

# PCD1.A2000-A20

## E-Line S-Serie RIO 6Rel 16A



Die E-Line RIO-Module der S-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.

### Features

- ▶ S-Bus-Protokoll, optimiert für einen schnellen Datenaustausch
- ▶ Modbus-Protokoll für die Integration in Multi-Vendor-Installationen\*
- ▶ Lokale Vorrangbedienebene per Web-Panel oder Tasten am Modul
- ▶ Einfache Programmierung mithilfe der FBox-Bibliothek und Webvorlagen
- ▶ Hardware nach Industriennorm gemäss IEC EN 61131-2
- ▶ Steckbare Klemmenblöcke
- ▶ Brückenanschlüsse für Stromversorgung und Kommunikation
- ▶ Busabschluss auf der Platine
- ▶ Konfigurierbare zweifarbige LEDs und Beschriftung für E/As

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

### Allgemeine technische Daten

#### Stromversorgung

Versorgungsspannung	24 VDC, -15/+20 % max. inkl. 5 % Welligkeit (gemäss EN/IEC 61131-2)
Stromverbrauch	1,2 ... 3 W
Stromversorgungsbrücke	24 VDC, 5 A max., bis zu 40 Module

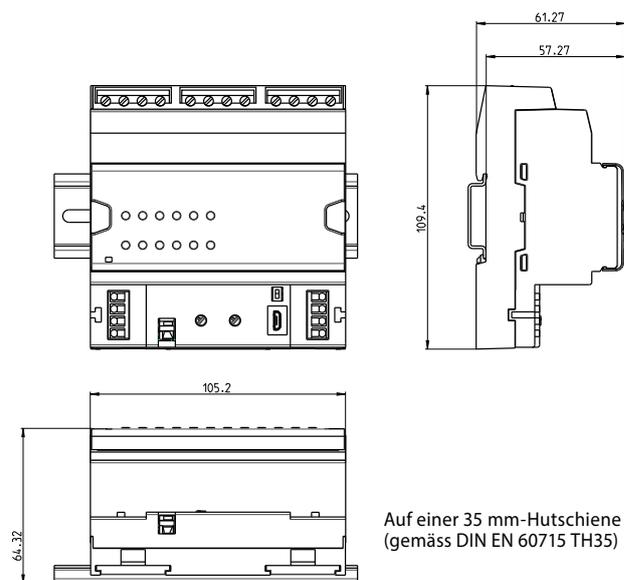
#### Schnittstellen

Kommunikationschnittstelle	RS-485 - Baudrate: 9 600, 19 200, 38 400, 57 600, 115 200 bps (Autobauding) Micro-USB, Typ B
Adressschalter	Zwei Drehschalter 0 ... 9 Adressbereich 0 ... 98
Busabschluss	Integrierter Schalter zum Aktivieren und Deaktivieren des Widerstandsabschlusses

#### Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur	Betrieb: 0 ... +55 °C Lagerung: -40 ... +70 °C
Schutzart	IP 20
Verpackung	Ein Karton mit 1 Modul, inkl. Klemmenblöcken und 1 Brückenanschluss

### Abmessungen und Installation

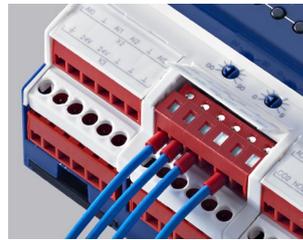


Auf einer 35 mm-Hutschiene (gemäss DIN EN 60715 TH35)

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

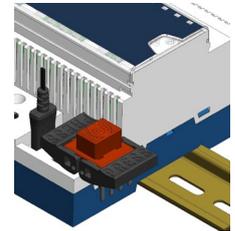
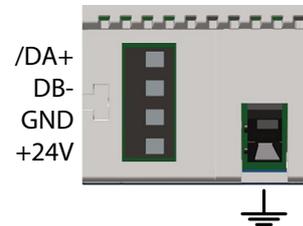
## Klemmentechnologie

Push-In-Federklemmen ermöglichen eine Verdrahtung mit starren oder flexiblen Drähten von bis zu 1,5 mm<sup>2</sup> Durchmesser bzw. max. 1 mm<sup>2</sup> bei Verwendung von Aderendhülsen.



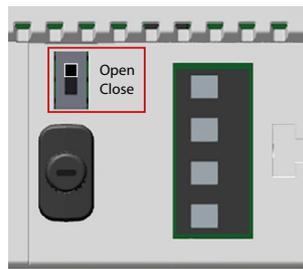
## Verbindungskonzept

Für eine einfache Installation wurden Stromversorgung und Kommunikationsbus zusammen auf einen Anschluss gelegt. Push-In-Federklemmen ermöglichen die Verdrahtung und unterstützen die Anschlussbrücke.



## Busabschluss

Das Modul verfügt über einen aktiven Busabschluss. Werkseitig ist dieser ausgeschaltet. Um den Abschluss einzuschalten, muss sich der Schalter in der «geschlossenen» Position befinden.



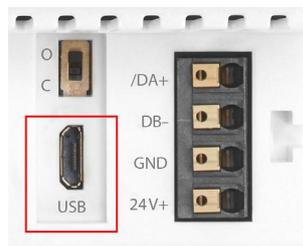
## Zustands-LED

AUS	Kein Strom
Grün	Kommunikation OK
Grün blinkend	Autobauding wird ausgeführt
Orange	Keine Kommunikation
Rot	Fehler
Rot/Grün im Wechsel	Bootmodus (z. B. während eines Firmware-Downloads)
Rot blinkend	Schwerwiegender interner Fehler



## Serviceschnittstelle

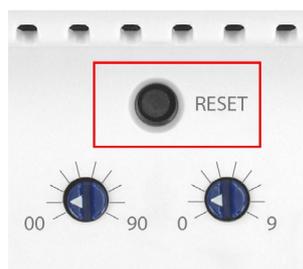
Die USB-Schnittstelle ermöglicht den Zugriff auf die Schnittstellen-Konfiguration. Firmware-Updates können auch mit dem Saia PG5<sup>®</sup> Firmware Download-Tool heruntergeladen werden.



## Rückstelltaste

**Taste länger als 20 Sekunden gedrückt:** Die Taste muss mindestens 20 Sekunden gedrückt werden und in der ersten Minute nach dem Einschalten freigegeben werden. Alle Benutzereinstellungen werden auf die werkseitigen Standardwerte zurückgesetzt.

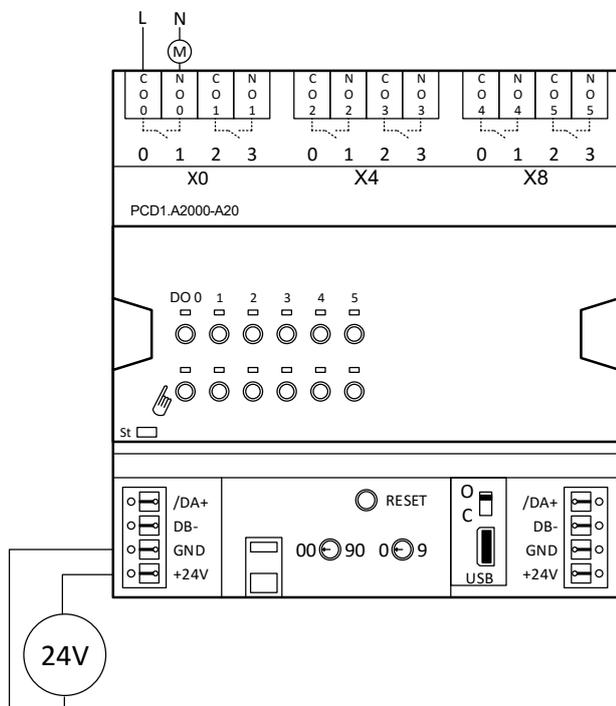
**Taste beim Einschalten gedrückt:** Schalten Sie das Gerät aus und drücken Sie die Taste. Schalten Sie das Gerät wieder ein und lassen sie die Taste wieder los bevor 5 Sekunden vergangen sind. Das Gerät bleibt im Boot-Modus für weitere Aktionen wie Firmware-Download etc.



## Ausgangskonfiguration

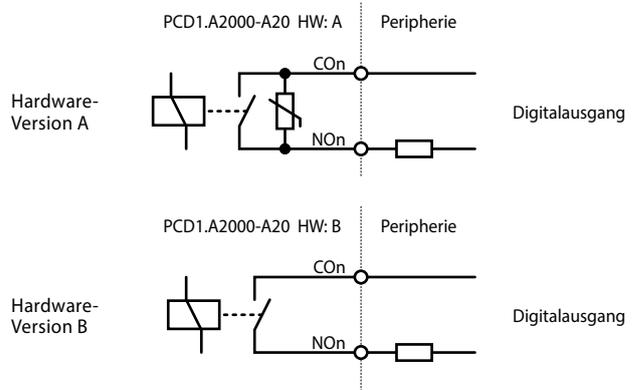
Relais				
Anzahl	6, Schliesser (NO)			
Relaistyp, -marke	RTS3T024, SCHRACK			
Max. Schaltspannung	250 VAC / 30 VDC			
Max. Schaltstrom	16 A 250 VAC (AC1, DC1)			
Einschaltstrom	165 A / 20 ms Einschaltspitzenstrom			
Kontaktlebensdauer	Schaltleistung - Auszug aus dem Datenblatt von Schrack Technik			
	<b>Typ</b> <b>kontakt</b> <b>Last</b> <b>Zyklen</b>			
	IEC 61810			
	RTS3T	A (NO)	16 A, 250 VAC, ohmsche Last, 85 °C	5 × 10 <sup>3</sup>
	UL 508			
	RTS3T	A (NO)	2 A, 480 VAC, induktives Vorschaltgerät, 80 °C	10 × 10 <sup>3</sup>
	RTS3T	A (NO)	2 A, 480 VAC, elektronisches Vorschaltgerät, 80 °C	10 × 10 <sup>3</sup> *
RTS3T	A (NO)	3 A, 277 VAC, elektronisches Vorschaltgerät, 80 °C	15 × 10 <sup>3</sup>	
RTS3T	A (NO)	5 A, 120 VAC, elektronisches Vorschaltgerät, 80 °C	15 × 10 <sup>3</sup>	
* Spezielle Testbedingungen auf Anfrage verfügbar				
Schaltverzögerung	Ansprechzeit                      10 ms unter 24 VDC			
Stromversorgung Relaispule	Intern (über die Stromversorgung des Moduls)			
Stromversorgung Modul	Damit die Relais bis 85 °C korrekt geschaltet werden, wird eine Stromversorgung zwischen 21,6V ... 32 V empfohlen. 20 °C: 17,0 ... 32 VDC 30 °C: 18,0 ... 32 VDC 40 °C: 18,6 ... 32 VDC 50 °C: 19,2 ... 32 VDC			
Manueller Betrieb	Lokale Vorrangbedienung per Tasten			
Einschränkung	Die Isolierung zwischen zwei benachbarten Relais reicht nicht aus, um zwei verschiedene Phasen von 230 VAC zu schalten. <b>Es besteht die Möglichkeit, 230 V und 24 V am gleichen Modul zu schalten, aber es muss ein Relais zwischen 230 V und 24 V frei sein</b>			
Hardware-Version A	Relaiskontakte durch Varistoren geschützt.			
Hardware-Version B	Varistoren wurden aus den Relaiskontakten entfernt, um die Interoperabilität mit einigen Sonnenschutzmotoren zu verbessern. Bei Bedarf muss ein geeigneter Schutz extern hinzugefügt werden			

## Überblick über die Belegung

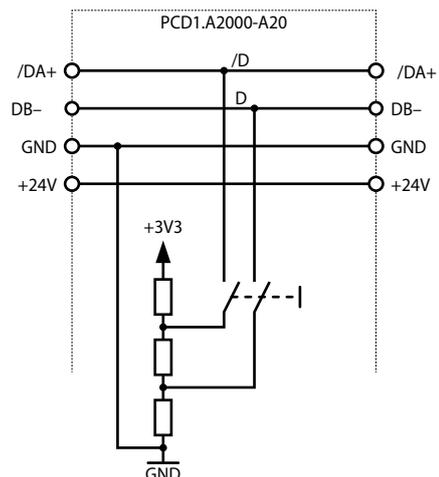


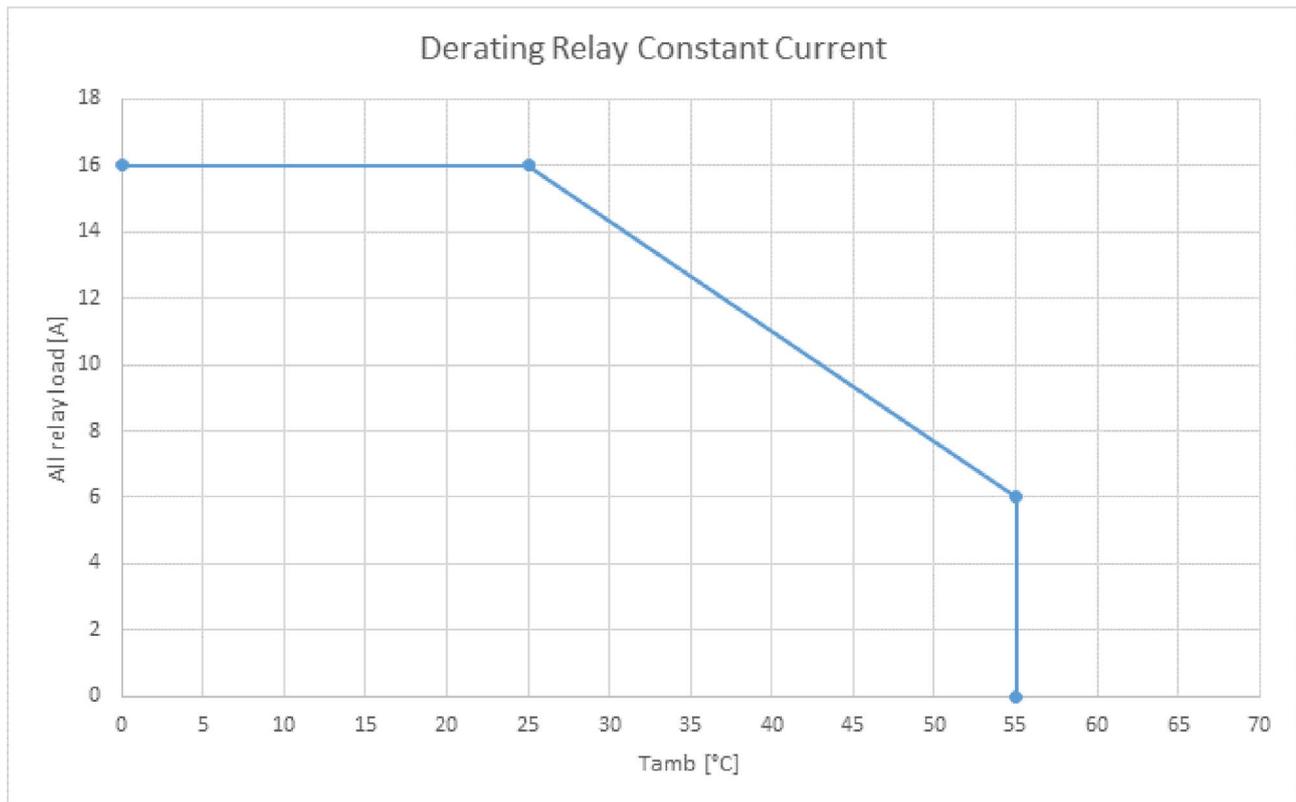
## Anschlusspläne

### Relaisausgang



### Stromversorgung und Busabschluss





## LED-Signale

### Zustands-LED

AUS	Kein Strom
Grün	Kommunikation OK
Grün blinkend	Autobauding wird ausgeführt
Orange	Keine Kommunikation
Rot	Fehler
Rot/Grün im Wechsel	Bootmodus (z. B. während eines Firmware-Downloads)
Rot blinkend	Schwerwiegender interner Fehler

### Digitalausgang

Farbe und Blinksignal der Ausgangs-LED für den Ausgangszustand «Low» (Niedrig) und «High» (Hoch) können unabhängig voneinander konfiguriert werden.

### LED-Farbe

- ▶ Aus
- ▶ Rot
- ▶ Grün\*
- ▶ Orange (rot + grün)

### LED-Blinksignal

- ▶ Kein Blinken\*
- ▶ Langsames Blinken (0,5 Signale pro Sekunde)
- ▶ Schnelles Blinken (2 Signale pro Sekunde)

\*Werkseinstellung

### Manuelle Betriebsart

Im Automatikmodus ist die LED für die manuelle Überbrückung ausgeschaltet. Wenn die manuelle Überbrückung aktiv ist, leuchtet sie orange.

### LED-Farbe

- ▶ Aus (Automatik)
- ▶ Orange (manueller Betrieb aktiv)

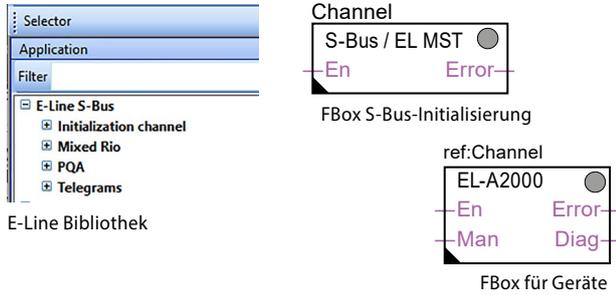
### LED-Blinksignal

- ▶ Kein Blinken (lokale manuelle Überbrückung)
- ▶ Blinken mit 1 Signal pro Sekunde (manuelle Überbrückung aus der Ferne)



Die Module werden mittels Saia PG5® Fupla-FBoxen adressiert und programmiert. Für den Betrieb und die Visualisierung der manuellen Überbrückungsfunktion sind Webvorlagen verfügbar.

Fupla



Kommunikations-FBox

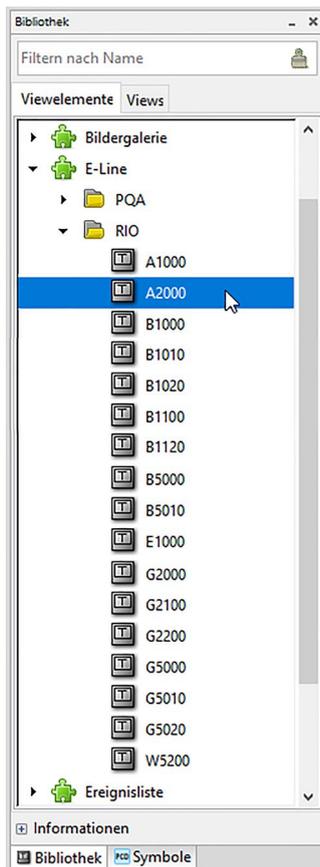
- ▶ Datenaustausch für E/A über optimierten S-Bus
- ▶ Konfigurierbarer «sicherer Zustand» für Busunterbrechung oder Timeout
- ▶ Direktes Generieren der Symbole
- ▶ Lesen und Schreiben des Zustands der manuellen Überbrückungsfunktion
- ▶ Direkte Kompatibilität mit Webmakros



Weitere Informationen, u. a. zu den verfügbaren FBoxen und ersten Schritten, finden Sie auf der Seite unseres Supports unter [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.

Manueller Betrieb



Durch Verwendung der lokalen Überbrückungsfunktion kann die Inbetriebnahme unabhängig von der Masterstation erfolgen.

Zudem ist der manuelle Betrieb aus der Ferne per Touchpanel steuerbar. Bei einer Unterbrechung der Busleitung behält das Modul die manuell eingestellten Werte bei. Der altbekannte manuelle Betrieb über Potentiometer und Schalter in der Schaltschranktür lässt sich somit komplett durch diese Lösung ersetzt.

Wahl zwischen fünf Betriebsarten für die manuelle Bedienebene:

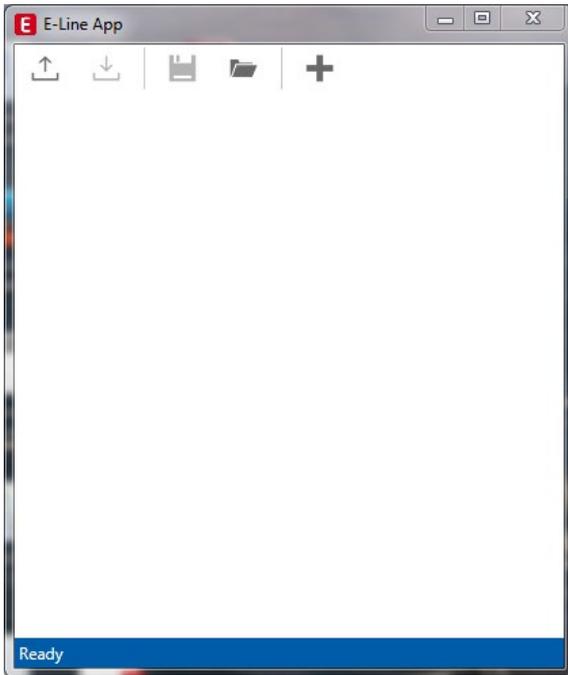
Be- tr i e b s a r t	Beschreibung	Bedienung	
		am M o d u l	per Fern- s t e u e r u n g (com)
1	Manueller Betrieb deaktiviert.	✗	✗
2	Bedienung nur am Modul.	✓	✗
3	Bedienung am Modul und eingeschränkte Bedienung am Panel. Wenn der manuelle Betrieb am Modul aktiviert ist, kann dies am Panel nicht zurückgesetzt werden.	✓	(bedingt)
4	Uneingeschränkte Bedienung am Panel und Modul.	✓	✓
5	Bedienung am Panel (aus der Ferne).	✗	✓



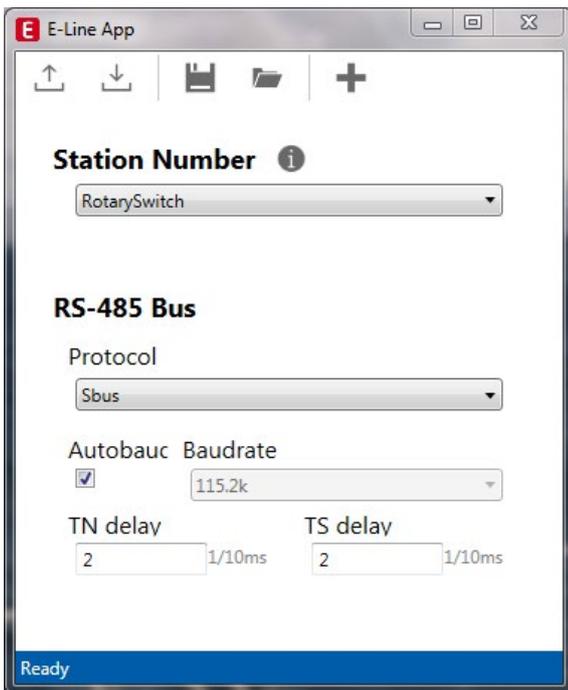
Abhängig von der Anwendung können manuell eingestellte Werte am Panel zurückgesetzt werden. Um dieser Anforderung zu begegnen, kann der manuelle Betrieb deaktiviert oder eingeschränkt werden.

## 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

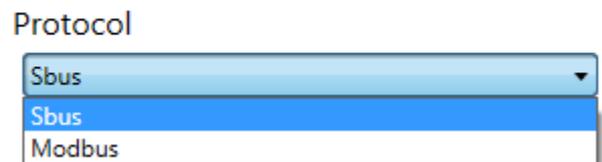


Die Stationsnummer wird mit den Drehschaltern am Gerät in einem Bereich von 0 ... 98 eingestellt. Werden die Drehschalter auf Position 99 gestellt, kann die Stationsnummer durch die Gerätekonfiguration in einem Bereich von 0 ... 253 definiert werden.



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

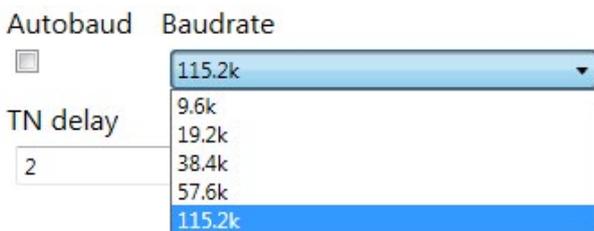
### RS-485 Bus



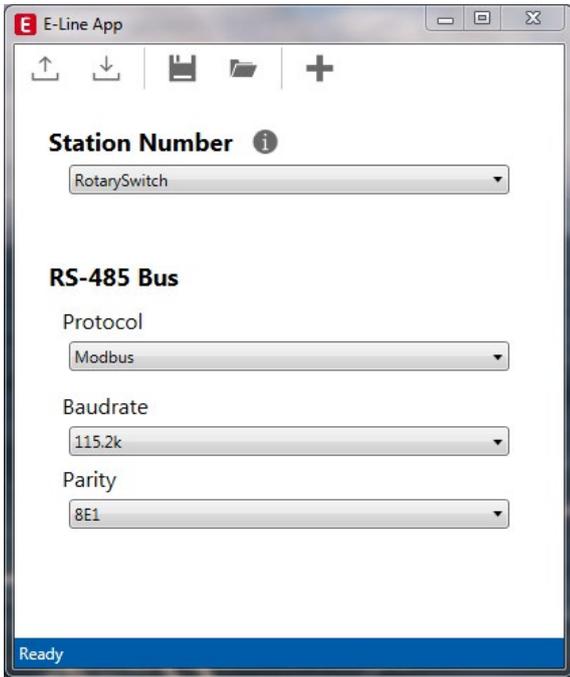
Für die Baudrate kann entweder die automatische Erkennung (Standardeinstellung) oder ein spezifischer Wert definiert werden. Die Optionen in der Dropdown-Liste sind verfügbar, wenn das Kontrollkästchen «Automatic» deaktiviert ist.

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

### S-Bus-Einstellungen

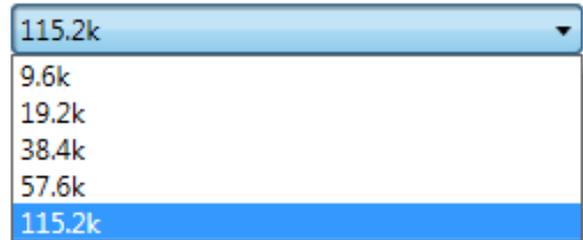


## Modbus-Einstellungen



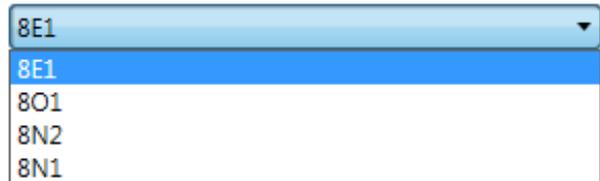
Die Baudrate ist standardmässig auf 115 200 eingestellt. Sie kann als Auswahlmöglichkeit in der Liste definiert werden.

### Baudrate



Um bestmögliche Interoperabilität zu gewährleisten, können zudem der Paritätsmodus und die Anzahl der Stoppbits 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

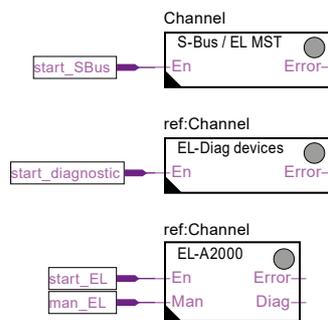
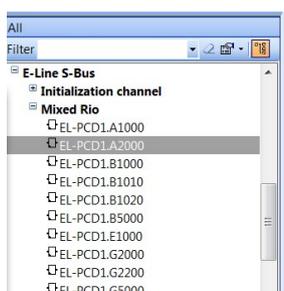
Wenn nach dem Neustart innerhalb des «Einschalt-Zeitlimits für den sicheren Zustand» kein Telegramm empfangen wird, wechselt das Modul in den sicheren Zustand und stellt die Ausgänge auf die konfigurierten Werte ein.

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.



General	
(Name)	RIO_12
Reference	Channel
Comment	
Adjust Variables	
S-Bus address	12
Comm interval inputs/outputs	On each cycle
Comm interval manual override	On each cycle
Manual value access	
Manual override permission	HW + S-Bus restricted
Safe state configurations	
Global communication	
Safe state enable.	Apply safe state
Safe state activation timeout	5.000
Power on	
Safe state enable.	Apply safe state
Safe state power on timeout [	30.000
Digital output 0:	
Safe state enable.	Apply safe state
Safe state value.	High
Digital output 1:	
Safe state enable.	Apply safe state
Safe state value.	Low
Digital output 2:	
Safe state enable.	Apply safe state
Safe state value.	High
Digital output 3:	
Safe state enable.	Apply safe state
Safe state value.	Low
Digital output 4:	
Safe state enable.	Apply safe state
Safe state value.	High
Digital output 5:	
Safe state enable.	Apply safe state
Safe state value.	Low
Led configurations	
Led frequency & color DO 0	20000
Led frequency & color DO 1	20000
Led frequency & color DO 2	20000
Led frequency & color DO 3	20000
Led frequency & color DO 4	20000
Led frequency & color DO 5	20000

### 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.

#### Relaisausgänge

Ausgang	Ausgangswert	Lesen/Schreiben (RW)	Manuelle Überbrückung Kommunikation	Lesen/Schreiben (RW)*	Manuelle Überbrückung Lokal	Lesen/Schreiben (RW)**
Relaisausgang 0	Flag 30	RW	Register 90	RW	Register 96	R
Relaisausgang 1	Flag 31	RW	Register 91	RW	Register 97	R
Relaisausgang 2	Flag 32	RW	Register 92	RW	Register 98	R
Relaisausgang 3	Flag 33	RW	Register 93	RW	Register 99	R
Relaisausgang 4	Flag 34	RW	Register 94	RW	Register 100	R
Relaisausgang 5	Flag 35	RW	Register 95	RW	Register 101	R

\* 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.

**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. 90 ... 95):

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. 96 ... 101):

Bit 0	Aktueller Ausgangswert
Bit 31	1: Ausgang wird durch manuelle Überbrückung per lokale Tasten gesteuert

#### LED-Konfiguration

LED Relaisausgang	Register	RW
LED Relaisausgang 0	Register 300	RW
LED Relaisausgang 1	Register 301	RW
LED Relaisausgang 2	Register 302	RW
LED Relaisausgang 3	Register 303	RW
LED Relaisausgang 4	Register 304	RW
LED Relaisausgang 5	Register 305	RW

#### Registerformat:

Bit 0 ... 7	E/A-Zustand «Low»	LED-Farbe
Bit 8 ... 15	E/A-Zustand «Low»	LED-Blinksignal
Bit 16 ... 23	E/A-Zustand «High»	LED-Farbe
Bit 24 ... 31	E/A-Zustand «High»	LED-Blinksignal

LED-Farbe	0: Aus 1: Rot 2: Grün 3: Orange (rot + grün)
LED-Blinksignal	0: Kein Blinken 1: Langsames Blinken (0,5 Signale pro Sekunde) 2: Schnelles Blinken (2 Signale pro Sekunde)
Werkseinstellung:	Low: aus, High: LED-Farbe 2 (grün), kein Blinken

Die Farbe und das Blinksignal der LED können individuell in Abhängigkeit des E/A-Zustands konfiguriert werden.

## 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
Relaisausgang 4	Flag 324	RW	Flag 354	RW
Relaisausgang 5	Flag 325	RW	Flag 355	RW
Standardeinstellung für die Aktivierung des sicheren Zustands bei der Kommunikation 0 (deaktiviert)			Flag 400	RW
Standardeinstellung für die Aktivierung des sicheren Zustands beim Einschalten 0 (deaktiviert)			Flag 401	RW
Einschalt-Zeitlimit für den sicheren Zustand [ms], Gültige Werte 1 000 ... 100 000 000, Standardeinstellung 30 000			Register 590	RW
Kommunikations-Zeitlimit für den sicheren Zustand [ms], Gültige Werte 1 000 ... 100 000 000, Standardeinstellung 15 000			Register 591	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 xyzzyz, 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 = 200), bevor der Sendemodus des RS-485-Leitungstreiber aktiviert wird (wird nur für das S-Bus-Slave-Protokoll verwendet)

\*\* Zeit in 0,1 ms (z. B. 2 = 200), bevor das erste Zeichen gesendet wird, nachdem der Leitungstreiber aktiviert wurde (wird nur für das S-Bus-Slave-Protokoll verwendet)

\*\*\* Die vier Register enthalten die ASCII-Zeichen für den Produkttypen.

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 lesen)
- ▶ Funktionscode 3 (Register lesen)
- ▶ Funktionscode 15 (mehrere Spulen 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).

### Relaisausgänge/Digitalausgänge

Ausgang	Ausgangswert	Lesen/Schreiben (RW)	Manuelle Überbrückung Kommunikation	Lesen/Schreiben (RW)*	Manuelle Überbrückung Lokal	Lesen/Schreiben (RW)**
Relaisausgang 0	Flag 30	RW	Wert Reg. 180 Aktivierung Reg. 181	RW	Wert Reg. 192 Aktivierung Reg. 193	R
Relaisausgang 1	Flag 31	RW	Wert Reg. 182 Aktivierung Reg. 183	RW	Wert Reg. 194 Aktivierung Reg. 195	R
Relaisausgang 2	Flag 32	RW	Wert Reg. 184 Aktivierung Reg. 185	RW	Wert Reg. 196 Aktivierung Reg. 197	R
Relaisausgang 3	Flag 33	RW	Wert Reg. 186 Aktivierung Reg. 187	RW	Wert Reg. 198 Aktivierung Reg. 199	R
Relaisausgang 4	Flag 34	RW	Wert Reg. 188 Aktivierung Reg. 189	RW	Wert Reg. 200 Aktivierung Reg. 201	R
Relaisausgang 5	Flag 35	RW	Wert Reg. 190 Aktivierung Reg. 191	RW	Wert Reg. 202 Aktivierung Reg. 203	R

\* 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.

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. 180 ... 191):

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. 192 ... 203):

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

### LED-Konfiguration

Digitalausgang 0	Ausgang L, Reg. 600 Ausgang H, Reg. 601	RW
Digitalausgang 1	Ausgang L, Reg. 602 Ausgang H, Reg. 603	RW
Digitalausgang 2	Ausgang L, Reg. 604 Ausgang H, Reg. 605	RW
Digitalausgang 3	Ausgang L, Reg. 606 Ausgang H, Reg. 607	RW
Digitalausgang 4	Ausgang L, Reg. 608 Ausgang H, Reg. 609	RW
Digitalausgang 5	Ausgang L, Reg. 610 Ausgang H, Reg. 611	RW

#### Registerformat:

Ausgang L, Bit 0 ... 7	E/A-Zustand «Low»	LED-Farbe
Ausgang L, Bit 8 ... 15	E/A-Zustand «Low»	LED-Blinksignal
Ausgang H, Bit 0 ... 7	E/A-Zustand «High»	LED-Farbe
Ausgang H, Bit 8 ... 15	E/A-Zustand «High»	LED-Blinksignal

#### LED-Farbe

0: Aus  
 1: Rot  
 2: Grün  
 3: Orange (rot + grün)

#### LED-Blinksignal

0: Kein Blinken  
 1: Langsames Blinken (0,5 Signale pro Sekunde)  
 2: Schnelles Blinken (2 Signale pro Sekunde)  
 Werkseinstellung: Low: aus, High: LED-Farbe 2 (grün), kein Blinken

Die Farbe und das Blinksignal der LED können individuell in Abhängigkeit des E/A-Zustands konfiguriert werden.

### Konfiguration des sicheren Zustands und der manuellen Überbrückung

Ausgang	Aktivierung des sicheren Zustands	Lesen/Schreiben (RW)	Wert des sicheren Zustands	Lesen/Schreiben (RW)
Digitalausgang 0	Flag 320	RW	Flag 350	RW
Digitalausgang 1	Flag 321	RW	Flag 351	RW
Digitalausgang 2	Flag 322	RW	Flag 352	RW
Digitalausgang 3	Flag 323	RW	Flag 353	RW
Digitalausgang 4	Flag 324	RW	Flag 354	RW
Digitalausgang 5	Flag 325	RW	Flag 355	RW
Standardeinstellung für die Aktivierung des sicheren Zustands bei der Kommunikation 0 (deaktiviert)			Flag 400	RW
Standardeinstellung für die Aktivierung des sicheren Zustands beim Einschalten 0 (deaktiviert)			Flag 401	RW
Einschalt-Zeitlimit für den sicheren Zustand [ms], Gültige Werte 1 000 ... 100 000 000, Standardeinstellung 30 000			Reg. 1180, 1181	RW
Kommunikations-Zeitlimit für den sicheren Zustand [ms], Gültige Werte 1 000 ... 100 000 000, Standardeinstellung 15 000			Reg. 1182, 1183	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 lokal 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 xyzzyz, 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-Suchtafel */
    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, 0xC0, 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.



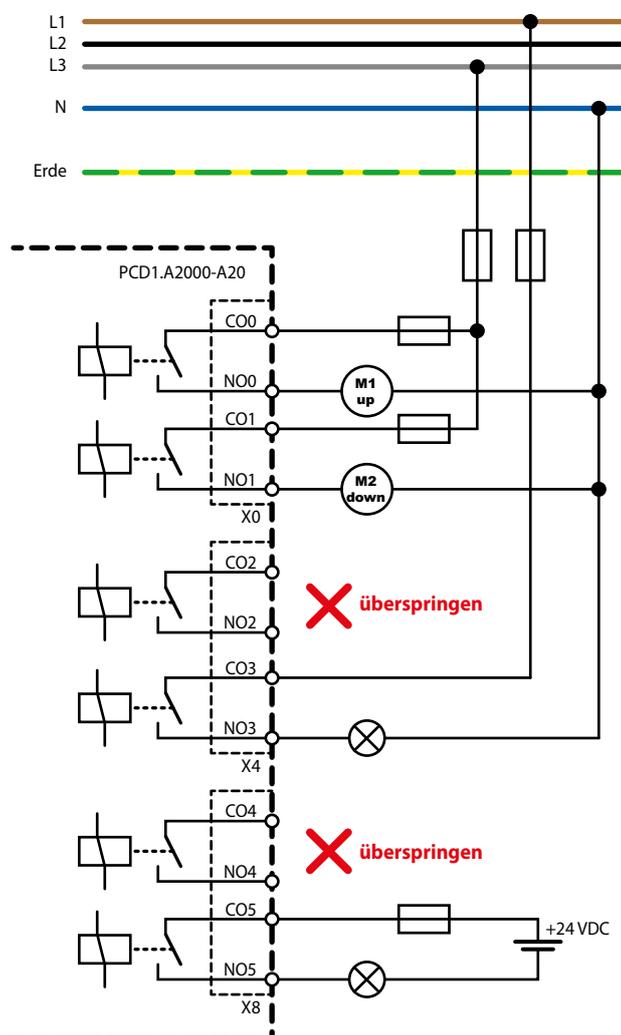
Wird ein Modul des Saia PCD® Systems an Niederspannung angeschlossen, so sind für alle Elemente, welche mit diesem System elektrisch verbunden sind, Komponenten zu verwenden, die für Niederspannung zugelassen sind.

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

#### Nieder- und Kleinspannung am selben Modul



## 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.

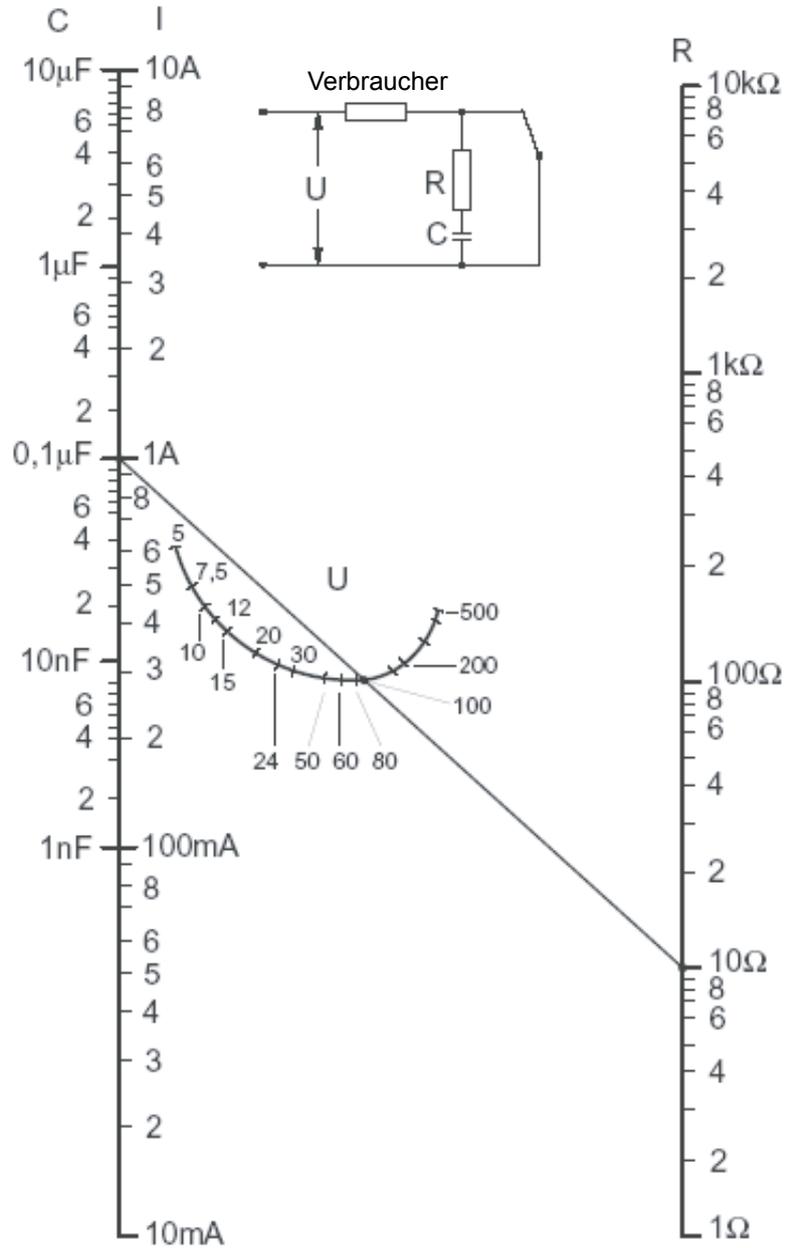
In Entstörgliedern dürfen nur Entstörkondensatoren nach VDE 0565 T1 Klasse X2 verwendet werden. Diese Kondensatoren sind schaltfest und für besonders hohe Schaltüberspannungen ausgelegt. Weiterhin ist der direkte Betrieb an der Netzspannung möglich.

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

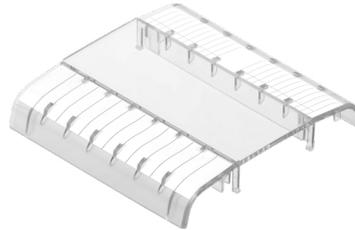
Am Ende der Produktlebensdauer ist die Verpackung und das Produkt in einem entsprechenden Recyclingzentrum zu entsorgen! Das Gerät nicht mit dem üblichen Hausmüll entsorgen! Das Produkt darf nicht verbrannt werden!



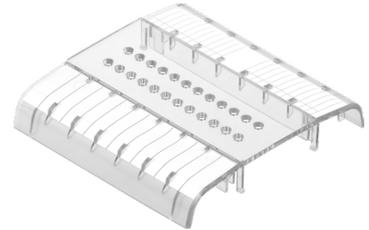
EAC Konformitätszeichen für Maschinen-Exporte nach Russland, Kasachstan und Belarus.



PCD1.A2000-A20



PCD1.K0206-005



PCD1.K0206-025

## Bestellangaben

Typ	Kurzbeschreibung	Beschreibung	Gewicht
PCD1.A2000-A20	E-Line S-Serie RIO 6Rel 16A	E-Line S-Serie Digitalausgangsmodul Manuelle Vorrangbedienebene für alle Ausgänge Zustands-LED für die Ausgänge Versorgungsspannung 24 VDC 6 Relais, Schliesser (NO) 230 VAC / 30 VDC, 16 A (ohmsche Last) 1 RS-485-Schnittstelle (S-Bus und Modbus) 1 USB-Serviceschnittstelle	290 g
PCD1.K0206-005	E-Line Beschriftungsset 5 × 6 TE*	E-Line Abdeckungs- und Beschriftungsset bestehend aus 5 × Abdeckungen (6 TE = 105 mm) und Beschriftungsbogen zur Anbringung im Automationsschaltschrank	365 g
PCD1.K0206-025	E-Line Beschriftungsset 5 × 6 TE* mit Löchern	E-Line Abdeckungs- und Beschriftungsset bestehend aus 5 × Abdeckungen (6 TE = 105 mm) mit Öffnungen für die manuelle Vorrangbedienebene und Beschriftungsbogen zur Anbringung im Automationsschaltschrank	365 g

\* Teilungseinheiten: eine TE entspricht 17,5 mm