



Handbuch für die PCD1.M2_

0 Inhaltsverzeichnis

0.1	Dokumenten-Verlauf	0-4
0.2	Markenzeichen	0-4

1 Grafische Übersicht**2 Orientierungshilfe**

2.1	Einleitung	2-2
2.1.1	Anschluss von Saia PCD® Steuerungen an das Internet	2-2
2.1.2	Planung einer Anwendung	2-3
2.1.3	Verdrahtung	2-4
2.1.4	EA-Adressierung	2-5
2.2	Montage	2-7
2.2.1	Abmessungen	2-7
2.2.2	Montageposition und Umgebungstemperatur	2-7
2.2.3	Montage auf Hutschienen	2-8
2.2.4	Demontage ab Hutschienen	2-8
2.2.5	Entfernen der Abdeckung	2-9
2.2.6	Montage auf ebener Fläche	2-10
2.3	Handhabung von E/A-Modulen	2-12
2.4	Batterie	2-13
2.5	Erdungskonzept und Stromversorgung	2-14
2.6	Beschriftung	2-15
2.7	Berührungsschutz der E/A-Modulanschlüsse entfernen	2-18

3 CPU / Prozessoreinheit

3.1	Eigenschaften der PCD1.M2_ CPUs	3-1
3.2	Allgemeine technische Details	3-2
3.3	Hardware Versionsnummer	3-3
3.4	Firmware für PCD1.M2_ (COSinus update)	3-4
3.5	System-Speicherstruktur	3-5
3.5.1	Speichermanagement der PCDs mit COSinus-Betriebssystem	3-5
3.5.2	Flashspeicher-Struktur auf PCD1.M2_	3-6
3.5.3	On-Board-Speicher für Dateisystem	3-6
3.5.4	SD-Karte auf EA-Steckplatz (PCD2.R6000)	3-7
3.5.5	Flashspeichermodule PCD7.R5xx für Dateisystem	3-8
3.6	Systemressourcen	3-9
3.6.1	Programmblöcke	3-9
3.6.2	Datentypen / Wertebereiche	3-10
3.6.3	Ressourcenelemente	3-10
3.7	LED Betriebszustände	3-11
3.8	Run/Stop Taste	3-12
3.9	Watchdog (Hardware Relais)	3-13
3.10	Watchdog (Software)	3-15
3.11	Programmdownload und Backup	3-16
3.11.1	Download des Anwenderprogramms in die PCD1 mit Saia PG5®	3-16
3.11.2	Backup und Wiederherstellung des Anwenderprogramms	3-19

4 Ein- und Ausgänge

4.1	On-Board	4-1
4.1.1	Anschlüssübersicht	4-2
4.1.2	Digitale Eingänge (Klemmenblock X1)	4-3
4.1.3	Digitale Ausgänge (Klemmenblock X0)	4-4
4.1.4	Digitale Ein- und Ausgänge (Klemmenblock X0)	4-5
4.1.5	PWM (Pulsweitenmodulation) Ausgang (Klemmenblock X0)	4-6
4.1.6	Interruptionseingänge (Klemmenblock X1)	4-8
4.1.7	Analoge Eingänge (Klemmenblock X1)	4-10
4.2	E/A-Steckmodul für Steckplatz A	4-13
4.2.1	Analoge Ausgänge	4-13
4.3	E/A-Steckmodule für Steckplatz E/A0 und E/A1	4-17
4.4	RIO (Remote I/O)	4-18

5 Systemkabel und -Adapter**6 Kommunikationsschnittstellen der PCD1.M2_**

6.1	On-Board	6-2
6.1.1	PGU (USB Port) Programmierschnittstelle	6-2
6.1.2	Ethernet (Port #9)	6-3
6.1.3	RS-485 (Port #0) nicht galvanisch getrennt (Klemmenblock X3)	6-4
6.2	Slot A (Port #1) (Klemmenblock X2)	6-5
6.2.1	RS-485/RS-422 PCD7.F110S serielles Schnittstellenmodul	6-7
6.2.2	RS-232 bis 115 kBit/s, geeignet für Modemanschluss PCD7.F121S serielles Schnittstellenmodul	6-8
6.2.3	RS-485 galv. Trennung PCD7.F150S serielles Schnittstellenmodul	6-9
6.2.4	Belimo MP-Bus PCD7.F180S serielles Schnittstellenmodul	6-10
6.3	Serielle Schnittstellen auf E/A-Steckplätzen	6-11
6.3.1	Allgemeine Anmerkungen zum Steckmodul PCD2.F2xxx	6-11
6.3.2	Kommunikationsports mit PCD2.F2xxx Modulen	6-12
6.4	Modemkommunikation	6-13

7 Konfiguration

7.1	Voraussetzung	7-1
7.2	Allgemeines	7-1
7.3	Device-Configurator ausführen	7-2
7.3.1	Hilfe	7-3
7.3.2	Mediamapping für digitale Eingänge On-Board	7-4
7.3.3	Mediamapping für digitale Ausgänge On-Board	7-4
7.4	Spezialfunktionen	7-5
7.4.1	Digitale Eingänge On-Board	7-5
7.4.2	Analoge Eingänge On-Board	7-6

8 Wartung

8.1	Allgemein	8-1
8.2	Batteriewechsel bei der PCD1.M2_	8-1

A Anhang

A.1	Symbole	A-1
A.2	Definition von seriellen Schnittstellen	A-2
A.2.1	RS-232	A-2
A.2.2	RS-485 / RS-422	A-3
A.3	Glossar	A-4
A.4	Kontakt	A-6

0.1 Dokumenten-Verlauf

Version	Geändert	Veröffentlicht	Anmerkungen
pDE01	2009-08-17 2010-01-15 2010-05-03	2010-08-30 2010-08-30 2010-05-05	- Neues Dokument - Ergänzungen, Korrekturen - Verschiedene Korrekturen
DE01	2010-09-17 2010-11-05	2010-10-08 2010-11-05	- Letzte Korrekturen - Digitale Eingänge sind nicht für 230 VAC
DE02	2010-12-20	2010-12-20	- Label
DE03	2011-03-25	2011-03-29	- E/A Labeling nachtragen - Div. Aenderungen
DE04	2011-09-13	2011-09-13	- Verständlichere Darstellung der Steckerbelegungen in Kapitel «Kommunikation» - Terminierung PCD7.F110S und PCD7.F150S korrigiert
DE05	2013-04-04	2013-04-04	- Komplett überarbeitet. - Lagertemperatur von -20 nach -25 geändert.
DE06	2013-10-11 2014-01-09 2014-01-15 2014-01-24	2014-02-07 2014-02-07 2014-02-07 2014-02-07	- Logo und Firmenbezeichnungen geändert - Kapitel 2.1.1: Anschluss von Saia PCD® Steuerungen an das Internet - Kapitel 4.1.1 und 6.1.3: PGND Anschluss an Klemme X3 Pin 37 - Kapitel 4.3: Neu PCD7.W600 für Slot A
GER07	2014-11-19 2015-02-10 2015-10-06	2015-10-09 2015-10-09 2015-12-07	- 6.1.3 Modbus für Port #0 - 2.2.6 Massbild Schraubenbefestigung - Verschiedene Korrekturen
GER08	2016-05-24	2016-05-24	- 3.9 Watchdog-Anschlussbeispiel - 4.1.2 Interrupt-Anschluss - 4.1.4 Digi-EA Anschlussschema - 4.1.6 Interrupt Device Config - Kleine Korrekturen

0.2 Markenzeichen

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

Technische Änderungen unterliegen den neuesten technischen Entwicklungen.

Saia-Burgess Controls AG, 2016. © Alle Rechte vorbehalten.

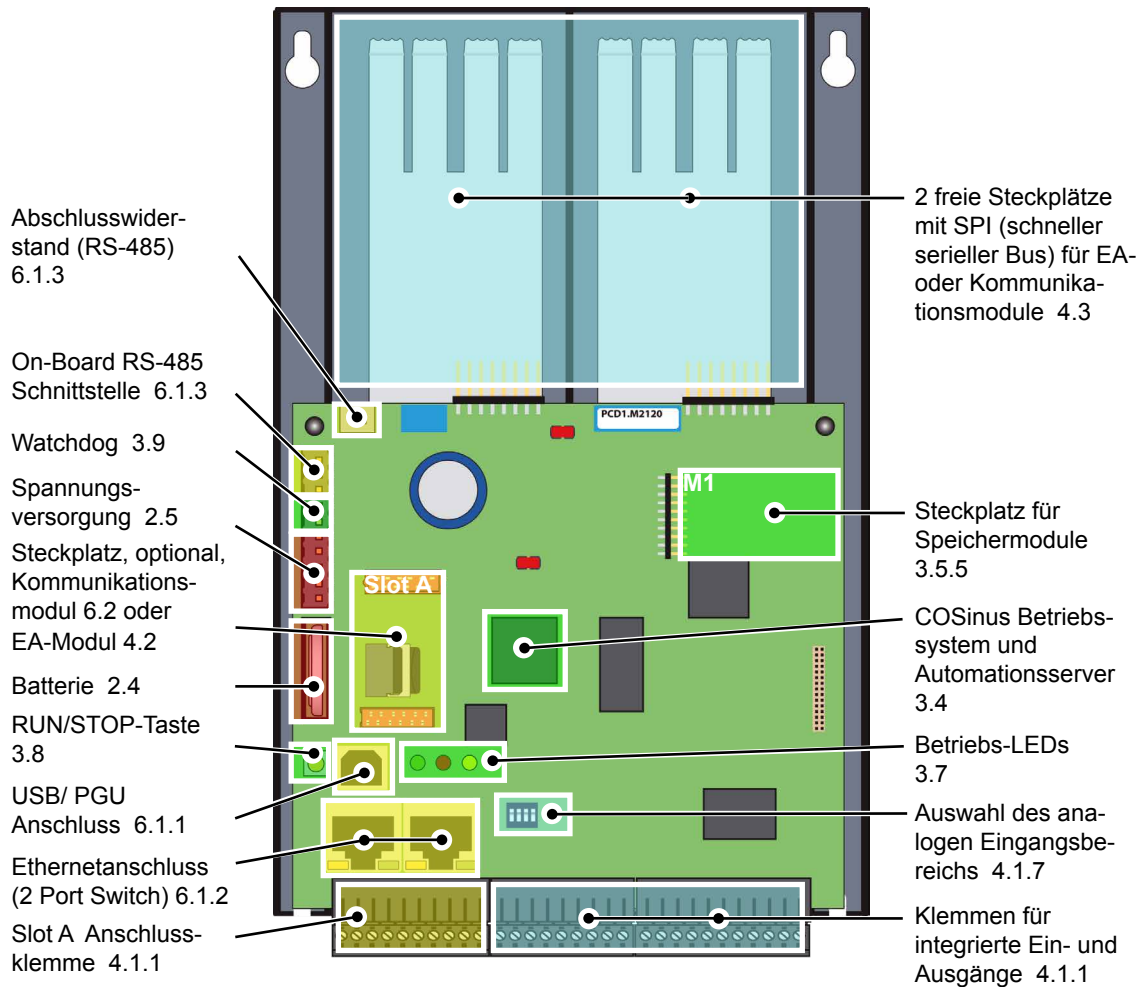
Veröffentlicht in der Schweiz

1 Grafische Übersicht

Die grafische Übersicht zeigt einige der wichtigsten Punkte zur Betriebsanleitung der PCD1.M2x20 und PCD1.M2160.



Durch anklicken der hervorgehobenen Komponenten bzw. den Anschlüssen, kann direkt zum entsprechenden Dokumentenabschnitt gesprungen werden. Die durch Punkte getrennten Zahlen entsprechen denen der Kapitelnummern.



2 Orientierungshilfe

Folgende Handbücher werden als Ergänzung empfohlen:

Thema	Dokumentnummer und Sprache
Systemkatalog	26-215_GER
Programmierwerkzeug Saia PG5®	26-732_GER
Programmierung in Anweisungsliste	26-733_GER
E/A-Module	26-737_GER
Systemkabel und Adapter	26-792_GER
Ethernet-TCP/IP	26-776_GER
RS-485 Netzwerk	26-740_GER

2

Umfangreiche Informationen, sowie herunterladbare Handbücher, Flyer etc. sind auf folgenden Internetseiten zu finden.

Support: www.sbc-support.com
 PCD-Homepage: www.saia-pcd.com

The screenshot shows the SBC (Saia-Burgess Controls) website interface. At the top left is the SBC logo. A search bar is present with a search icon and a dropdown menu set to 'Deutsch'. Below the search bar are navigation tabs: 'Produkt Index' (highlighted), 'Produkt Kategorie', 'Software', 'Dokumente', and 'Services'. On the left side, there is a 'Produkt Index' sidebar listing various product categories like 'Axx: Energiezähler', 'Kxx', 'Firmware für Saia PCD®', 'COSinus', 'PCD1', 'PCD2', 'PCD3', 'PCD7', 'PCS1', 'PG5 Controls Suite', 'Q.xxx: SPS Zubehör', 'Visi.Plus', and 'S-Monitoring Applikation'. The main content area features a 'Willkommen auf der Support Seite' section with a welcome message and a link to the company website. To the right is a 'System Katalog' section with a description and a list of downloadable documents in German, English, and French, with file sizes ranging from 16.5MB to 17.1MB. Below this, there are two news items: 'Security Upgrade für PCD Steuerungen' and 'Anschluss von PCD-Steuerungen direkt an das Internet'. At the bottom, a banner highlights 'Neuste Änderungen' (Latest Changes) stating 'PG5 2.1.300 ist auf der Supportseite verfügbar'.

2.1 Einleitung

Dieses Handbuch beschreibt die technischen Details der PCD1.M2_ Komponenten. Die Bedeutung von Abkürzungen wie z.B. «LIO» sind im Anhang zu finden.

Dieser Abschnitt soll helfen die Grundsätze für Planung und Installation von Steuerungssystemen mit PCD1.M2_ Komponenten zu erkennen und durchzuführen.

Details zu Hardware, Software, Konfiguration, Wartung und Fehlersuche werden in den jeweiligen Abschnitten behandelt.

2

2.1.1 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

2.1.2 Planung einer Anwendung

Bei Planung von PCD1.M2_ Anwendungen müssen die folgenden Aspekte berücksichtigt werden:

- Der interne Laststrom, der von den E/A-Modulen von der +5V und V+ Versorgung abgenommen wird, darf den Nenn-Versorgungsstrom der CPU nicht überschreiten.
- Der CPU-Typ bestimmt die maximale Modulanzahl.

2

Beim Planen einer Anwendung empfehlen wir das folgende Vorgehen:

1. Wahl sämtlicher E/A-Module entsprechend der Anforderungen.
2. Falls PCD2.Wxxx und PCD2.Hxxx Module verwendet werden, ist der Laststrom an der internen +5V und V+ Versorgungen zu berechnen (es sind die höchsten Werte zu verwenden).
3. Den max. Versorgungsstrom für die CPU prüfen ob er ausreichend ist.
4. Abnahme von der 24 V Versorgung abschätzen. Schätzwerte verwenden. Die Schätzwerte können dem Abschnitt über den Strombedarf der PCD1 E/A-Module entnommen werden, oder mit dem Gerätekonfigurator ermittelt werden.



Bei den meisten Anwendungen ist zu beachten, dass die Ausgänge die grösste Last der 24 V Versorgung darstellen. Bei 16 Ausgängen mit einem Lastausgang von je 0,5 A beträgt die Last 8 A, wenn alle Ausgänge angeschlossen sind.

2.1.3 Verdrahtung

- Die 230 VAC Versorgungsleitungen und Datenleitungen müssen getrennt mit einem minimalen Abstand von 10 cm verlegt werden. Auch innerhalb des Schaltschranks wird empfohlen, Platz zwischen Versorgungs- und Datenleitungen zu lassen.
- Digitale Daten- / Busleitungen und analoge Daten- / Sensorleitungen sollten getrennt verlegt werden.
- Es wird empfohlen, abgeschirmte Kabel für analoge Datenleitungen zu verwenden.
- Die Abschirmung sollte am Eintritt in bzw. Austritt aus dem Schaltschrank geerdet werden. Die Abschirmungen sollten so kurz wie möglich sein und einen möglichst grossen Querschnitt aufweisen. Der zentrale Erdungspunkt sollte $> 10 \text{ mm}^2$ sein und auf kürzestem Weg mit dem Erdungskabel verbunden sein.
- Die Abschirmung ist normalerweise nur auf einer Seite mit dem Schaltschrank verbunden, ausser es ist ein Potenzialausgleich mit wesentlich niedrigerem Widerstand als der Abschirmungswiderstand vorhanden.
- Induktive Lasten, die im gleichen Schaltschrank installiert sind, z. B. Schützspulen müssen mit geeigneten Unterdrückern ausgestattet sein (RC Elemente).
- Schaltschrankkomponenten mit grosser Feldstärke, z. B. Trafos oder Frequenzumrichter, sollten mit Trennplatten mit guter Erdungsverbinding abgeschirmt werden.

Überspannungsschutz für große Entfernungen oder externe Leitungen

- Bei Verlegung von Leitungen ausserhalb von Gebäuden oder über grosse Entfernungen müssen geeignete Überspannungsschutzmassnahmen ergriffen werden. Insbesondere bei Busleitungen sind diese Massnahmen entscheidend.
- Bei im Freien verlegten Leitungen muss die Abschirmung eine geeignete Stromleitungskapazität besitzen und an beiden Enden geerdet sein.
- Die Überspannungsleiter sollten am Schaltschrankeintritt installiert sein.

2.1.4 EA-Adressierung

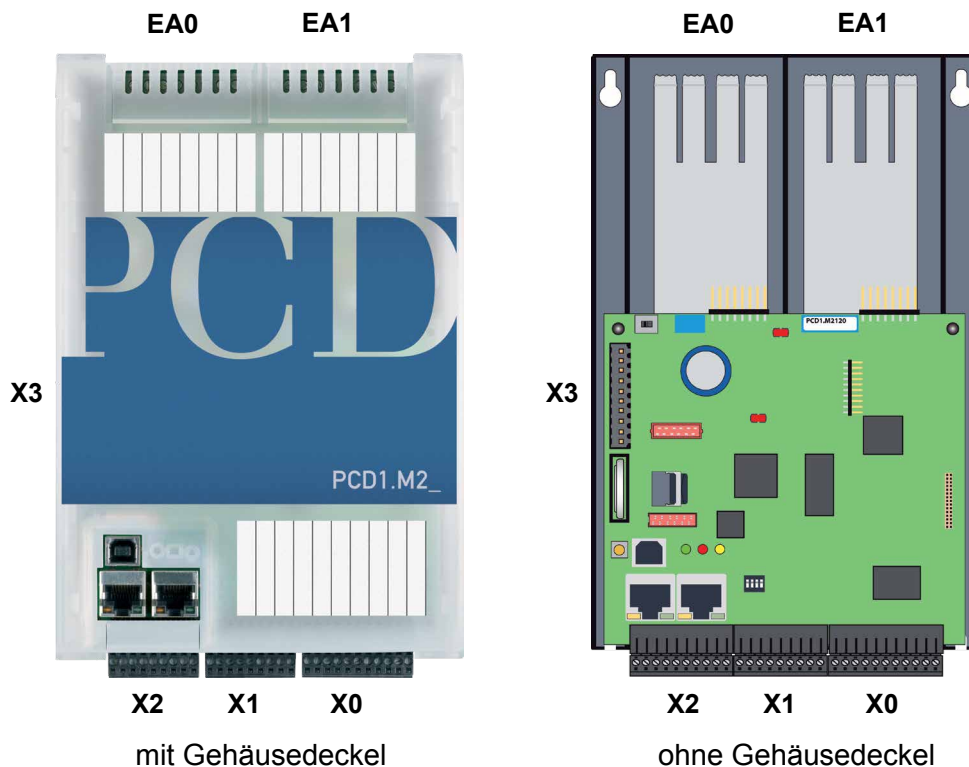
Optische Ausgangslage für die folgende Beschreibung

Die PCD liegt bzw. hängt wie unten abgebildet vor uns, so dass die Schrift von links nach rechts lesbar ist.

2

Adressierung

Bei den Saia PCD® Steuerungen in Flachbauweise beginnt die Adressierung der EA-Anschlüsse immer oben links und verläuft stets im Uhrzeigersinn, also bei Slot EA0 beginnend. Die integrierten EAs auf der SPS-Prozessorplatine (On-Board) sind den Klemmenblöcken X0 bis X2 zugeordnet und befinden sich an der Unterseite der SPS.



Alle Element-Adressierungen in der PCD-Familie beginnen bei der Nr. 0.

Aufruf der Ein- bzw. Ausgänge auf Steckplätzen EA0 und EA1 per PG5

Das direkte zugreifen auf die EA-Elemente jeden EA-Steckmoduls, geschieht im Programm durch dessen Mediacode und Adressnummer, getrennt durch einen Leerschlag. Also Beispielsweise «I 5» oder «O 32». Wobei «I» und «O» der Mediacode ist und die Zahl die Absolutadresse.

Weitere Details zur Programmierung befinden sich unter anderem im Hilfesystem des PG5-Programmierwerkzeug oder in den entsprechenden Handbüchern.



Alle auf der CPU-Platine (On-Board) befindlichen Ein- und Ausgänge, werden mit dem Gerätekonfigurator (Deviceconfigurator im PG5-Tool) vom Programmierer auf Flags und Register zugeordnet (Mediamapping). Demzufolge sind diese EAs nicht direkt per Programm erreichbar.

2

Watchdog Relaisadresse = «O 255»

Die Adresse Ausgang O 255 ist für das Watchdog-Relais reserviert. Der schliessende Relaiskontaktanschluss befindet sich auf Stecker X3.



Weitere Details sind im Kapitel 3.8 Hardware Watchdog zu finden. Bitte unbedingt nachlesen.

Steckbare Ein- bzw. Ausgangsmodule

Sofern es der Platz auf dem Gehäusedeckel zulässt, ist die Adresse der Ein- / Ausgänge auf diesem ersichtlich. Was ist wenn der Deckel im Moment verlegt wurde ?

Jedem EA-Modul-Steckplatz ist ein Adressbereich von jeweils 0..15, also 16 Adressen, zugeordnet. Jedem Steckplatz wiederum, wurde eine feste, sogenannte Basisadresse in Abständen von 16 Adressen zugeordnet. Auch hier beginnt die Zählung bei 0. Die EA-Modulsteckplätze heissen Slot0, Slot1 usw. (engl. «Slot» steht für Steckplatz und wird von nun an in diesem Handbuch verwendet).

Bei der PCD1.M2_ ist die Basisadresse der beiden E/A-Steckplätze wie folgt:

Slot 0 (links oben)	= Basisadr. 0 (erste Elementadresse des Moduls)
Slot 1 (rechts oben)	= Basisadr. 16 (erste Elementadresse des Moduls)

Die Basisadresse jeden Steckmoduls ergibt sich also wie folgt:
Slot-Nummer x 16 = Basisadresse.

Die Adresse eines Ein- bzw. Ausganges (kurz Element genannt) ergibt sich aus der Basisadresse des Steckplatzes und die dazu addierte Element-Adresse auf dem Modul selbst (gewöhnlich Adresse 0..7 oder auch 0..15).

Beispiel:

Wo befindet sich die Adresse 20 ?

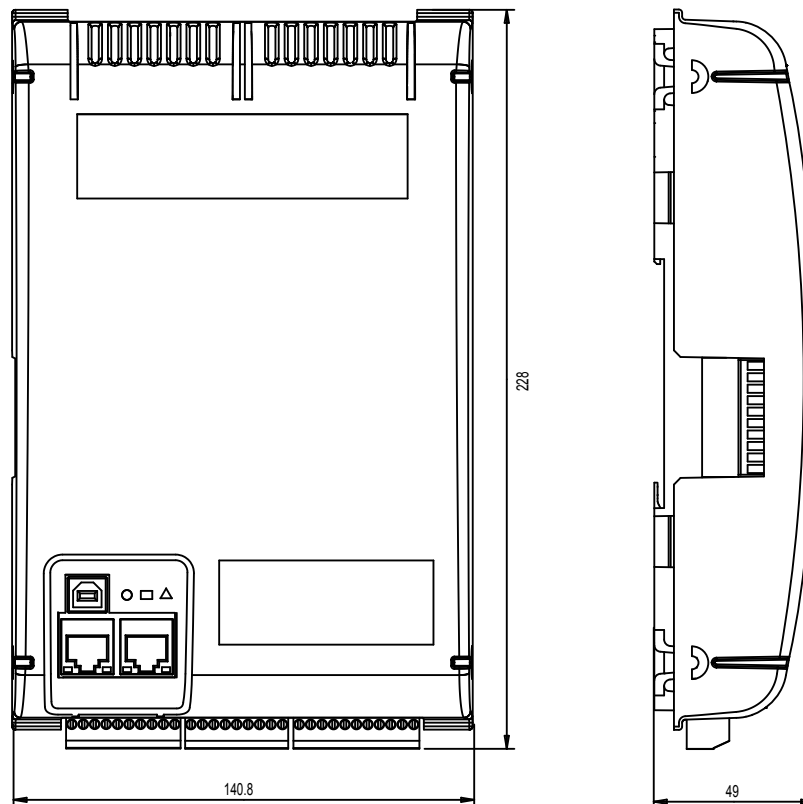
Adresse 20 / 16 = 1 Rest 4

ergibt also:

*Slot 1
Adresse 4 auf dem Steckmodul*

2.2 Montage

2.2.1 Abmessungen



2

Masse in mm BxHxT = 142 x 226 x 49

2.2.2 Montageposition und Umgebungstemperatur

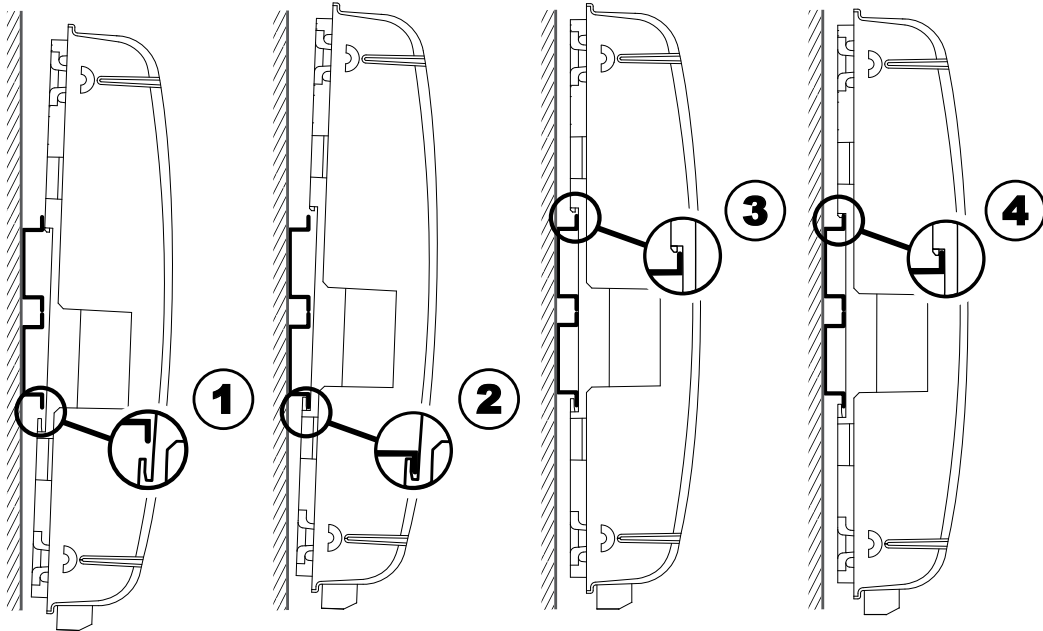
Normalerweise wird eine senkrechte Fläche für die Montage des Modulträgers verwendet; die E/A-Verbindungen mit den Modulen erfolgen dann auch in vertikaler Richtung. Bei dieser Montageposition ist eine Umgebungstemperatur zwischen 0 °C und 55 °C zulässig.



Senkrechte Montage sollte bevorzugt werden. In allen anderen Positionen ist die Luftdurchströmung ungünstiger und eine Umgebungstemperatur von 40°C sollte nicht überschritten werden.

2.2.3 Montage auf Hutschienen

Die PCD1 kann auf zwei untereinander, horizontal/parallel montierten Hutschienen (2 × 35 mm nach DIN EN 60715 TH35) eingerastet werden.



1. Unterseite der PCD auf die Hutschiene drücken
2. Die untere Hutschienenkante unter die beiden vorstehenden Nasen des Gehäuseunterteils der PCD einhaken. PCD ca. 1-2 mm nach oben drücken. Den Gegendruck der vier hervorgehobenen als Gegendruckfedern wirkenden Kunststofffinger dabei überwinden.
3. Gehäuseoberseite gegen Hutschiene drücken und an der oberen Hutschienenkante einrasten, in dem, dem Gegendruck der «Federn» nachgegeben wird.
4. Die PCD nach unten auf die oberer Hutschienenkante drücken und leicht daran ziehen, um sicherzustellen, dass die PCD sicher eingerastet ist.
5. Entfernen der Abdeckung siehe Kapitel 2.2.5.

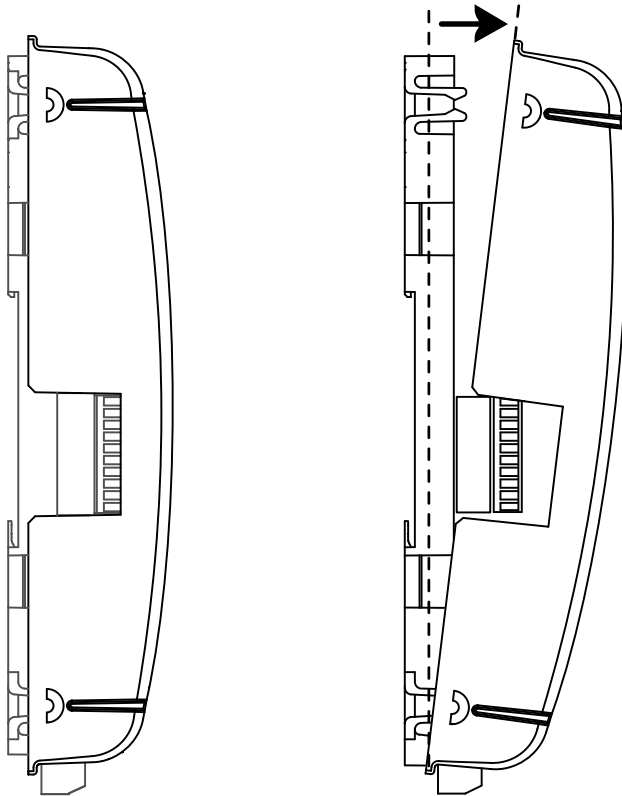
2.2.4 Demontage ab Hutschienen

Die PCD in umgekehrter Reihenfolge wie oben gezeigt demontieren.

2.2.5 Entfernen der Abdeckung

Der Deckel ist auf dem Gehäuseunterteil der PCD aufgeschnappt.

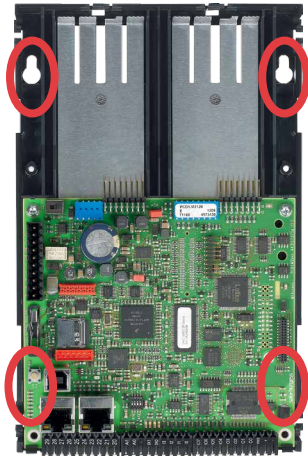
Den Deckel von seinem oberen Ende beginnend mit den unter den Deckelrand eingehackten Fingerspitzen abziehen.

2

2.2.6 Montage auf ebener Fläche

Die Montage auf einer ebenen Fläche ist eine weitere Variante mit Hilfe von vier Schrauben. Die beiden oberen Bohrungen im folgenden Bild dienen zur Fixierung und die beiden unteren zur Führung des Gehäuses (Beide Schrauben werden nicht festgedreht).

Die folgende Montageanleitung geht davon aus, dass die PCD von der montierenden Person vor sich an eine Wand montiert würde.

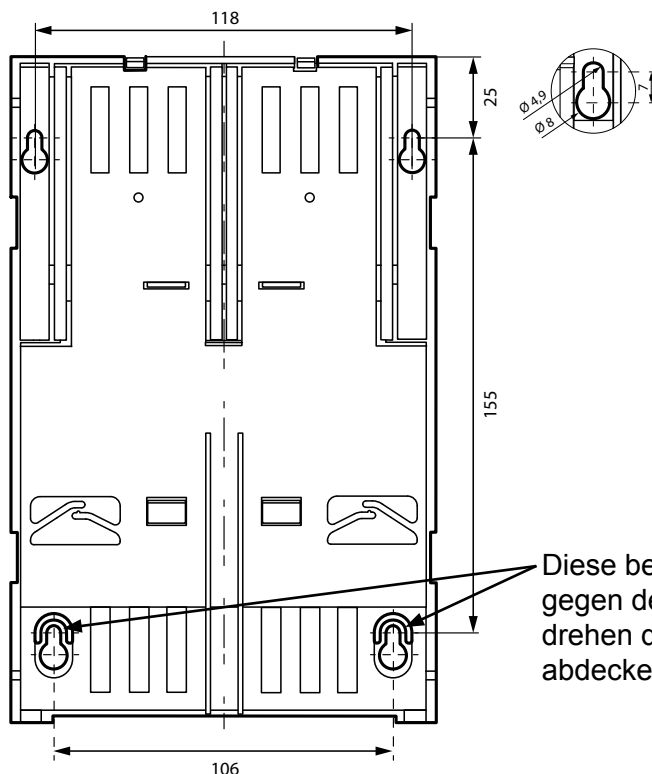


Zwei Bohrungen in der Grundplatte zur Befestigung des Controllers.

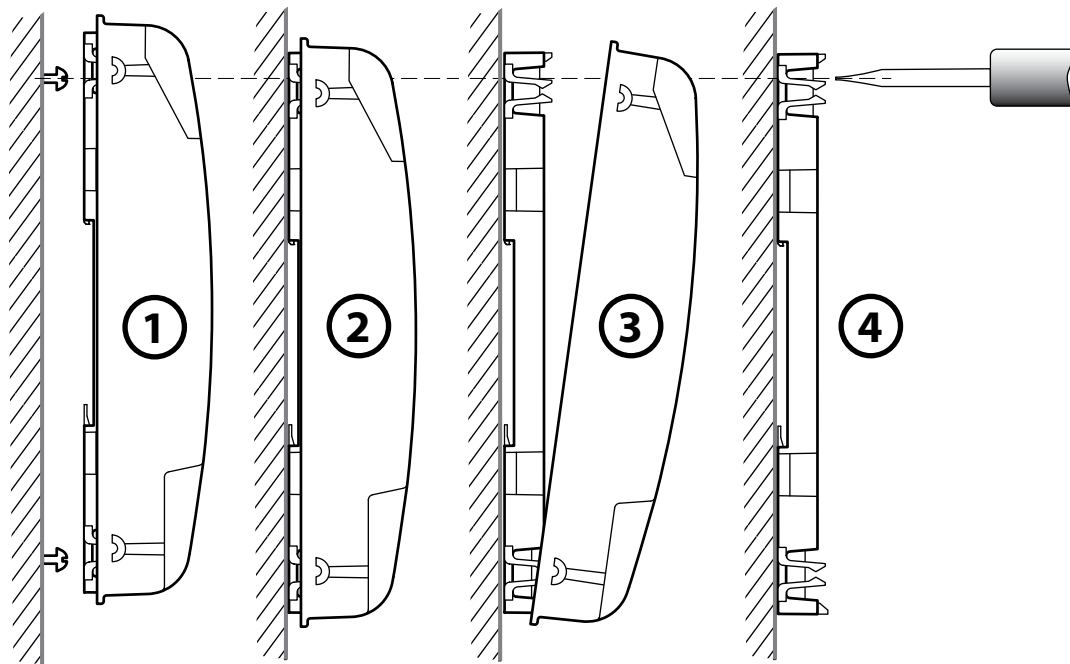
Zwei Bohrungen in der Grundplatte für zwei weitere Schrauben (siehe nächste Zeichnung).

Schraubenmontagepunkte:

Für eine korrekte Montage der PCD, sollten die beiden unteren Schrauben bis knapp zur Materialdicke der Bodenplatte eingedreht werden.



Diese beiden Federn drücken von hinten gegen den Schraubenkopf. Ein Festdrehen dieser Schrauben ist durch den abdeckenden CPU-Print nicht möglich.



1. Alle vier Schrauben montieren und nur soweit eindrehen, dass die PCD noch eingehängt werden kann.
2. PCD einhängen und nach unten bis zum Anschlag schieben .
3. Gehäusedeckel entfernen (Mit den Fingerspitzen an der oberen Gehäusedeckelkante anfassen und gegen sich ziehen).
4. Die beiden oberen Schrauben festdrehen.

2.3 Handhabung von E/A-Modulen



Bevor ein Modul ein- bzw. ausgesteckt wird, muss zuvor die Stromzufuhr unterbrochen werden! Dies gilt auch, wenn auf dem Modul Änderungen (z. B. ein-/ausstecken von Jumpfern, also Steckbrücken) vorgenommen werden.

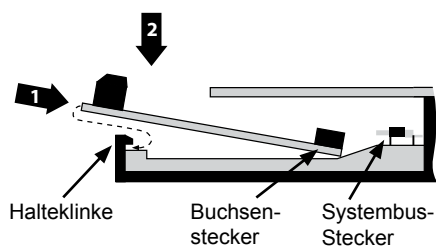
2

Modul einsetzen

Auf dem Boden des Gehäuses sind Blechteile aus Metal, zwecks Abschirmung, sichtbar. Diese sind jeweils genau auf die Modulsteckplätze ausgerichtet.

Auf jedem dieser Steckplätze (Slot EA 0 + EA 1) kann nun ein beliebiges E/A-Modul eingeschoben werden.

1. Dazu wird das Modul mit dem Buchsenstecker voran (meist in blauer Farbe) Richtung Systembus-Stecker vorsichtig und mit gefühlvoller Kraft bis zum Anschlag eingeschoben. Führungen helfen dabei.
2. Sobald das gegenüberliegende Ende des Moduls mit der Halteklinke des Gehäusebodens bündig ist, das Modul nach unten Richtung Blech eindrücken.



Modul entfernen

Mit dem Daumen die Halteklinke max. 1mm vom Modul weg (also vom E/A-Anschlussstecker bzw. Klemme) nach aussen drücken. Mit der anderen Hand das Modul am E/A-Anschlussstecker knapp über die Halteklinke hinweg hochheben und darüber hinweg das Modul aus dem Slot ziehen.



Es ist darauf zu achten, dass die Metalkralen der Abschirmbleche nicht mit einem Werkzeug nach innen gebogen werden (also auf keinen Fall mit Schraubenzieher aushebeln). Dadurch entsteht ein Kurzschluss und das Modul bzw. die Steuerung nimmt dabei Schaden.

2.4 Batterie

Die Ressourcen (Register, Flags, Timer, Zähler, usw.) und die Zeichenketten (TEXT) sowie Datenblöcke (DBs) werden im RAM gespeichert. Um zu verhindern, dass diese nicht verloren gehen und die Hardwareuhr bei einem Stromausfall weiter läuft, sind die PCD1.M2_ Geräte mit einer Pufferbatterie ausgerüstet:

2

CPU Typ	Batterie	Pufferzeit
PCD1.M2_	Renata CR2032 Lithiumbatterie	1...3 Jahre ¹⁾

¹⁾Je nach Umgebungstemperatur; je höher die Temperatur, desto kürzer die Pufferzeit

CPUs mit Lithiumbatterien sind nicht wartungsfrei. Die Batteriespannung wird durch die CPU überwacht. Falls die Batteriespannung $\leq 2,4$ V beträgt oder die Batterie fehlt, versucht die CPU den XOB2 zu starten. Ist dieser im Programm nicht enthalten, beginnt die ERROR LED (gelb) mit einer Frequenz von 500 ms zu blinken.

Die Batterie ist im Lieferumfang enthalten und muss bei der Inbetriebnahme eingesetzt werden. Anleitung dazu siehe Kapitel 8 Wartung.

Batteriewechsel

siehe Kapitel 8 Wartung.

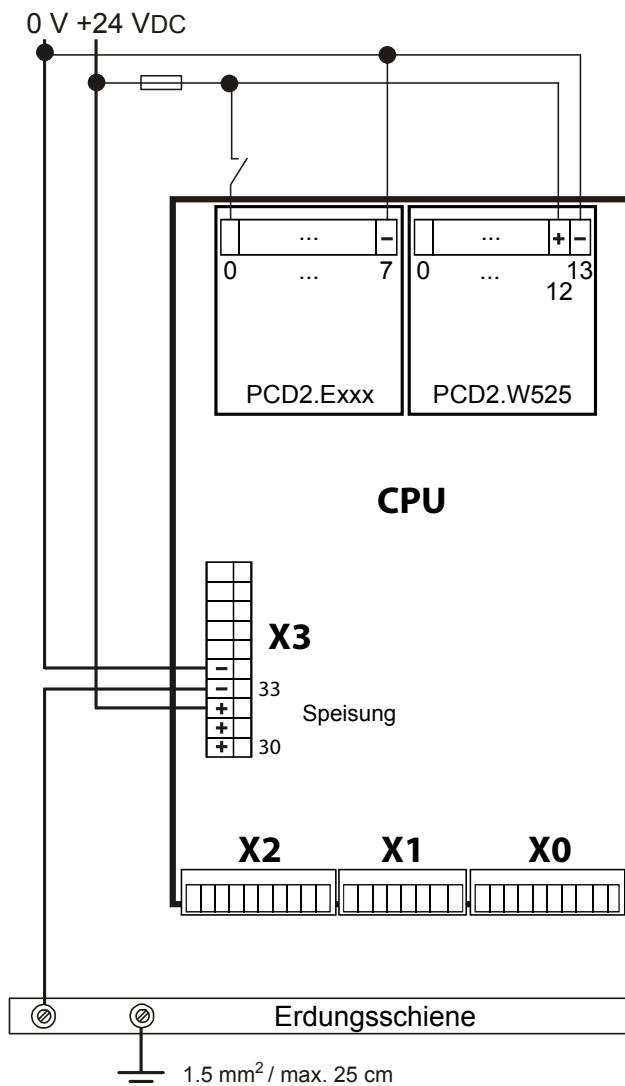
2.5 Erdungskonzept und Stromversorgung

Im unteren Teil des PCD1 Gehäuses befindet sich eine Abschirmungs- und Erdungsplatte. Zusammen mit der Abschirmungs- und Erdungsplatte im Modulhalter stellen diese eine gemeinsame, grossflächige Masse für alle E/A-Module und die externe Stromversorgung dar.

Wird ein E/A-Modul in den Modulhalter eingesteckt, bilden die Metallkrallen der Abschirmbleche im PCD1-Gehäuse einen zuverlässigen mehrfachen Kontaktpunkt mit dem Modul.

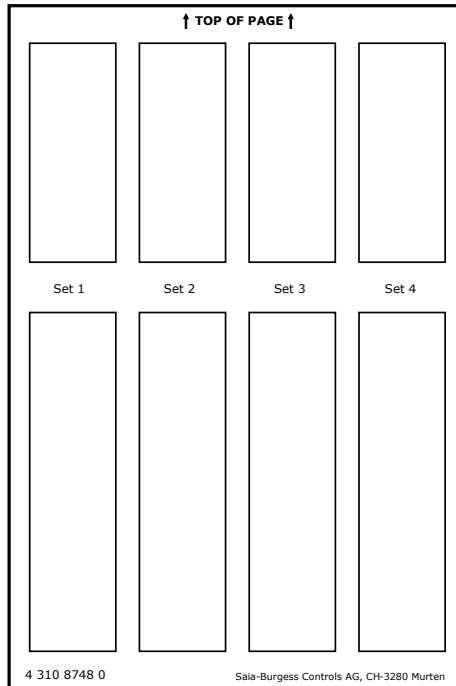
Das Null-Potenzial (Minuspol) der 24 VDC Versorgung wird mit der Minusklemme der Versorgung verbunden. Dieser sollte mit dem kürzest möglichen Kabel (< 25 cm) mit einem Querschnitt von 1,5 mm² mit der Erdungsschiene verbunden werden.

Jegliche Abschirmung von analogen Signalen oder Kommunikationskabeln sollte ebenfalls, entweder über eine Minusklemme oder über die Erdungsschiene, auf das gleiche Erdungspotenzial gebracht werden. Alle Minus-Verbindungen sind intern verknüpft. Für einen problemlosen Betrieb sollten diese Verbindungen extern mit kurzen Kabeln mit einem Querschnitt von 1,5 mm² verstärkt werden.



2.6 Beschriftung

Die Beschriftung der PCD1 E/As erfolgt mit zwei selbstklebenden Etiketten. Ein Satz mit 2×4 Etiketten (Artikelnummer: 4 310 8748 0) ist im Lieferumfang der PCD1.M2_ enthalten. Die Beschriftung kann mit dem Gerätekonfigurator erstellt und anschliessend gedruckt werden.



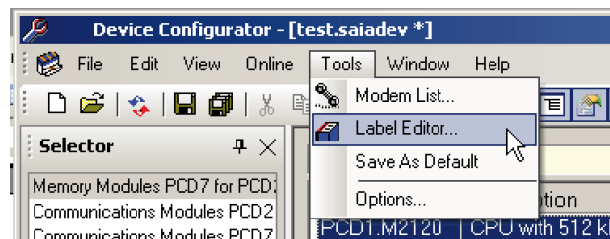
Erstellen der E/A Beschriftung

Als erstes müssen die gewünschten Definitionen der verwendeten E/A Module im PG5 (ab Version 2.0) Device Configurator auf den entsprechenden Steckplätzen abgelegt werden.

Onboard Inputs/Outputs		
I/O	Type	Description
I/O 0	16 Digital In-/Outputs	4 digital inputs, 4 digital outputs, 4 configurak
I/O 1	2 Analogue Inputs	2 analogue inputs, -10..+10VDC, 0..20mA, Pt

Onboard I/O Slots		
Slot	Type	Description
Slot 0	PCD2.W525	4 analogue inputs, 0..10V, 0..20mA, Pt/Ni1000, F
Slot 1	PCD2.A410	8 transistor outputs, 5..32VDC, 0.5A, electrically

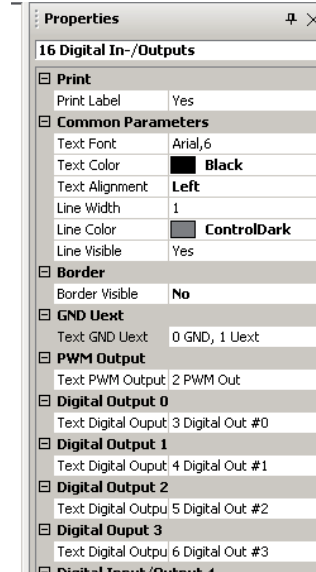
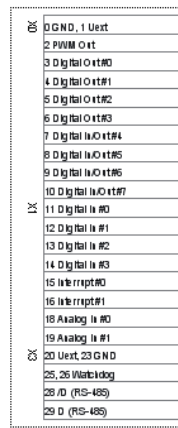
Label Editor starten.



E/A Beschriftungen editieren.



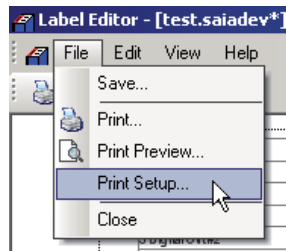
Die E/A Beschriftungen sind von den PG5 Symbolbeschreibungen unabhängig!



2

Etikette Drucken

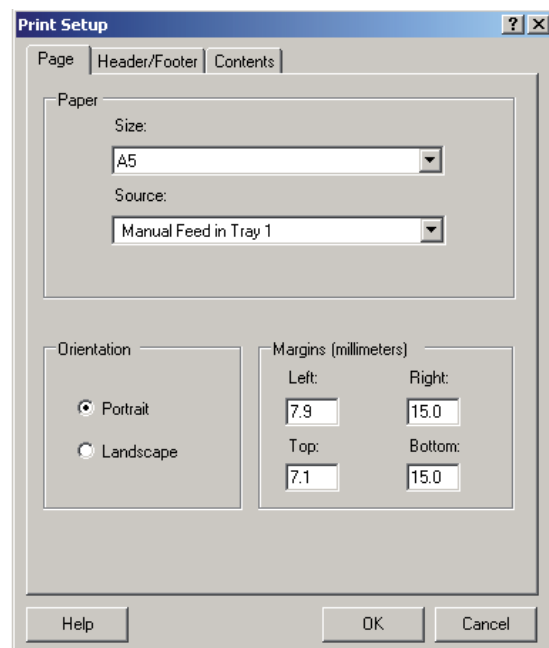
Print Setup im Hauptmenü ausführen.



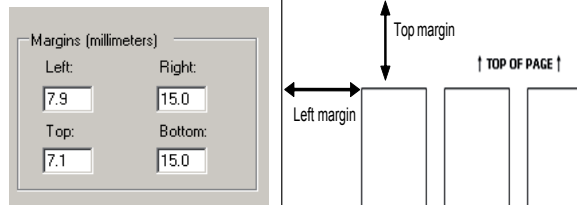
Bei Verwendung der mitgelieferten Etiketten sind folgende Einstellungen vorzunehmen:

- „Size“ A5
- „Source“ manueller Papiereinzug

Die Einstellungen hängen vom Drucker ab und sind gegebenenfalls anzupassen.

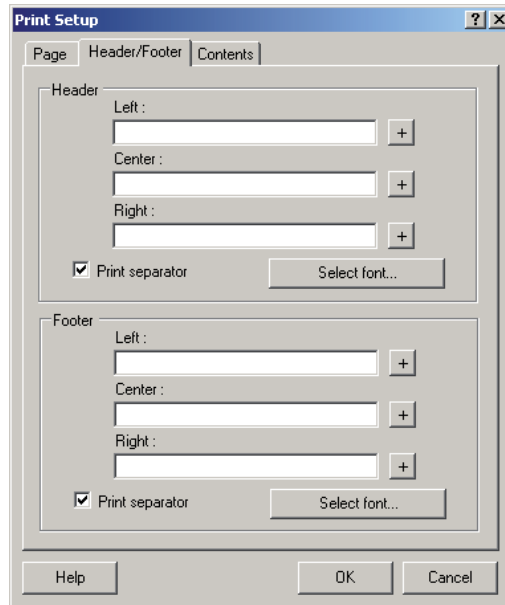


Mit der Einstellung der „Margins“ kann die Druckposition angepasst werden.

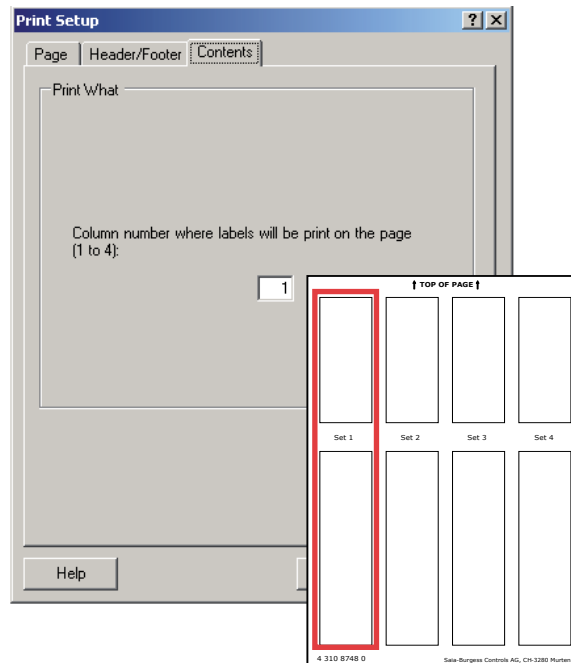


2

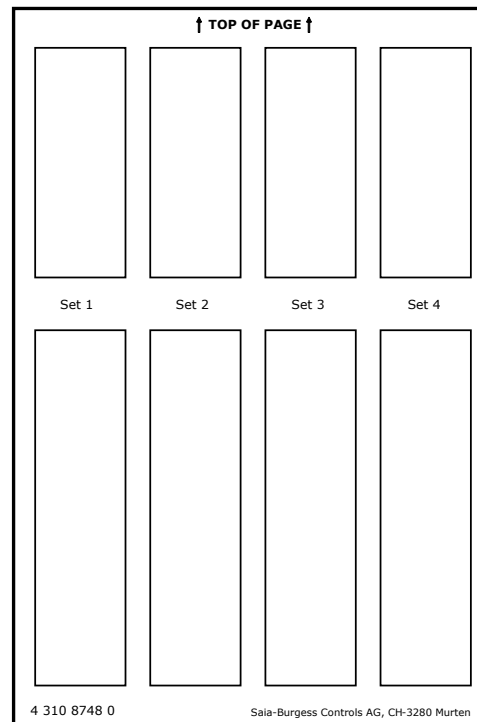
Es sollten keine Kopf- oder Fusszeilen definiert werden.



Eines der Etikettesets 1-4 auf dem Etikettenbogen für den Ausdruck auswählen.



A5 Etikettebogen in den Drucker einlegen und Druckauftrag starten.

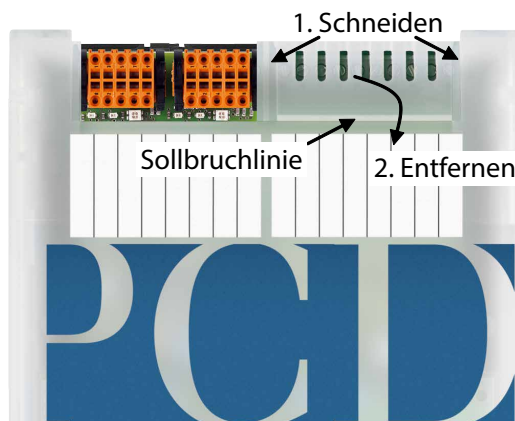


2

2.7 Berührungsschutz der E/A-Modulanschlüsse entfernen

Einige E/A-Module wie z.B. die PCD2.F2xxx Kommunikationsmodule, benötigen mehr Platz für die Anschlussstechnik. Dazu kann der Berührungsschutz der E/A-Steckplätze wie folgt entfernt werden:

1. Beidseitig einschneiden
2. Steckplatzabdeckung nach oben biegen, entfernen und Bruchkante entgraten (Verletzungsgefahr).



3 CPU / Prozessoreinheit

3.1 Eigenschaften der PCD1.M2_ CPUs

Unterschiede zwischen Basiseinheiten PCD1.M2_	PCD1.M2160	PCD1.M2120	PCD1.M2020
Allgemeine Merkmale			
Erweiterung E/A-Bus	Nein		
Anzahl von Eingängen/Ausgängen oder E/A-Modulsteckplätze	bis zu 50 ¹⁾		
Prozessor	MCF5373L / 234 MHz		
Firmware, Firmware-Update (Firmwarespeicher aufgelötet)	Herunterladbar aus Saia PG5 [®] -Umgebung		
Programmierbar mit Saia PG5 [®]	ab V2.0.210	ab V2.0.150	ab V2.0.200
RAM-Erweiterung	1 Mbyte	128 Kbyte	
Code/Text/DB	1 Mbyte (schreibgeschützt)	512 Kbytes (schreibgeschützt)	
Backupspeicher	in integriertem Dateisystem		
Anwenderdateisystem	128 Mbyte	8 Mbyte	
HardwareuhrGenauigkeit	Ja, Abweichung weniger als 1 min/Monat		
Daten-Backup	Renata CR2032 Lithiumbatterie, 1...3 Jahre ²⁾		
Digital Eingänge Max. Eingangsfrequenz	4 1 kHz ³⁾		
Digitale Ausgänge	max. 10 (1 Relais)		
Schnittstellen			
Programmierschnittstelle	USB ⁴⁾		
Optionale serielle Datenschnittstelle Port 1 auf Slot A	1 × PCD7.F1xxS Modul RS-232, RS-422/485, MP-Bus oder Bluetooth		
Port 0 RS-485 (X3 Klemmenblock), bis zu 115 kbit/s	✓		
Profi-S-Net Schnittstelle/DP Slave	Port 0 bis zu 187,5 kbps		
Ether-S-Net Schnittstelle	2 Port Switch	---	
Feldbus Verbindungen			
Serial-S-Net	✓		
Profi-S-Net/Profibus DP Slave	✓		

¹⁾ Mit einem digitalen E/A-Modul PCD2.E16x oder PCD2.A46x mit je 16 E/A

²⁾ Der angegebene Zeitraum ist eine Pufferzeit; sie hängt von der Umgebungstemperatur ab (je höher die Temperatur, desto kürzer die Pufferzeit)

³⁾ Die 1 kHz gelten mit einem Impuls/Pause-Verhältnis von 1:1 und beziehen sich auf die Gesamtfrequenz der Eingänge

⁴⁾ Der USB-Port ist Typ „USB 1.1 Slave Device 12 Mbps“ und kann nur zur Programmierung und als S-Bus Slave, in Verbindung mit bestimmten Softwareprodukten (Webconnect, ViSi-PLUS mit S-Driver) verwendet werden. Mit einem USB 2.0 Hub erfolgt der Download doppelt so schnell. Kann auch als serieller Datenport verwendet werden, z. B. um einen Terminal anzuschließen; dies behindert jedoch die Inbetriebnahme und die Fehlersuche mit dem Debugger

3.2 Allgemeine technische Details

Stromversorgung (extern und intern)	
Versorgungsspannung	24 VDC
Leistungsbedarf ¹⁾	typ. 120 mA
Interne Busbelastbarkeit 5 V / V+	500 mA / 200 mA
¹⁾ Bei der Planung von PCD1-Systemen ist es besonders wichtig darauf zu achten, dass die beiden internen Versorgungen nicht überlastet werden. Diese Kontrolle ist besonders wichtig bei der Verwendung von analogen Modulen, Zähler- und Positioniermodulen, da diese einen sehr grossen Leistungsbedarf aufweisen können. Dazu wird empfohlen die Angaben im Saia PG5 [®] Device Generator zu verwenden.	
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
Vibrationsbeständigkeit	
Vibrationen	gemäss EN/IEC61131-2: - 5...13,2 Hz konstante Amplitude (1,42 mm) - 13,2...150 Hz, konstante Beschleunigung (1 g)
Elektrische Sicherheit	
Schutzart	IP20 gemäss EN60529
Luft/Leck-Wege	Gemäss EN61131-2 und EN50178: Zwischen Schaltkreisen und Gehäusen und zwischen elektrisch isolierten Schaltkreisen: Überspannungsklasse II, Störungsebene 2
Prüfspannung	350 V / 50 Hz AC für Nenneinheitsspannung 24 VDC
Elektromagnetische Verträglichkeit	
Störfestigkeit	gemäss EN61000-6-2
Elektrostatische Entladung	gemäss EN61000-4-2: - 4 kV Kontaktentladung, - 8 kV Luftentladung
Hochfrequente elektromagnetische Felder amplitudenmoduliert	gemäss EN61000-4-3: Feldstärke - 2,0...2,7 GHz 1 V/m - 1,4...2,0 GHz 3 V/m - 80...1000 MHz 10 V/m
Schnelle transiente elektrische Störgrössen	gemäss EN61000-4-4: - 2 kV oder direkte/wechselnde aktuelle Versorgungsleitungen, - 1 kV für E/A Signalleitungen und Datenkommunikation - (2 kV für AC E/A ohne Schirmung)
Energiereiche Stossspannungen	gemäss EN61000-4-5: - 0.5 kV CM/DM für direkte aktuelle Versorgungsleitungen, - 2 kV CM und 1 kV DM für wechselnde aktuelle Versorgungsleitungen, - 1 kV CM für E/A Signalleitungen und Datenkommunikation - (2 kV CM und 1 kV DM für AC E/A ohne Schirmung)
Leitungsgeführte Störgrössen, induziert durch hochfrequente Felder	gemäss EN61000-4-6: 10 V 150 kHz-80 MHz
Störaussendung	gemäss EN61000-6-4: für Industriebereiche

3.3 Hardware Versionsnummer

Nach der OffIALIZIERUNG erfährt ein Produkt in den folgenden Jahren Verbesserungen und Änderungen. Um eine solche Änderung zu erkennen gibt es die sogenannte Hardware-Versionsnummer. Anhand dieser kann geprüft werden, ob eine Funktion hardwaremässig enthalten ist. Diese ist zum einen mit dem Saia PG5® Online Configurator unter Hardware Info ersichtlich oder durch die Etikette auf der Rückseite der PCD1.

3.4 Firmware für PCD1.M2_ (COSinus update)

Die Firmware der PCD1 ist in einem Flashspeicher gesichert, der auf das Motherboard aufgelötet ist. Ein Firmware-Update kann mit Hilfe des Saia PG5® jederzeit auf die PCD1 heruntergeladen werden. Dabei ist wie folgt vorzugehen:

www.sbc-support.com öffnen und die neueste Firmwareversion herunterladen

- Eine Verbindung zwischen Saia PG5® und der CPU herstellen, wie beim Herunterladen einer Anwendung (gemäß der verfügbaren Einrichtungen, seriell mit PGU-Kabel, Modem, USB, Ethernet)



Eine Modemverbindung ist nie zuverlässig. Modems können blockieren, so dass ein Fernzugriff nicht mehr möglich ist. In diesen Fällen ist ein Besuch auf der Anlage erforderlich. Andere Verbindungsoptionen sind vorzuziehen.

- Den Online Konfigurator öffnen und Offline gehen
- Im Menü Tools (Werkzeuge), „Update Firmware“ wählen und mit der Funktion Durchsuchen den Pfad zur Datei der neuen Firmwareversion auswählen. Sicherstellen, dass nur eine Datei für den Download ausgewählt wird
- Mit dem Download beginnen
- Nach dem Download darf die Stromversorgung der PCD1 für 2 Minuten nicht unterbrochen werden. (CPLD Programmiersequenz). Andernfalls besteht die Gefahr dass die CPU so blockiert, dass sie zum Hersteller zurück gegeben werden muss. Der Download-Vorgang wird durch den erneuten Start der PCD abgeschlossen.



Die Firmware der PCD1.M2_ wird in einem Flashspeicher auf dem Motherboard gesichert.

3.5 System-Speicherstruktur

Anwenderprogramm Code incl. ROM DB/Text	512 Kbyte im Dateisystem gespeichert
Speichererweiterung mit Batteriepuffer	128 Kbyte SRAM für Lese-/Schreibzugriff zu DB und Texten
PCD Medien mit Batteriepuffer	Register: 16'384 Flag: 16'384 Timer/Zähler: 1600
On-Board Anwenderdateisystem	8 Mbyte für Webdateien, Datenlogging, Dokumente oder Backup
PLC-Dateisystem	Besondere Dateisystempartition PLC_SYS für Systemdaten. Der Anwender kann nicht auf diese Partition zugreifen. Dies ist ausschliesslich für internen Gebrauch.
Backup für Anwenderspeicher	On file System => Anwender BACKUP-Ordner

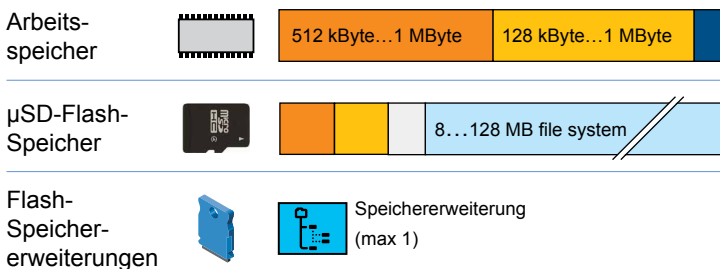
3.5.1 Speichermanagement der PCDs mit COSinus-Betriebssystem

Die PCD Steuerungen führen ihre Programme ab ihrem internen Batteriegestützten RAM-Arbeitsspeicher aus.

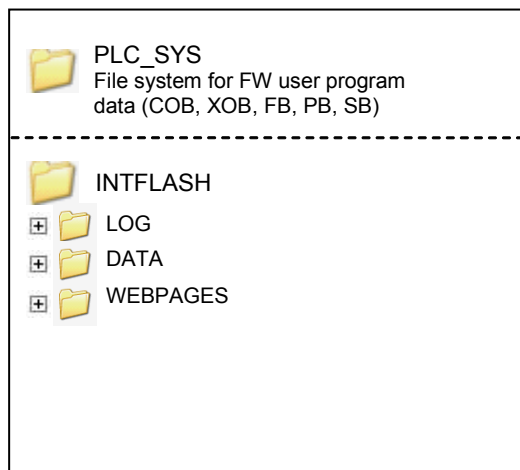
Steuerungen wie Saia PCD1.M0_/.M2_ , Saia PCD3.Mxx60 und die programmierbaren Web-Panel MB sind mit einem On-Board Backupspeicher (Flash) ausgestattet. Beim Laden einer Anwenderapplikation mit Saia PG5® werden alle notwendigen Dateien auf Wunsch zusätzlich in diesen Backupspeicher abgelegt (PG5 Standarteinstellung).

Wird die Betriebsspannung an das Steuerungen angelegt und es befindet sich kein lauffähiges Programm im Arbeitsspeicher, versuchen PCDs mit dem COSinus-Betriebssystem beim Aufstarten ein zuvor gesichertes Programm aus diesem Backupspeicher in den Arbeitsspeicher zu laden und anschliessend auszuführen.

Speicheraufbau und Ressourcen der Saia PCD-Systeme (siehe dazu Kapitel 3.1 «Eigenschaften der PCD1.M2_ CPUs»)	
Arbeitsspeicher	
Anwenderprogramm	512 kByte...1 MByte
DB/Text	128 kByte...1 MByte
µSD-Flash-Speicher	
Dateisystem	8...128 MByte (maximal 900 ... 2500 Dateien oder 225...625 Verzeichnisse)
Flash-Speichererweiterungen	
Erweiterungsmodule	1



Speicherstruktur einer PCD1.M2_ mit zusätzlichen Speicherkarten



Root-Verzeichnis einer SD-Flashkarte

3

3.5.2 Flashspeicher-Struktur auf PCD1.M2_

	..	
	INTFLASH	Dateisystem für den Anwender
	PLC	Hauptsächlich für BacNet verwendet
	PLC_SYS	PLC-Dateisystem nur für FW. Der Endanwender kann nicht auf diese Partition zugreifen
	WEB	Für verknüpfte Webprojekte verwendet (Web Builder)

3.5.3 On-Board-Speicher für Dateisystem

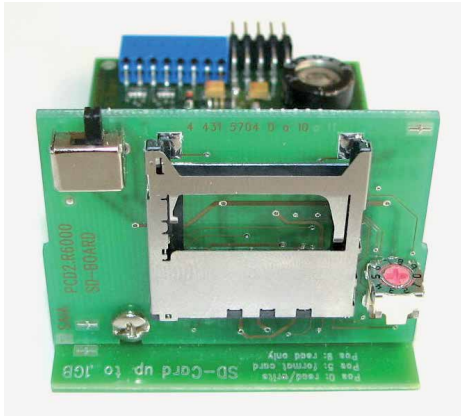
Zur Verwendung des On-Board Flashspeichers unter «PCD Memory» → «Internal» auswählen.



Der interne Flashspeicher besitzt folgenden Namen:
INTFLASH.

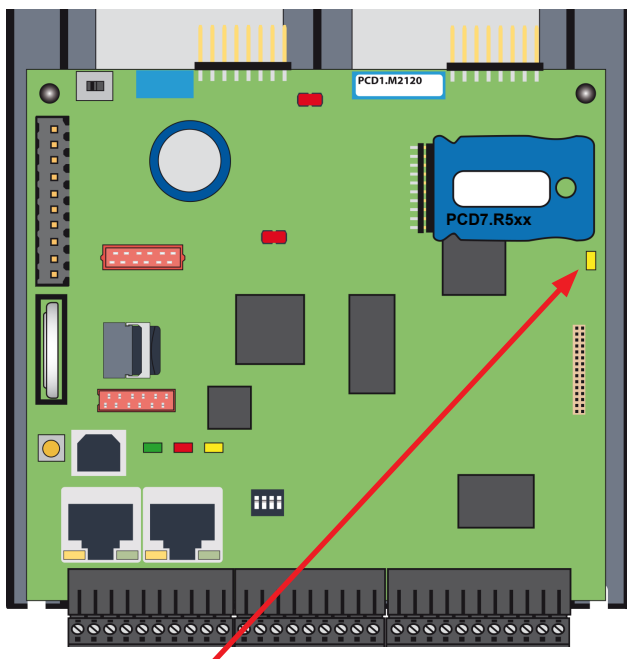
Der absolute Pfad für den Zugriff auf die Datei sieht wie folgt aus:
INTFLASH:/MYFOLDER/MYFILE.TXT .

3.5.4 SD-Karte auf EA-Steckplatz (PCD2.R6000)



Das Speichermodul PCD2.R6000 wird auf der PCD1.M2_ nicht unterstützt, da die SD-Karte mechanisch nicht gesichert werden kann.

3.5.5 Flashspeichermodule PCD7.R5xx für Dateisystem



Status-LED Flashkarte (Gelb) leuchtet bei Zugriff auf Flash-Speichererweiterung

Die Flashkarte wird direkt in die Hauptplatine eingesteckt. Eine Schraube in der Abdeckung sichert die Flashkarte. Die mechanische Abdeckung ist so ausgelegt, dass die Flashkarte nicht aufgrund von Vibrationen sich vom Stecksocket löst.

Zusammenfassung Speichermodul für PCD1.M2_ CPU

PCD7.R550M04



Flashspeichermodule mit Dateisystem. Ermöglicht das Speichern von Dateien, beispielsweise für den Webserver. Die PCD kann auf die Dateien über direkte FTP oder HTTP Server zugreifen und PC-lesbare Dateien (*.csv) direkt auf das Modul schreiben.

PCD7.R560



BACnet® Firmware-Modul für Steckplatz M1

PCD7.R562



BACnet® Firmware-Modul für Steckplatz M1 mit 128 MB für Programmsicherung und Dateisystem

PCD7.R580



Lon over IP Firmware-Modul für Steckplatz M1

PCD7.R582



Lon over IP Firmware-Modul für Steckplatz M1 mit 128 MByte für Programmsicherung und Dateisystem

3.6 Systemressourcen



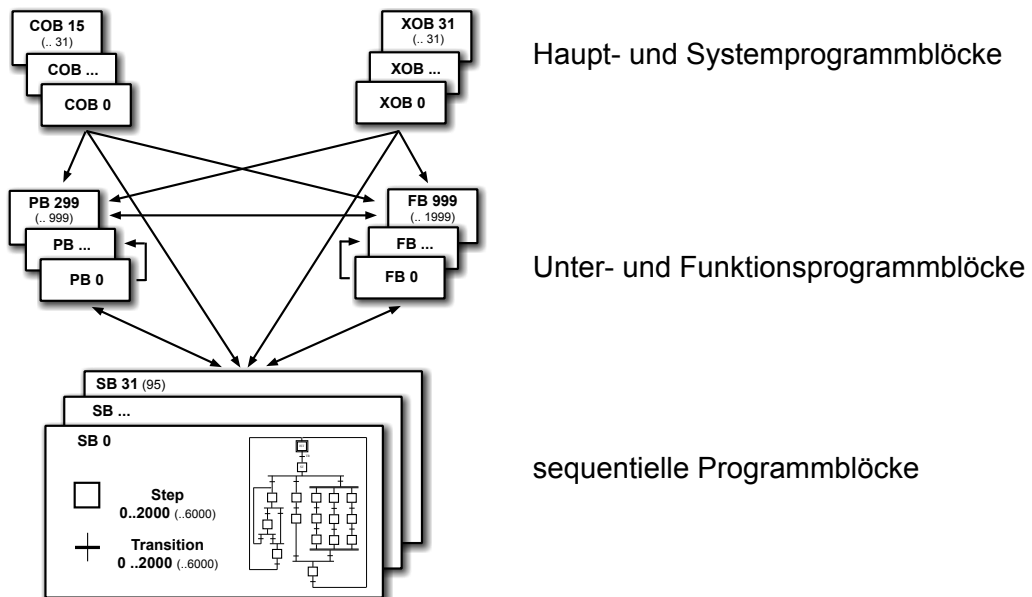
Die Systemressourcen werden anhand der PCD1.M2120 beschrieben. Die Unterschiede der einzelnen CPU's sind in 3.1 ersichtlich.

3.6.1 Programmblöcke

Die Anwenderprogrammteile werden vom Programmierer in die nach ihrer Funktion zugeordneten Blöcke abgelegt.

Typ	Anzahl	Adressen	Anmerkungen
Zyklische Organisationsblöcke (COB)	32	0...31	Hauptprogrammelemente
Ausnahme/systemabhängige Organisationsblöcke (XOB)	64	0...63	vom System aufgerufen
Programmblöcke (PB)	1000	0...999	Unterprogramme
Funktionsblöcke (FB)	2000	0...1999	Unterprogramme mit Parameter
Sequentielle Blöcke (SB)gesamt 6000 Schritte und Übergänge	96	0...95	für Graftec-Programmierung sequentieller Prozesse

Blockstruktur



3.6.2 Datentypen / Wertebereiche

Typ		Anmerkungen
Integer	-2'147'483'648 bis +2'147'483'647	Format: Dezimal, binär, BCD oder hexadezimal
Gleitkommazahlen	- 9,223'37 × 10 ¹⁸ bis - 5,421'01 × 10 ⁻²⁰ + 9,223'37 × 10 ¹⁸ bis + 5,421'01 × 10 ⁻²⁰	Anweisungen zur Konvertierung von Werten im Saia PCD®-Format (Motorola Fast Floating Point, FFP) ins IEEE 754 Format und umgekehrt werden bereitgestellt.
IEEE einfache Genauigkeit	±1,401 × 10 ⁻⁴⁵ bis 3,403 × 10 ³⁸	doppelte Genauigkeit erfordert zwei Register (64 Bit)
IEEE doppelte Genauigkeit	±4,941 ⁻³²⁴ bis 1,798 × 10 ³⁰⁸	

3

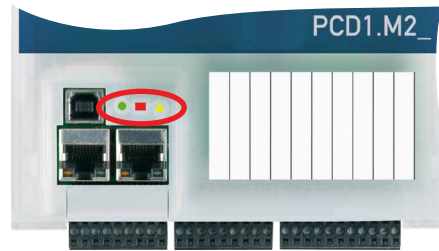
3.6.3 Ressourcenelemente

Typ	Anzahl	Adressen	Anmerkungen
Flags (1 Bit)	16'384	F 0...16'383	Flags sind als Voreinstellung nicht flüchtig, es kann aber ein flüchtiger Bereich, ausgehend von Adresse 0, konfiguriert werden
Register (32 Bit)	16'384	R 0...16'383	Für Integer- oder Gleitkommawerte
Text-/Datenblöcke	8191	X oder DB 0...8190	Für Text und DB
Timer/Zähler (31 Bit)	1600 ¹⁾	T/C 0...1599	Die Aufgliederung von Timern und Zählern ist konfigurierbar. Timer werden periodisch durch das Betriebssystem herunter gezählt; die Basiszeiteinheit kann zwischen 10 ms und 10 Sekunden eingestellt werden
Konstanten mit Mediacode K	beliebig	0...16'383	Diese Werte können in Anweisungen anstelle von Registern verwendet werden
Konstanten ohne Mediacode	beliebig	-2'147'483'648 bis +2'147'483'647	Können nur mit einem LD-Befehl in ein Register geladen werden und nicht in Anweisungen anstelle von Registern verwendet werden.

¹⁾ Die Anzahl der konfigurierten Timer sollte nicht grösser als erforderlich sein, um eine unnötige CPU-Belastung zu vermeiden

3.7 LED Betriebszustände

Drei farbige LEDs zeigen in der folgenden Tabelle die möglichen Betriebszustände der CPU an.



3

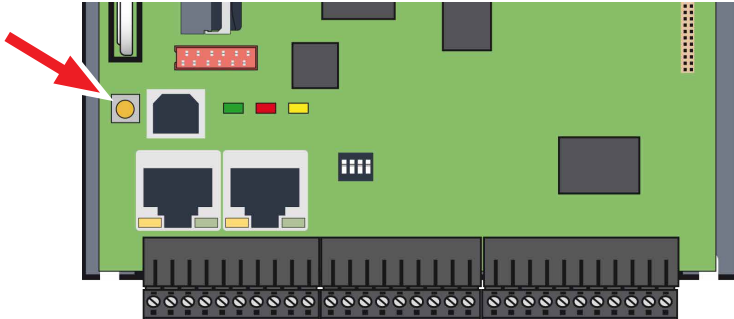
LEDs	PCD1.M2_		
Bedeutung	Run	Halt	Fehler
Form	●	■	▲
Farbe	grün	rot	gelb
Run	●	□	▲
Run bedingt	●/○	□	▲
Run mit Fehler	●	□	▲
Run bedingt mit Fehler	●/○	□	▲
Stop	○	□	▲
Stop mit Fehler	○	□	▲
Halt	○	■	▲
Systemdiagnose	●/○	■/□	▲/▲
Batteriefehler	○	□	▲/▲

- Legende:
- LED aus
 - LED ein
 - /○ LED blinkt

Start	Selbstdiagnose für ca. 1 s nach Einschalten oder Neustart
Run	Normale Verarbeitung des Anwenderprogramms nach Start.
Run bedingt	Bedingter Run Status. Eine Bedingung wurde im Debugger gesetzt (Run Until...), die noch nicht erfüllt wurde
Run mit Fehler	Wie «Run», aber mit Fehlermeldung
Run bed. mit Fehler	Wie «Run bedingt», aber mit Fehlermeldung
Stop	Der Status Stop erfolgt in den folgenden Fällen: <ul style="list-style-type: none"> - Programmierereinheit im PGU-Modus angeschlossen, während die CPU eingeschaltet war - PGU durch Programmierereinheit gestoppt - Bedingung für «Run bedingt» wurde erfüllt
Stop mit Fehler	Wie «Stop», aber mit Fehlermeldung
Halt	Der Status Halt erfolgt in den folgenden Fällen: <ul style="list-style-type: none"> - Halt Anweisung verarbeitet - Schwerer Fehler in Anwenderprogramm - Hardware Fehler - Kein Programm geladen - Kein Kommunikationsmodus bei S-Bus PGU oder Gateway Master Port
Systemdiagnose	
Batteriefehler	Blinkt mit 0.5 Sek.
Reset	Der RESET Status hat die folgenden Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> - Versorgungsspannung zu niedrig - Firmware wird nicht gestartet

3.8 Run/Stop Taste

Der Betriebsmodus kann während des Betriebs oder beim Einschalten geändert werden.



3

Beim Einschalten:

Wird die Taste Run/Halt während des Einschaltens der PCD gedrückt und anschließend während einer der nachfolgend beschriebenen Sequenzen losgelassen, lässt sich eine der folgenden Aktionen auslösen:

LED Sequenz	Aktion
Orange	keine
Grün, blinkend (1 Hz)	Wechselt in den «Boot» Status und wartet auf FW download.
Rot, schnell blinkend (4 Hz); ab FW > V01.08.45	Das System startet auf die gleiche Weise wie bei einem leeren SuperCap oder leeren bzw. fehlenden Batterie. So werden Medien/Resourcen (Flash, Register, Flag usw.), Anwenderprogramm und Hardwareeinstellungen gelöscht. Die Uhr wird auf 00:00:00 01.01.1990 gestellt. Der Backup des On-Board Flash wird NICHT gelöscht.
Rot, blinkt langsam (2 Hz)	Die PCD startet nicht und wechselt in den «Stop» Modus.
Rot/Grün, blinkend (2 Hz)	Gespeicherte Daten werden gelöscht, d.h. Medien/Resourcen (Flash, Register, Flag usw.), Anwenderprogramm, Hardwareeinstellungen und das Backup auf dem On-Board Flash. Falls eine steckbare Flashkarte (siehe Kapitel «3.5 System-Speicherstruktur») verwendet, wird deren Programm nicht auf das On-Board Flash kopiert.

Bei Betrieb:

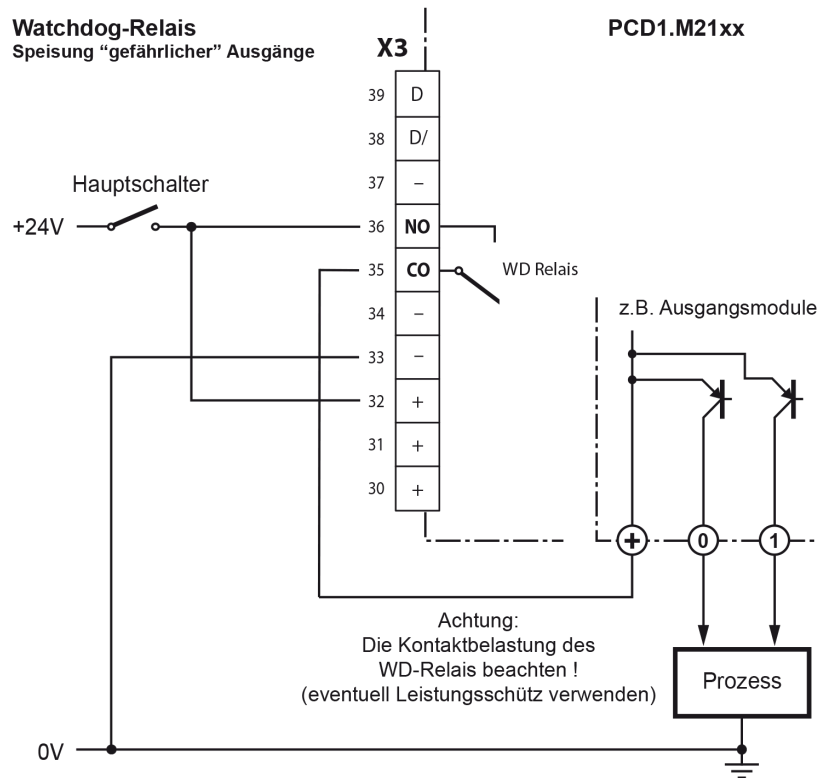
Wenn die Taste im Run-Modus für länger als ½ Sekunde und kürzer als 3 Sekunden gedrückt wird, wechselt der Controller in den Halt-Modus und umgekehrt.



Wenn die Taste für länger als 3 Sekunden gedrückt wird, wird das letzte gespeicherte Anwenderprogramm vom Flashspeicher geladen.

3.9 Watchdog (Hardware Relais)

PCD1.M2_ CPU sind serienmässig mit einem Hardware Watchdog (Relais) ausgestattet. Der Watchdog Relaiskontakt befindet sich an Pin 35 und 36 auf Stecker X3.



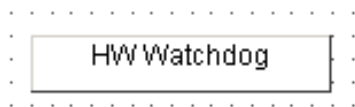
Funktionsbeschreibung

Sobald das Watchdog-Relais an der Adresse O 255 mit einer Ein- / Ausschaltfrequenz von < 200ms aufgerufen wird, schliesst der Kontakt des Relais. Dieser bleibt solange geschlossen bis die Impulszeit die 200ms überschreitet.

Geschieht dies, kann dies folgendes bedeuten:

- ➔ CPU wurde gestoppt (nicht mehr im RUN-Modus)
- ➔ Programmausführung zu lange (AWL-Programmschleifen, Programm zu gross)

Beispiel FUPLA-FBox:



Weitere Details sind in der Online-Hilfe der FBox «HW Watchdog» zu finden.

Beispiel einer Anweisungslisten (AWL)-Sequenz:

Label	Befehl	Operand	Kommentar
	COB	0 0	; bzw 1 ... 15
	STL	WD_Flag	; Hilfsflag invertieren
	OUT	WD_Flag	
	OUT	0 255	; Ausgang 255 blinken lassen
	ECOB		

3

Mit diesem Code fällt der Watchdog auch bei (Endlos-)Schleifen ab, die durch den Programmierer verursacht werden. Hinsichtlich der Zykluszeit des Anwenderprogramms muss folgendes beachtet werden:



Bei Zykluszeiten von mehr als 200 ms muss die Codesequenz mehrmals im Anwenderprogramm wiederholt werden, um zu verhindern, dass der Watchdog beim RUN-Betrieb abfällt !

Da sich die Adresse 255 ausserhalb des normalen E/A-Bereich einer PCD1.M2_ befindet, gibt es keine Beschränkungen für die zulässigen E/A-Module.

3.10 Watchdog (Software)

Der Hardware Watchdog bietet maximale Sicherheit. Für unkritische Anwendungen kann ein Software Watchdog ausreichend sein, wobei sich der Prozessor selbst überwacht und der CPU im Falle einer Fehlfunktion oder einer Schleife neu gestartet wird. Der Kern des Software Watchdogs ist die Anweisung SYSWR K 1000. Wenn diese erstmalig ausgegeben wird, wird die Watchdog-Funktion aktiviert. Diese Anweisung muss dann mindestens alle 200 ms ausgegeben werden, andernfalls wird der Watchdog ausgelöst und die PCD neu gestartet.

3

Anweisung in AWL-Code:

Label	Befehl	Operand	Kommentar
	SYSWR	K 1000	; Software Watchdog Anweisung
		R/K x	; Parameter gemäss folgender Tabelle
			; K = Konstante oder R = Register
			; gefolgt von einem Leerschlag.
			; x = 0 Der Software Watchdog ist
			; deaktiviert.
			; x = 1 Der Software Watchdog ist
			; aktiviert. Wenn die Anweisung
			; nicht innerhalb von 200 ms
			; wiederholt wird, erfolgt ein
			; Kaltstart.
			; x = 2 Der Software Watchdog ist
			; aktiviert. Wenn die Anweisung
			; nicht innerhalb von 200 ms
			; wiederholt wird, wird XOB 0
			; aufgerufen, dann erfolgt ein
			; Kaltstart

«XOB 0» Aufrufe werden wie folgt in der PCD-History eingetragen:

- «XOB 0 WDOG START» wenn XOB 0 durch den Software Watchdog ausgelöst wurde
- «XOB 0 START EXEC» wenn XOB 0 durch einen Versorgungsfehler ausgelöst wurde

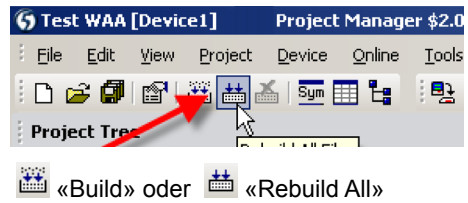
3.11 Programmdownload und Backup

3.11.1 Download des Anwenderprogramms in die PCD1 mit Saia PG5®

1 Anwenderprogramm erstellen und kompilieren

Nach erfolgreichem Compilieren des Projekts ohne Fehler, enthält die Datei mit der Dateierweiterung «.pcd» die folgenden Informationen:

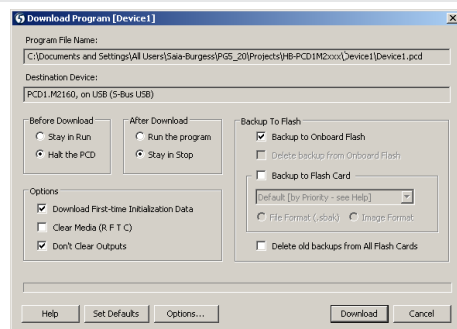
- Anwenderprogramm (FUPLA, IL...)
- Konfigurationsdateien (BACnet, LON...)
- Daten zur erstmaligen Initialisierung der Ressourcen



3

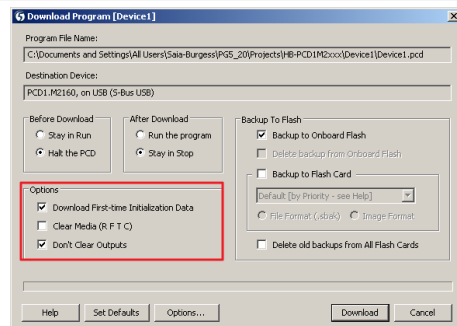
2 Programm Download

«Download» des SPM öffnet das nebenstehende Fenster. Sind alle Einstellungen nach Wunsch (siehe weiter unten), erfolgt das laden des Anwenderprogramms in die SPS durch die Schaltfläche «Download».



3 Bereich «Options»

- | | |
|---|--|
| Download First-time Initialisation Data | Erstinitialisation von Medien (Register, Flag etc.) |
| Clear Media (R, F, T, C) | Alle Medien wie Flags und Register werden auf Null gesetzt. Einschließlich aller Medien für Medienmapping. |
| Don't Clear Outputs | Physikalische Ausgänge mit oder ohne Mediamapping bewahren ihre Werte während das neue Programm zum Ausführungsspeicher übertragen wird. |

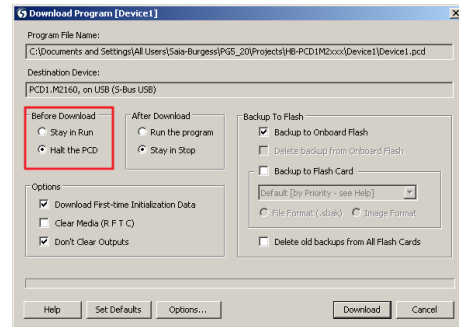


4 Bereich «Befor Download»

Es stehen zwei Auswahlmöglichkeiten vor dem Download der Datei des Anwenderprogramms zur Verfügung:

Stay in Run In Run verbleiben. Datei in Dateisystem herunterladen während die SPS in RUN ist. Die SPS stoppt erst den erfolgreichen Download, parst die Datei und führt einen Neustart aus.

Halt in PCD Zuerst die SPS stoppen, dann die Datei auf das Dateisystem herunterladen. Nach dem erfolgreichen Download parst die SPS die Datei und führt einen Neustart aus.



3

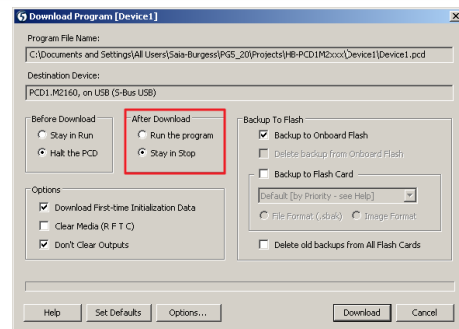


Beim Parsen der neuen Datei ist die SPS auf STOP. Dieser Schritt dauert 2 bis 5 Sekunden, je nach Größe des Anwenderprogramms.

5 Bereich «After Download»

Run the program Setzt die SPS nach dem erfolgreichen Download in RUN

Stay in Stop SPS verbleibt nach dem Download in STOP



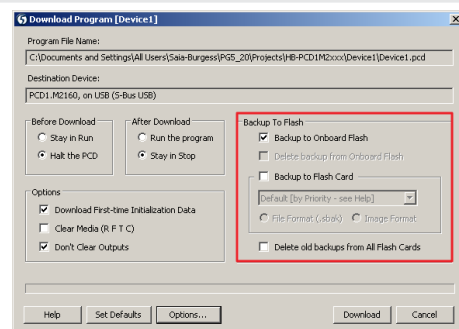
6 Bereich «Backup To Flash»

Backup to On-Board Flash Physikalische Ausgänge mit oder ohne Mediamapping bewahren ihre Werte während das neue Programm zum Ausführungsspeicher übertragen wird.

Delete backup from On-Board Flash Alle Medien wie Flags und Register werden auf Null gesetzt. Einschließlich aller Medien für Mediamapping.

Backup to Flash Card Sichere auf Flash-Karten

Delete old backups from All Flash Cards Lösche alte Programm-sicherungen von allen Speicherkarten



7 Taste «Download»

- | | |
|---------------------|--|
| Bereich «Security» | <ul style="list-style-type: none"> - Warn if PCD contains program with different name
Warnen, wenn sich bereits ein anderes Programm in der PCD befindet. - Warn if different Station number or IP Address
Warnen, bei ungleicher Stations- oder IP-Adresse - Warn if a running program will be restarted/stopped
Warnen, wenn bei laufendem Programm neu gestartet oder gestoppt werden soll. - Verify PCD Serial Number ...
Warnung: Die PCD enthält bereits ein anderes Programm - Show Program Information before downloading
Warnung: Die PCD enthält bereits ein anderes Programm - Warn if LON Bindings may be lost
Warnung: Die PCD enthält bereits ein anderes Programm |
| Bereich «Behaviour» | <ul style="list-style-type: none"> - Download automatically after successful build
Programm automatisch nach erfolgreichem compilieren herunterladen - Download program only if changed
Programm nur herunterladen falls was geändert wurde - Go online after successful download
Nach dem herunterladen automatisch auf Online schalten (Beobachtungsmodus) |

3

Der Download von nur geänderter Blöcke ist nicht möglich. Das Anwenderprogramm wird in einer Datei in den On-Board Speicher heruntergeladen und nach einem Neustart des Systems ist der Vorgang beendet. Falls der Download nicht erfolgreich abgeschlossen wird, löscht die FW alle Dateien innerhalb des Systemordners.

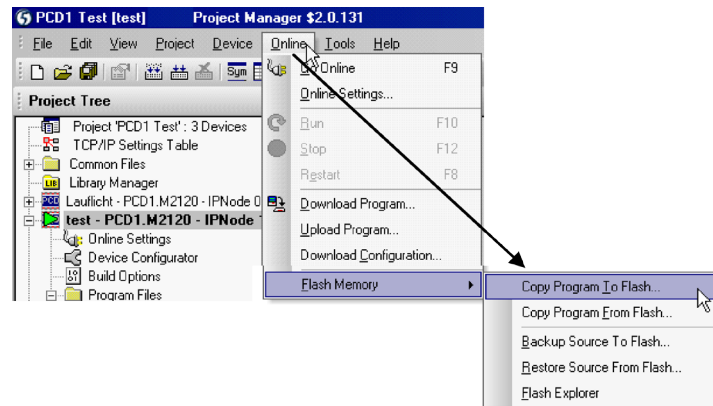
PCD nach erfolgreichem Download starten

Das Anwenderprogramm und ROM DB/Text werden nach dem Neustart des Systems in den Ausführungsspeicher übertragen. Dies ist ein schreibgeschützter Speicher, der kein Backup erfordert, alle Daten werden im PCD Dateisystem gespeichert.

3.11.2 Backup und Wiederherstellung des Anwenderprogramms

Backup mit Saia PG5®

Backup mit „Programm zu Flash kopieren...“ aktivieren



Da das Anwenderprogramm bereits im On-Board Flashspeicher gesichert ist, werden nur RAM DB/Texte des On-Board Flashspeichers im Ordner PLC_SYS gesichert. Dieser Ordner ist für den Anwender nicht sichtbar. Ein Zugriff ist nicht gestattet.



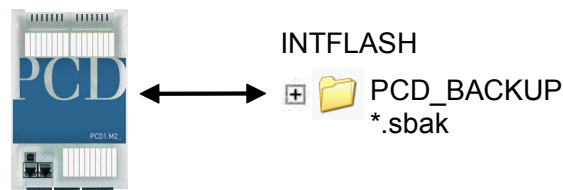
Register, Flags, Timer und Zähler werden auf diese Weise nicht gesichert.

Bei der Wiederherstellung werden DB/Text zum SRAM Speicher kopiert.

Backup ins Dateisystem INTFLASH

Um Backup/Wiederherstellung bei internem Flash nutzen zu können, muss ein Ordner PCD_BACKUP erstellt werden. Die Werte RAM DB/Text werden im internen PCD_BACKUP Ordner gesichert.

Hierdurch kann über den FTP-Server auf die Sicherungsdateien zugegriffen und diese auf einen PC hochgeladen werden.

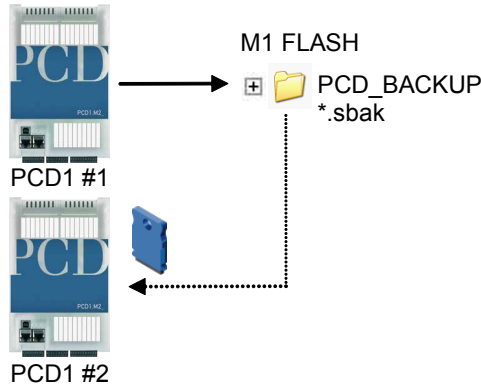


Backup auf Flashspeichermodulen

Für die Benutzung von «backup/restore» auf dem internen FLASH, muss ein Ordner PCD_BACKUP erzeugt werden.

Backup zu M1 Flash
Bitte beachten, dass zuvor das M1 Flash gelöscht werden muss!

Bei Verwendung der Backup-Funktion auf M1 Modulen sollten keine andere Dateien auf das Modul geschrieben werden.



Bitte beachten, dass ein 512 kByte Anwenderprogramm und 128 kByte RAM DB/Text eine Datei mit ungefähr der gleichen Grösse bilden.

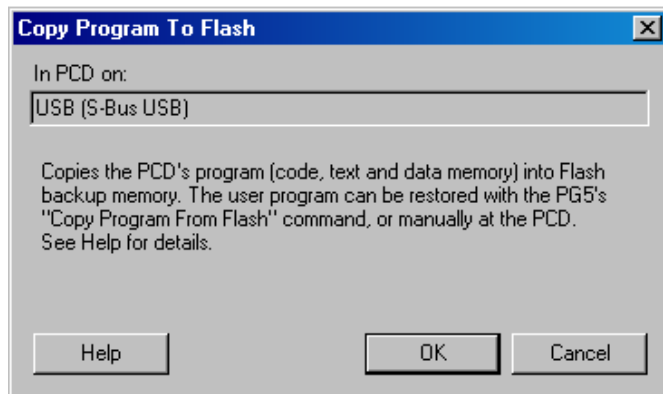


Beschränkungen:

Die erstellten Dateien können nicht direkt von einem Ordner zum anderen kopiert werden! Die Dateien dürfen nicht vom ursprünglichen Ordner gelöscht oder umbenannt werden. Die Funktion Wiederherstellen funktioniert dann nicht mehr richtig!

Folgendes Fenster wird eingeblendet.

OK klicken, um das Backup-Verfahren zu starten.



Wiederherstellen von Anwenderprogramm und DB/Texte

Es stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Durch das PG5 unter «Online → Flashspeicher → Quelle von Flash wieder herstellen» oder
- durch drücken der Taste "Run/Halt" für mindestens 3 - 5 Sekunden im RUN-Betrieb.
ACHTUNG: Wird die Taste länger als 10 Sekunden gedrückt, besteht die Gefahr, dass das System zurück gesetzt wird bzw. der Speicher gelöscht wird.

3

Die CPU sucht die Backup-Dateien in der nach folgend gezeigten Reihenfolge an den Speicherorten:

1. M1 Flash
2. INTFLASH
3. PLC_SYS

4 Ein- und Ausgänge

In diesem Kapitel werden die Ein- und Ausgänge der PCD1.M2_ in ihrer Funktion und Anschlussbelegung beschrieben.

Es werden drei Möglichkeiten beschrieben an denen sich die Ein- und Ausgänge befinden können. Diese wären:

- On-Board
- als Steckmodule
- auf RIOs

4

4.1 On-Board

On-Board bedeutet «auf der CPU-Grundplatine montiert».



In der folgenden Übersicht handelt es sich bei den Steckplätzen **EA0** und **EA1** um erweiterbare Steckmodulplätze. Die Beschreibung der Steckmodule sind im Kapitel 4.3 zu finden.

4.1.1 Anschlüssübersicht

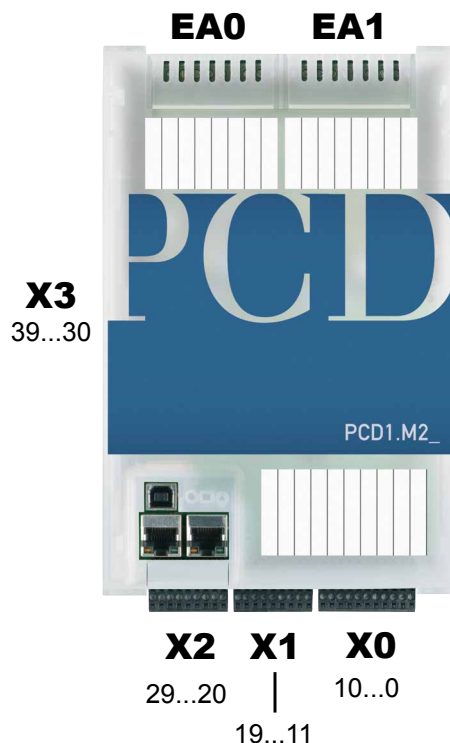
X0		
0	PGND	
1	Uext	+24 V extern
2	PWM0	PWM0 oder Ausgang 8
3	Out 0	Ausgang 0
4	Out 1	Ausgang 1
5	Out 2	Ausgang 2
6	Out 3	Ausgang 3
7	IO4	Ein- oder Ausgang 4
8	IO5	Ein- oder Ausgang 5
9	IO6	Ein- oder Ausgang 6
10	IO7	Ein- oder Ausgang 7

X1		
11	In 0	Eingang 0
12	In 1	Eingang 1
13	In 2	Eingang 2
14	In 3	Eingang 3
15	IX0	Interrupt oder Eingang
16	IX1	Interrupt oder Eingang
17	AGND	
18	AIN0	Analoger Eingang 0
19	AIN1	Analoger Eingang 1

X2						
	PCD7.F121S	PCD7.F110S		PCD7.F180S	PCD7.F150S	PCD7.W600
	RS-232	RS-485	RS-422	Belimo	RS-485 isol.	4xAO (0..+10V)
20	PGND	PGND	PGND	PGND	PGND	PGND
21	TxD	Rx-Tx	Tx	MP	Rx-Tx	A0+
22	RxD	/Rx-/Tx	/Tx	,MFT'	/Rx-/Tx	A0-
23	RTS		Rx	,IN'		A1+
24	CTS		/Rx			A1-
25	PGND	PGND	PGND	PGND	PGND	PGND
26	DTR		RTS			A2+
27	DSR		/RTS			A2-
28	COM		CTS		SGND*	A3+
29	DCD		/CTS			A3-

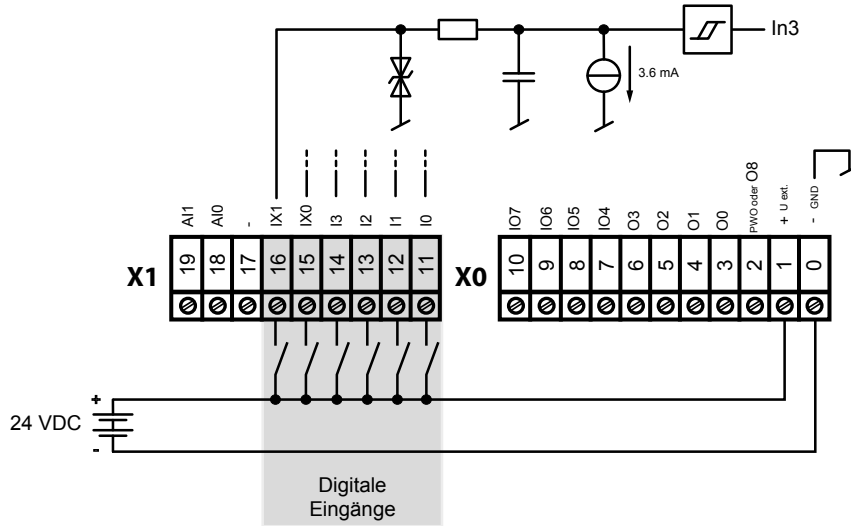
* SGND ist Bezugspotential für Rx-Tx /Rx-/Tx Signale und ist vom PGND isoliert.

X3		
30	+	+24 VDC
31	+	
32	+	
33	-	0 VDC
34	-	
35	WD	Watchdog Relais oder Ausgang 9
36	WD	Watchdog Relais
37	-	PGND
38	/D	RS-485 bis zu 115.2 kbit/s
39	D	Profi-S-Bus bis zu 187.5 kbit/s



4.1.2 Digitale Eingänge (Klemmenblock X1)

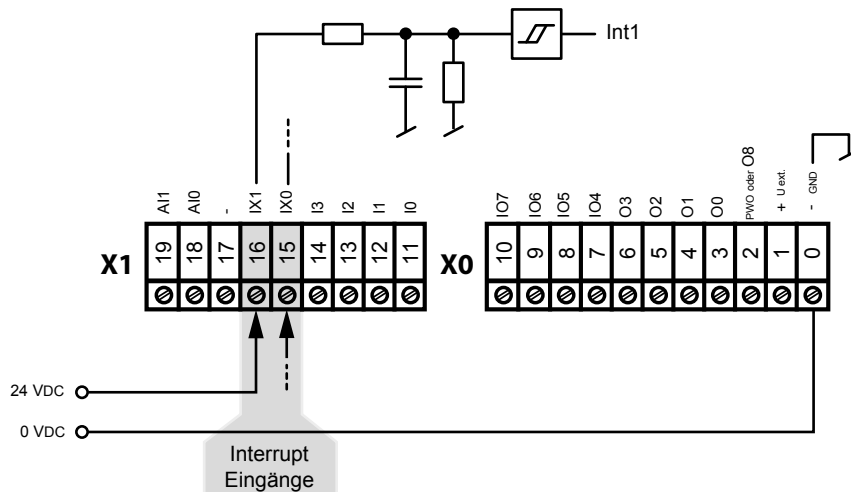
Anzahl Eingänge	4, Quell-Betrieb, elektrisch verbunden
Eingangsspannung	Typ. 24 VDC (15...30 VDC)
Eingangsstrom	Typ. 3.6 mA bei 24 VDC
Eingangsverzögerung	Typ. 3 ms
Überspannungsschutz	Nein
LED	Nein
Klemmen	Steckbarer Schraubklemmenblock



4



Die Anschlüsse Nr. 15 und Nr. 16 können entweder als Eingänge oder als Interrupt-Eingänge verwendet werden (siehe Kapitel 4.1.6).

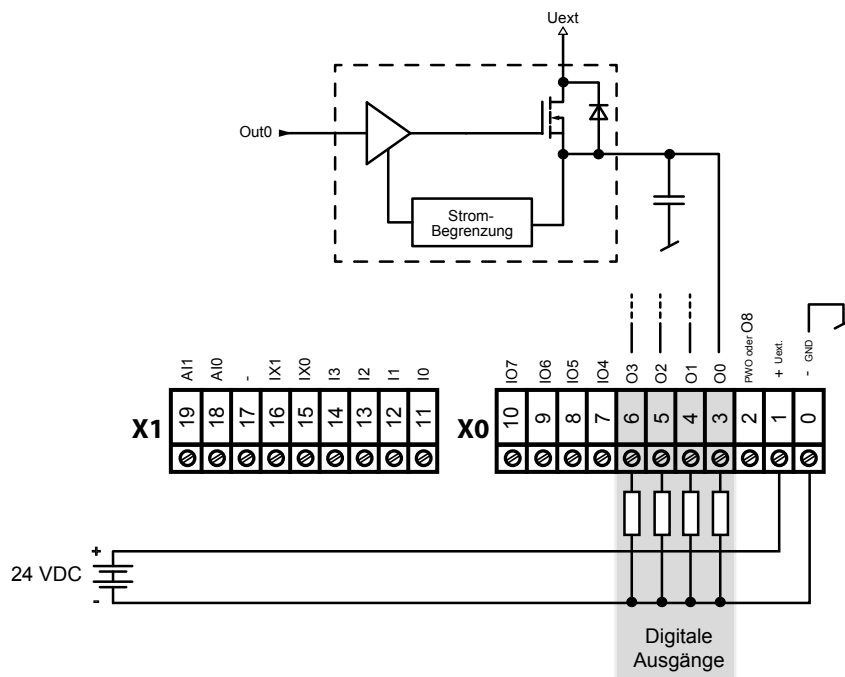


Eingangssignale (immer Quellbetrieb): H = 15...30 V
L = - 30...+ 5 V oder unbeschaltet

4.1.3 Digitale Ausgänge (Klemmenblock X0)

Anzahl Ausgänge	4
Spannungsbereich	24 VDC (12..32 VDC) geglättet
Ausgangsstrom	Max. 0,5 A
Ausgangsverzögerung	typ. 50 μ s, max 100 μ s bei ohmscher Last
Kontaktschutz	Transistoren
LEDs	Nein
Anschlüsse	Steckbarer Schraubklemmenblock

4



4.1.4 Digitale Ein- und Ausgänge (Klemmenblock X0)

Die Klemmen Nr. 7 bis Nr.10 am Klemmenblock X0 können entweder als Eingang oder Ausgang verwendet werden. Die Konfiguration wird im Device Konfigurator vorgenommen. Die technischen Daten entsprechen, je nach Konfiguration, denen eines reinen, digitalen Ein- bzw. Ausgangs:

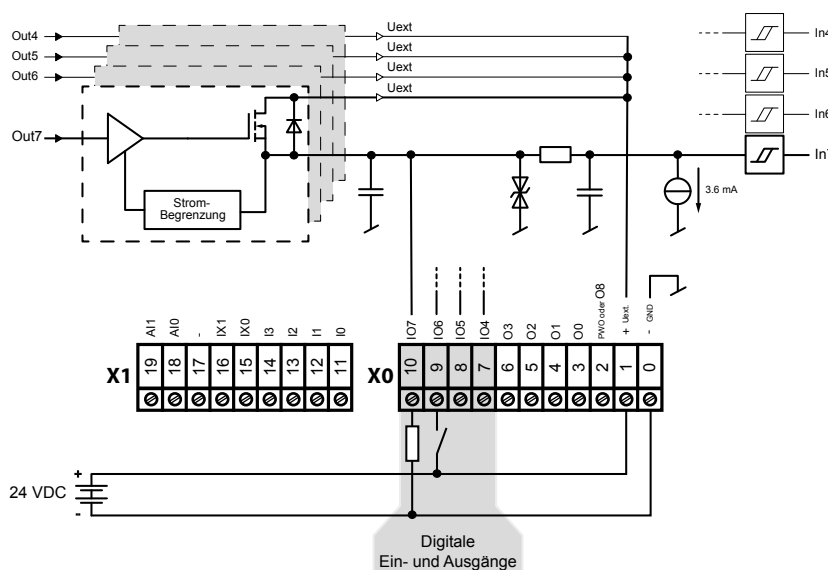
Konfiguriert als Eingang:

Eingangstyp	Quell-Betrieb, elektrisch verbunden
Eingangsspannung:	Typ. 24 VDC(15...30 VDC)
Eingangsstrom:	Typ. 3.6 mA bei 24 VDC
Eingangsverzögerung:	Typ. 3 ms
Überspannungsschutz:	Nein
LEDs	Nein
Anschlüsse	Steckbarer Schraubklemmenblock

4

Konfiguriert als Ausgang:

Kurzschlusschutz	Ja
Spannungsbereich	24 VDC (12...32 VDC) geglättet
Ausgangsstrom	Max. 0,5 A
Ausgangsverzögerung	Typ. 50 μ s, max 100 μ s bei ohmscher Last
LEDs	Nein
Anschlüsse	Steckbarer Schraubklemmenblock



ACHTUNG: Betrifft Klemmenblock X0

Die Klemme Uext dient zur Speisung der Ausgänge an Klemmen 7...10.

Wird mindestens ein I/O 4...7 als Eingang betrieben, muss folgendes berücksichtigt werden:

Wird diese externe Speisung Uext der Ausgänge ausgeschaltet und an einem der Eingänge I/O 4...7 liegt noch Spannung an, wird die Speisespannung der Ausgänge 0...3 und I/O 4...7 über die im Ausgangstransistor der I/Os eingebaute Diode zurückgespiessen und würde die am Ausgang angeschlossene Last speisen.

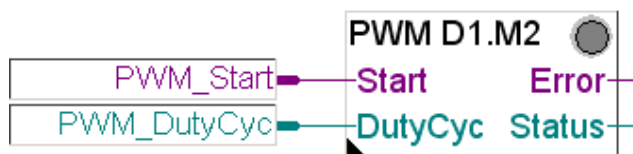
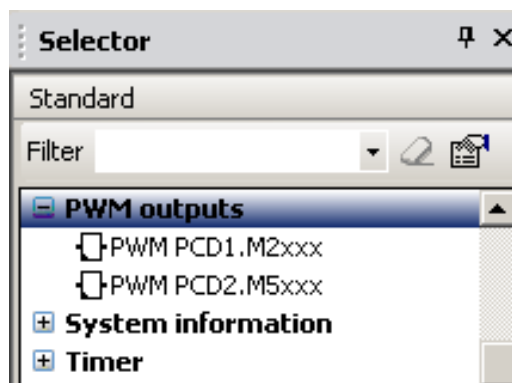
4.1.5 PWM (Pulsweitenmodulation) Ausgang (Klemmenblock X0)

Der Anschluss Nr.2 am Klemmenblock X0 kann entweder als normaler, digitaler Ausgang oder als PWM-Ausgang verwendet werden. Die Konfiguration wird im PG5 Device Konfigurator vorgenommen.



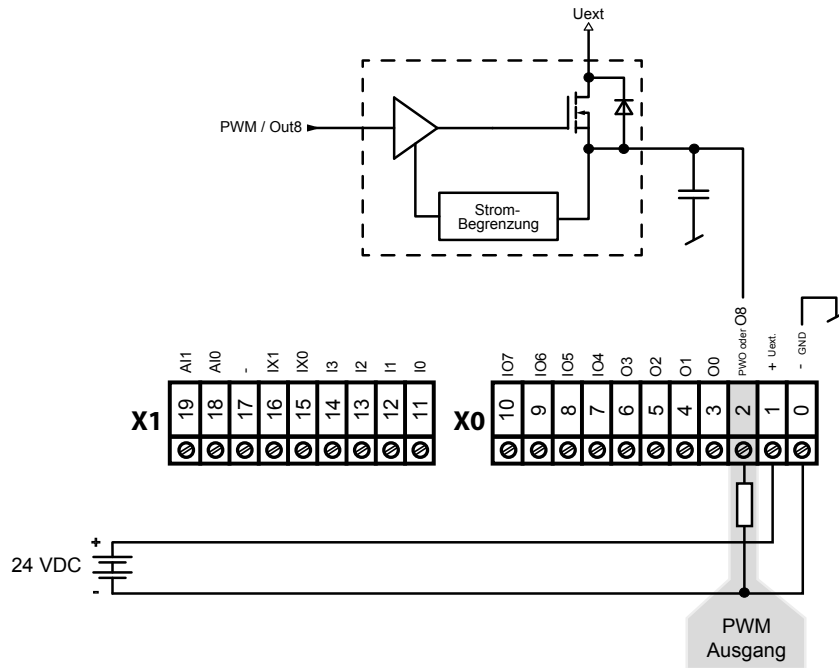
Zur Verwendung des PWM Ausgangs existiert eine FBox.

4

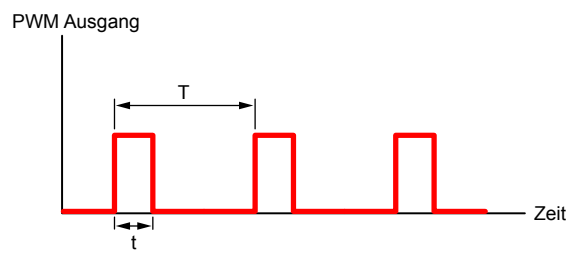


Anzahl PWM Ausgänge:	1
Spannungsbereich	24 VDC (12... 32 VDC) geglättet
Ausgangsstrom:	Max. 0.2 A
Einstellbare Frequenzen	1 Hz, 4 Hz, 15 Hz, 30 Hz, 61 Hz, 122 Hz, 244 Hz, 488Hz, 975 Hz, 1950 Hz
Duty Cycle Bereich	0-100 %
Klemme:	Steck-Schraubklemmenblock

Maximale Betriebsfrequenz ist 2 kHz
(Anstiegs- und Abfallzeiten betragen 20 µs).



4



Frequenz = $1/T$
 Duty Cycle = t/T

4.1.6 Interrupteingänge (Klemmenblock X1)

Grundlagen

Wegen der Eingangsfiler und dem Effekt der Zykluszeit sind die digitalen Eingangsmodule nicht für sofortige Reaktion auf Ereignisse oder schnelle Zählprozesse geeignet. Einige CPUs haben Interrupteingänge für diesen Zweck.

Wenn eine positive Flanke bei einem Interrupteingang erfasst wird, erfolgt der Aufruf des zugehörigen XOB (z.B. XOB 20). Der Code in diesem XOB definiert wie die Einheit auf das Ereignis reagieren soll, z.B. durch Hochzählen eines Zählers.

4



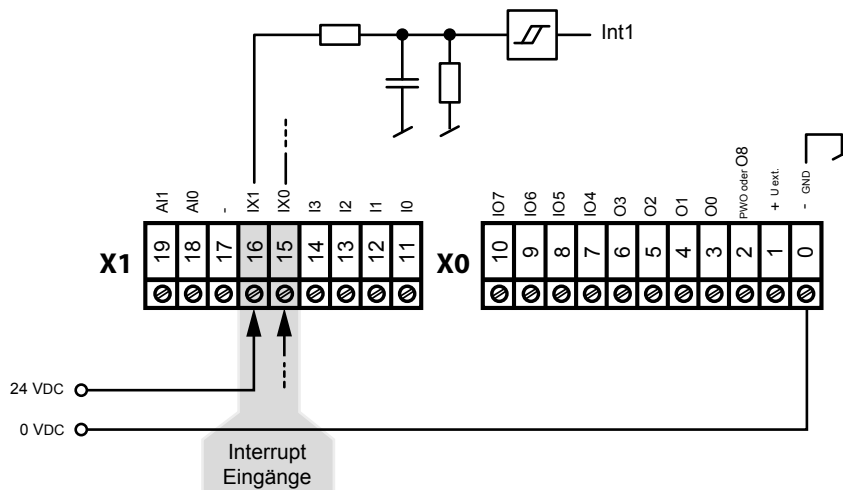
Der Code in XOBs, der von Interrupteingängen aufgerufen wird, muss so kurz wie möglich sein, damit genügend Zeit zwischen den Interrupts verbleibt, um den Rest des Benutzerprogramms zu verarbeiten.



Viele FBoxen sind für zyklischen Aufruf gedacht und für die Verwendung in XOBs ungeeignet, oder nur beschränkt geeignet. Ausnahme: Die FBoxen der Graftec Familie (Standardbibliothek) sind gut geeignet.

PCD1 Interrupteingänge 24 VDC

Die beiden Interrupteingänge befinden sich auf der Hauptplatine und können am 9-poligen Klemmenblock X1 (Klemmen 15 und 16) angeschlossen werden. Es wird immer Quellbetrieb verwendet.



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

???

Interrupt Zuordnung

Klemme	Beschriftung	Interrupt	Zugeordneter XOB
15	IX0	Int0	XOB 20
16	IX1	Int1	XOB 21

Signalflankenbestimmung

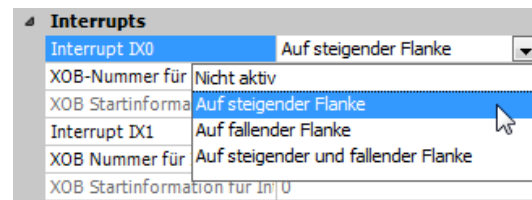
Die Wahl mit welcher Flanke der zugehörige XOB von der CPU aufgerufen werden soll, wird wie folgt festgelegt:

PG5 Device Configurator

→ Onboard Ein-/Ausgänge

→ Eigenschaften

→ Interrupts



4

Betrieb IX0 (gilt auch für IX1)

Bei einer positiven bzw. negativen Flanke am Eingang IX0, wird XOB 20 aufgerufen. Die Reaktionszeit bis zum Aufruf XOB 20 beträgt maximal 1 ms. Der vom Programmierer erstellte Code in diesen XOBs definiert wie das System auf die Ereignisse reagieren soll, z. B. durch Hochzählen eines Zählers (max. Eingangsfrequenz 1 kHz wobei das Impuls/Pause Verhältnis 1:1 beträgt, Gesamtsumme der beiden Frequenzen max. 1 kHz).

4.1.7 Analoge Eingänge (Klemmenblock X1)

Anzahl von Eingängen:	2
Galvanische Trennung	Nein
Signalbereiche:	-10...+10 V (12 Bit + Vorzeichen) -20...+20 mA (12 Bit + Vorzeichen) RTD (12 Bit)
Verbindungstechnik für Sensoren	2-Draht (passiver Eingang)
Messprinzip:	Einseitig
Eingangswiderstand:	±10 V Bereich: 240 kΩ ±20 mA Bereich: 125 Ω
Eingangsfiler:	typ. 5 ms
Eingangsbereich für Temperatursensoren	PT1000: -50...+400 °C NI1000: -60...+200 °C NI1000 L&S: -30...+140 °C Widerstand 0...2,5 kΩ
Genauigkeit bei 25 °C:	± 0,5 %
Temperaturfehler (0...+55 °C):	± 0,25 %
Überlastschutz:	±10 V Bereich: ± 35 V (39 V TVS Diode) ±20 mA Bereich: ±40 mA
LED	Nein
Klemmen	steckbarer „Druck“ Klemmenblock 10-polig, 3,5 mm für Verdrahtung bis 1 mm ²

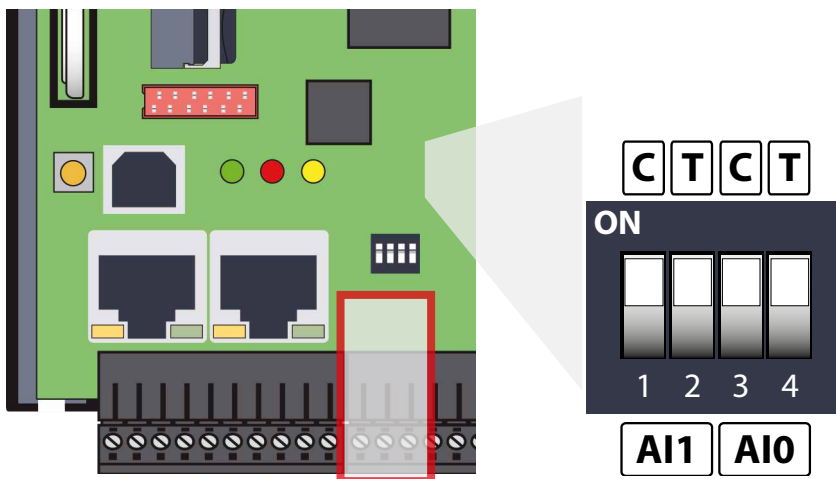
4



Im Auslieferungsstand auf -10...+10 V (12 Bit + Vorzeichen) vorkonfiguriert.

Konfiguration der analogen Eingangskanäle:

Wie im folgenden Bild dargestellt, erfolgt die Auswahl des analogen Eingangsbereichs über Konfigurationsschalter.



		U	C	T
AI0	SW1	3 OFF 4 OFF	3 ON 4 OFF	3 OFF 4 ON
AI1	SW1	1 OFF 2 OFF	1 ON 2 OFF	1 OFF 2 ON

Folgende Bereiche werden unterstützt:

Spannung	±10 V	Beide Schalter aus (siehe Konfiguration Kanal 0 oben)
Strom	±20 mA	Schalter 'C' ein, Schalter 'T' aus (siehe Konfiguration Kanal 1 oben)
Temperatur/ Widerstand		Schalter 'T' ein, Schalter 'C' aus (siehe Konfiguration Kanal 2 & 3 oben)

Definition für Bereich, Über-/Unterbereich und Statusflag:

Temperatureingänge:

Typ	min./max. Statusflag	Bereichswerte
Pt 1000 (-50...400 °C)	-500 / 4000	Grenzen -500...4000
Ni 1000 (-50...210 °C)	-500 / 2100	Grenzen -500...2100
Ni 1000 L&S (-30...140 °C)	-500 / 1400	Grenzen -300...1400

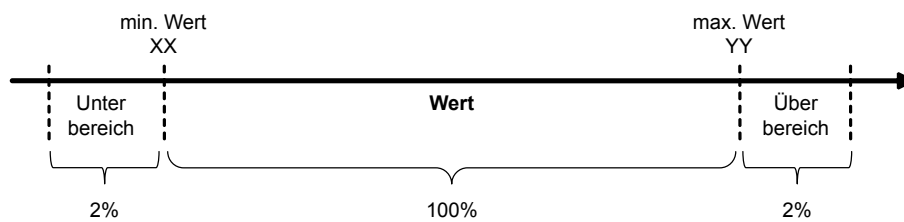
Jedes Mal wenn die min./max. Werte erreicht werden, wird der min./max. Statusflag gesetzt.

Widerstands-, Spannungs- und Stromeingänge:

Der Gesamtwertebereich wird durch den Bereichstyp definiert:

Typ	min./max. Statusflag	Bereich der berechneten Werte
Widerstand 0...2500 Ω	0...25000 Min. Flag nicht gesetzt	Grenzüberschreitung 25500 (25000+2 %)
Spannungseingang (-10...+10 V)	Xx / yy	102 % des definierten Bereichs
Stromeingang (-20...+20 mA)	Xx / yy	102 %

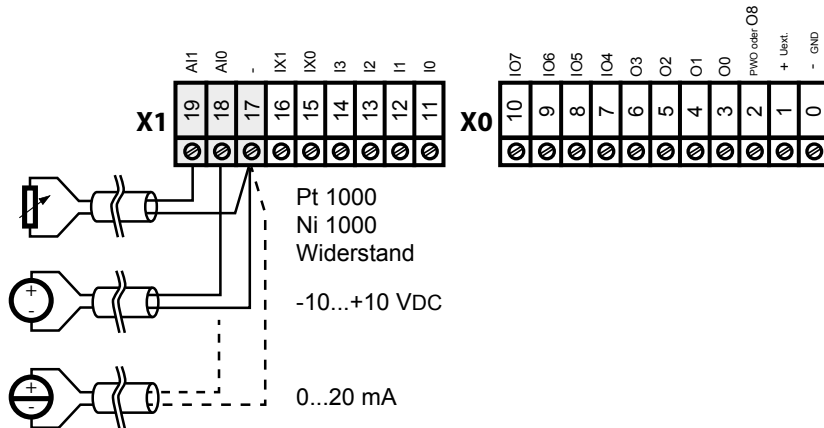
Jedes Mal wenn die min./max. Werte erreicht werden, wird das min./max. Statusflag gesetzt.



Das Statusflag bleibt gesetzt, bis der Status gelesen wurde. Mit Mediamapping wird der Statusflag am Ende jedes COB gelesen. Dies bedeutet, dass das Statusflag am Ende jedes COB zurück gesetzt wird.

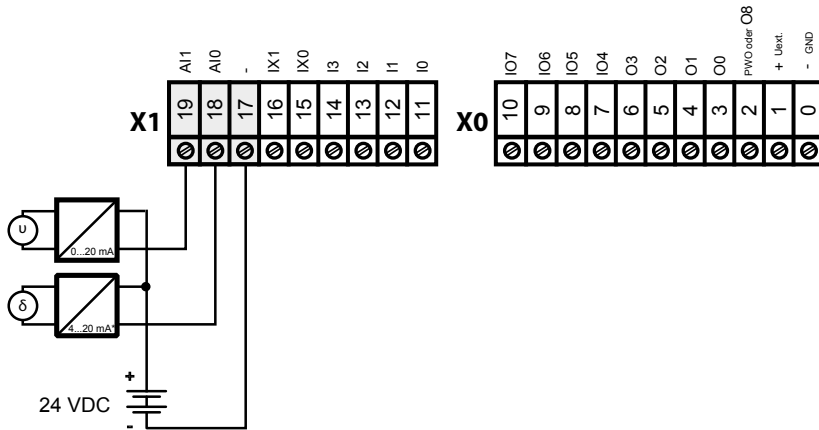
Bei direktem Zugriff wird der Statusflag zurück gesetzt, sobald das Anwenderprogramm das Statusflag liest.

Verbindungskonzept



4

Verbindungskonzept bei zweiadrigen Messwertgebern



* 4..20 mA über Anwenderprogramm oder im PG5 → Device Configuraor → Media Mapping

4.2 E/A-Steckmodul für Steckplatz A

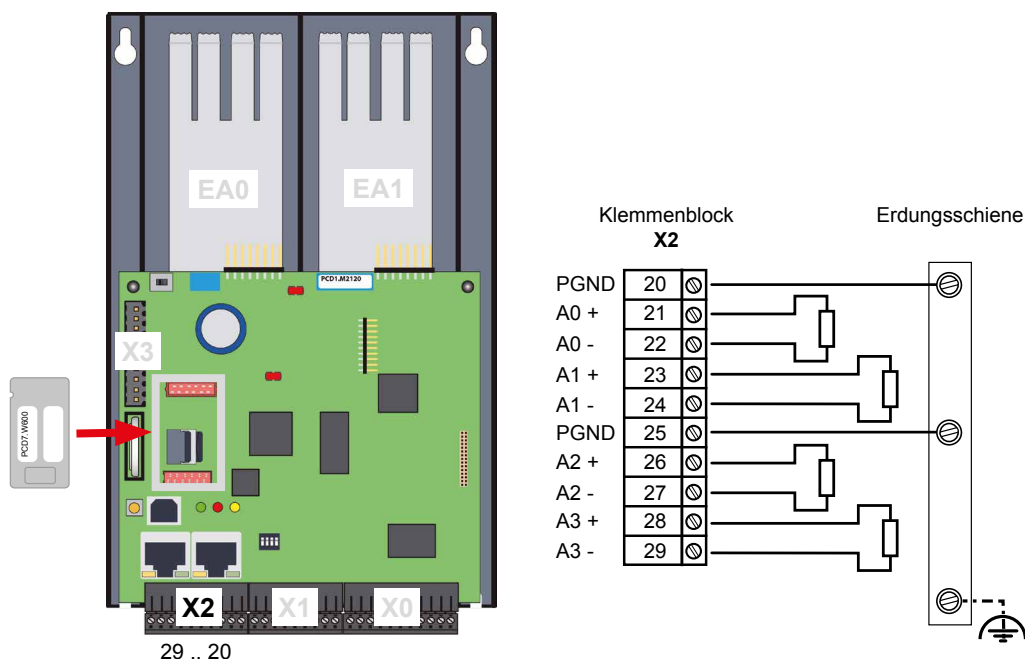
4.2.1 Analoge Ausgänge

PCD7.W600 4 analoge Ausgänge mit 12 Bit Auflösung

Dieses analoge Ausgangsmodul (0 bis + 10 V) lässt sich auf den Sockel A der PCD1.M0_ bzw. .M2_ statt einer Kommunikationsschnittstelle aufstecken. Die Anschlüsse befinden sich auf dem Stecker X2

Die Konfiguration der Ausgänge erfolgt im PG5 Device Configurator wie unter «Onboard I/O Slots».

4



Allgemeine Spezifikationen

Technische Daten	
Modulkompatibilität	PCD1.M2xxx, PCD1.M2110R1, PCD1.M0160E0
Modulstrombedarf	V+ 25 mA / +5 V 30 mA
Anzahl Ausgänge	4
Anschlüsse	1 Schraubklemmenblock, 10-polig, 3.5 mm für bis zu 1 mm ²
Isolation	Keine Isolation zwischen Kanal und/oder PCD
Ausgangssignal Bereich & Auflösung	mit D/A Konverter 12 bits Nominaler Bereich: 0...+10 V Auflösung 2.6 mV pro Bit (LSB)
Monotonität	Ja
Ausgangsimpedance (max.)	0.7 Ω
Zulässiger Lastwiderstand	≥3 kΩ
Max. zulässige kapazitive Belastung	≤20 nF

Zulässige Lastarten	Floating oder geerdet (Minus der Ausgänge ist intern mit dem PCD-Bodenblech verbunden)
Kurzschluss-Schutz	JA permanent
Genauigkeit @25 °C	±0.2 % über den ganzen Bereich (10 V)
Temperatur-Koeffizient	±100 ppm/K über den ganzen Bereich (10 V)
Genauigkeit über den gesamten Temperaturbereich (0..+55 °C)	±0.5 % über den ganzen Bereich (10 V)
Temporäre Abweichung während elektrischem Störungstest	±0.2 % über den ganzen Bereich (10 V) für schnelle transiente elektrische Störgrößen (EN 61000-4-4) und für Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder (EN61000-4-6)
Einschwingzeit für Änderungen über den ganzen Bereich	≤5 ms
Überschwingung	±0.1 % über den ganzen Bereich (10 V)
Skalierung (PG5)	0..4095, 0..10000 oder Benutzerdefiniert

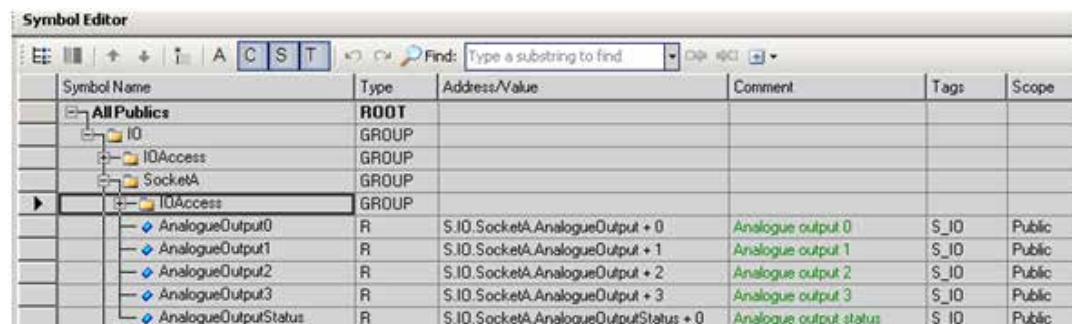
Voraussetzung

PCD Firmware Version 1.23.39 oder höher

PG5 Version 2.1.300 oder höher

Programmierung mit Media Mapping

Ist das Media Mapping aktiviert, hat jedes Modul folgende Register:



Symbol Name	Type	Address/Value	Comment	Tags	Scope
AllPublics	ROOT				
IO	GROUP				
IOAccess	GROUP				
SocketA	GROUP				
IOAccess	GROUP				
AnalogueOutput0	R	S.IO.SocketA.AnalogueOutput + 0	Analogue output 0	S_ID	Public
AnalogueOutput1	R	S.IO.SocketA.AnalogueOutput + 1	Analogue output 1	S_ID	Public
AnalogueOutput2	R	S.IO.SocketA.AnalogueOutput + 2	Analogue output 2	S_ID	Public
AnalogueOutput3	R	S.IO.SocketA.AnalogueOutput + 3	Analogue output 3	S_ID	Public
AnalogueOutputStatus	R	S.IO.SocketA.AnalogueOutputStatus + 0	Analogue output status	S_ID	Public

Das Analogmodul schreibt direkt in die jeweiligen AnalogueOutputx Register. Jeder Kanal wird nach dem letzten COB aufgefrischt (updated).

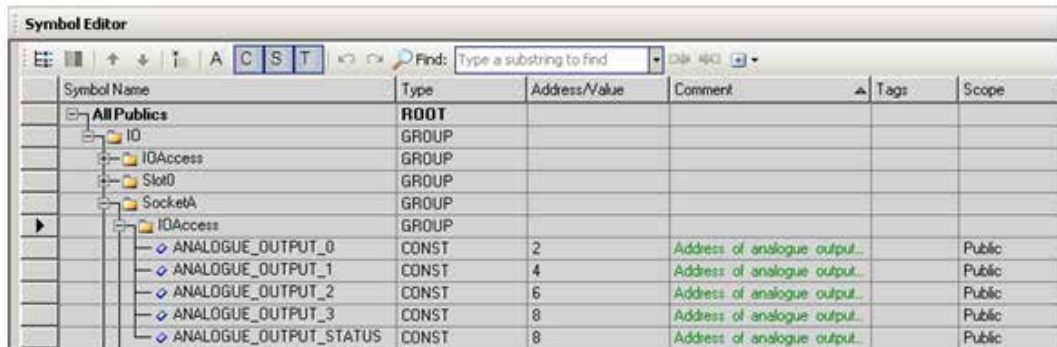
Das Statusregister wird vor dem ersten auszuführenden COB aufgefrischt.



Falls das Media Mapping genutzt wird, kann bei einem Fehler nicht festgestellt werden, welcher Kanal betroffen ist.

Programmierung durch direkte Adressierung

Das Modul erlaubt direkten Zugriff mit dem AWL-Befehl WRPW.



4

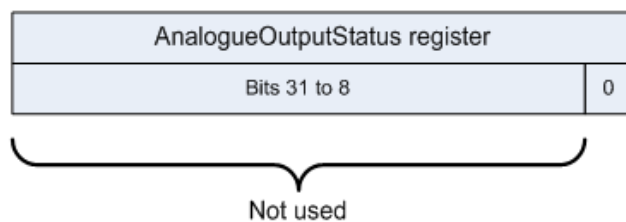
Nachfolgend ein AWL-Beispiel das einen Wert auf den analogen Ausgang0 ausgibt und das Diagnose-Register ausliest.

```

WRPW IO.SocketA.IOAccess.ANALOGUE_OUTPUT_0
R 99

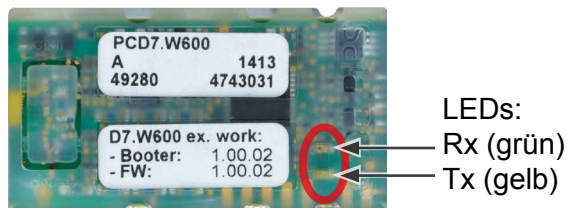
RDPB IO.SocketA.IOAccess.ANALOGUE_OUTPUT_STATUS
R 100
    
```

Falls das Statusregister direkt nach dem Befehl «Write» gelesen wird, ist es mit dem direktem Zugang möglich, herauszufinden welcher Kanal nicht korrekt aktualisiert wurde.



Bit	Status	Beschreibung
0	1	Falls ein Kommunikationsfehler (zwischen PCD und Modul) erkannt wurde, wird dieses Bit automatisch gelöscht, wenn das Statusregister gelesen wird

LEDs und ihre Bedeutung



Die beiden LEDs Rx/Tx blinken, wenn das Modul mit der PCD kommuniziert.

- Dauerndes leuchten bedeutet die Nutzung des Mediamapping.
- Kurzes blinken bedeutet die Verwendung der direkten Adressierung.

4

Modul Erkennung

Ist das Modul nicht gesteckt, bewirkt dies ein Historyeintrag.

```

Saia PG5 Online Debug
File Online Tools Options Help
-----
Stn: 0      Type: PCD1.M2120  FW: 1.23.19.2  Status: RUN
-----
Fix0 3000 IR OVERFLOW      0 0      15/10/2013 08:33:09
Fix1 3001 ERROR FLAG      0 0      15/10/2013 08:33:09
-----
0001 1002 POWER-ON        15/10/2013 08:33:25
0002 5110 PCD7.W600 on Port 0 not Present 15/10/2013 08:33:26 <
-----
Run Stop Display Write Batch Clear rEstart Locate Print File Help
cOnnect brOadcast Quit

```

Vorgehen: PG5 Debugger -> Display > History

Soll per Programm festgestellt werden, ob das Modul eingesteckt ist oder nicht, kann folgender Programmcode dazu verwendet werden:

```

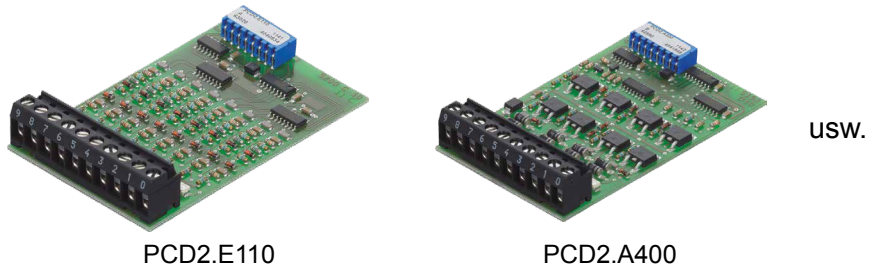
CSF   S.SF.SYS.Library      ;Library number
      S.SF.SYS.ReadDeviceInfo ;Read Device Information
      K 2                  ;1 R|K IN, Device Port (1 IO Bus 2 Extension)
      K 22                 ;2 R|K IN, Device ID
      K 0                   ;3 R|K IN, Slave ID
      RStatus              ;4 R OUT, Status
      TASN                  ;5 TEXT OUT, ASN
      THWVers              ;6 TEXT OUT, HW version
      RHWModif             ;7 R OUT, HW modif
      TFabDate             ;8 TEXT OUT, Fabrication Date (ww/yy)
      RSerNum              ;9 R OUT, Serial Number
      TFWVersion           ;10 TEXT OUT, FW version

```

Sofern das Modul richtig angeschlossen wurde, ist der Statuswert eine positive Zahl und alle Geräteinformationen können gelesen werden. Ist es nicht richtig angeschlossen oder es fehlt gänzlich, wird ein negativer Wert zurückgegeben.

4.3 E/A-Steckmodule für Steckplatz E/A0 und E/A1

Die E/A-Module sind identisch mit denen der PCD2 Familie.



Die Beschreibungen der EA-Module befinden sich im Dokument
«27-600 DExx Handbuch EA-Module»

4.4 RIO (Remote I/O)

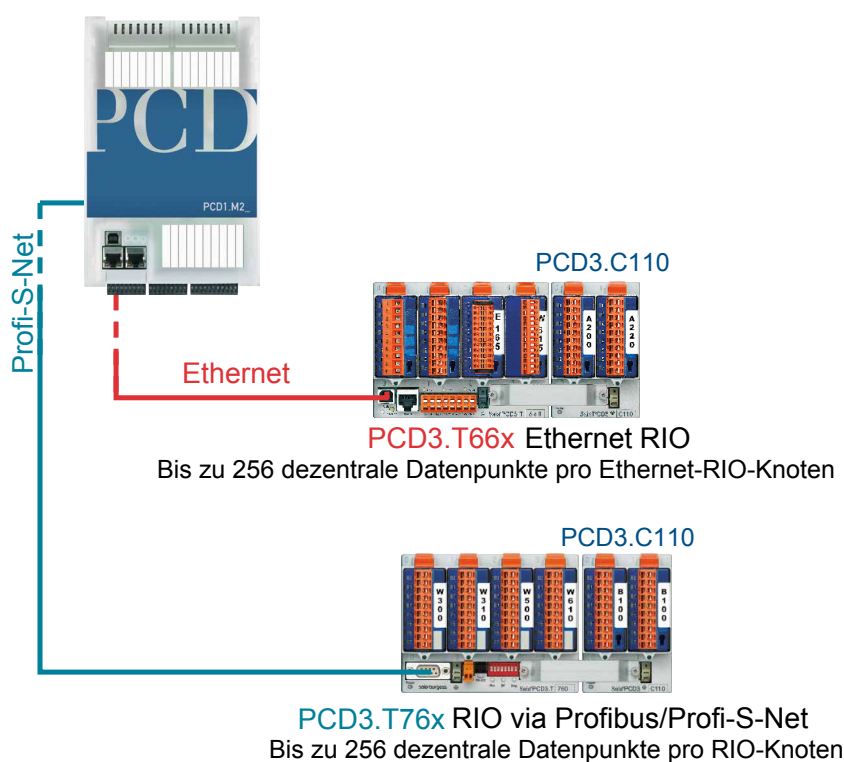
Für dezentrale Erweiterungen mit Ein- und Ausgängen über Ethernet oder Profibus, sind die PCD3.RIO (Remote I/O) Module zu empfehlen (siehe auch Handbuch 26-789).

PCD3-RIOs werden verwendet, um dezentrale E/A-Signale zu erfassen. PCD3.RIOs können über Profibus-DP mit allen Master PCD kommunizieren; dies kann über den integrierten Profi-S E/A auf der PCD1.M2_ erfolgen.

Eine detaillierte Beschreibung befindet sich im Abschnitt 4 des PCD3 Handbuchs 26-789.

4

PCD1 mit dezentralen RIO-Baugruppen



Eine Erweiterung der PCD1.M2_ ist mit den PCD3.T66x und PCD3.T76x RIOs möglich.

5 Systemkabel und -Adapter

Systemkabel mit E/A-Modulverbindungen zur PCD

Um Fehlerquellen und Zeit einzusparen, sind verschiedene vorkonfigurierte Kabel erhältlich. Der Modul-Stecker ist bereits am einen Ende des Kabels montiert. Somit muss diese Seite nur eingesteckt werden. Am anderen Kabelende befinden sich je nach Ausführung Flachkabelverbinder zu den Klemmenadaptern oder der Relaisschnittstelle, oder einzelne 0,5 mm² oder 0,25 mm² Adern, nummeriert und farblich gekennzeichnet.



Kabel mit verschiedenen Anschlusstechniken sind im Handbuch «Systemkabel und Adapter» Dokument 26-792 beschrieben.

6 Kommunikationsschnittstellen der PCD1.M2_

Das Wort «Kommunikationsschnittstelle» wird im weiteren Verlauf dieses Handbuchs einfachheitshalber «Port» genannt.

Nutzung des SBC S-Bus



Der SBC S-Bus steht für das proprietäre Kommunikationsprotokoll der Saia PCD®



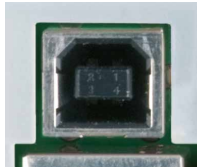
Der SBC S-Bus ist grundsätzlich für die Kommunikation mit den Engineering- und Debuggingwerkzeugen, sowie zum Anschluss von Managementebenen/Prozessleitsystemen ausgelegt.

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

6.1 On-Board

Mit dem Begriff «On-Board» ist in unserem Fall die CPU-Platine gemeint. Heisst also z.B. bei On-Board-Schnittstellen, dass diese bereits auf der CPU-Platine vorhanden oder dafür vorbereitet sind.

6.1.1 PGU (USB Port) Programmierschnittstelle

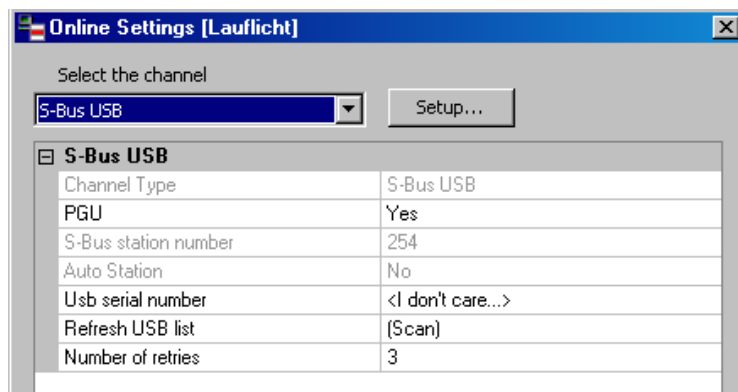


Stecker:	Standard vertikaler USB Serie B (Gerätestecker)
Standard:	USB 1.1 Gerät (Slave), full speed 12 Mbps, mit Softconnect
Schutz:	transil
Hardware:	On-Board USB 5V Versorgung

6

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

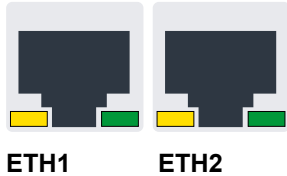
Falls der PCD erstmalig über den USB-Port mit einem PC verbunden wird, installiert das PC-Betriebssystem (Windows) automatisch den entsprechenden PCD USB-Treiber. Eine Verbindung mit der PCD über USB erfolgt durch die folgende Einstellung im PG5-Projektordner beim jeweiligen Device unter «Online-Settings»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

6.1.2 Ethernet (Port #9)

Für diese Ethernet-Verbindungen wird ein neuer 10/100 Mbits Switch verwendet, der sich automatisch den beiden Geschwindigkeiten anpasst. Beide Buchsen können unabhängig voneinander verwendet werden.



Funktion 2 Port Switch

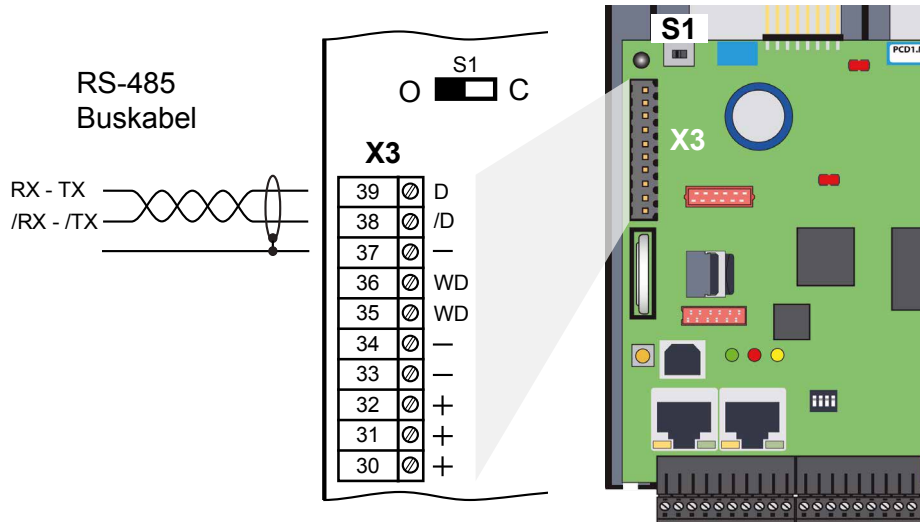
Steckbuchentyp 2RJ45 vertikal positioniert, Metallgehäuse, je 2 LEDs

Bedeutung der LEDs pro Buchse

LED orange	Link(Verbindung) und Aktivität
LED grün	Geschwindigkeit
	Aus = 10Mbits / Ein = 100 Mbits

6.1.3 RS-485 (Port #0) nicht galvanisch getrennt (Klemmenblock X3)

Eine RS-485 Verbindung im Kommunikationsmodus S-Bus, Modbus oder MC4 lässt sich über Port 0, auf Klemmenblock X3, Klemmen 38 und 39 realisieren.



6

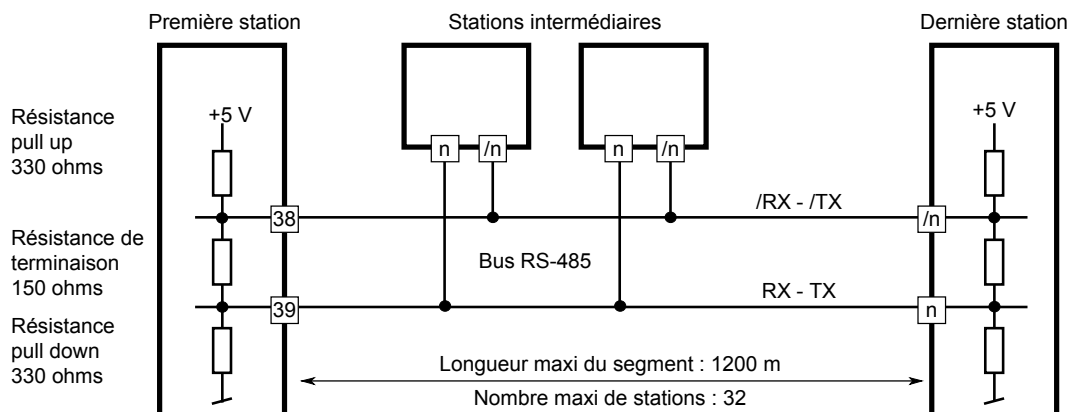
Schalter S1, Zu- oder Abschaltung der RS-485 Abschlusswiderstände



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.

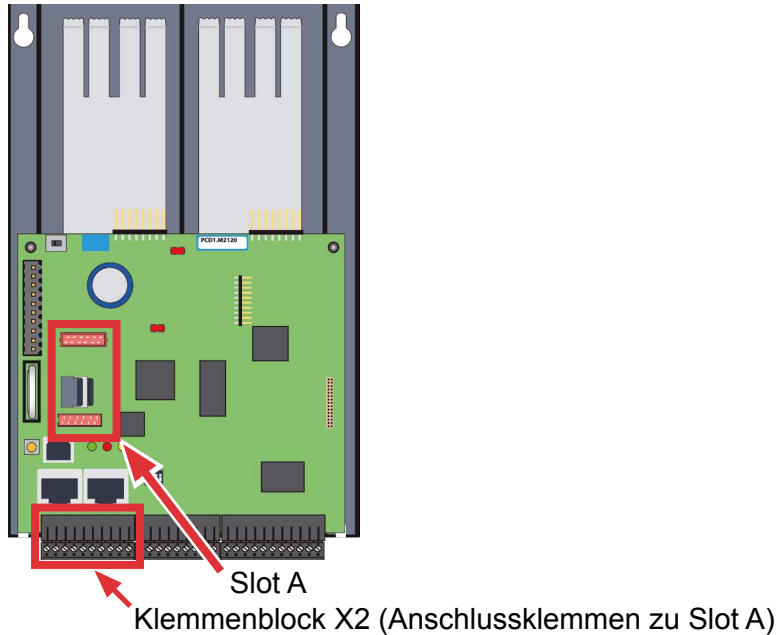
Prinzipdarstellung eines RS-485 Bus mit Abschlusswiderständen.



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

6.2 Slot A (Port #1) (Klemmenblock X2)

Auf dem Slot A (Steckplatz) der PCD1.M2_ werden ausschliesslich PCD7.F1xxS Module unterstützt.



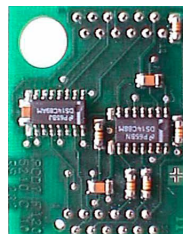
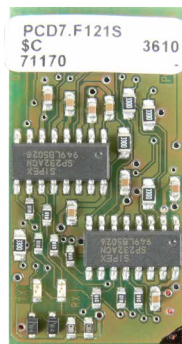
Ältere Schnittstellenmodule ohne «S» am Ende der Produktbezeichnung (z.B. PCD7.F110) sind nicht kompatibel zur PCD1.M2_.

Übersicht der Schnittstellen-Bauformen:

**PCD7.F1xxS
mit Gehäuse
ab 2012**

**PCD7.F1xxS
vorherige Bau-
form**

**PCD7.F1xx
nicht
PCD1.M2_
kompatibel**



Wichtig: Die PCD7.F1xxS mit der Hardware Version A sind nicht kompatibel zu den Vorgänger-PCDs (**PCD1.M1xx/PCD2.M1xx/PCD2.M48x/PCS1**) der NT basierenden PCD-Systeme.

Funktionsfehler

Falls die Schnittstellenmodule der PCD7.F1xxS-Serie mit der Hardware Version A mit den folgenden Geräten genutzt werden, erwärmen sich die Schnittstellenmodule und ihre korrekte Funktion kann nicht garantiert werden.

- PCD1.M1xx
- PCD2.M1xx
- PCD2.M48x
- PCS

Die Hardware-Version ist auf dem weißen Etikett der PCD7.F1xxS-Module in der mittleren Textzeile zu erkennen.

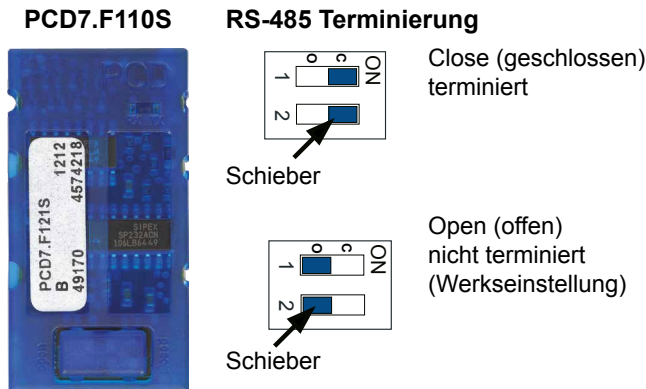
6

Lösung

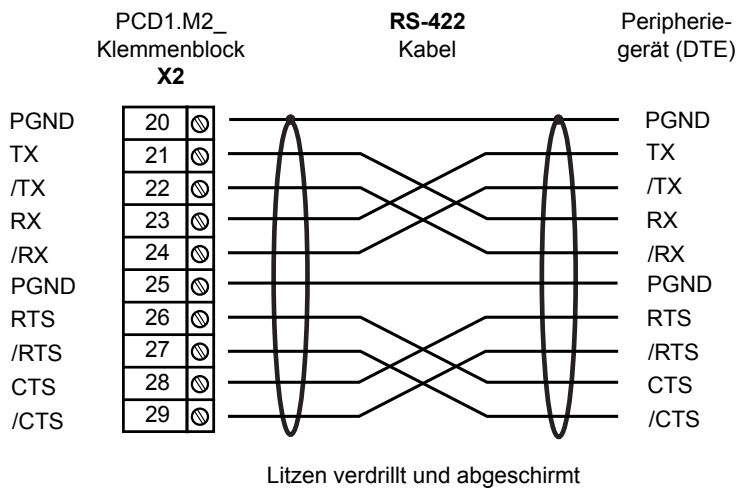
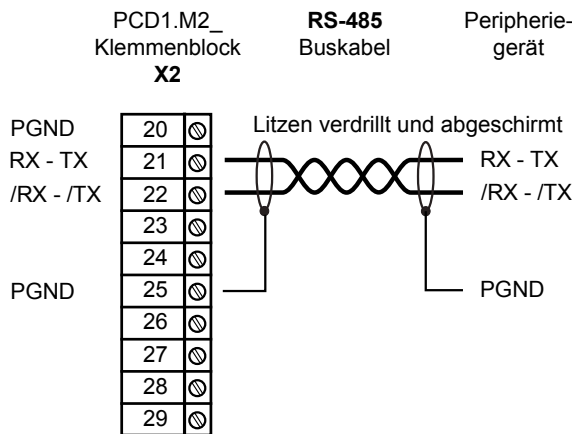
Ausschliessliche Nutzung von Schnittstellenmodulen PCD7.F1xxS ab Hardware-Version B oder neuer. Diese sind für alle PCD-Generationen geeignet.

6.2.1 RS-485/RS-422
PCD7.F110S serielles Schnittstellenmodul

Die Abschlusswiderstände können mit Schiebeschalter verbunden (CLOSED) bzw. getrennt (OPEN) werden.



Steckerbelegung:



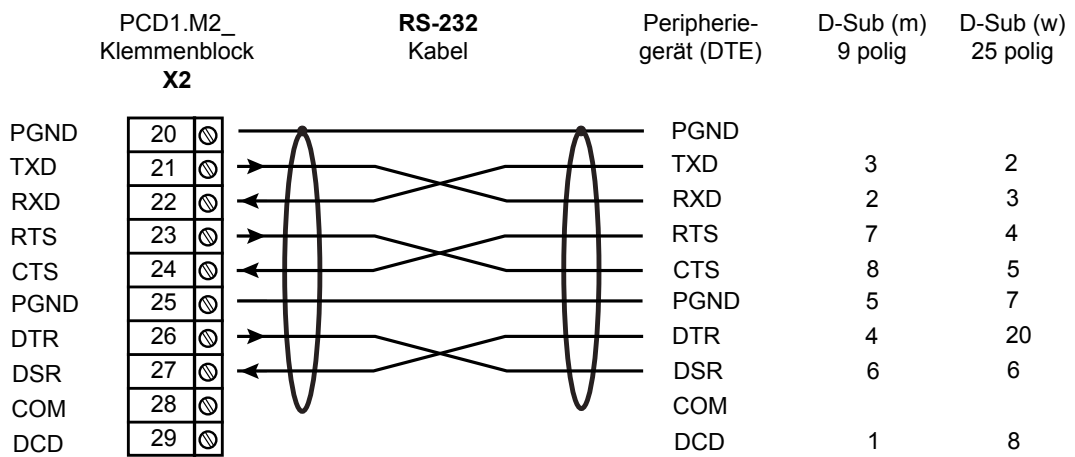
Mehr Details sind im Handbuch 26-740 «Installations-Komponenten für RS-485 Netzwerke». zu finden.

**6.2.2 RS-232 bis 115 kBit/s, geeignet für Modemanschluss
PCD7.F121S serielles Schnittstellenmodul**

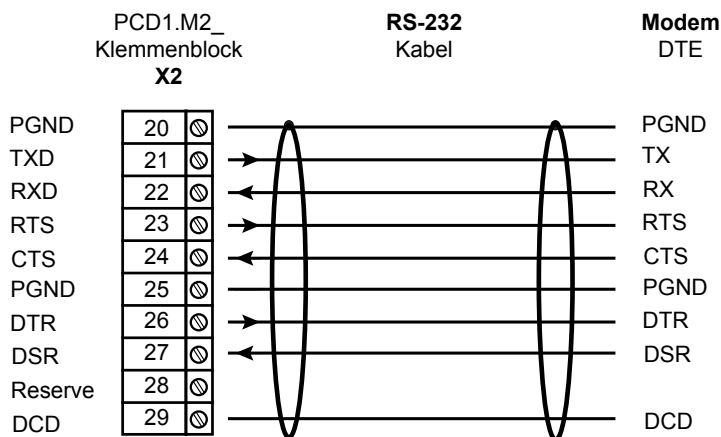
PCD7.F121S



Standart Verkabelung:



Verkabelung für Modem-Anschluss:



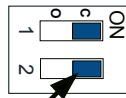
6.2.3 RS-485 galv. Trennung PCD7.F150S serielles Schnittstellenmodul

Die elektrische Isolierung wird mit drei Optokopplern und einem DC/DC-Wandler erreicht. Die Datensignale sind gegen Überspannungen durch eine Löschiode (10 V) geschützt. Die Abschlusswiderstände können mit Schiebeschalter verbunden (CLOSED) bzw. getrennt (OPEN) werden.

PCD7.F150S

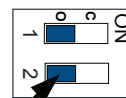


RS-485 Terminierung



Close (geschlossen)
terminiert

Schieber

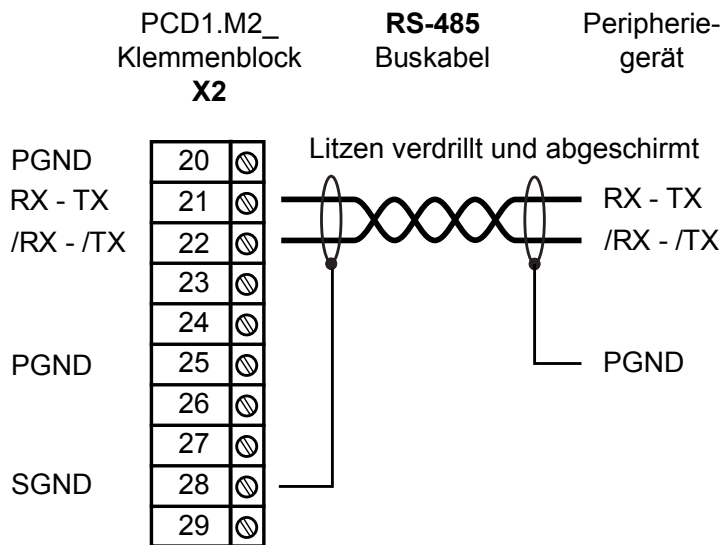


Open (offen)
nicht terminiert
(Werkseinstellung)

Schieber

6

Verkabelung:



Bei Verwendung dieses Moduls reduziert sich die erlaubte Umgebungstemperatur der Steuerung um 5 °C.

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

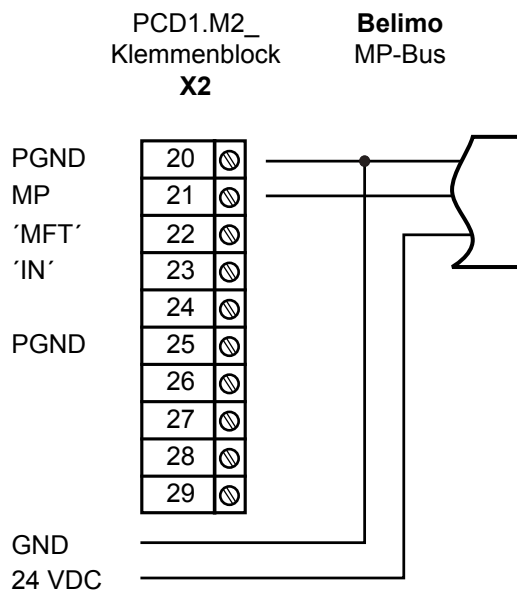
6.2.4 Belimo MP-Bus PCD7.F180S serielles Schnittstellenmodul

Bis zu max. 8 Stellantriebe und Sensoren anschliessbar.

PCD7.F180S



Verkabelung PCD1.M2:



Verkabelung MP-Bus Gerät:

20	PGND	Masseverbindung, MP-Strang
21	MP	Multi Point Der MP-Bus ist der Belimo Master-Slave Bus. An einem Mastergerät können bis zu 8 Slaves angeschlossen werden. Dies sind: - MFT(2)-Klappenantriebe - MFT(2)-Ventilantriebe - MFT-Brandschutzklappenantriebe - VAV-Compactregler NMV-D2M
22	,MFT'	MFT-Programmiergerät (MP-Bus intern)
23	,IN'	Erkennung MFT-Programmiergerät (Eingang 10 kΩ, Z5V1)
25	PGND	Masseverbindung, MFT-Programmiereinheit

6.3 Serielle Schnittstellen auf E/A-Steckplätzen

Mit den folgenden Steckmodulen für die Modulsteckplätze 0 und 1 auf der CPU, ist es möglich diese mit zusätzlichen Kommunikationsschnittstellen auszubauen.

6.3.1 Allgemeine Anmerkungen zum Steckmodul PCD2.F2xxx

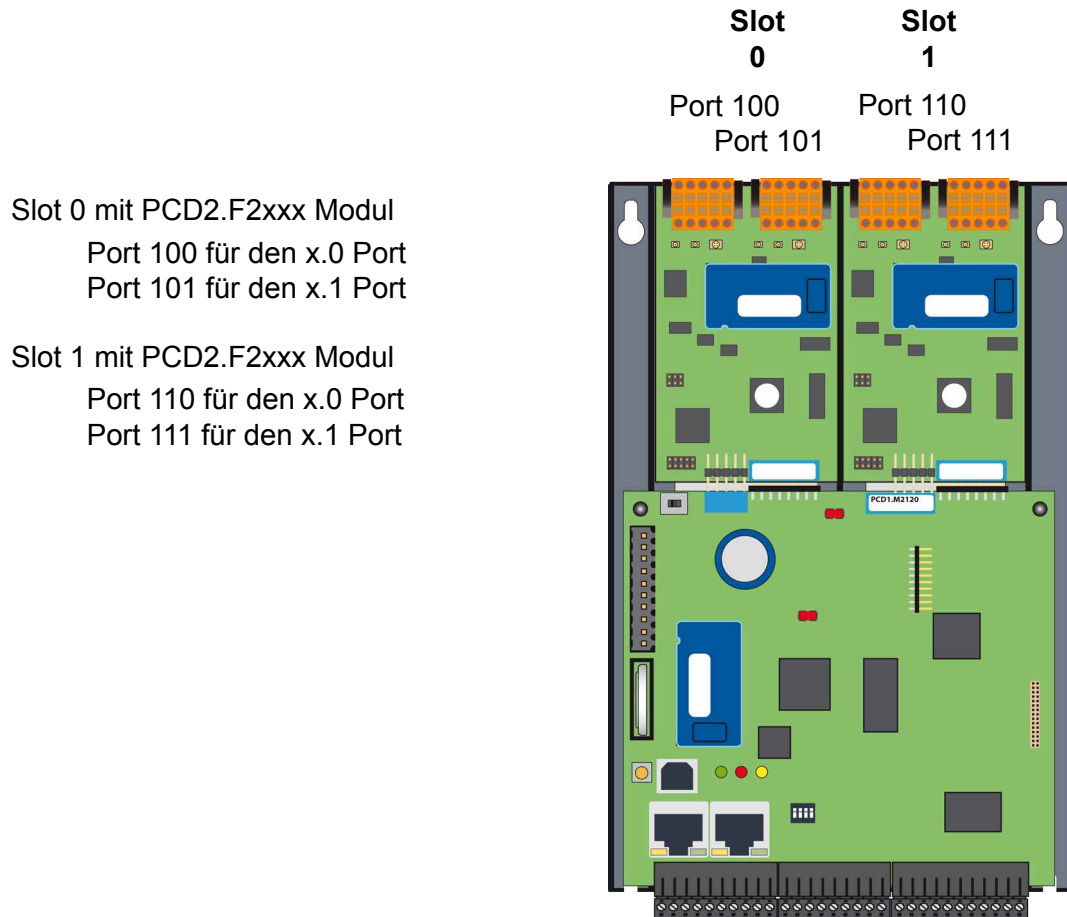
Systemeigenschaften der PCD2.F2xxx Module:

Folgenden Punkte müssen bei Verwendung der PCD2.F2xxx Schnittstellenmodule beachtet werden:

- Bei jedem PCD1-System können pro E/A-Steckplatz ein PCD2.F2xxx Modul (zu 2 Schnittstellen) verwendet werden. Insgesamt also zusätzliche 4 Schnittstellen.
- Das PCD1.M2_ System verfügt über einen leistungsfähigen Prozessor, der die Anwendung sowie die seriellen Schnittstellen behandelt. Die Verarbeitung der Schnittstellenmodule erfordert eine entsprechende CPU-Leistung. Um die maximale Kommunikationsleistung je PCD1.M2_ System zu bestimmen, ist das folgende zu beachten:
- Das Kommunikationsvolumen wird durch die angeschlossenen Peripheriegeräte bestimmt. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn ein PCD1 als S-Bus Slave-Station verwendet wird. Wenn ein PCD2 Controller mit starkem Telegrammverkehr bei hohen Baudraten bombardiert wird, steht weniger CPU-Leistung zur Behandlung der eigentlichen Anwendung zur Verfügung. Hier gelten die folgenden Regeln:
 - Die Verwendung von 6 Schnittstellen mit 9,6 kbps beansprucht ca. 50% der CPU-Leistung.
 - 2 Schnittstellen mit 57,6 kbps beanspruchen ca. 50% der CPU-Leistung.
 - 2 Schnittstellen mit 115 kbps beanspruchen ca. 60% der CPU-Leistung.
- Falls der PCD1 der Master der Kommunikation ist (PCD1 wird als Masterstation verwendet), wird das Kommunikationsvolumen und damit die Kommunikationsleistung durch das Anwenderprogramm in der PCD1 bestimmt. Theoretisch können alle Schnittstellen mit einer maximalen Baudrate von 115 kbps betrieben werden. Der effektive Datendurchsatz verringert sich durch die Grösse des Anwenderprogramms und die Anzahl aktiver Schnittstellen. Der wesentliche Faktor ist, dass die angeschlossenen Peripheriegeräte mit der gewählten Konfiguration und Kommunikationsleistung arbeiten können.

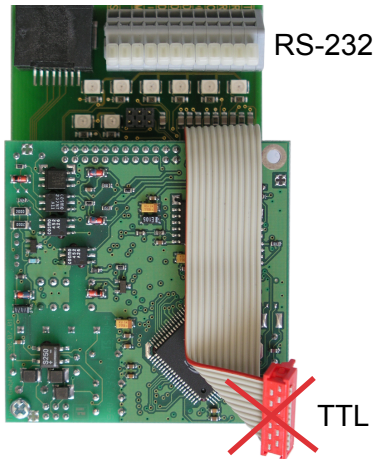
6.3.2 Kommunikationsports mit PCD2.F2xxx Modulen

Die Steckplätze EA0 und EA1 der PCD1.M2_ lassen sich auch mit den Schnittstellenmodulen PCD2.F2xxx bestücken. Die Steckplätze sind mit folgenden Portadressen per Kommunikations FBoxen (bzw. AWL-Befehlen) erreichbar:



6.4 Modemkommunikation

Modemmodul für EA-Slot 0
(siehe Bezeichnung «RS-232» im nachfolgenden Bild)



PCD2.T814:
Analoges Modem 33,6 kbps
(RS-232 und TTL Schnittstelle)

PCD2.T851:
Digitales Modem ISDN-TA
(RS-232 und TTL Schnittstelle)

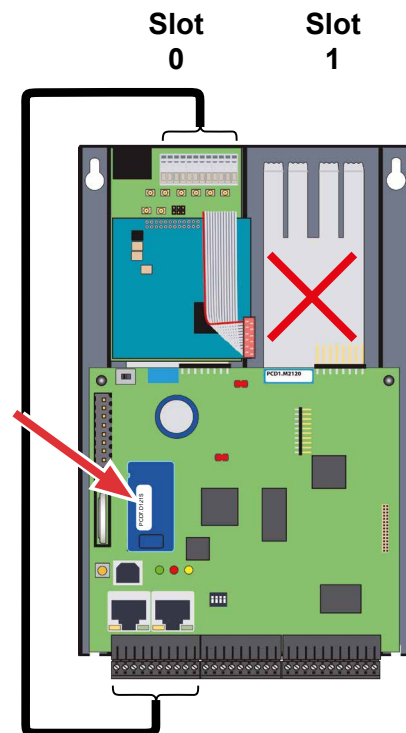
6



Das EA-Modul-Modem PCD7.T8xx kann nicht über die TTL Schnittstelle (roter Flachbandstecker) mit der PCD1.M2_ verbunden werden. Das Kabel ist dazu zu kurz.

Die Lösung ermöglicht der RS-232 Klemmenblock des Modems, dessen Klemmen mit einem freien RS-232-Port (Modemtauglich!) verbunden werden.

Der PCD1.M2_ eigene Steckplatz «Slot A», bestückt mit einem Schnittstellenmodul PCD7.F121S, ist dafür bestens geeignet.



Zwei Modemmodule können nicht nebeneinander montiert werden.

Für Installationsdetails siehe Handbuch 26-771 „PCD2.T8xx Modemmodule“



Eine Alternative ist der Einsatz von externen Modems wie z.B. dem Saia PCD Q.MS716-KS1 am seriellen Port «Slot A» mit Schnittstellenmodul PCD7.F121S.

7 Konfiguration (PG5 Gerätekonfigurator bzw. Device-Configuration)

7.1 Voraussetzung

Die folgende Beschreibung geht davon aus, dass der Anwender mit der PG5-Software vertraut ist. Falls nicht, ist das Handbuch 26-733 „PG5, Softwareanforderungen, PG5 V 2.0 (oder höher)“ zu empfehlen.

7.2 Allgemeines

Dieses Kapitel beschreibt, wie der Saia PG5® Gerätekonfigurator verwendet wird.

Der Gerätekonfigurator definiert:

- ein zyklisches Medienmapping, um einen Link zwischen peripheren E/A-Modulwerten und den Gerätesourcen (z. B. PCD Flags und Register) zu ermöglichen.
- direkten Zugriff auf Programmieranweisungen um Werte aus dem peripheren Modul auszulesen bzw. zu übergeben.

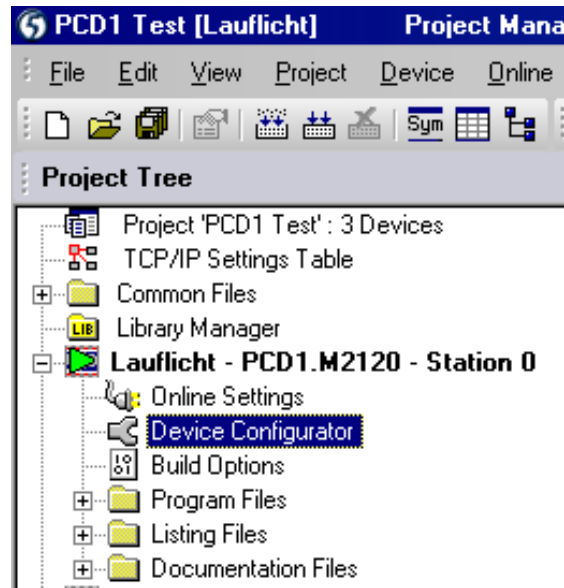


Die E/A-Behandlung ist für die PCD1.M2_ immer über direkten Zugriff aktiviert, es gibt keinen Bit Zugriffsbefehl. Der minimale Zugriffsbereich ist „Byte“, daher wird empfohlen, das Mediamapping zum Lesen bzw. Schreiben aller E/A-Kanäle zu verwenden. Für weitere Details siehe die Hilfetexte des Gerätekonfigurators.

7.3 Device-Configurator ausführen

Um HW-Konfiguration, Protokolleinrichtung und E/A-Behandlung einzurichten ist der Device- bzw. Gerätekonfigurator zu verwenden.

Durch einen Doppelklicken auf das Symbol «Device-Configurator» im Projektverzeichnisbaum, wird dieser gestartet.



7

Device		
Type	Description	
PCD1.M2120	CPU with xx Bytes RAM, 8/8 digital in-/output, 2 analogue inp	

Ethernet Protocols		
Section	Description	
Transfer Protocols	FTP, HTTP Direct Protocols	
IP Protocols	DHCP, DNS, SNTP, SNMP protocols	

Memory Slots		
Slot	Type	Description
M1		

Onboard Communications		
Location	Type	Description
Onboard	RS-485/S-Net	RS-485 port for Profi-S-Bus or general-purpo
Onboard	USB	Universal Serial Bus port, PGU or general-pt
Onboard	Ethernet	Ethernet port.
Socket A		

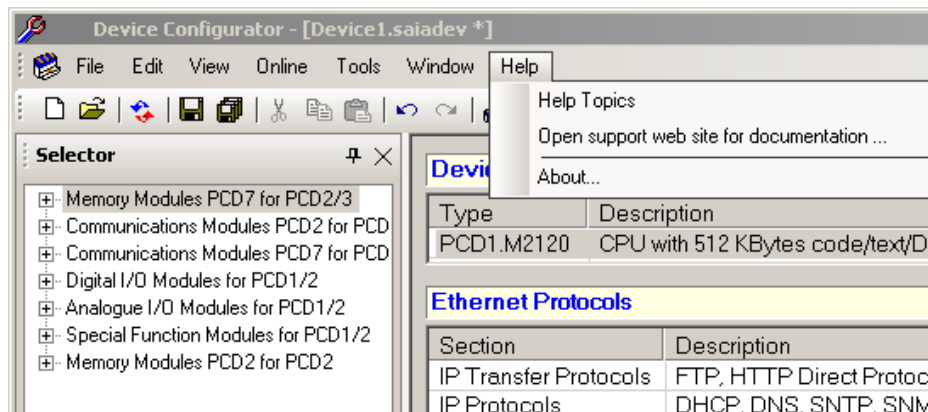
Onboard Inputs/Outputs		
I/O	Type	Description
I/O 0	12 Digital In-/Outputs	4 digital inputs, 15..30VDC, 4 digital outputs, 4
I/O 1	2 Analogue Inputs	2 analogue inputs, -10..+10VDC, 0..20mA, P/N

Onboard I/O Slots		
Slot	Type	Description
Slot 0		
Slot 1		

Properties	
Device : PCD1.M2120	
<input type="checkbox"/> Firmware	Firmware version: From V1.11.39 or more recent and compatible
<input type="checkbox"/> Memory	Code/Text/Extension Memory: 1024K Bytes RAM Extension Memory Backup Size (Flash): None User Program Memory Backup Size (Flash): 1024K Bytes
<input type="checkbox"/> Options	Reset Output Enable: No XOB 1 Enable: No Run/Stop Switch Enable: Yes
<input type="checkbox"/> Password	Password Enabled: No Password: Inactivity Timeout [minutes]: 1
<input type="checkbox"/> S-Bus	S-Bus Support: No Station Number: 0
<input type="checkbox"/> Input/Output Handling	Input/Output Handling Enabled: Yes Peripheral Addresses Definition: Auto (recommended)
<input type="checkbox"/> Power Supply	Current Available 5V [mA]: 1400 Current Available V+ [mA]: 400 Current Used 5V [mA]: 0 Current Used V+ [mA]: 0
<input type="checkbox"/> Web Server	Default Page: start.htm Display Root Content: Enable: Yes + Advanced Parameter: No
<input type="checkbox"/> Web Server Ressources	Time Task Limitation: 5 Ram Disk Size: 48 + Advanced Parameter: No
<input type="checkbox"/> Web Server over S-Bus	S-Bus Web Enabled: No Number Session: 8 + Advanced Parameter: No

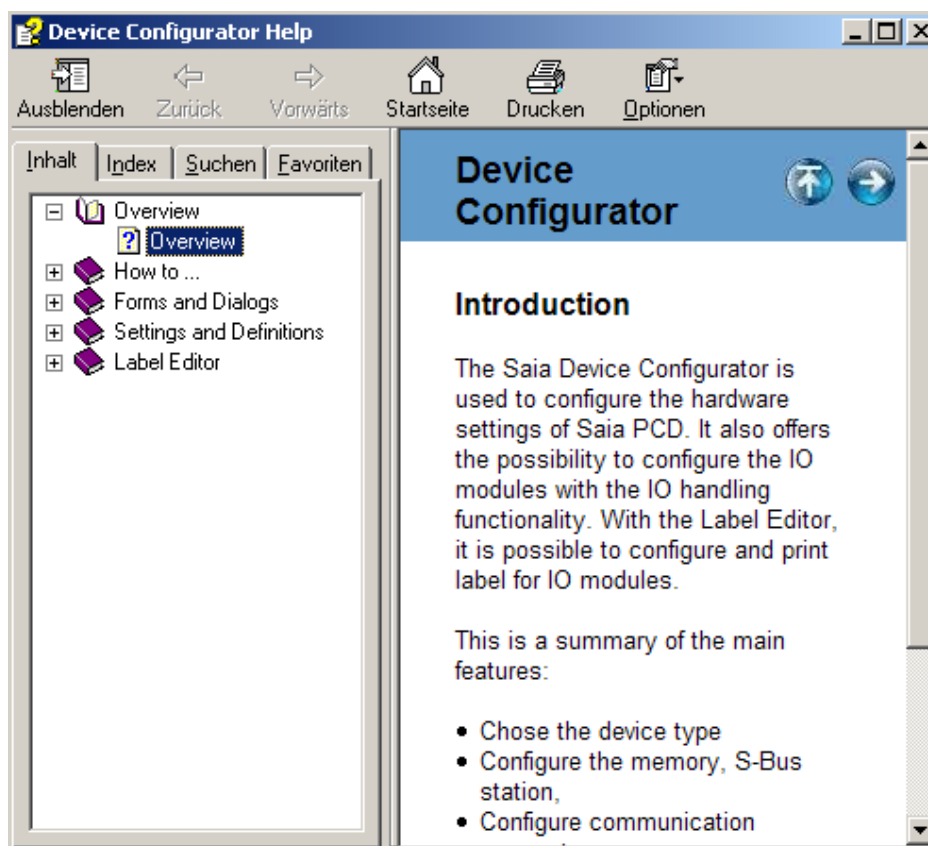
7.3.1 Hilfe

Hilfestellung für den Device Configurator ist unter dem Menu «Help» → «Help Topics» zu finden:



7

Auf eines der „Hilfethemen“ klicken:



7.3.2 Mediamapping für digitale Eingänge On-Board

Das Mediamapping der digitalen Eingänge nutzt 16 Flags

Media Mapping Digital Inputs	
Media Mapping Enabled For Digital Inputs	Yes
Media Type For Digital Inputs	Flag
Number Of Media For Digital Inputs	16
Media Address For Digital Inputs	16
Flag Symbols Definition for Digital Inputs	(Default)

Mappingtabelle für digitale Eingänge

Symbol Name	Type	Address/Value	Comment	Tags	Scope
ROOT					
IO.Onboard.Digit...	F	16	Digital input 0	S_IO	Public
IO.Onboard.Digit...	F	17	Digital input 1	S_IO	Public
IO.Onboard.Digit...	F	18	Digital input 2	S_IO	Public
IO.Onboard.Digit...	F	19	Digital input 3	S_IO	Public
IO.Onboard.Digit...	F	20	Digital input 4 (usage depends on configuration)	S_IO	Public
IO.Onboard.Digit...	F	21	Digital input 5 (usage depends on configuration)	S_IO	Public
IO.Onboard.Digit...	F	22	Digital input 6 (usage depends on configuration)	S_IO	Public
IO.Onboard.Digit...	F	23	Digital input 7 (usage depends on configuration)	S_IO	Public
IO.Onboard.Statu...	F	24	Status of interrupt input 0	S_IO	Public
IO.Onboard.Statu...	F	25	Status of interrupt input 1	S_IO	Public
IO.Onboard.Statu...	F	26	Status 2 (not used)	S_IO	Public
IO.Onboard.Statu...	F	27	Status 3 (not used)	S_IO	Public
IO.Onboard.Statu...	F	28	Status 4 (not used)	S_IO	Public
IO.Onboard.Statu...	F	29	Status 5 (not used)	S_IO	Public
IO.Onboard.PWM...	F	30	Status of PWM output	S_IO	Public
IO.Onboard.Watc...	F	31	Status of watchdog output	S_IO	Public



7.3.3 Mediamapping für digitale Ausgänge On-Board

Das Mediamapping der digitalen Ausgänge nutzt 16 Flags

Media Mapping Digital Outputs	
Media Mapping Digital Outputs Enabled	Yes
Media Type Digital Outputs	Flag
Number Of Media For Digital Outputs	16
Media Address For Digital Outputs	0
Flag Symbols Definition for Digital Outputs	(Default)

Mappingtabelle für digitale Ausgänge

Symbol Name	Type	Address/Value	Comment	Tags	Scope
ROOT					
IO.DigitalOutput0	F	0	Digital output 0	S_IO	Public
IO.DigitalOutput1	F	1	Digital output 1	S_IO	Public
IO.DigitalOutput2	F	2	Digital output 2	S_IO	Public
IO.DigitalOutput3	F	3	Digital output 3	S_IO	Public
IO.DigitalOutput4	F	4	Digital output 4 (usage depends on configuration)	S_IO	Public
IO.DigitalOutput5	F	5	Digital output 5 (usage depends on configuration)	S_IO	Public
IO.DigitalOutput6	F	6	Digital output 6 (usage depends on configuration)	S_IO	Public
IO.DigitalOutput7	F	7	Digital output 7 (usage depends on configuration)	S_IO	Public
IO.PWMdigitalOu...	F	8	PWM digital output (usage depends on configurat...	S_IO	Public
IO.RelayOutput	F	9	Relay output (watchdog - usage depends on conf...	S_IO	Public
IO.DigitalOutput10	F	10	Digital output 10 (not used)	S_IO	Public
IO.DigitalOutput11	F	11	Digital output 11 (not used)	S_IO	Public
IO.DigitalOutput12	F	12	Digital output 12 (not used)	S_IO	Public
IO.DigitalOutput13	F	13	Digital output 13 (not used)	S_IO	Public
IO.DigitalOutput14	F	14	Digital output 14 (not used)	S_IO	Public
IO.DigitalOutput15	F	15	Digital output 15 (not used)	S_IO	Public

7.4 Spezialfunktionen

7.4.1 Digitale Eingänge On-Board

PG5 Device Configurator für PCD1.M2_

Onboard Inputs/Outputs		
I/O	Type	Description
I/O 0	16 Digital In-/Outputs	4 digital inputs, 4 digital outputs, 4 configurable in- or output
I/O 1	2 Analogue Inputs	2 analogue inputs, -10..+10VDC, 0..20mA, Pt/Ni 1000 or res

Eigenschaften

7

Kanal 4 bis 7 als digitaler Eingang oder Ausgang nutzen

PWM-Kanal als PWM-Ausgang oder Standardausgang nutzen

Watchdog-Kanal als Watchdog-Ausgang oder Standard Relaisausgang nutzen

Anschlüsse <IX0> und <IX1> (Eingänge) auf dem Stecker «X1» der PCD1.M2_:

Ab der Firmware COSinus-Version 1.22 können die beiden Eingänge auf Flags zugeordnet und ihre Funktion bestimmt werden.

Channels Direction	
Direction I/O 4	Input
Direction I/O 5	Input
Direction I/O 6	Input
Direction I/O 7	Input

PWM	
PWM Output Usage	Digital Output

Watchdog	
Watchdog Relay Usage	Watchdog
Watchdog Time	250 ms

Interrupts	
Interrupt IX0	On rising edge
XOB Number For Interrupt IX0	20
XOB Start Info For Interrupt IX0	0
Interrupt IX1	On rising edge
XOB Number For Interrupt IX1	21
XOB Start Info For Interrupt IX1	0

7.4.2 Analoge Eingänge On-Board

Onboard Inputs/Outputs		
I/O	Type	Description
I/O 0	16 Digital In-/Outputs	4 digital inputs, 4 digital outputs, 4 configurable in- or outputs, 2
I/O 1	2 Analogue Inputs	2 analogue inputs, -10..+10VDC, 0..20mA, Pt/Ni 1000 or resista


Eigenschaften

7


Mappingeinrichtung für Werte und Status oder Diagnose

Kanaleinrichtung und Skalierungsinformation

Mappingtabelle für analoge Eingänge

	Symbol Name	Type	Address/Value	Comment	Tags	Scope
▶	 ROOT	ROOT				
	◆ IO.AnalogueInput0	R	0	Analogue input 0	S_IO	Public
	◆ IO.AnalogueInput1	R	1	Analogue input 1	S_IO	Public
	◆ IO.AnalogueInput2	R	2	Analogue input 2	S_IO	Public
	◆ IO.AnalogueInput3	R	3	Analogue input 3	S_IO	Public

Mappingtabelle für den Status der analogen Eingänge

	Symbol Name	Type	Address/Value	Comment	Tags	Scope
▶	 ROOT	ROOT				
	◆ IO.AnalogueInput...	F	32	Analogue input 0 status error	S_IO	Public
	◆ IO.AnalogueInput...	F	33	Analogue input 0 status under run	S_IO	Public
	◆ IO.AnalogueInput...	F	34	Analogue input 0 status over run	S_IO	Public
	◆ IO.AnalogueInput...	F	35	Analogue input 0 status 3 (not used)	S_IO	Public
	◆ IO.AnalogueInput...	F	36	Analogue input 0 status 4 (not used)	S_IO	Public
	◆ IO.AnalogueInput...	F	37	Analogue input 0 status 5 (not used)	S_IO	Public
	◆ IO.AnalogueInput...	F	38	Analogue input 0 status 6 (not used)	S_IO	Public
	◆ IO.AnalogueInput...	F	39	Analogue input 0 status 7 (not used)	S_IO	Public
	◆ IO.AnalogueInput...	F	40	Analogue input 1 status error	S_IO	Public
	◆ IO.AnalogueInput...	F	41	Analogue input 1 status under run	S_IO	Public
	◆ IO.AnalogueInput...	F	42	Analogue input 1 status over run	S_IO	Public
	◆ IO.AnalogueInput...	F	43	Analogue input 1 status 3 (not used)	S_IO	Public
	◆ IO.AnalogueInput...	F	44	Analogue input 1 status 4 (not used)	S_IO	Public
	◆ IO.AnalogueInput...	F	45	Analogue input 1 status 5 (not used)	S_IO	Public
	◆ IO.AnalogueInput...	F	46	Analogue input 1 status 6 (not used)	S_IO	Public
	◆ IO.AnalogueInput...	F	47	Analogue input 1 status 7 (not used)	S_IO	Public

8 Wartung

8.1 Allgemein




PCD1.M2_ Steuerungen sind wartungsfrei, mit Ausnahme der CPUs, bei denen die Batterie von Zeit zu Zeit ausgetauscht werden muss.

PCD1-CPU's enthalten keine Teile, die vom Anwender ausgetauscht werden können. Falls Hardware-Probleme auftreten, senden Sie die Komponenten bitte an Saia-Burgess Controls AG zurück (Adresse siehe im Kapitel Anhang).

8.2 Batteriewechsel bei der PCD1.M2_

Die Ressourcen (Register, Flags, Timer, Zähler und die Zeichenketten/DBs, usw.) werden im RAM gespeichert. Um zu verhindern, dass diese Inhalte nicht verloren gehen und die Hardwareuhr (falls vorhanden) bei einem Stromausfall weiter läuft, sind die PCD1 Geräte mit einer Pufferbatterie ausgerüstet:

8

CPU Typ	Puffer	Pufferzeit	Bild
PCD1.M2_	Renata CR2032 Lithiumbatterie	1-3 Jahre ¹⁾	

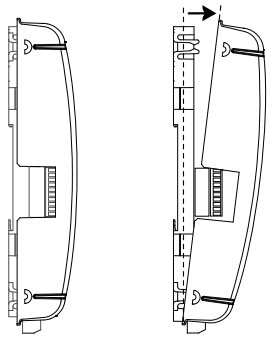
¹⁾ Je nach Umgebungstemperatur: je höher die Temperatur, desto kürzer die Pufferzeit

Die Batteriespannung wird durch die CPU überwacht. Bei Kapazitätsverlust (Batteriespannung weniger als 2,4 V) oder fehlender Batterie, blinkt die gelbe dreieckige LED und der XOB 2 aufgerufen.



Um Datenverluste zu vermeiden, empfiehlt es sich die Batterien zu wechseln, während die PCD1.M2_ mit der Stromversorgung verbunden ist.

Vorgehen, siehe nächste Seite

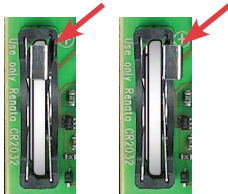


Abdeckung der Steuerung entfernen
(siehe Kapitel 2.2.6 „Entfernen der Abdeckung“)



Batterie lokalisieren

8



Batterie-Klemmhalter leicht nach rechts drücken



Batterie entfernen



Knopfbatterie Renata CR 2032 mit der Beschriftungsseite (+ Pol) senkrecht, mit leichtem seitlichen Druck gegen den Batterie-Klemmhalter einsetzen.

Auf der Platine ist das + Zeichen ebenfalls ersichtlich.

Gehäusedeckel aufsetzen








Kontrolle der Batterieanzeige

Batterie i.O. = gelbe, dreieckige LED dunkel

Batteriefehler = gelbe, dreieckige LED blinkt

A Anhang

A.1 Symbole

	<p>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.</p>
	<p>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.</p>
	<p>Anweisungen mit diesem Zeichen müssen immer befolgt werden.</p>
	<p>Die Erklärungen neben diesem Zeichen gelten nur für die Saia PCD® Klassikserien.</p>
	<p>Die Erklärungen neben diesem Zeichen gelten nur für die Saia PCD® xx7-Serien.</p>



A.2 Definition von seriellen Schnittstellen

A.2.1 RS-232

Bezeichnung von Signalleitungen:

Datenlinien	TXD	Transmit data	[Sendedaten]
	RXD	Receive data	[Empfangsdaten]
Signal- und Antwortkreise	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]

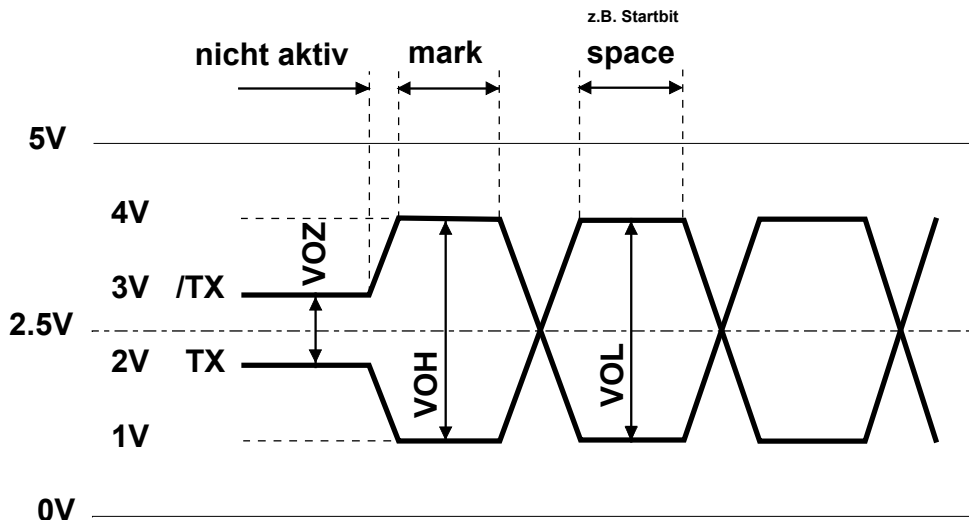
Signale an RS-232

Signaltyp	Logischer Status	Einstellwert	Sollwert
Datensignal	0 (leer)	+3 V bis +15 V	+7 V
	1 (Zeichen)	-15 V bis -3 V	-7 V
Kontroll-/Meldungssignal	0 (aus)	-15 V bis -3 V	-7 V
	1 (ein)	+3 V bis +15 V	+7 V



A.2.2 RS-485 / RS-422

Signale an 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



In Leerlaufstatus befindet sich das RS-422 in der Position „mark“

RS-422:

Signaltyp	Logischer Status	Polarität
Datensignal	0 (leer) 1 (Zeichen)	TX positiv auf /TX/TX positiv auf TX
Kontroll-/Meldungssignal	0 (aus) 1 (ein)	/RTS positiv auf RTS/RTS positiv auf /RTS

RS-485:

Signaltyp	Logischer Status	Polarität
Datensignal	0 (leer) 1 (Zeichen)	RX-TX positiv auf /RX-/TX /RX-/TX positiv auf RX-TX



Nicht alle Hersteller verwenden die gleiche Konfigurationsanordnung, daher kann es erforderlich sein, die Datenleitungen zu kreuzen



Um einen fehlerfreien Betrieb eines RS-485 Netzwerks zu garantieren, sollte das Netzwerk an beiden Enden abgeschlossen werden. Kabel und Abschlusswiderstände sollten gemäss des Handbuchs 26-740 „Installationskomponenten für RS-485 Netzwerke“ ausgewählt werden.

A.3 Glossar

AWL	Anweisungsliste (Programmcode Zeile für Zeile).
Backup	Datensicherung auf zweiten Datenträger.
Basisadresse	Erste numerische Adresse des EA-Modulsteckplatzes.
Builder	Vereint verschiedene Arbeitsschritte um ein Programm falls in Ordnung in die PCD zu laden.
Compiler	Ein Compiler (engl. compile → sammeln) ist ein Programm, das den Quelltext (engl. Sourcecode) eines Programmes, in den für den Zielcomputer verständliche Zeichenfolgen übersetzt.
CPU	Central Processing Unit → Zentrale Prozessor Einheit. Bei der Saia PCD® Familie ist damit das Hauptgehäuse mit Zentraleinheit gemeint.
Device	Gerät → Steuerung (Bestandteil eines Projekts im Saia PG5® Project Manager).
Download	Abk. «DnLd» → Daten in PCD speichern
Element	Bei der Saia PCD® Familie sind dabei die Ein- und Ausgänge, Flag, Register, Zähler, Timer etc. gemeint.
Flashspeicher	Digitaler, nichtflüchtiger Speicher. Behält seine Daten ohne Strom.
Linker	Nach dem der Compiler seine Arbeit getan hat, fügt der «Linker» die einzelnen Dateien zu einem Programm zusammen.
LIO (Local Input Output)	Ein-/ Ausgänge auf der CPU-Platine (On-Board).
Media	Damit sind Ein-/Ausgänge, Flag, Register usw. in der PCD-Familie gemeint.
Mediamapping	Softwaremäßig zuordnen von digitalen und analogen E/A-Elektronik an Flags und Registern.
Module	Trägerkarten für Ein-/ Ausgangelektronik mit geeigneter Anschlusstechnik.
Modulhalter	Damit sind CPU-, LIO- oder RIO-Geräte gemeint, welche EA-Module aufnehmen können.
Motherboard	Hauptplatine (CPU)
IL	Instructionlist →PCD-Programmcode
NT	Neue Technologie → nachfolgende Generation der ersten PCD-Generation.
On-Board	bedeutet soviel wie «auf der CPU-Grundplatine» fest montiert.
Parsen	Ein Parser ist oft ein Teil eines Compilers, der die korrekte Syntax des Programms überprüft.
PGU	Programable Unit → Programmiereinheit
PLC	Process Logic Controller → deutsch SPS → Speicher Programmierbare Steuerung.
Port	Schnittstellenbezeichnung
Pufferbatterie	Erhaltung von Speicherinhalt und weiterlaufen der Uhr nach ausschalten der Stromversorgung.
PWM	Pulse-Width Modulation → Pulsweitenmodulation ist eine Modulationsart, bei der eine technische Größe (z. B. elektrischer Strom) zwischen zwei Werten wechselt.).
RAM	Random Access Memory → digitaler, flüchtiger Arbeitsspeicher des Computers. Behält Daten nicht ohne Strom.
Ressourcen	Hilfsmittel → Ein- /Ausgänge, Flag, Register, Zähler, Timer etc.
Restore	Gesicherte Daten vom Datenträger laden.
RIO	Remote Input Output → Ein-/ Ausgänge auf von der CPU über Bus-Leitungen erreichbare Modulträger.

ROM	Read only memory → Nur-Lese-Speicher digitaler Festspeicher, behält Daten ohne Strom.
SD-Karte	Secure Digital Memory Card → digitale Speicherkarte, behält Daten ohne Strom.
Slot	Steckplatz für EA-Module.
SPM	Saia PG5® Project Manager, Hauptprogramm des Saia PG5® Software Packets.
SPS	Speicher Programmierbare Steuerung → siehe PLC
SuperCap	Elektronisches Bauteil (Kondensator) dass für kurze Zeit Strom liefern kann. Erhaltung von Speicherinhalt und Uhrfunktion nach ausschalten der Stromversorgung.
terminiert	Elektrische Reflexionen an den Leitungsenden werden durch Terminierung (z.B. mit Abschlusswiderständen) verhindert.
PCD2.M2xxx	«x» in der Produktebezeichnung steht für eine Zahl 0..9. In diesem Fall ist es eine zusätzliche, dreistellige Zahl, also z.B. PCD2.M2110.

A.4 Kontakt

Saia-Burgess Controls AG

Bahnhofstrasse 18
3280 Murten, Schweiz

Telefon Zentrale +41 26 580 30 00

Telefon SBC Support +41 26 580 31 00

Fax +41 26 580 34 99

E-Mail Support: support@saia-pcd.com

Supportseite: www.sbc-support.com

SBC Seite: www.saia-pcd.com

Internationale Vertretungen &
SBC Verkaufsgesellschaften: . 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

A