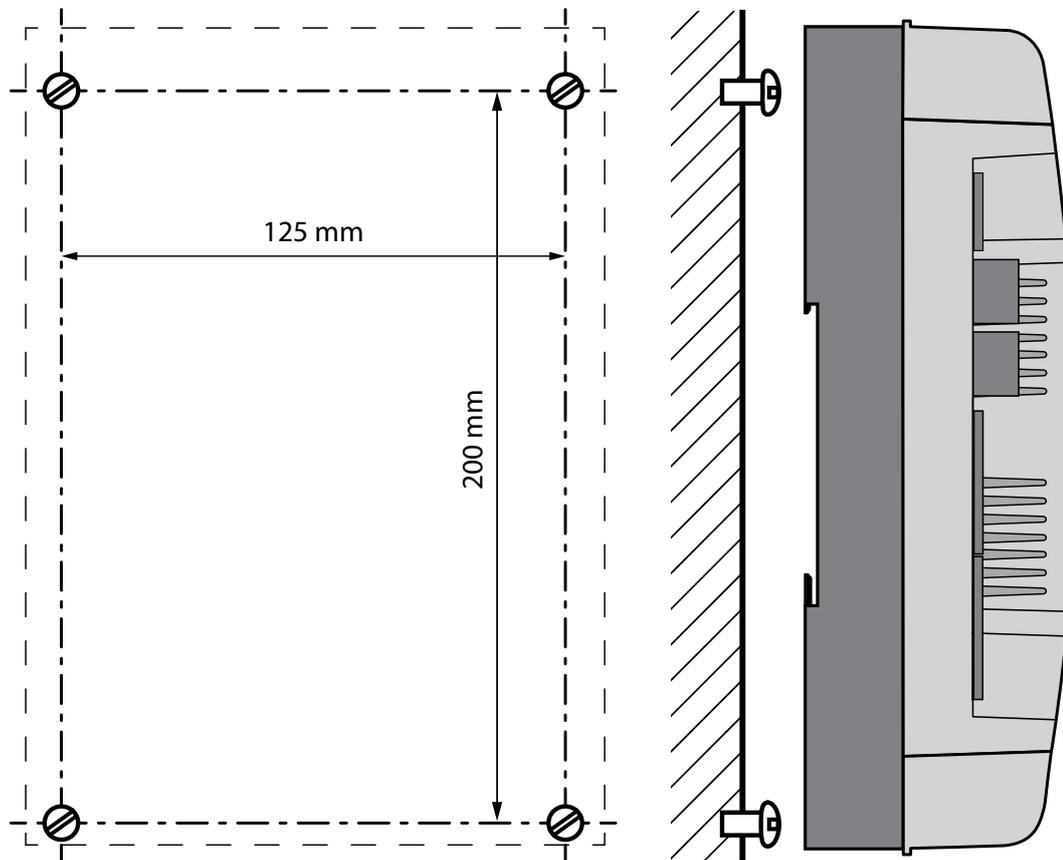
auf zwei 35 mm-DIN-Schienen geschnappt



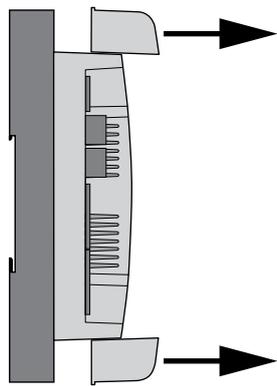
## 14.1 Montage mit Schrauben

Schraubendurchmesser: kleiner als  $\text{Ø } 4.9$

Schraubenkopfdurchmesser: kleiner als  $\text{Ø } 8.0$

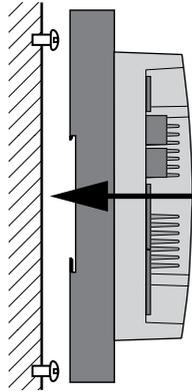


14.1.1 Montage der PCD2.M4x60:



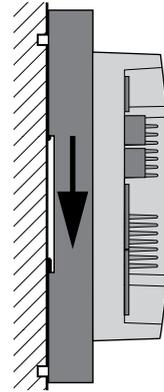
Schritt 1

E/A-Klemmenabdeckungen oben und unten vorsichtig abziehen



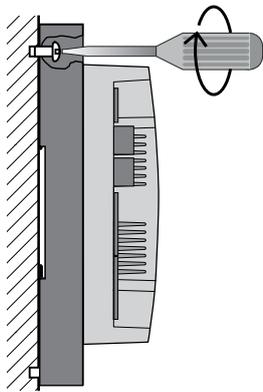
Schritt 2

Gerät über die Schraubenköpfe stülpen und leicht an die Wand andrücken



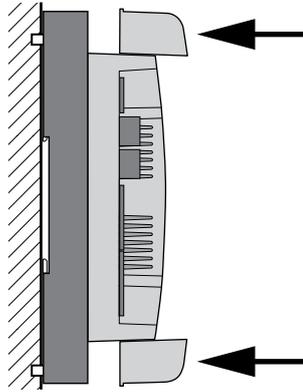
Schritt 3

Gerät bis Anschlag nach unten schieben



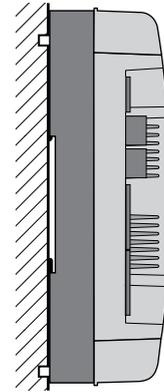
Schritt 4

Schrauben anziehen



Schritt 5

Klemmenabdeckungen auf Gerät aufstecken



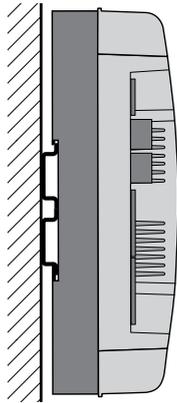
Schritt 6

mit Verdrahtung fortfahren

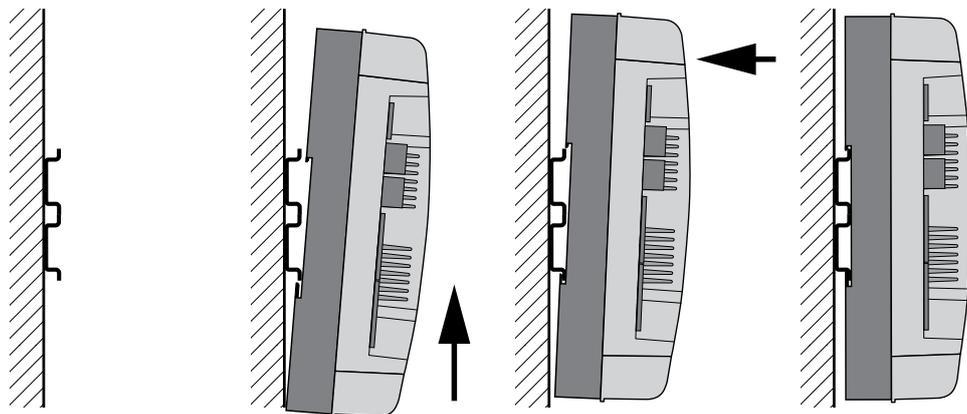
14.1.2 Demontage der PCD2.M4x60:

<p>Schritt 1</p>	<p>Schritt 2</p>	<p>Schritt 3</p>	<p>Schritt 4</p>
<p>Klemmenabdeckungen entfernen</p>	<p>Schrauben lockern</p>	<p>Bodenplatte nach oben schieben</p>	<p>Bodenplatte abheben</p>

## 14.2 Montage auf 2 DIN-Schienen



### 14.2.1 Montage der PCD2.M4x60:



Schritt 1

Zwei DIN-Schienen  
übereinander,  
sich anstossend,  
waagrecht montieren.

Schritt 2  
Die Unterseite des Moduls  
an die untere DIN-Schienenkante  
einhängen und  
sachte nach oben drücken,  
bis . .

Schritt 2

. . sich das Gerät über die  
obere DIN-Schienenkante  
einhängen lässt.

Schritt 3

Den Druck nach oben  
beenden und dabei prüfen  
ob das Modul an der Oberkante  
der Schiene perfekt  
einhängt.

14

### 14.2.2 Demontage der PCD2.M4x60:

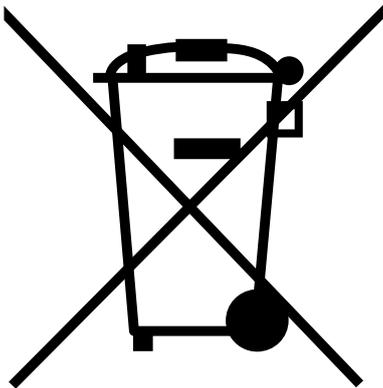
In umgekehrter Reihenfolge wie in Kapitel 14.2.1 vorgehen.

## A Anhang

### A.1 Symbole

	In Handbüchern verweist dieses Symbol den Leser auf weitere Informationen, die in diesem oder anderen Handbüchern oder technischen Unterlagen enthalten sind. In der Regel gibt es keinen direkten Link zu solchen Dokumenten.
	Dieses Symbol warnt den Leser, dass Komponenten bei Berührung durch elektrostatische Entladungen beschädigt werden können. Empfehlung: Bevor Sie mit elektrischen Komponenten in Kontakt kommen, sollten Sie zumindest den Minuspol des Systems berühren (Gehäuse des PGU-Anschlusses). Es empfiehlt sich jedoch, einen Erdungshandriemen zu verwenden, dessen Kabel dauerhaft an den Minuspol des Systems angeschlossen ist.
	Diese zu diesem Zeichen gehörenden Anweisungen müssen jederzeit befolgt werden.

### A.2 WEEE Directive 2012/19/EC Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (WEEE)



WEEE Directive 2012/19/EC Waste Electrical and Electronic Equipment directive

Am Ende der Produktlebensdauer ist die Verpackung und das Produkt in einem entsprechenden Recyclingzentrum zu entsorgen!

Das Gerät nicht mit dem üblichen Hausmüll entsorgen! Das Produkt darf nicht verbrannt werden! Um den richtigen Entsorgungsprozess zu kennen, überprüfen Sie bitte die lokal geltenden Vorschriften.

A

## A.3 Kontaktangaben

### Saia-Burgess Controls AG

Route Jo-Siffert 4  
1762 Givisiez, Schweiz

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

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

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

Internationale Repräsentanten und  
SBC-Vertriebsgesellschaften: ... [www.saia-pcd.com/contact](http://www.saia-pcd.com/contact)

### Postadresse für Rücksendungen von Kunden des Schweizer Verkaufsbüros

#### Saia-Burgess Controls AG

Route Jo-Siffert 4  
1762 Givisiez, Schweiz