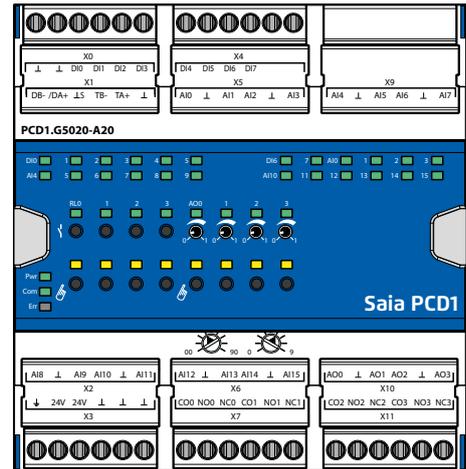


# PCD1.G5020-A20

E-Line RIO 8DE, 4Rel, 16AE, 4AA

Ab der FW-Version: 1.08.xx



Die E-Line RIO-Module der L-Serie ermöglichen eine dezentrale Automation mittels Qualitätskomponenten nach Industriestandard. Gesteuert werden sie über die seriellen RS-485-Kommunikationsprotokolle S-Bus und Modbus. Die Datenpunktmischung ist speziell für Anwendungen in der Gebäudeautomation konzipiert.

Dank ihres kompakten Designs nach DIN 43880 ist ein Einbau in der Elektroverteilung selbst bei stark eingeschränktem Platzangebot möglich. Installation und Wartung werden durch die lokale manuelle Überbrückung jedes Ausgangs erleichtert. Eine Fernwartung ist ebenfalls möglich, indem über die Webschnittstelle des Saia PCD® Controllers auf die manuelle Überbrückung zugegriffen wird. Durch die Verwendung einer kompletten FBox-Bibliothek mit Webvorlagen für S-Bus ist die Programmierung extrem effizient und schnell. Einzelne Programme können über Register und Flags direkt auf die Datenpunkte zugreifen. Eine umfassende Dokumentation hierzu finden Sie auf diesem Datenblatt.

## Merkmale

- ▶ S-Bus-Protokoll, optimiert für einen schnellen Datenaustausch
- ▶ Modbus-Protokoll für die Integration in Multi-Vendor-Installationen\*
- ▶ Manuelle Vorrangbedienebene über Web-Panel oder Taster am Modul
- ▶ Spezifischer E/A-Mix passend für HLK Anlagen
- ▶ Komfortables Engineering über FBox Library und Web Templates
- ▶ Industrielle Hardware gemäss IEC EN 61131-2
- ▶ Steckbare Anschlussklemmen mit Klappen geschützt
- ▶ Galvanisch getrennte RS-485 Schnittstelle mit Bus-Terminierung

\* Standardmässig wird das Modul im S-Bus-Datenmodus mit Autobauding ausgeführt. Zum Konfigurieren von Modbus wird die Windows-basierte Anwendung «E-Line App» benötigt.

## Allg. Technische Daten

### Stromversorgung

Versorgungsspannung	24 VDC, -15/+20% max. inkl. 5% Welligkeit (gemäss EN/IEC 61131-2)
Galvanische Trennung	500 VDC zwischen Stromversorgung und RS-485
Leistungsaufnahme	1.2...3 W

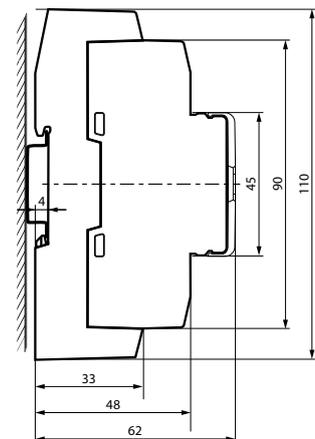
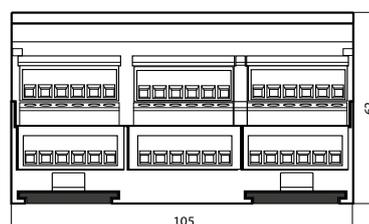
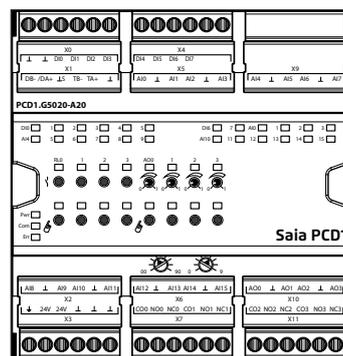
### Schnittstellen

Kommunikationschnittstelle	RS-485 mit galvanischer Trennung Baudrate: 9600, 19'200, 38'400, 57'600, 115'200 bit/s (Autobauding)
Adressschalter für SBus Adresse	Zwei Drehschalter 0...9 Adressbereich 0...98
Abschlusswiderstand	Integriert, aktivierbar durch Drahtbrücke

### Allgemeine Daten

Umgebungs-Temperatur	Betrieb: 0...+55°C Lagerung: -40...+70°C
----------------------	---

## Abmessungen und Montage



auf Hutschiene 35 mm (nach DIN EN 60715 TH35)

Gehäuse mit 6 TE (105 mm)  
Passend für Elektroschaltschrank  
(gemäss DIN 43880, Grösse 2 x 55 mm)



## Ausgangskonfiguration

### Relais Ausgänge

Anzahl	4 Wechsler
Schaltspannung max.	250 VAC / 30 VDC
Schaltstrom max.	4 AAC (AC1) / 4 ADC (DC1)
Kontaktschutz	ohne
Lokale Bedienung	Vorrangbedienung über Taster

### Analoge Ausgänge

Anzahl	4	
Auflösung	10 Bit	
Signalbereich	0...10 V	
Lokale Vorrangbedienung	Bedienung über Potentiometer	
Schutz	Kurzschlusschutz	
Auflösung	9.77 mV	
Max. Last am Ausgang	1 k $\Omega$ (10 mA bei 10 V)	
Genauigkeit (bei T <sub>Umgebung</sub> = 25°C)	0.3 % des Wertes +/- 10 mV	
Restwelligkeit	< 15 mVpp	
Temperaturfehler (0°C...+55°C)	+/- 0.2 %	
Ausgangsverzögerung	Kanalaktualisierung	1 ms (alle Kanäle werden in dieser Zeit aktualisiert)
	Zeitkonstante Hardware Ausgangsfilter	Spannungsmessung $\tau$ = 2.5 ms

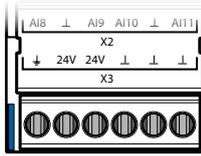
## Klemmentechnik

Push-In-Federkraftklemmen ermöglichen die Verdrahtung mit starren oder flexiblen Adern mit bis zu 1.5 mm<sup>2</sup> Durchmesser. Mit Aderendhülsen sind max. 1 mm<sup>2</sup> zulässig.



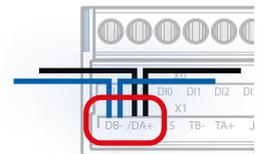
## Anschlusskonzept

Die Einspeisung des Gerätes erfolgt mit einer 24 VDC Spannungsversorgung.



## Busverdrahtung

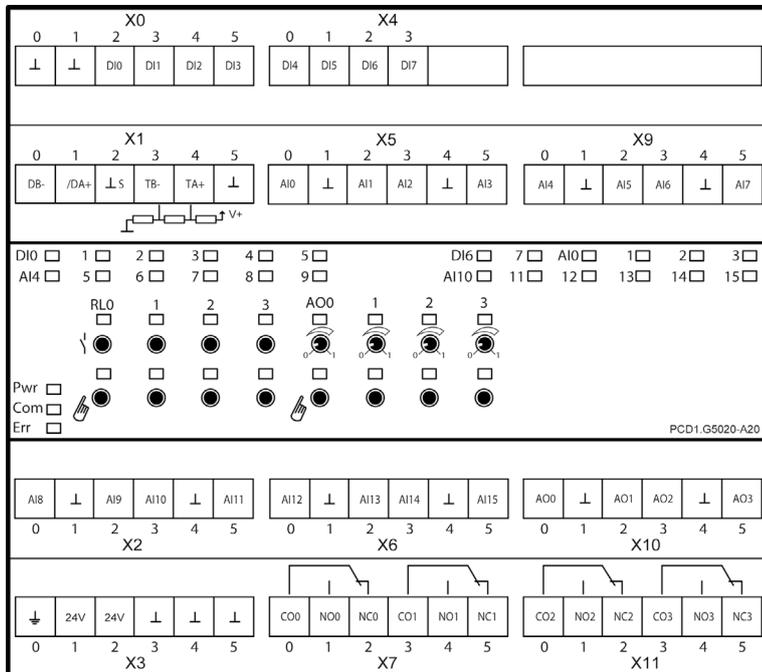
Für den Datenaustausch untereinander sind die Klemmen DB- und /DA+ zu verwenden. Um den Austausch von Modulen ohne Busunterbrechung zu gewährleisten wird der Bus in einer Klemme weiterverdrahtet.



Für die Busverdrahtung sind flexible RS-485 Kabel mit maximal 0.75 mm<sup>2</sup> Querschnitt zulässig. Gesamthaft gilt ein Kabelquerschnitt von 1.5 mm<sup>2</sup> pro Klemme.

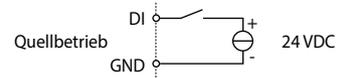
Der Kommunikations-Bus kann durch die internen Abschlusswiderstände mit Hilfe von Drahtbrücken abgeschlossen werden.

## Belegungsübersicht

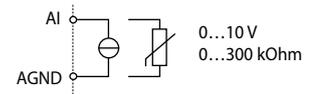


## Anschlussschemata

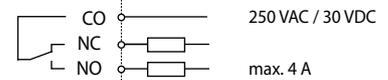
### Digital Eingang



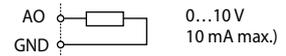
### Analog Eingang



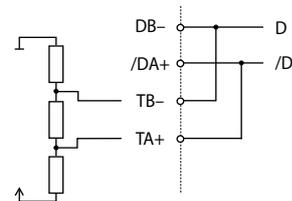
### Relais (Wechsler)



### Analog Ausgang



### Abschlusswiderstand

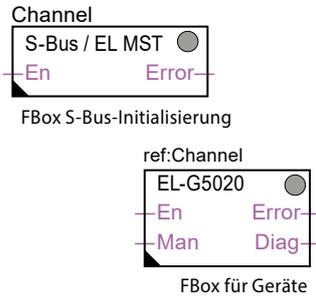
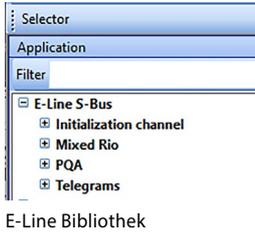


GND	⊥	ground (Masse)
GND	⊥D	digital electrically isolated ground (elektrisch isolierte Digitalmasse)
GND	⊥A	analog electrically isolated ground (elektrisch isolierte Analogmasse)
SGND	⊥S	signal ground (Signal Masse)
	⊥D#	# = alphanumeric index by different grounds (# = Alphanumerischer Index bei unterschiedlichen Massen)



Die Module werden mit Saia PG5® Fupla FBoxen angesprochen und programmiert. Zur Bedienung und Visualisierung der Vorrangbedienebene stehen Web-Templates zur Verfügung.

Fupla



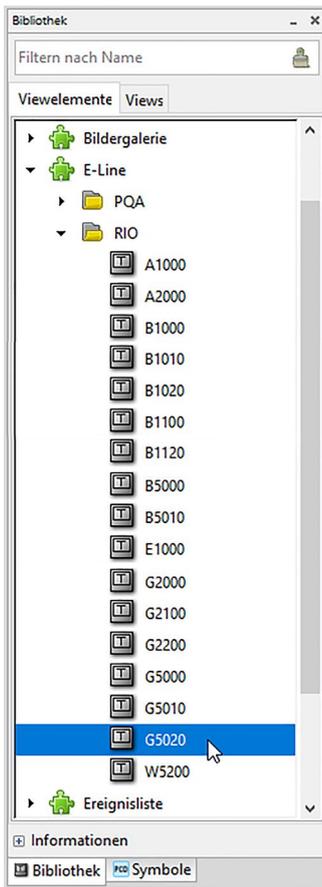
Kommunikations FBox

- ▶ Datenaustausch für E/A über optimierten S-Bus
- ▶ Konfigurierbarer Savestate bei Busunterbrechung oder Timeout
- ▶ Direkte Erzeugung der Symbole
- ▶ Lesen und Schreiben des Status der Vorrangbedienebene
- ▶ Direkte Kompatibilität zu Web-Makros

Weitere Informationen, u.a. welche FBoxen unterstützt werden, Getting Started, etc., entnehmen Sie auf unserer Supportseite [www.sbc-support.com](http://www.sbc-support.com).

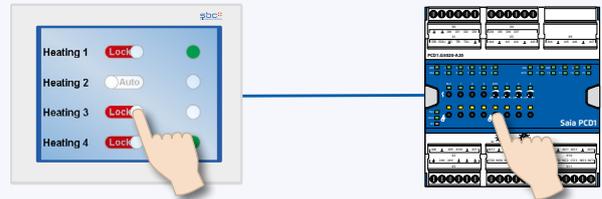
Webvorlagen

Für den Betrieb und die Visualisierung der manuellen Überbrückungsfunktion sind Webvorlagen verfügbar.



Die Ein-/Ausgänge der E-Line RIO-Module werden über den herkömmlichen S-Bus adressiert. Für die Konfiguration der Module wird jedoch die FBox aus der E-Line Bibliothek verwendet. Es wird daher empfohlen, das optimierte S-Bus-Protokoll und die zugehörigen FBoxen aus der E-Line Bibliothek zu verwenden. Von einem Mischbetrieb wird abgeraten.

Vorrangbedienebene



Mit der lokalen Vorrangbedienebene kann die Inbetriebnahme unabhängig von der Masterstation erfolgen. Zusätzlich lässt sich die Handbedienebene auch aus der Ferne über ein Touch Panel steuern. Wird die Busleitung getrennt, behält das Modul die eingestellten Handwerte. Traditionelle Handbedienebenen in der Schaltschranktür über Potentiometer und Schalter können damit vollständig ersetzt werden.

Für die Handbedienebene lassen sich fünf Betriebsarten festlegen:

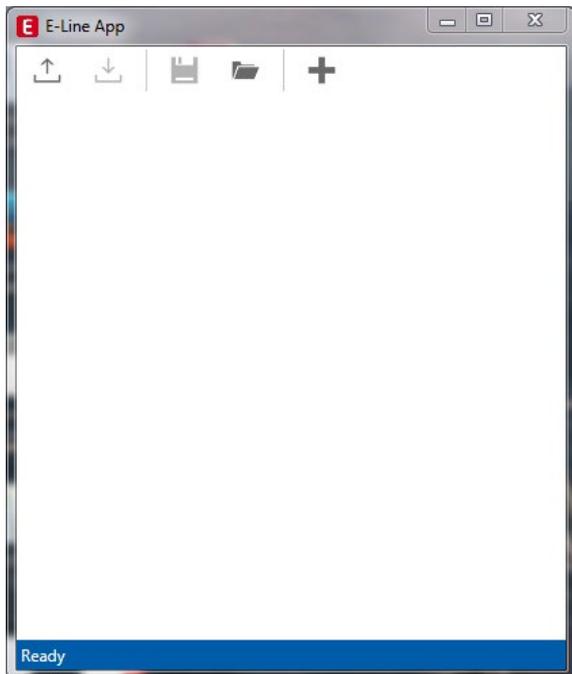
Betriebsart	Beschreibung	Bedienung	
		am Modul	per Fernsteuerung (com)
1	Bedienung deaktiviert	✗	✗
2	Bedienung nur vom Modul zulässig	✓	✗
3	Bedienung vom Modul und eingeschränkt vom Panel zulässig. Erfolgt die Aktivierung des Handbetriebs am Modul, lässt sie sich vom Panel nicht zurücksetzen	✓	(bedingt)
4	Uneingeschränkte Bedienung von Panel und Modul	✓	✓
5	Panelbedienung (Remote)	✗	✓



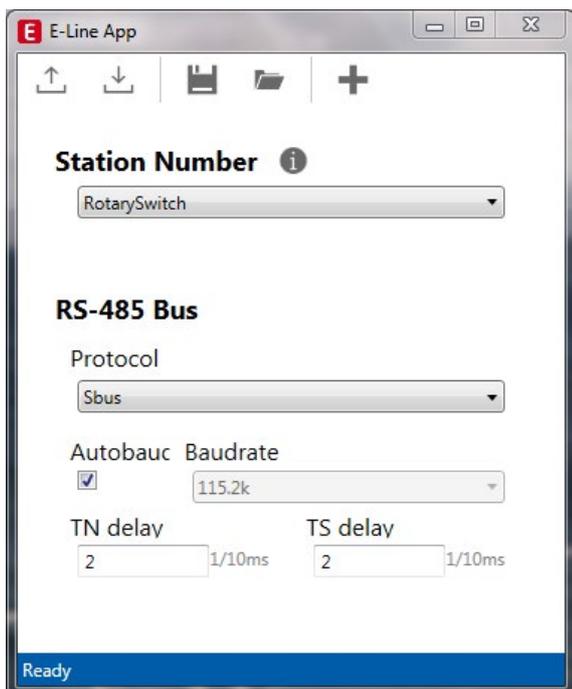
Je nach Anwendung ist ein Zurücksetzen der Handwerte vom Panel nicht zulässig. Daher können diese deaktiviert oder limitiert werden.

## Geräteeinrichtung der E-Line App

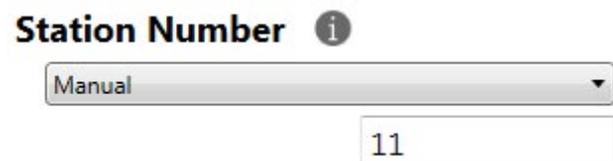
Die E-Line RIOs unterstützen die Geräteeinrichtung über ein Windows-Anwendungsprogramm, das per USB verbunden wird. Das Installationsprogramm kann auf der Seite des SBC Supports heruntergeladen werden: [www.sbc-support.com](http://www.sbc-support.com) → E-Line RIO E/A-Module.



-  Neue Gerätekonfiguration erstellen
-  Vorhandene Gerätekonfiguration öffnen
-  Aktuelle Einstellungen als Gerätekonfiguration speichern
-  Konfiguration vom Gerät hochladen
-  Einstellungen auf das Gerät herunterladen



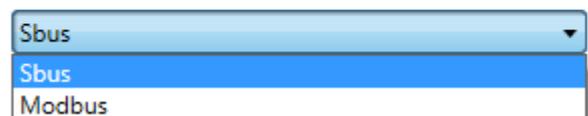
Die Stationsnummer wird mit den Drehschaltern am Gerät in einem Bereich von 0 ... 98 eingestellt. Werden die Drehschalter auf Position 99 gestellt, kann die Stationsnummer durch die Gerätekonfiguration in einem Bereich von 0 ... 253 definiert werden.



Als serielles Kommunikationsprotokoll kann S-Bus oder Modbus gewählt werden. Werkseitig werden die Module mit S-Bus ausgeliefert.

### RS-485 Bus

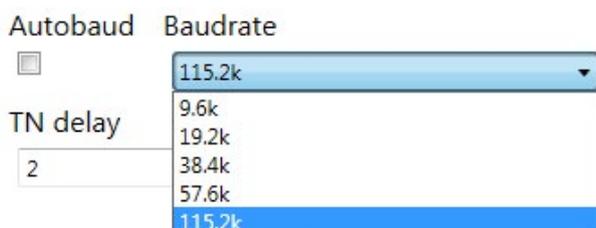
Protocol



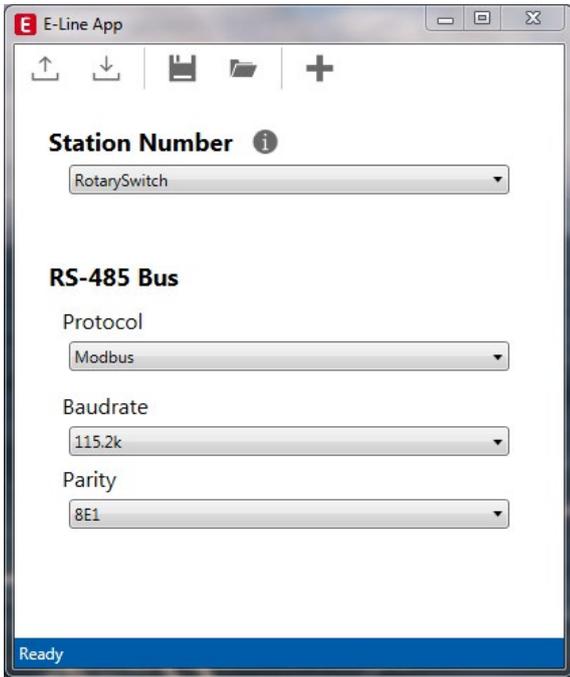
Für die Baudrate kann entweder die automatische Erkennung (Standardeinstellung) oder ein spezifischer Wert definiert werden. Die Optionen in der Dropdown-Liste sind verfügbar, wenn das Kontrollkästchen «Automatic» deaktiviert ist.

Für «TN Delay» und «TS Delay» sollte der Standardwert von 2 übernommen werden.

### S-Bus-Einstellungen

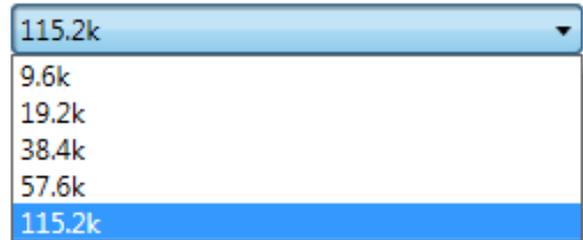


## Modbus-Einstellungen



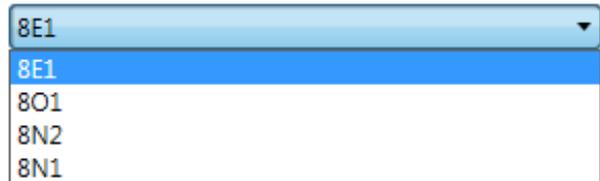
Die Baudrate ist standardmässig auf 115 200 eingestellt. Sie kann als Auswahlmöglichkeit in der Liste definiert werden.

### Baudrate



Um bestmögliche Interoperabilität zu gewährleisten, können zudem der Paritätsmodus und die Anzahl der Stopbits eingestellt werden.

### Parity



## S-Bus-Kommunikation

Die S-Bus-Kommunikation basiert auf dem Saia PCD® S-Bus-Datenmodus. Um die Kommunikation zwischen Saia PCD® Controllern und E-Line RIO-Modulen zu ermöglichen, muss lediglich eine eindeutige S-Bus-Adresse in der Kommunikationsleitung eingerichtet werden. Verwenden Sie zum Einstellen der Adresse die Drehschalter an der Vorderseite des Moduls. Die Baudrate wird werkseitig aus dem Netzwerk übernommen. Darüber hinaus ist eine Windows-basierte Anwendung für die manuelle Einstellung der Parameter verfügbar. Die Konfigurationsparameter sowie der Zustand und Wert der manuellen Überbrückung werden im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Berücksichtigen Sie dabei die Verzögerung von etwa einer Sekunde zwischen der manuellen Änderung eines Zustands und der Speicherung im nichtflüchtigen Speicher.

### Geräteadresse

- ▶ 0 ... 98 Die Adresse wird über die Drehschalter eingestellt.
- ▶ 99 Die Adresse wird aus der Gerätekonfiguration übernommen. Die Adresse ist mit der E-Line Konfigurationssoftware einstellbar.

### Startvorgang

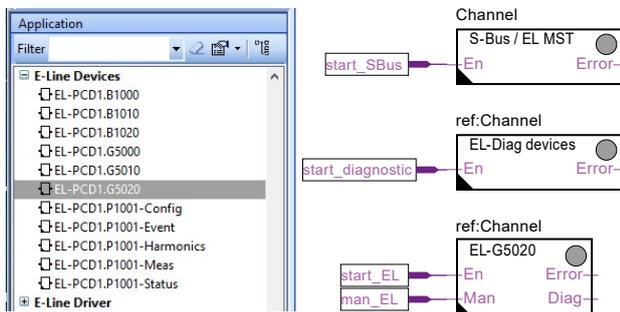
- ▶ Neustart: Alle Ausgänge werden zurückgesetzt (ausgeschaltet).
- ▶ <1 Sek. Ausgänge im manuellen Betrieb werden auf den Zustand vor dem Ausschalten eingestellt.
- ▶ Ausgänge im Automatikmodus  
 Wenn nach dem Neustart innerhalb des «Einschalt-Zeitlimits für den sicheren Zustand» kein Telegramm empfangen wird, wechselt das Modul in den sicheren Zustand und stellt die Ausgänge auf die konfigurierten Werte ein.  
 Sobald ein gültiges Befehlstelegramm eingeht, werden die Ausgänge wieder durch die Kommunikation gesteuert. Wenn innerhalb des «Kommunikations-Zeitlimits für den sicheren Zustand» keine Kommunikationsaktualisierung erfolgt, wechselt das Modul in den sicheren Zustand und stellt die Ausgänge auf die konfigurierten Werte ein.

## Nutzung der E-Line Modul-spezifischen FBoxen

Die Nutzung der E-Line Modul-spezifischen FBoxen aus der E-Line S-Bus Fupla-Bibliothek erlaubt eine einfache und effiziente Inbetriebnahme der E-Line RIO.

Mithilfe der FBoxen können sämtliche Funktionalitäten der E-Line RIO definiert und konfiguriert werden, darunter die Berechtigung zur manuellen Überbrückung, die Nutzung des sicheren Zustands, das Verhalten und die Farbe der LEDs und vieles mehr.

Im Hintergrund verwendet die FBox das schnelle «E-Line S-Bus»-Protokoll für die Hochgeschwindigkeitskommunikation zwischen Masterstation und RIO.



Adjust Variables	
S-Bus address	1
Comm interval inputs/outputs	On each cycle
Comm interval manual override	On each cycle
Diagnostic:	
Up/download configurations:	
Manual value access	
Manual override permission	HW +S-Bus restricted
Analogue inputs	
Analogue input 0:	
Type	0..10 V
Minimum scale	0
Maximum scale	1000
Analogue input 1:	
Type	0..10 V
Minimum scale	0
Maximum scale	1000
Analogue input 2:	
Type	0..10 V
Minimum scale	0
Maximum scale	1000
Analogue input 3:	
Type	0..10 V
Minimum scale	0
Maximum scale	1000
Analogue input 4:	
Type	0..10 V
Minimum scale	0
Maximum scale	1000
Analogue input 5:	
Type	0..10 V
Minimum scale	0
Maximum scale	1000
Analogue input 6:	
Type	0..10 V
Minimum scale	0
Maximum scale	1000
Analogue input 7:	
Type	0..10 V
Minimum scale	0
Maximum scale	1000
Analogue input 8:	
Type	0..10 V
Minimum scale	0
Maximum scale	1000
Analogue input 9:	
Type	0..10 V
Minimum scale	0
Maximum scale	1000
Analogue input 10:	
Type	0..10 V

### Direktzugang zu den RIO-Medien mittels standardmässiger S-Bus-Sende- und Empfangstelegramme

Im folgenden Kapitel werden die Medien- und Parameterzuordnungen zu Registern und Flags für eine individuelle Programmierung beschrieben. Um eine effiziente Programmierung der PCD zu gewährleisten, eignen sich die E-Line RIO FBox-Familie und -Vorlagen für die meisten Anwendungen. Nur für die individuelle Programmierung (z. B. Anweisungsliste) ist eine standardmässige S-Bus-Kommunikation erforderlich.

#### Digitaleingänge

Eingang	Eingangswert	Lesen/Schreiben (RW)
Digitaleingang 0	Flag 0	R
Digitaleingang 1	Flag 1	R
...	Flag ...	R
Digitaleingang 7	Flag 7	R

#### Analogeingänge

Eingang	Eingangswert	Lesen/Schreiben (RW)	Modus	Bereich min.	Bereich max.	Lesen/Schreiben (RW)
Analogeingang 0	Register 0	R	Register 360	Register 380	Register 400	RW
Analogeingang 1	Register 1	R	Register 361	Register 381	Register 401	RW
Analogeingang 2	Register 2	R	Register 362	Register 382	Register 402	RW
Analogeingang 3	Register 3	R	Register 363	Register 383	Register 403	RW
Analogeingang 4	Register 4	R	Register 364	Register 384	Register 404	RW
Analogeingang 5	Register 5	R	Register 365	Register 385	Register 405	RW
Analogeingang 6	Register 6	R	Register 366	Register 386	Register 406	RW
Analogeingang 7	Register 7	R	Register 367	Register 387	Register 407	RW
Analogeingang 8	Register 8	R	Register 368	Register 388	Register 408	RW
Analogeingang 9	Register 9	R	Register 369	Register 389	Register 409	RW
Analogeingang 10	Register 10	R	Register 370	Register 390	Register 410	RW
Analogeingang 11	Register 11	R	Register 371	Register 391	Register 411	RW
Analogeingang 12	Register 12	R	Register 372	Register 392	Register 412	RW
Analogeingang 13	Register 13	R	Register 373	Register 393	Register 413	RW
Analogeingang 14	Register 14	R	Register 374	Register 394	Register 414	RW
Analogeingang 15	Register 15	R	Register 375	Register 395	Register 415	RW

\* Das Schreiben ist nur möglich, wenn in der Konfiguration die S-Bus-Berechtigung erteilt wurde. Andernfalls hat das Schreiben keine Wirkung.

\*\*Das Schreiben in diese Register hat keine Wirkung. Wird nur verwendet, wenn in der Konfiguration eine Hardwareberechtigung erteilt wurde.

#### Register für Moduskonfiguration:

0: 0 ... 10 V (Standard)	Skalierter Wert zwischen Bereich min. und Bereich max.
3: 0 ... 2500 Ω	Skalierter Wert zwischen Bereich min. und Bereich max.
4: Pt1000	Wert in 1/10 °C (23,4 °C → 234)
5: Ni1000	Wert in 1/10 °C (23,4 °C → 234)
6: Ni1000LS	Wert in 1/10 °C (23,4 °C → 234)
8: 0 ... 300 kΩ	Skalierter Wert zwischen Bereich min. und Bereich max.
9: Digitaleingang	Wert für Eingang offen, <5 V = 0, Eingang >10 V, 24 VDC = 1

Zustand	Zustandswert	Lesen/Schreiben (RW)
Zustand AI0 ... AI3	Register 16	R
Zustand AI4 ... AI7	Register 17	R
Zustand AI8 ... AI11	Register 18	R
Zustand AI12 ... AI15	Register 19	R

#### Registerformat:

1 Byte für jeden Analogeingangszustand.

(z. B. Byte 0: AI0

Byte 1: AI1

Byte 2: AI2

Byte 3: AI3)

Bit 0 Analogeingang oberhalb des Bereichs

Bit 1 Analogeingang unterhalb des Bereichs

Der Zustandswert wird gelöscht, wenn der Eingang wieder in den Normalzustand zurückkehrt.

### Relaisausgänge

Ausgang	Ausgangswert	Lesen/Schreiben (RW)	Manuelle Überbrückung Kommunikation	Lesen/Schreiben (RW)*	Manuelle Überbrückung Lokal	Lesen/Schreiben (RW)**
Relaisausgang 0	Flag 30	RW	Register 28	RW	Register 36	RW
Relaisausgang 1	Flag 31	RW	Register 29	RW	Register 37	RW
Relaisausgang 2	Flag 32	RW	Register 30	RW	Register 38	RW
Relaisausgang 3	Flag 33	RW	Register 31	RW	Register 39	RW

\* Das Schreiben ist nur möglich, wenn in der Konfiguration die S-Bus-Berechtigung erteilt wurde. Andernfalls hat das Schreiben keine Wirkung.

\*\*Das Schreiben in diese Register hat keine Wirkung. Wird nur verwendet, wenn in der Konfiguration eine Hardwareberechtigung erteilt wurde.

### Analogausgänge

Ausgang	Ausgangswert	Lesen/Schreiben (RW)	Manuelle Überbrückung Kommunikation	Lesen/Schreiben (RW) [1]	Manuelle Überbrückung Lokal	Lesen/Schreiben (RW) [2]
Analogausgang 0	Register 24	RW	Register 32	RW	Register 40	RW
Analogausgang 1	Register 25	RW	Register 33	RW	Register 41	RW
Analogausgang 2	Register 26	RW	Register 34	RW	Register 42	RW
Analogausgang 3	Register 27	RW	Register 35	RW	Register 43	RW

[1] Das Schreiben ist nur möglich, wenn in der Konfiguration die S-Bus-Berechtigung erteilt wurde. Andernfalls hat das Schreiben keine Wirkung.

[2] Das Schreiben in diese Register hat keine Wirkung. Wird nur verwendet, wenn in der Konfiguration eine Hardwareberechtigung erteilt wurde.

Normaler Betrieb: Die Ausgänge werden entsprechend dem von der Kommunikation gesetzten Flag eingestellt.

Manueller Betrieb: Die Ausgänge werden entsprechend dem manuellen Befehl eingestellt; die Kommunikations-Flags werden ignoriert.

Sicherer Betrieb: Bei einer Kommunikationsunterbrechung kann der Wert für den sicheren Zustand angewendet werden (siehe Tabelle «Konfiguration des sicheren Zustands»).

#### Registerformat für die manuelle Überbrückung per S-Bus (Reg. 28 ... 31, 32 ... 35):

Bit 0 Aktueller Ausgangswert

Bit 30 1: Ausgang wird durch manuelle Überbrückung per S-Bus gesteuert

Bit 31 1: Ausgang wird durch manuelle Überbrückung per lokale Tasten gesteuert

#### Registerformat für die lokale manuelle Überbrückung (Reg. 36 ... 39, 40 ... 43):

Bit 0 Aktueller Ausgangswert

Bit 31 1: Ausgang wird durch manuelle Überbrückung per lokale Tasten gesteuert

Ausgang	Bereich min.	Bereich max.	Lesen/Schreiben (RW)
Analogausgang 0	Register 440	Register 460	RW
Analogausgang 1	Register 441	Register 461	RW
Analogausgang 2	Register 442	Register 462	RW
Analogausgang 3	Register 443	Register 463	RW

Ausgangswert 0...10V == Registerwert Bereich min. ... Bereich max.

## Konfiguration des sicheren Zustands und der manuellen Überbrückung

Ausgang	Aktivierung des sicheren Zustands	Lesen/Schreiben (RW)	Wert des sicheren Zustands	Lesen/Schreiben (RW)
Relaisausgang 0	Flag 320	RW	Flag 350	RW
Relaisausgang 1	Flag 321	RW	Flag 351	RW
Relaisausgang 2	Flag 322	RW	Flag 352	RW
Relaisausgang 3	Flag 323	RW	Flag 353	RW
Analogausgang 0	Flag 300	RW	Flag 420	RW
Analogausgang 1	Flag 301	RW	Flag 421	RW
Analogausgang 2	Flag 302	RW	Flag 422	RW
Analogausgang 3	Flag 303	RW	Flag 423	RW
Standardeinstellung für die Aktivierung des sicheren Zustands bei der Kommunikation 0 (deaktiviert)			Flag 400	RW
Kommunikations-Zeitlimit für den sicheren Zustand [ms], Gültige Werte 1 000 ... 100 000 000, Standardeinstellung 15 000			Register 590	RW
Manuelle Betriebsart Bit 0: Deaktiviert Bit 1: Fernsteuerung eingeschränkt*, Standardeinstellung 1 Bit 2: Lokaler Betrieb aktiviert, Standardeinstellung 1 Bit 3: Fernsteuerung uneingeschränkt*, Standardeinstellung 0 Bits können kombiniert werden, um den entfernten und lokalen Betrieb zu aktivieren.			Register 592	RW

\* Wenn der manuelle Betrieb am Modul aktiviert ist, können der Ausgangswert und der manuelle Zustand nicht aus der Ferne eingestellt/zurückgesetzt werden.

### Manuelle Betriebsart:

- ▶ Deaktiviert (0)
- ▶ Nur lokaler Betrieb (4, Bit 2 eingestellt)
- ▶ Lokaler Betrieb aktiviert, entfernter Betrieb eingeschränkt (6, Bit 1 und 2 eingestellt), Standardeinstellung
- ▶ Lokaler und entfernter Betrieb aktiviert (12, Bit 2 und 3 eingestellt)
- ▶ Nur entfernter Betrieb, lokaler Betrieb deaktiviert (8, Bit 3 eingestellt)

Das Flag für die Aktivierung des sicheren Zustands und der Wert für den sicheren Zustand werden wie folgt kombiniert:

- Wenn das Aktivierungs-Flag auf 0 eingestellt wird, wird der Ausgangswert bei Ereignissen, die den sicheren Zustand auslösen, unverändert beibehalten.
- Wenn das Aktivierungs-Flag auf 1 eingestellt wird, wird bei Ereignissen, die den sicheren Zustand auslösen, der Wert für den sicheren Zustand geschrieben.

### Geräteinformationen

Firmware-Version (Dezimal xyyzz, 10802 → 1.08.02)	Register 600	R
Anzahl der unterstützten Register	Register 601	R
Anzahl der unterstützten Flags	Register 602	R
Produkttyp (ASCII-Zeichenfolge)***	Register 605 ... 608	R
Hardware-Version (Hexadezimal)	Register 609	R
Seriennummer (Hexadezimal)	Register 611 ... 612	R
Kommunikation Protokoll (1: S-Bus Slave, 3: Modbus)	Register 620	R
Kommunikation Baudrate	Register 621	R
Kommunikation Autobauding aktiviert (0: deaktiviert, 1:aktiviert)	Register 622	R
Kommunikation TN-Verzögerung *	Register 623	R
Kommunikation TS-Verzögerung **	Register 624	R
Kommunikation Moduladresse	Register 626	R

\* Zeit in 0,1 ms (z. B. 2 bedeutet 200 us), bevor die Aktivierung des RS-485-Linientreibers im Sende-Modus eingestellt wird (nur für S-Bus-Slave-Protokoll verwendet)

\*\* Zeit in 0,1 ms (z. B. 2 bedeutet 200 us) vor dem Senden des ersten Zeichens nach Linientreiber-Aktivierung (nur für S-Bus-Slave-Protokoll verwendet)

\*\*\* Die vier Register enthalten die ASCII-Zeichen des Produkttyps

Z. B. für PCD1.A2000-A20:

0605: 50434431H

0606: 2E413230H

0607: 30302D41H

0608: 32300000H

Modbus erfüllt die Anforderungen an standardmässige Kommunikationsprotokolle. Es basiert auf Modbus RTU. Um die Modbus-Kommunikationsparameter zu aktivieren und einzustellen, wird die Windows-basierte Konfigurationssoftware benötigt. Verwenden Sie zum Einstellen der Geräteadresse die Drehschalter an der Vorderseite der Module. Die Konfigurationsparameter sowie der Zustand und Wert der manuellen Überbrückung werden im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Berücksichtigen Sie dabei die Verzögerung von etwa einer Sekunde zwischen der manuellen Änderung eines Zustands und der Speicherung im nichtflüchtigen Speicher.

### Geräteadresse

- ▶ 0 ... 98 Die Adresse wird über die Drehschalter eingestellt.
- ▶ 99 Die Adresse wird aus der Gerätekonfiguration übernommen. Die Adresse ist mit der E-Line Konfigurationssoftware einstellbar.

### Startvorgang

- ▶ Neustart: Alle Ausgänge werden zurückgesetzt (ausgeschaltet).
- ▶ <1 Sek. Ausgänge im manuellen Betrieb werden auf den Zustand vor dem Ausschalten eingestellt.
- ▶ Ausgänge im Automatikmodus  
Wenn nach dem Neustart innerhalb des «Einschalt-Zeitlimits für den sicheren Zustand» kein Telegramm empfangen wird, wechselt das Modul in den sicheren Zustand und stellt die Ausgänge auf die konfigurierten Werte ein. Sobald ein gültiges Befehlstelegramm eingeht, werden die Ausgänge wieder durch die Kommunikation gesteuert. Wenn innerhalb des «Kommunikations-Zeitlimits für den sicheren Zustand» keine Kommunikationsaktualisierung erfolgt, wechselt das Modul in den sicheren Zustand und stellt die Ausgänge auf die konfigurierten Werte ein.

Im folgenden Kapitel werden die Medien- und Parameterzuordnungen zu Registern und Flags (= Spulen) beschrieben.

Unterstützte Modbus-Services:

- ▶ Funktionscode 1 (Spulen - coils - lesen)
- ▶ Funktionscode 3 (Register lesen)
- ▶ Funktionscode 15 (mehrere Spulen - coils - schreiben)
- ▶ Funktionscode 16 (mehrere Register schreiben)

## Spulen lesen

Anforderung							
Adresse	Funktion	Anfangsadresse		Anzahl der Spulen		CRC	
0 ... 254	1	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte

Antwort							
Adresse	Funktion	Anz. Bytes	Daten			CRC	
0 ... 254	1	0 ... 256	Coil 0 ... 7	Coil 8 ... 15	...	High-Byte	Low-Byte

## Spulen schreiben

Anforderung										
Adresse	Funktion	Anfangsadresse		Anzahl der Spulen		Spulendaten			CRC	
0 ... 254	15	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	No. of Bytes	Coil 0 ... 7	...	High-Byte	Low-Byte

Antwort							
Adresse	Funktion	Anfangsadresse		Anzahl der Spulen		CRC	
0 ... 254	15	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte

## Register lesen

Anforderung							
Adresse	Funktion	Anfangsadresse		Anzahl der Register		CRC	
0 ... 254	3	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte

Antwort							
Adresse	Funktion	Anz. Bytes	Anfangsadresse Addr + 0	Adr + n	CRC		
0 ... 254	3	0 ... 256	High-Byte	Low-Byte	...	High-Byte	Low-Byte

## Register schreiben

Anforderung											
Adresse	Funktion	Anfangsadresse		Anzahl Registers		Anz. Bytes	Datenwort: Start Adr + 0		Adr + n	CRC	
0 ... 254	16	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	2 ... 256	Low-Byte	High-Byte	...	High-Byte	Low-Byte

Antwort							
Adresse	Funktion	Anfangsadresse		Anzahl Registers		CRC	
0 ... 254	16	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte

Das Prüfwort (CRC) muss über alle Telegrammbytes berechnet werden, angefangen mit dem Adressfeld bis zum letzten Datenbyte. Das CRC muss mit den Daten verknüpft sein. Ein Beispiel finden Sie im Anhang dieses Dokuments. Ausführliche Informationen entnehmen Sie bitten der öffentlich verfügbaren Modbus-Dokumentation unter [www.modbus.org](http://www.modbus.org).

## Digitaleingänge

Eingang	Eingangswert	Lesen/Schreiben (RW)
Digitaleingang 0	Coil 0	R
Digitaleingang 1	Coil 1	R
...	Coil ...	R
Digitaleingang 7	Coil 7	R

## Analogeingänge

Eingang	Eingangswert	Lesen/Schreiben (RW)	Modus	Bereich min.	Bereich max.	Lesen/Schreiben (RW)
Analogeingang 0	Register 0-1	R	Register 720-721	Register 760-761	Register 800-801	RW
Analogeingang 1	Register 2-3	R	Register 722-723	Register 762-763	Register 802-803	RW
Analogeingang 2	Register 4-5	R	Register 724-725	Register 764-765	Register 804-805	RW
Analogeingang 3	Register 6-7	R	Register 726-727	Register 766-767	Register 806-807	RW
Analogeingang 4	Register 8-9	R	Register 728-729	Register 768-769	Register 808-809	RW
Analogeingang 5	Register 10-11	R	Register 730-731	Register 770-771	Register 810-811	RW
Analogeingang 6	Register 12-13	R	Register 732-733	Register 772-773	Register 812-813	RW
Analogeingang 7	Register 14-15	R	Register 734-735	Register 774-775	Register 814-815	RW
Analogeingang 8	Register 16-17	R	Register 736-737	Register 776-777	Register 816-817	RW
Analogeingang 9	Register 18-19	R	Register 738-739	Register 778-779	Register 818-819	RW
Analogeingang 10	Register 20-21	R	Register 740-741	Register 780-781	Register 820-821	RW
Analogeingang 11	Register 22-23	R	Register 742-743	Register 782-783	Register 822-823	RW
Analogeingang 12	Register 24-25	R	Register 744-745	Register 784-785	Register 824-825	RW
Analogeingang 13	Register 26-27	R	Register 746-747	Register 786-787	Register 826-827	RW
Analogeingang 14	Register 28-29	R	Register 748-749	Register 788-789	Register 828-829	RW
Analogeingang 15	Register 30-31	R	Register 750-751	Register 790-791	Register 830-831	RW

\* Das Schreiben ist nur möglich, wenn in der Konfiguration die Modbus-Berechtigung erteilt wurde. Andernfalls hat das Schreiben keine Wirkung.

\*\*Das Schreiben in diese Register hat keine Wirkung. Wird nur verwendet, wenn in der Konfiguration eine Hardwareberechtigung erteilt wurde.

## Register für Moduskonfiguration:

0: 0 ... 10 V (Standard)	Skalierter Wert zwischen Bereich min. und Bereich max.
3: 0 ... 2500 Ω	Skalierter Wert zwischen Bereich min. und Bereich max.
4: Pt1000	Wert in 1/10 °C (23,4 °C → 234)
5: Ni1000	Wert in 1/10 °C (23,4 °C → 234)
6: Ni1000LS	Wert in 1/10 °C (23,4 °C → 234)
8: 0 ... 300 kΩ	Skalierter Wert zwischen Bereich min. und Bereich max.
9: Digitaleingang	Wert für Eingang offen, <5 V = 0, Eingang >10 V, 24 VDC = 1

Zustand	Zustandswert	Lesen/Schreiben (RW)
Zustand AI0 ... AI3	Register 32-33	R
Zustand AI4 ... AI7	Register 34-35	R
Zustand AI8 ... AI11	Register 36-37	R
Zustand AI12 ... AI15	Register 38-39	R

### Registerformat:

1 Byte für jeden Analogeingangszustand.

(z. B. Byte 0: AI0

Byte 1: AI1

Byte 2: AI2

Byte 3: AI3)

Bit 0 Analogeingang oberhalb des Bereichs

Bit 1 Analogeingang unterhalb des Bereichs

Der Zustandswert wird gelöscht, sobald der Eingang wieder einen korrekten Wert hat.

## Modbus-Kommunikation

### Relaisausgänge/Digitalausgänge

Ausgang	Ausgangswert	Lesen/Schreiben (RW)	Manuelle Überbrückung Kommunikation	Lesen/Schreiben (RW)*	Manuelle Überbrückung Lokal	Lesen/Schreiben (RW)**
Relaisausgang 0	Coil 30	RW	Wert Reg. 56 Aktivierung Reg. 57	RW	Wert Reg. 72 Aktivierung Reg. 73	RW
Relaisausgang 1	Coil 31	RW	Wert Reg. 58 Aktivierung Reg. 59	RW	Wert Reg. 74 Aktivierung Reg. 75	RW
Relaisausgang 2	Coil 32	RW	Wert Reg. 60 Aktivierung Reg. 61	RW	Wert Reg. 76 Aktivierung Reg. 77	RW
Relaisausgang 3	Coil 33	RW	Wert Reg. 62 Aktivierung Reg. 63	RW	Wert Reg. 78 Aktivierung Reg. 79	RW

\* Das Schreiben ist nur möglich, wenn in der Konfiguration die Modbus-Berechtigung erteilt wurde. Andernfalls hat das Schreiben keine Wirkung.

\*\*Das Schreiben in diese Register hat keine Wirkung. Wird nur verwendet, wenn in der Konfiguration eine Hardwareberechtigung erteilt wurde.

### Analogausgänge

Ausgang	Ausgangswert	Lesen/Schreiben (RW)	Manuelle Überbrückung Kommunikation	Lesen/Schreiben (RW) [1]	Manuelle Überbrückung Lokal	Lesen/Schreiben (RW) [2]
Analogausgang 0	Register 48-49	RW	Wert Reg. 64 Aktivierung Reg. 65	RW	Wert Reg. 80 Aktivierung Reg. 81	RW
Analogausgang 1	Register 50-51	RW	Wert Reg. 66 Aktivierung Reg. 67	RW	Wert Reg. 82 Aktivierung Reg. 83	RW
Analogausgang 2	Register 52-53	RW	Wert Reg. 68 Aktivierung Reg. 69	RW	Wert Reg. 84 Aktivierung Reg. 85	RW
Analogausgang 3	Register 54-55	RW	Wert Reg. 70 Aktivierung Reg. 71	RW	Wert Reg. 86 Aktivierung Reg. 87	RW

[1] Das Schreiben ist nur möglich, wenn in der Konfiguration die Modbus-Berechtigung erteilt wurde. Andernfalls hat das Schreiben keine Wirkung.

[2] Das Schreiben in diese Register hat keine Wirkung. Wird nur verwendet, wenn in der Konfiguration eine Hardwareberechtigung erteilt wurde.

Normaler Betrieb: Die Ausgänge werden entsprechend dem von der Kommunikation gesetzten Flag eingestellt.  
 Manueller Betrieb: Die Ausgänge werden entsprechend dem manuellen Befehl eingestellt; die Kommunikations-Flags werden ignoriert.  
 Sicherer Betrieb: Bei einer Kommunikationsunterbrechung kann der Wert für den sicheren Zustand angewendet werden (siehe Tabelle «Konfiguration des sicheren Zustands»).

#### Registerformat für die manuelle Überbrückung per Modbus (Reg. 56 ... 63, 64 ... 71):

Bit 0 Aktueller Ausgangswert  
 Aktivierung Reg. Bit 14 1: Ausgang wird durch manuelle Überbrückung per Modbus gesteuert  
 Aktivierung Reg. Bit 15 1: Ausgang wird durch manuelle Überbrückung per lokale Tasten gesteuert

#### Registerformat für die lokale manuelle Überbrückung (Reg. 72 ... 79, 80 ... 87):

Wert Reg. Bit 0 Aktueller Ausgangswert  
 Aktivierung Reg. Bit 15 1: Ausgang wird durch manuelle Überbrückung per lokale Tasten gesteuert

Ausgang	Bereich min.	Bereich max.	Lesen/Schreiben (RW)
Analogausgang 0	Register 880-881	Register 920-921	RW
Analogausgang 1	Register 882-883	Register 922-923	RW
Analogausgang 2	Register 884-885	Register 924-925	RW
Analogausgang 3	Register 886-887	Register 926-927	RW

Ausgangswert 0...10V == Registerwert Bereich min. ... Bereich max.

## Modbus-Kommunikation

### Konfiguration des sicheren Zustands und der manuellen Überbrückung

Ausgang	Aktivierung des sicheren Zustands	Lesen/Schreiben (RW)	Wert des sicheren Zustands	Lesen/Schreiben (RW)
Relaisausgang 0	Coil 320	RW	Coil 350	RW
Relaisausgang 1	Coil 321	RW	Coil 351	RW
Relaisausgang 2	Coil 322	RW	Coil 352	RW
Relaisausgang 3	Coil 323	RW	Coil 353	RW
Analogausgang 0	Coil 300	RW	Register 840-841	RW
Analogausgang 1	Coil 301	RW	Register 842-843	RW
Analogausgang 2	Coil 302	RW	Register 844-845	RW
Analogausgang 3	Coil 303	RW	Register 846-847	RW
Standardeinstellung für die Aktivierung des sicheren Zustands bei der Kommunikation 0 (deaktiviert)			Coil 400	RW
Kommunikations-Zeitlimit für den sicheren Zustand [ms], Gültige Werte 1 000 ... 100 000 000, Standardeinstellung 15 000			Reg. 1180, 1181	RW
Manuelle Betriebsart Bit 0: Deaktiviert Bit 1: Fernsteuerung eingeschränkt*, Standardeinstellung 1 Bit 2: Lokaler Betrieb aktiviert, Standardeinstellung 1 Bit 3: Fernsteuerung uneingeschränkt*, Standardeinstellung 0 Bits können kombiniert werden, um den entfernten und lokalen Betrieb zu aktivieren.			Register 1184	RW

\*Wenn der manuelle Betrieb am Modul aktiviert ist, können der Ausgangswert und der manuelle Zustand nicht aus der Ferne eingestellt/zurückgesetzt werden.

#### Manuelle Betriebsart:

- ▶ Deaktiviert (0)
- ▶ Nur lokaler Betrieb (4, Bit 2 eingestellt)
- ▶ Lokaler Betrieb aktiviert, entfernter Betrieb eingeschränkt (6, Bit 1 und 2 eingestellt), Standardeinstellung
- ▶ Lokaler und entfernter Betrieb aktiviert (12, Bit 2 und 3 eingestellt)
- ▶ Nur entfernter Betrieb, lokaler Betrieb deaktiviert (8, Bit 3 eingestellt)

Das Flag für die Aktivierung des sicheren Zustands und der Wert für den sicheren Zustand werden wie folgt kombiniert:

- Wenn das Aktivierungs-Flag auf 0 eingestellt wird, wird der Ausgangswert bei Ereignissen, die den sicheren Zustand auslösen, unverändert beibehalten.
- Wenn das Aktivierungs-Flag auf 1 eingestellt wird, wird bei Ereignissen, die den sicheren Zustand auslösen, der Wert für den sicheren Zustand geschrieben.

### Geräteinformationen

Firmware-Version (Dezimal xyyzz, 10802 → 1.08.02)	Register 1200	R
Anzahl der unterstützten Register	Register 1202	R
Anzahl der unterstützten Flags	Register 1204	R
Produkttyp (ASCII-Zeichenfolge)*	Register 1210 ... 1217	R
Hardware-Version (Hexadezimal)	Register 1218	R
Seriennummer (Hexadezimal)	Register 1222 ... 1224	R
Kommunikation Protokoll (1: S-Bus-Slave, 3: Modbus)	Register 1240	R
Kommunikation Baudrate	Register 1242	R
Kommunikation Autobauding aktiviert (0:deaktiviert, 1:aktiviert)	Register 1244	R
Kommunikationsmodus: 0: 8,E,1;      1: 8,O,1;      2: 8,N,2;      3: 8,N,1	Register 1250	R
Kommunikation Moduladresse	Register 1252	R

\* Die acht Register enthalten die ASCII-Zeichen für den Produkttypen.  
Z. B. für PCD1.A2000-A20:  
1210...1217: 5043H | 4431H | 2E41H | 3230H | 3030H | 2D41H | 3230H | 0000H

### Beispiel für die Berechnung des Prüfwortes (CRC)

(Quelle: [http://modbus.org/docs/PI\\_MBUS\\_300.pdf](http://modbus.org/docs/PI_MBUS_300.pdf), der folgende Seiteninhalt wurde sinngemäss aus dem Referenzdokument kopiert. Bei Fragen konsultieren Sie bitte die Originalquelle.)

Die Funktion lässt zwei Argumente zu: unsigned char \*puchMsg – Ein Verweis auf den Nachrichtenpuffer mit Binärdaten zum Berechnen der vorzeichenlosen CRC-Kurzversion; usDataLen – Die Anzahl der Bytes im Nachrichtenpuffer. Die Funktion gibt das Prüfwort als vorzeichenlose Kurzversion (Typ «unsigned short») zurück.

### Funktion zum Berechnen des Prüfwortes (CRC)

```
unsigned short CRC16(puchMsg, usDataLen) ;
unsigned char *puchMsg ;                /* Nachricht zum Berechnen des CRC */
unsigned short usDataLen ;              /* Anzahl der Bytes in der Nachricht */
{
    unsigned char uchCRCHi = 0xFF ;     /* High-Byte des CRC initialisiert */
    unsigned char uchCRCLo = 0xFF ;     /* Low-Byte des CRC initialisiert */
    unsigned uIndex ;                   /* Indizierung in der CRC-Suchtablelle */
    while (usDataLen-->0)               /* Nachrichtenpuffer durchlaufen */
    {
        uIndex = uchCRCHi ^ *puchMsg++; /* CRC berechnen */
        uchCRCHi = uchCRCLo ^ uchCRCHi[uIndex];
        uchCRCLo = uchCRCLo[uIndex];
    }
    return (uchCRCHi << 8 | uchCRCLo);
}
```

### Tabelle der höherwertigen Bytes (High-Byte)

/\* Tabelle der CRC-Werte für höherwertige Bytes (High-Byte) \*/

```
static unsigned char auchCRCHi[] = {
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40 };
```

### Tabelle der niederwertigen Bytes (Low-Byte)

/\* Tabelle der CRC-Werte für niederwertige Bytes (Low-Byte) \*/

```
static char auchCRCLo[] = {
0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06, 0x07, 0xC7, 0x05, 0xC5, 0xC4, 0x04,
0xCC, 0x0C, 0x0D, 0xCD, 0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E, 0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09, 0x08, 0xC8,
0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9, 0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A, 0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD, 0x1D, 0x1C, 0xDC,
0x14, 0xD4, 0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2, 0x12, 0x13, 0xD3, 0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10,
0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3, 0xF2, 0x32, 0x36, 0xF6, 0xF7, 0x37, 0xF5, 0x35, 0x34, 0xF4,
0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D, 0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A, 0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38,
0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29, 0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA, 0xEE, 0x2E, 0x2F, 0xEF, 0x2D, 0xED, 0xEC, 0x2C,
0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26, 0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0,
0xA0, 0x60, 0x61, 0xA1, 0x63, 0xA3, 0xA2, 0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67, 0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4,
0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F, 0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB, 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68,
0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB, 0x7B, 0x7A, 0xBA, 0xBE, 0x7E, 0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C,
0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5, 0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71, 0x70, 0xB0,
0x50, 0x90, 0x91, 0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92, 0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55, 0x95, 0x54, 0x94,
0x9C, 0x5C, 0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E, 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B, 0x99, 0x59, 0x58, 0x98,
0x88, 0x48, 0x49, 0x89, 0x4B, 0x8B, 0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C,
0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42, 0x43, 0x83, 0x41, 0x81, 0x80, 0x40 };
```



## HINWEIS

Als Kleinspannung (ELV) gelten Spannungen (SELV) bis 50 Volt.



## HINWEIS

Als Niederspannung gelten Spannungen zwischen 50...250 Volt.

## INSTALLATIONSVORSCHRIFTEN ZUM SCHALTEN VON NIEDERSpannung

Aus Sicherheitsgründen darf Kleinspannung und Niederspannung nicht an zwei benachbarten Relaiskontakten angeschlossen werden. Es dürfen auch nicht verschiedene Phasen an zwei benachbarten Relaiskontakten angeschlossen werden. Es kann aber ein Relaiskontakt dazwischen leer gelassen werden.

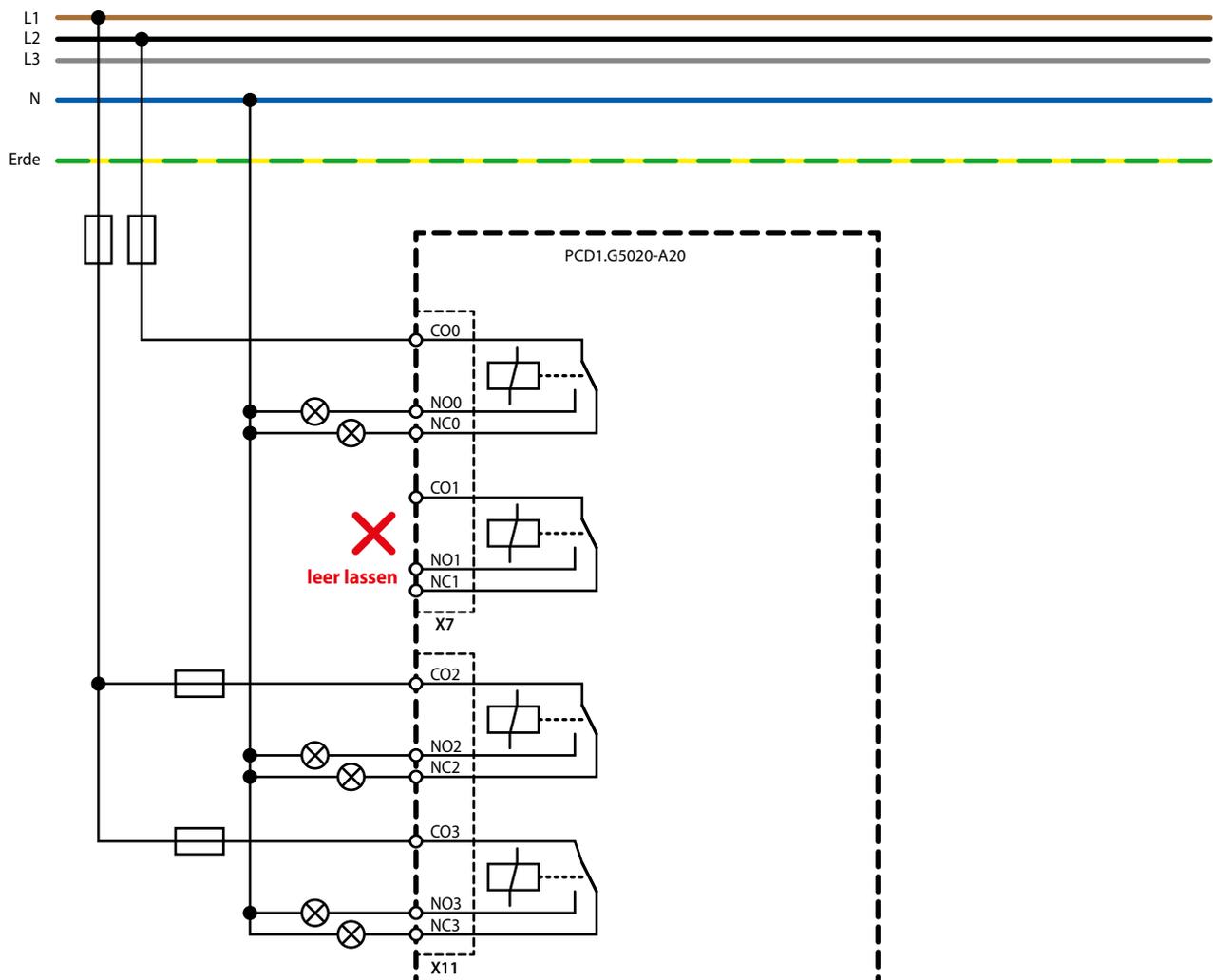


Wird ein Modul des Saia PCD® Systems an Niederspannung angeschlossen, so sind für alle Elemente, welche mit diesem System elektrisch verbunden sind, Komponenten zu verwenden, die für Niederspannung zugelassen sind.

Bei Verwendung von Niederspannung, müssen alle Anschlüsse zu den Relaiskontakten, welche am gleichen Stromkreis angeschlossen sind über eine gemeinsame Sicherung abgesichert werden.

Die einzelnen Lastkreise können hingegen wieder einzeln abgesichert sein.

### Verdrahtungsbeispiel mit Sicherungen und 3 Phasen



## Schalten von induktiven Lasten

Bedingt durch die physikalischen Eigenschaften der Induktivität, ist ein störfreies Abschalten der Induktivität nicht möglich. Diese Störungen müssen soweit wie möglich minimiert werden. Obschon die Saia PCD® gegen diese Störungen immun ist, gibt es doch andere Geräte, die gestört werden können.

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

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

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

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

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

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

Für Gleichspannung werden die Transistor-Ausgangsmodule empfohlen.

## Angaben der Relaishersteller zur Dimensionierung der RC-Glieder

### Kontaktschutzbeschaltungen:

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

Bei der Abschaltung von Lastkreisen mit induktiver Komponente (z.B. Relais-Spulen und Magnetwicklungen), entsteht durch die Stromunterbrechung an den Schaltkontakten eine Überspannung (Selbstinduktionsspannung), die ein Vielfaches der Betriebsspannung betragen kann und die Isolation am Lastkreis gefährdet. Der dabei entstehende Öffnungsfunke führt zum raschen Verschleiss der Relaiskontakte. Aus diesem Grund ist bei induktiven Lastkreisen die Kontaktschutz-beschaltung besonders wichtig. Die Werte für die RC- Kombination können ebenfalls aus nebenstehendem Diagramm ermittelt werden, jedoch ist für die Spannung U die bei der Stromunterbrechung entstehende Überspannung (z.B. mit Oszillograph zu messen) einzusetzen. Der Strom ist aus dieser Spannung und dem bekannten Widerstand, an dem diese gemessen wurde, zu errechnen.

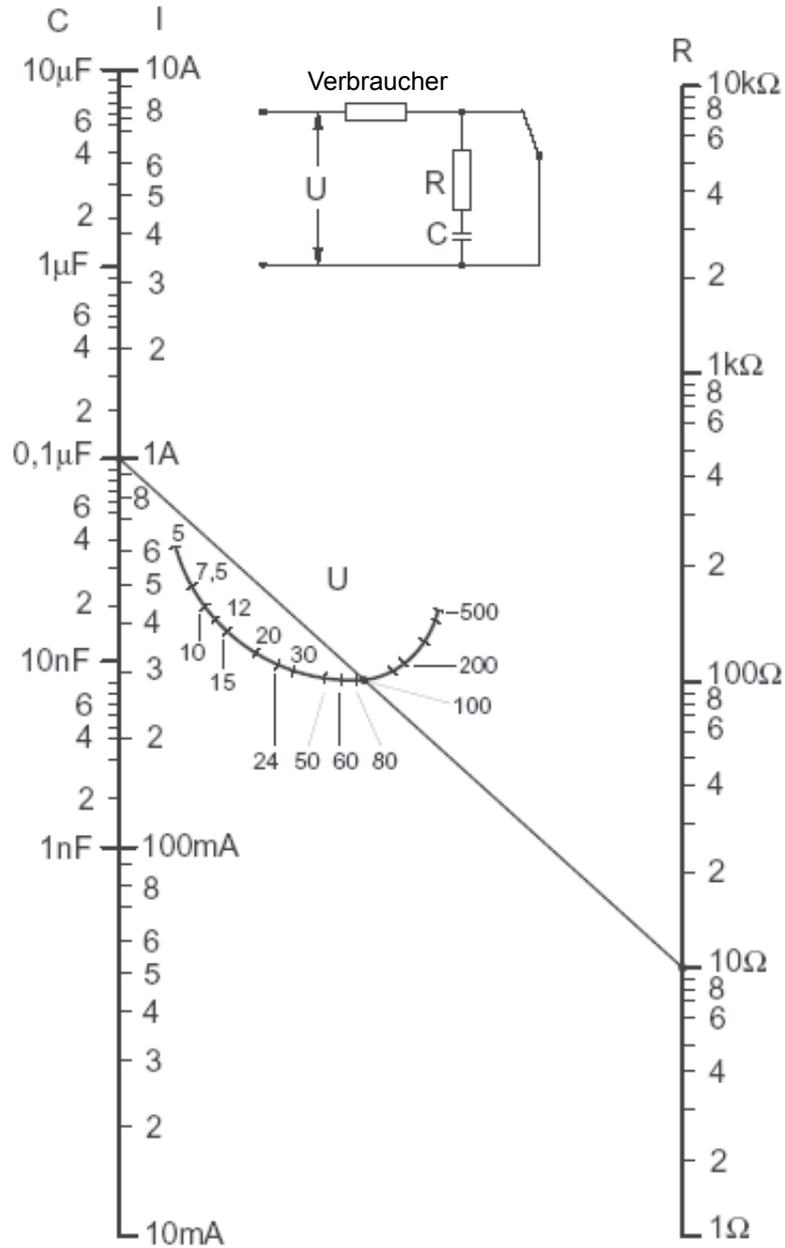
In Entstörgliedern dürfen nur Entstörkondensatoren nach VDE 0565 T1 Klasse X2 verwendet werden. Diese Kondensatoren sind schaltfest und für besonders hohe Schaltüberspannungen ausgelegt. Weiterhin ist der direkte Betrieb an der Netzspannung möglich.

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

## Angaben der Relaishersteller zur Dimensionierung der RC-Glieder

### Dimensionierungshilfe:

Der Wert für C ergibt sich direkt aus dem zu schaltenden Strom. Der Wert für den Widerstand R wird gefunden, indem eine Gerade durch die entsprechenden Punkte der I- und U-Kurve gelegt und im Schnittpunkt mit der R-Kurve der Widerstand abgelesen wird.



Beispiel:

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

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

$R = 10 \Omega$  (Schnittpunkt mit R-Skala)



## GEFAHR

Diese Geräte dürfen nur durch eine Elektrofachkraft installiert werden, andernfalls besteht Brandgefahr oder Gefahr eines elektrischen Schlages!



## WARNUNG

Das Produkt ist nicht für den Einsatz in sicherheitskritischen Anwendungen vorgesehen. Die Verwendung in sicherheitskritischen Anwendungen ist unsicher.



## WARNUNG

Das Gerät ist nicht geeignet für den explosionsgeschützten Bereich und den Einsatzbereichen, die in EN 61010 Teil 1 ausgeschlossen sind.



## WARNUNG - Sicherheitshinweise

Nennspannung beachten, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird (siehe Typenschild). Überzeugen Sie sich, dass die Anschlussleitungen nicht beschädigt und während der Verdrahtung des Gerätes spannungsfrei sind.



## HINWEIS

Um Feuchtigkeit im Gerät durch Kondenswasser zu vermeiden, das Gerät vor dem Anschliessen ca. eine halbe Stunde bei Raumtemperatur akklimatisieren.



## REINIGUNG

Die Module können, im spannungsfreien Zustand, mit einem trockenen oder mit Seifenlösung angefeuchtetem Tuch gesäubert werden. Auf keinen Fall dürfen ätzende oder lösungsmittelhaltige Substanzen zur Reinigung verwendet werden.



## WARTUNG

Diese Geräte sind wartungsfrei. Bei Schaden durch Transport oder Lagerung dürfen vom Anwender keine Reparaturen vorgenommen werden.



## GEWÄHRLEISTUNG

Durch das Öffnen eines Moduls erlischt der Gewährleistungsanspruch.

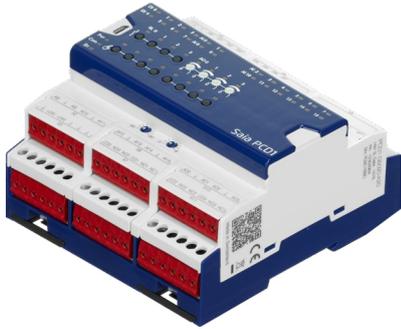


## WEEE Directive 2012/19/EC Waste Electrical and Electronic Equipment directive

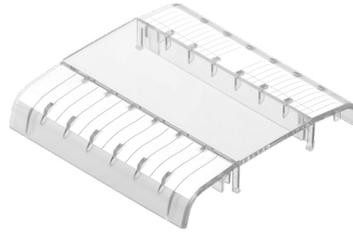
Am Ende der Produktlebensdauer ist die Verpackung und das Produkt in einem entsprechenden Recyclingzentrum zu entsorgen! Das Gerät nicht mit dem üblichen Hausmüll entsorgen! Das Produkt darf nicht verbrannt werden!



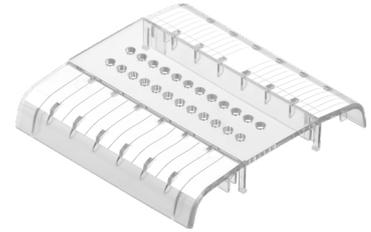
EAC Konformitätszeichen für Maschinen-Exporte nach Russland, Kasachstan und Belarus.



PCD1.G5020-A20



PCD1.K0206-005



PCD1.K0206-025



Klemmsatz  
32304321-003-S

## Bestellangaben

Typ	Kurzbeschreibung	Beschreibung	Gewicht
PCD1.G5020-A20	E-Line RIO 8DE, 4Rel, 16AE, 4AA	E-Line kombiniertes Ein-/Ausgangsmodul Manuelle Vorrangbedienebene für alle Ausgänge Status LED für Ein- und Ausgänge Speisung 24 VDC 8 digitale Eingänge 24 VDC (Quellbetrieb) 4 Relais Wechsler 250 VAC / 30 VDC, 4 A (DC1) 16 analoge Eingänge 12 Bit, 0...10 V, -10...+10 V, Pt/Ni 1000, Ni1000 L&S, NTC, 0...2500 Ohm, 0...7500 Ohm, 0 Ohm...300 kOhm 4 analoge Ausgänge 10 Bit, 0...10 V (10 mA max.) 1 Schnittstelle RS-485 (S-Bus)	360 g
PCD1.K0206-005	E-Line Beschriftungsset 5 x 6 TE*	E-Line Abdeckungs- und Beschriftungsset bestehend aus 5 x Abdeckungen (6 TE = 105 mm) und Beschriftungsbogen zur Anbringung im Automationsschaltschrank	365 g
PCD1.K0206-025	E-Line Beschriftungsset 5 x 6 TE* mit Löchern	E-Line Abdeckungs- und Beschriftungsset bestehend aus 5 x Abdeckungen (6 TE = 105 mm) mit Öffnungen für die manuelle Vorrangbedienebene und Beschriftungsbogen zur Anbringung im Automationsschaltschrank	365 g
32304321-003-S	Klemmsatz	6-polige Klemme. Satz mit 6 Klemmenblöcken	40 g

\* Teilungseinheiten: eine TE entspricht 17,5 mm

### Saia-Burgess Controls AG

Route-Jo-Siffert 4 | 1762 Givisiez, Schweiz  
www.saia-pcd.com

support@saia-pcd.com | www.sbc-support.com