



PR114

Programmierbares Relais

Bedienungsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung	2
1.1	Funktion	2
1.2	Modbus-Netzwerk	2
1.3	Geräteausführungen	3
1.4	Aufbau	4
2	Technische Daten	5
2.1	Betriebsbedingungen	7
3	Sicherheit	8
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
4	Montage	9
5	Elektrischer Anschluss	10
5.1	Programmierschnittstelle	12
5.2	Digitale Eingänge I1...I8	12
5.3	Universaleingänge I9...I12	13
5.4	Relaisausgänge Q1...Q4	13
5.5	Optionale Ausgänge Q5...Q8 vom Typ R	13
5.6	Optionale Ausgänge Q5...Q8 vom Typ K	14
5.7	Optionale Ausgänge Q5...Q8 vom Typ S	14
5.8	Optionale Ausgänge Q5...Q8 vom Typ T	14
5.9	Optionale Ausgänge Q5...Q8 vom Typ I	15
5.10	Optionale Ausgänge Q5...Q8 vom Typ U	15
6	Konfiguration der Ein- / Ausgänge	16
6.1	Universaleingänge I9...I12	16
6.1.1	Modus „Analog“	16
6.1.2	Modus „Digital“	16
6.1.3	EingangsfILTER	17
6.2	Optionale Ausgänge Q5...Q8	17
7	Betrieb	19
7.1	Modbus-Kommunikation	19
8	Aktualisierung der Firmware	22
9	Wartung	23
10	Transport und Lagerung	24
11	Lieferumfang	25
Anhang A	Maßbilder	26
Anhang B	Anschluss an PC	28
Anhang C	Schaltpläne der Eingänge	29

1 Beschreibung

1.1 Funktion

Das programmierbare Relais PR114 ist ein logischer Modul. Die Programmierung erfolgt als Funktionsplan mit der Programmiersoftware „akYtec ALP“, die unter www.akytec.de auch zum Download zur Verfügung steht. Das Relais verfügt über 12 Eingänge (8 digital / 4 universal), und 8 Ausgänge (4 Relais / 4 optional). Die Universaleingänge können sowohl digital als auch analog konfiguriert werden. Für weitere Details siehe 1.3 ‚Geräteausführungen‘. Das PR114 ermöglicht folgende Funktionen:

- Anschluss von Peripheriegeräten (Sensoren / Aktoren) mit digitalen oder analogen Ein- und Ausgängen
- Steuerung der Ausgänge entsprechend den Eingangszuständen und der Logik des gespeicherten Programms
- Pulsweitenmodulation (PWM)
- Anzeigen der Ein- und Ausgangszustände
- Anzeigen der Fehlerzustände
- Echtzeituhr (optional)

1.2 Modbus-Netzwerk

Das Relais kann an ein Modbus-Netzwerk über den Schnittstellenadapter PR-MI485 angeschlossen werden, der separat bestellt werden muss. Hierdurch werden zusätzliche Funktionen ermöglicht:

- Slave im Sinne des Modbus-Protokolls
- Unterstützung der Protokolle Modbus-RTU und Modbus-ASCII mit der automatischen Protokollerkennung
- Zusätzliche Informationen zu weitere Funktionen in einem Modbus-Netzwerk erfahren Sie im Punkt 7.2 ‚Modbus-Kommunikation‘

Das programmierbare Relais PR114 nutzt für den Datenaustausch den weitverbreiteten Standard RS485. Ein Netz besteht aus einem Master und kann bis zu 32 Slaves haben. Die maximale Länge beträgt 1200 m. Mit einem RS485-Schnittstellenverstärker können die Anzahl der Slaves und die Netzlänge vergrößert werden.

Die einzelnen Geräte (Slaves) sind in Linien- bzw. Bustopologien angeordnet. Das bedeutet, dass die Leitung vom ersten Gerät auf das Zweite, vom Zweiten auf das Dritte, etc., geführt wird. Eine sternförmige Verteilung und Stichleitungen sind nicht erlaubt.

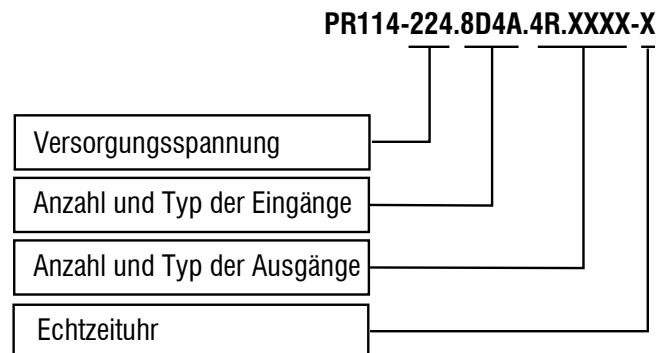
An den offenen Kabelenden (erster und letzter Teilnehmer in einem Bussystem) entstehen immer Leitungsreflexionen. Diese sind umso stärker, je größer die gewählte Baudrate ist. Um die Reflexionen möglichst gering zu halten, wird ein Abschlusswiderstand eingebaut. In der Praxis haben sich für die Abschlusswiderstände 150 Ohm als sinnvoll erwiesen.

Das Relais wird ausschließlich im Slave-Modus betrieben. Als Master können SPSs, PCs mit SCADA-Software oder Bedienterminals eingesetzt werden.

Beschreibung

1.3 Geräteausführungen

Das Relais PR114 kann in Abhängigkeit der Versorgungsspannung, Anzahl und Typ der Ein- und Ausgänge in verschiedenen Ausführungen geliefert werden.



Versorgungsspannung

224 - 230 (90...264) V AC oder 24 (20...375) V DC

Anzahl / Typ der Eingänge

8D4A - 8 Digitaleingänge, 4 Universaleingänge

Anzahl / Typ der Ausgänge

4RXXXX - 4 Relaisausgänge, 4 optionale Ausgänge:

- R - Relaisausgang *
- K - NPN-Transistorausgang *
- S - Opto-Triac *
- T - DC-Logikausgang *
- I - Analog 4-20 mA *
- U - Analog 0-10 V *

Echtzeituhr

RTC - mit Echtzeituhr

*** auf Anfrage erhältlich**

Im Bestellschlüssel dürfen verschiedene Ausgangstypen nur in einer bestimmten Reihenfolge auftreten: R -> K -> S -> T -> I -> U

Beispiel:

PR114-224.8D4A.4RUUKK	falsch
PR114-224.8D4A.4RKKUU	richtig

Das im Beispiel richtig dargestellte Gerät hat folgende Eigenschaften:

- 8 Digitaleingänge 24 V
- 4 Universaleingänge 0-10 V oder 4-20 mA (siehe 6 ‚Konfiguration der Ein- und Ausgänge‘)
- 4 Relaisausgänge
- 2 NPN-Transistorausgänge
- 2 Analogausgänge 0-10 V

Beschreibung

1.4 Aufbau

- Gehäuse Kunststoff, grau, für Wand- oder Hutschienenmontage
- Klemmleisten 2 steckbare Klemmleisten je 20 (40) Schraubklemmen
- LED POWER Betriebsspannungsanzeige
- LED COM blinkt beim Datenaustausch am Port PROG
- LED FAULT leuchtet beim Fehlerzustand (siehe Tabelle 5.1) und bei der Übertragung des Anwenderprogramms auf das Relais
- 12 LEDs INPUTS leuchten bei 24 V an einem digitalen Eingang und bei Überschreiten von 15 V an einem analogen Eingang
- 8 LEDs OUTPUTS leuchten bei einem geschalteten digitalen Ausgang und ständig bei einem analogen Ausgang
- Schnittstelle PROG (RJ12) Anschluss:
 - eines Programmieradapters PR-KP20, um das Relais mit einen PC zu verbinden (siehe Abb. B.1)
 - eines Schnittstellenadapters PR-MI485, um das Relais mit einem Modbus-Netzwerk zu verbinden

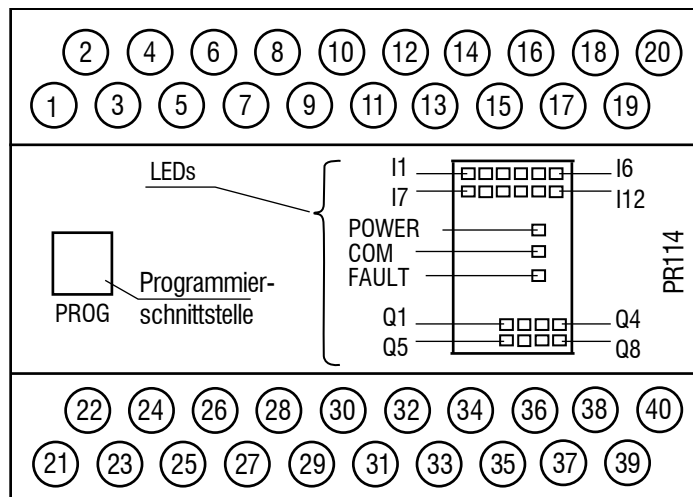


Abb. 1.1 Frontansicht

Die Maßbilder sind im Anhang A dargestellt.

Technische Daten

2 Technische Daten

Tabelle 2.1 Technische Daten allgemein

Spannungsversorgung		230 (90...265) V AC; 50 / 60 (47...63) Hz oder 24 (20...375) V DC
	Leistungsaufnahme, max.	16 VA
	Galvanische Trennung	1500 V
Integrierte Spannungsquelle		24±3 V DC, 140 mA
Eingänge	Digital	8
	Universal *	4
Ausgänge	Digital (Relais)	4
	Optional	4
Programmierung	Software	akYtec ALP
	Schnittstelle	UART
	Anschluss	RJ12
	Funktionale Blöcke	450
	Retain-Variablen	136 Byte
	Flash-Speicher	16384 Byte
	SRAM-Speicher	2560 Byte
Anschluss an Modbus-Netzwerk		Schnittstellenadapter PR-MI485
Protokolle		Modbus RTU/ASCII
Abmessungen		96 x 110 x 73 mm
Gewicht		ca. 410 g
Material		Kunststoff

* Universaleingänge I9...I12 können sowohl digital als auch analog konfiguriert werden

Tabelle 2.2 Digitale Eingänge I1...I8

Eingangssignal	Schaltkontakt, PNP mit offenem Kollektor
Eingangsspannung	24 V
Eingangsspannung, max.	30 V
Impulsspannung, max. ($t_i=1$ s)	50 V
Logische 1	15...30 V (2,0...4,0 mA)
Logische 0	-3...+5 V (0...0,1 mA)
Impulsdauer, min.	0,5 ms
Galvanische Trennung	1500 V, in 4er-Gruppen (1-4, 5-8)

Tabelle 2.3 Universaleingänge I9...I12

Eingangssignal	analog 0-10 V, 4-20 mA ⁽¹⁾ oder digital
Eingangsspannung ⁽²⁾	-36...+36 V
Eingangswiderstand	67 Ohm
Grundfehler	±0,5%
Temperaturkoeffizient	≤ 25 ppm vom Messbereich /°C
Auflösung	2,7 mV
Abtastzeit für 4 Eingänge	≤ 5 ms
Logische 1 ⁽³⁾	0...10 V, einstellbar
Logische 0 ⁽³⁾	0...10 V, einstellbar
Eingangsstrom des digitalen Eingangs bei Eingangsspannung 15...30 V	1,0...2,7 mA
Galvanische Trennung	nein

Technische Daten

- ⁽¹⁾ Bei dem Eingangssignal 4-20 mA muss ein Lastwiderstand von maximal 400 Ohm verwendet werden. Je größer der Widerstand, desto höher die Genauigkeit des Eingangs (siehe 5.3 ,Universaleingänge I9...I12').
- ⁽²⁾ Bei der Spannung weniger als -0,5 V an einem Eingang können die Genauigkeitsanforderungen für alle Eingänge nicht gewährleistet werden.
- ⁽³⁾ Parameter können mit der Option ,Eingangsmodus' = ,Digital' im Eigenschaften-Box eingestellt werden

Tabelle 2.4 Relaisausgänge Q1...Q4

Typ	Schließer (NO)	
Belastbarkeit	AC	10 A, 250 V (resistiv)
	DC	5 A, 30 V
Mindestlaststrom	10 mA (bei 5 V DC)	
Mechanische Lebensdauer	10.000.000 Schaltzyklen	
Elektrische Lebensdauer		
	3 A, 125 V AC (resistiv)	200.000 Schaltzyklen
	3 A, 250 V AC (resistiv)	100.000 Schaltzyklen
	5 A, 30 V DC	100.000 Schaltzyklen
	10 A, 250 V AC (resistiv)	25.000 Schaltzyklen
Galvanische Trennung	1500 V, individuell	
Umschaltzeit	≤ 20 ms	

Tabelle 2.5 Optionale Ausgänge Q5...Q8

Bestellcode	Ausgangstyp	Belastbarkeit	Galvanische Trennung
R	Relais	wie Q1...Q4 (siehe Tab. 2.4)	ja
K	NPN	400 mA, 60 V DC	ja
S	Opto-Triac	50 mA, 250 V AC	ja
T	Logikausgang	25 mA, 4...6 V DC	keine
I	Analog 4-20 mA	12...30 V, max. 1 kOhm	ja
U	Analog 0-10 V	16...30 V, min. 2 kOhm	ja

Tabelle 2.6 Echtzeituhr (optional)

Genauigkeit	±2 s/Tag (25°C)
Korrektur	-2,75...+5,5 min/Monat
Backup	min. 110 Stunden bei 25°C
Ladungszeit der Backup-Batterie	10 Std

Technische Daten

2.1 Betriebsbedingungen

Das Relais ist für die selbstständige Konvektionskühlung ausgelegt. Dies ist bei der Auswahl des Installationsortes zu beachten.

Die folgenden Umgebungsbedingungen müssen beachtet werden:

- saubere, trockene und kontrollierte Umgebung, staubarm;
- geschlossene explosionsgeschützte Räume ohne aggressive Dämpfe und Gase.

Tabelle 2.1

Umgebungsbedingungen	zulässiger Bereich
Umgebungstemperatur	-20...+55 °C
Transport und Lagerung	-25...+55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	bis 80% r.F. (bei +25°C, nicht kondensierend)
Schutzart	IP20
Höhenlage	2000 m über NN

Sicherheit

3 Sicherheit

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Warnhinweise verwendet:



GEFAHR

***Das Schlüsselwort GEFAHR wird bei Warnung vor einer unmittelbaren drohenden Gefahr verwendet.
Die möglichen Folgen können Tod oder schwere Verletzungen sein.***



WARNUNG

***Das Schlüsselwort WARNUNG wird bei Warnung vor einer möglichen Gefahr verwendet.
Die möglichen Folgen können Tod oder schwere Verletzungen sein.***



ACHTUNG

***Das Schlüsselwort ACHTUNG wird bei Warnung vor einer möglichen gefährlichen Situation verwendet.
Die möglichen Folgen können leichte Verletzungen sein.***



HINWEIS

***Das Schlüsselwort HINWEIS wird bei einer Warnung vor einem Sachschaden verwendet.
Die möglichen Folgen einer Nichtbeachtung können Sachschäden, z. B. an der Maschine oder am Material sein.***

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist nur für die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Einsatzbereiche vorgesehen, unter Beachtung aller angegebenen technischen Daten.

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Besonders zu beachten ist hierbei:

- Das Gerät darf nicht eingesetzt werden für medizinische Geräte, die menschliches Leben oder körperliche Gesundheit erhalten, kontrollieren oder sonst wie beeinflussen.
- Das Gerät darf nicht in explosionsfähiger Umgebung eingesetzt werden.
- Das Gerät darf nicht eingesetzt werden in einer Atmosphäre, in der ein chemisch aktiver Stoff vorhanden ist.

Montage

4 Montage

- Das programmierbare Relais ist für die Montage in einem Schrank auf Hutschiene oder an einer Wand vorgesehen. Für die Massbilder siehe Anhang A.
- Montieren Sie das Relais in einem Gehäuse, in dem saubere, trockene und kontrollierte Umgebungsbedingungen gewährleistet sind. Weitere Anforderungen entnehmen Sie bitte 3.4 ‚Umgebungsbedingungen‘.
- Das Relais ist für die selbstständige Konvektionskühlung ausgelegt. Dies ist bei der Auswahl des Installationsortes zu beachten.



ACHTUNG

Montage, Einbau und Anschluss

Die Folgen einer nicht fachgerecht ausgeführten Montage, Einbau und Anschluss könnten schwere oder leichte Verletzungen sowie Schäden am Gerät sein.

Montage, Einbau und Anschluss darf nur durch Fachkräfte oder durch eine beauftragte Fachkraft durchgeführt werden!

5 Elektrischer Anschluss



WARNING

Elektrische Spannung

Elektrische Körperströme könnten Sie töten oder schwer verletzen.

Der Anschluss muss durch eine Elektrofachkraft erfolgen.

Die Netzspannung muss mit der auf dem Typenschild angegebenen Bemessungsspannung übereinstimmen!

Netzseitig muss eine entsprechende elektrische Absicherung vorhanden sein!

► HINWEIS

Schalten Sie die Versorgungsspannung nur nach der vollständigen Verdrahtung des Geräts ein.

- Die Klemmleisten sind in der Abb. 5.1 und die Klemmenbelegung in der Tabelle 5.1 dargestellt.
- Für die Anschlussvarianten der Ein-/Ausgänge siehe Abb. 5.2 – 5.14.
- Schließen Sie die Versorgungsspannung an die Klemmen PWR+ und PWR- an.
- Der maximale Querschnitt für die Spannungsversorgung ist 1,5 mm².

► HINWEIS

Signalkabel dürfen nicht zusammen mit Stromleitungen verlegt werden.

► HINWEIS

Für die Signalleitungen darf ausschließlich ein geschirmtes Kabel verwendet werden.

- Die COM-Klemmen müssen mit dem Minuspol der externen oder integrierten Spannungsquelle verbunden werden. Ein potentialfreie Kontakt oder ein Sensor mit offenem PNP-Kollektor verbindet den Eingang mit dem Pluspol der Spannungsquelle.
- Die digitalen Eingänge sind in 4er-Gruppen galvanisch getrennt (1..4, 5..8). Beim Anschluss der Sensoren bitte nur die zur Gruppe gehörende gemeinsame Minusklemme benutzen.
- Der Anschluss an ein Modbus-Netzwerk erfolgt über die Schnittstelle PROG mit dem Adapter PR-MI485 (in der Lieferung nicht enthalten). Weitere Details entnehmen Sie der Bedienungsanleitung des Adapters.

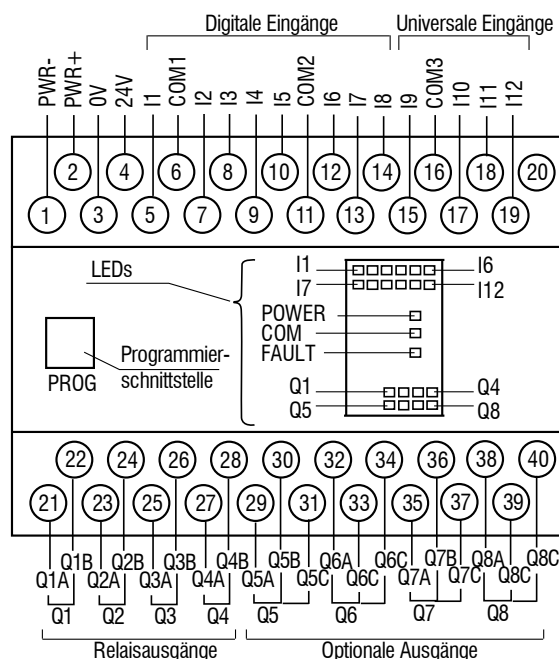


Abb. 5.1 Klemmleisten

Elektrischer Anschluss

Tabelle 5.1 Klemmenbelegung

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	PWR-	Versorgung AC/DC
2	PWR+	Versorgung AC/DC
3	0V	Integrierte Spannungsquelle 24 V DC
4	24V	Integrierte Spannungsquelle 24 V DC
5	I1	Digitaleingang I1
6	COM1	gemeinsamer Minuspol I1..I4
7	I2	Digitaleingang I2
8	I3	Digitaleingang I3
9	I4	Digitaleingang I4
10	I5	Digitaleingang I5
11	COM2	gemeinsamer Minuspol I5..I8
12	I6	Digitaleingang I6
13	I7	Digitaleingang I7
14	I8	Digitaleingang I8
15	I9	Universaleingang I9
16	COM3	gemeinsamer Minuspol I9..I12
17	I10	Universaleingang I10
18	I11	Universaleingang I11
19	I12	Universaleingang I12
20	–	nicht belegt
21	Q1A	Relaisausgang Q1
22	Q1B	
23	Q2A	Relaisausgang Q2
24	Q2B	
25	Q3A	Relaisausgang Q3
26	Q3B	
27	Q4A	Relaisausgang Q4
28	Q4B	
29	Q5A	Ausgang Q5
30	Q5B	
31	Q5C	
32	Q6A	Ausgang Q6
33	Q6B	
34	Q6C	
35	Q7A	Ausgang Q7
36	Q7B	
37	Q7C	
38	Q8A	Ausgang Q8
39	Q8B	
40	Q8C	

Elektrischer Anschluss

5.1 Programmierschnittstelle

Um das Relais zu programmieren, muss dieses an den USB-Port des PCs über den Adapter PR-KP20 (in der Lieferung nicht enthalten) angeschlossen werden. Der Anschluss des Adapters an das Relais erfolgt über die Schnittstelle PROG.

► HINWEIS

Schalten Sie die Versorgungsspannung nur nach dem Anschluss des Programmierkabels ein.

Mit akYTEC ALP-Software können die Geräteeinstellungen und die Anwendung auf das PR114 übertragen werden. Die für den Adapter benötigte Spannungsversorgung erfolgt über den USB-Anschluss des PCs.

Die Netzwerkparameter der Schnittstelle:

Baudrate	9,6 kBit/s
Datenbits	8
Parität	keine
Stopbits	1

5.2 Digitale Eingänge I1...I8

Verwendung der integrierten Spannungsquelle (Klemmen 24V / 0V) ist möglich.

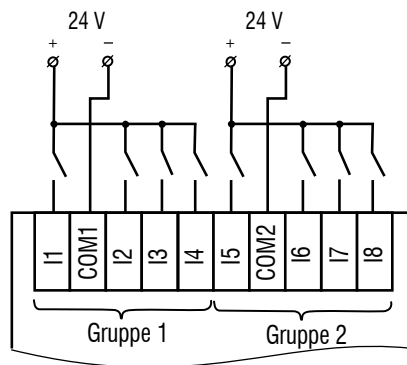


Abb. 5.2 Anschluss der Schaltkontakte

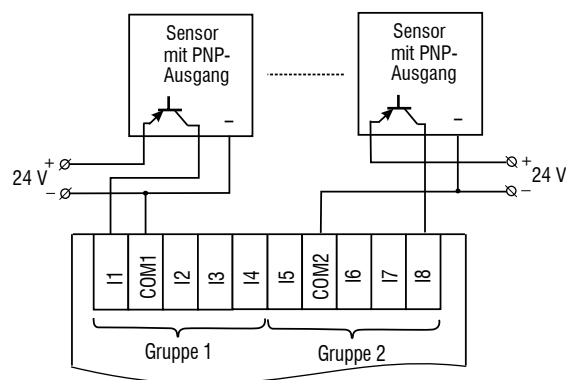


Abb. 5.3 Anschluss von 3-Draht Sensoren mit PNP-Transistorausgängen

Elektrischer Anschluss

5.3 Universaleingänge I9...I12

Verwendung der integrierten Spannungsquelle (Klemmen 24V / 0V) ist möglich.

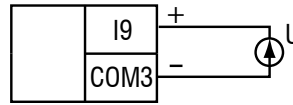
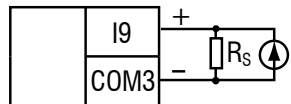


Abb. 5.4 Anschluss eines Sensors mit dem Ausgang 0-10 V



$$R_s \leq 400 \text{ Ohm}$$

Abb. 5.5 Anschluss eines Sensors mit dem Ausgang 4-20 mA

Der zulässige Lastwiderstand R_s für den Eingang 4-20 mA beträgt 50...400 Ohm. Es wird empfohlen, den mitgelieferten Widerstand 180 Ohm zu verwenden.

5.4 Relaisausgänge Q1...Q4

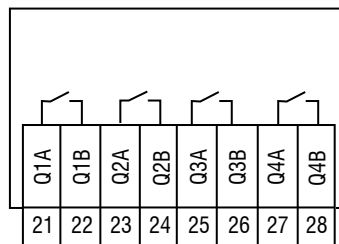


Abb. 5.6 Relaisausgänge

5.5 Optionale Ausgänge Q5...Q8 vom Typ R

Die optionalen Relaisausgänge vom Typ R sind mit einem Wechselkontakt ausgestattet.

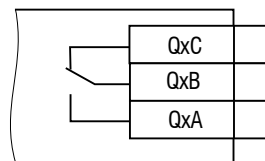


Abb. 5.7 Optionale Relaisausgänge (R)

Elektrischer Anschluss

5.6 Optionale Ausgänge Q5...Q8 vom Typ K

Die NPN-Transistorausgänge vom Typ K sind für die Steuerung von Niederspannungsrelais bis 60 V und 400 mA vorgesehen.

► HINWEIS

Schließen Sie eine Diode parallel zu einer Ausgangslast an, um ein Rückwärtsstrom am Ausgang zu vermeiden.

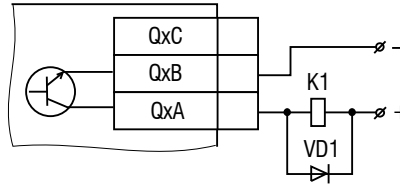


Abb. 5.8 Verdrahtung der NPN-Transistorausgänge (K)

5.7 Optionale Ausgänge Q5...Q8 vom Typ S

Die Opto-Triac-Ausgänge werden zum galvanisch getrennten Schalten des eigentlichen Schaltelements (Leistungsthyristoren oder -triacs) verwendet.

Der Widerstand R1 (5...20 kOhm) dient zur Laststrombegrenzung. Um die Thyristoren oder Triacs vor einer Überlastung zu schützen, sollte der Last ein RC-Glied parallel geschaltet werden: R2 (47...68 Ohm) und C1 (0,1 x 630 V).

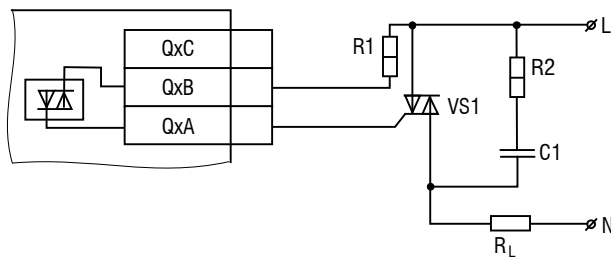


Abb. 5.9 Anschluss von einem Leistungstriac

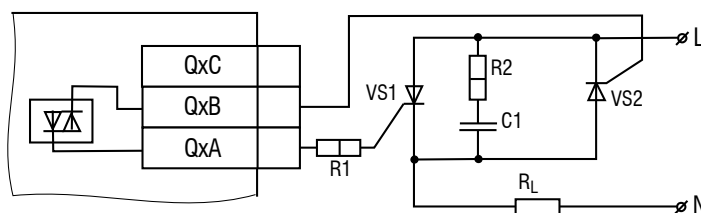


Abb. 5.10 Antiparallelschaltung von zwei Thyristoren

5.8 Optionale Ausgänge Q5...Q8 vom Typ T

Die Logikausgänge vom Typ T sind für die Steuerung von Halbleiterrelais mit einer Spannung von 4...6 V DC und einem Strom bis 25 mA vorgesehen.

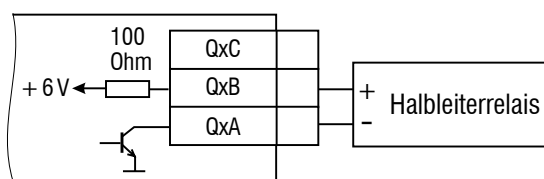


Abb. 5.11 Verdrahtung der Logikausgänge (T)

Elektrischer Anschluss

5.9 Optionale Ausgänge Q5...Q8 vom Typ I

Der analoge Ausgang 4-20 mA erfordert 24 V Spannungsversorgung. Verwendung der integrierten Spannungsquelle (Klemmen 24V / 0V) ist möglich.

► HINWEIS

Wenn eine externe Spannungsversorgung benutzt wird, darf die Spannung 30 V nicht übersteigen.

Außerdem ist ein externer Lastwiderstand erforderlich. Der erforderliche Lastwiderstand R_L ist von der Versorgungsspannung abhängig und kann aus dem Diagramm (Abb. 5.13) ermittelt werden. Wenn für die Strommessung ein Messwiderstand R_M benutzt wird und $R_M < R_L$, muss ein zusätzlicher Widerstand R_1 zur Strombegrenzung eingesetzt werden. Der Widerstand R_1 kann aus der Formel ermittelt werden:

$$R_1 = R_L - R_M$$

Beispiel 1:

$$U = 12 \text{ V}, R_L = R_M = 100 \text{ Ohm}$$

Beispiel 2:

$$U = 24 \text{ V}, R_L = 700 \text{ Ohm}, R_M = 100 \text{ Ohm}, R_1 = 600 \text{ Ohm}$$

Der verwendende Widerstand darf von dem berechneten Wert um maximal $\pm 10\%$ abweichen.

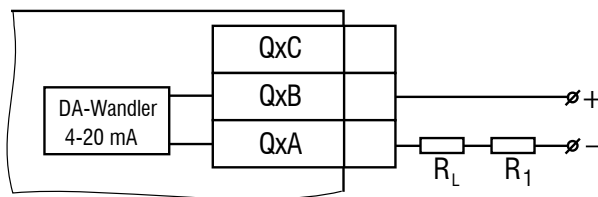


Abb. 5.12 Verdrahtung des Ausgangs 4-20 mA

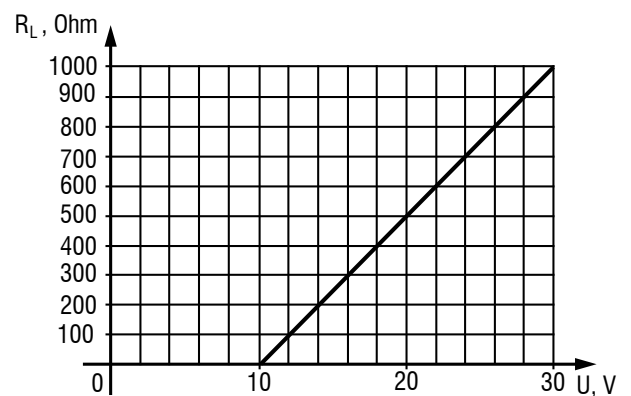


Abb. 5.13 Diagramm zur Ermittlung des Lastwiderstands

5.10 Optionale Ausgänge Q5...Q8 vom Typ U

Verwendung der integrierten Spannungsquelle (Klemmen 24V / 0V) ist möglich.

► HINWEIS

Wenn eine externe Spannungsversorgung benutzt wird, darf die Spannung 30 V nicht übersteigen.

Der Lastwiderstand R_L muss im Bereich von 2...10 kOhm liegen.

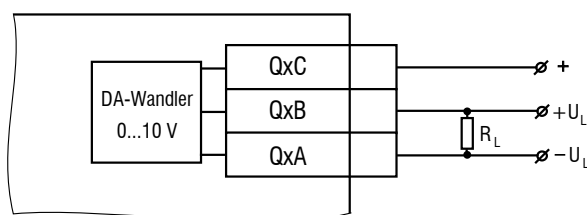


Abb. 5.14 Verdrahtung des Ausgangs 0-10 V

6 Konfiguration der Ein- / Ausgänge

Die Universaleingänge und optionalen Ausgänge können mit der Programmiersoftware *akYtec ALP* konfiguriert werden.

6.1 Universaleingänge I9...I12

Öffnen Sie das Projekt in *akYtec ALP*, markieren Sie einen Universaleingang und stellen Sie in dem Eigenschaft-Box die Eigenschaften ein.

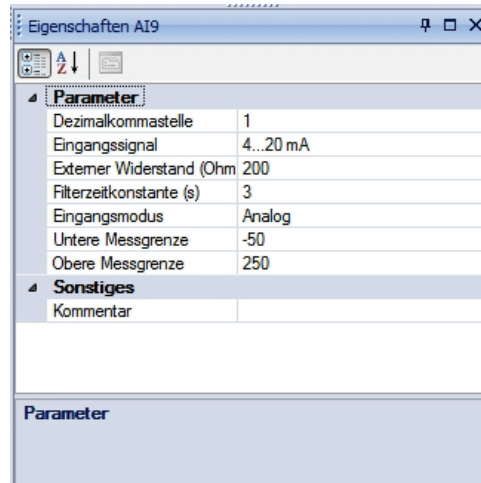


Abb. 6.1 Eigenschaft-Box

Zuerst muss der Parameter „*Eingangsmodus*“ eingestellt werden (Analog oder Digital).

6.1.1 Modus „Analog“

- Wenn ein Eingang als analog konfiguriert ist, muss als nächstes der Eingangssignal 4-20 mA oder 0-10 V ausgewählt werden.
- Bei 4-20 mA ist ein externer Widerstand erforderlich (siehe 5.3). Dessen Nennwert muss in den Eigenschaften eingetragen werden.
- Um den Messwert zu skalieren, stellen Sie die untere und obere Messgrenze ein.
- Die Dezimalpunktposition (dP) muss eingestellt werden, um die Genauigkeit des Messwertes zu bestimmen, wenn der Messwert als eine Ganzzahl per Modbus übermittelt werden soll (siehe 7.2 ‚Modbus-Kommunikation‘).

6.1.2 Modus „Digital“

- Wenn der Modus „Digital“ ausgewählt ist, muss der logischen „0“ und der logischen „1“ jeweils eine Spannung im Bereich von 0...10 V zugewiesen werden.

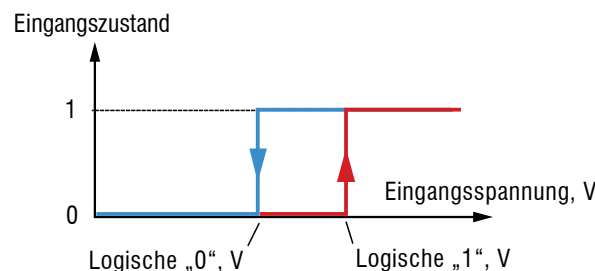


Abb. 6.2 Konfiguration eines analogen Eingangs als digitales

Konfiguration der Ein- / Ausgänge

6.1.3 Eingangsfilter

Zur Vermeidung von Fehlfunktionen aufgrund von elektrischen Störungen kann für jeden Eingang die Filterzeitkonstante eingestellt werden. Die Zeitkonstante lässt sich in 1-ms-Schritten von 0 bis 60 s festlegen. Bei 0 s ist der Filter außer Funktion.

Je größer die Zeitkonstante ist, desto höher ist die Dämpfung von Störsignalen und desto langsamer ist die Reaktion auf die Istwertänderungen.

6.2 Optionale Ausgänge Q5...Q8

Hierbei kann zwischen analogen (I, U) und digitalen (R, K, S, T) Ausgängen (siehe Tabelle 2.5) gewählt werden.

Um Informationen über die Konfiguration des an den PC angeschlossenen Geräts (siehe Anhang B) zu erhalten, wählen Sie in *akYtec ALP* den Menüpunkt „Gerät -> Geräteinformationen...“

Um die Ausgänge zu konfigurieren, öffnen Sie das Projekt in *akYtec ALP*, markieren Sie einen der optionalen Ausgänge und stellen Sie in der Eigenschaft-Box die Eigenschaften des Ausgangs ein.

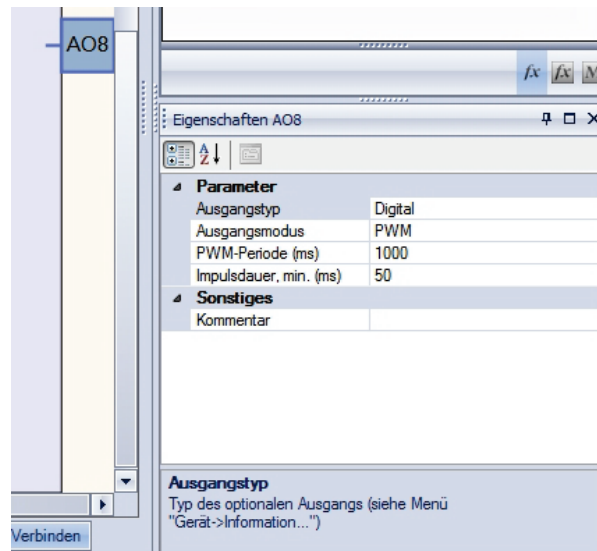


Abb. 6.3 Konfiguration des digitalen Ausgangs Q5...Q8

Die analogen Ausgänge benötigen keine Konfiguration.

Bei einem digitalen Ausgang kann zwischen zwei Modi gewählt werden: ‚Digital‘ oder ‚PWM‘. Wenn der PWM-Modus ausgewählt ist, müssen zwei Parameter eingestellt werden:

- PWM-Periode, ms (T)
- minimale Impulsdauer, ms (t_{\min})

Je kleiner die PWM-Periode ist, desto schneller ist die Reaktion des Ausgangs und genauer die Steuerung. Für die Ausgänge vom Typ K, S oder T ist eine Periode von bis zu 1 s möglich. Für den Ausgang vom Typ R muss eine längere Periode ausgewählt werden, um die Relaiskontakte vor einer vorzeitigen Abnutzung zu schützen.

Die Impulse mit $t < t_{\min}$ werden nicht ausgeführt. Die minimale Impulsdauer muss auch so ausgewählt werden, dass die Relaiskontakte bei zu kurzen Impulsen nicht beschädigt werden.

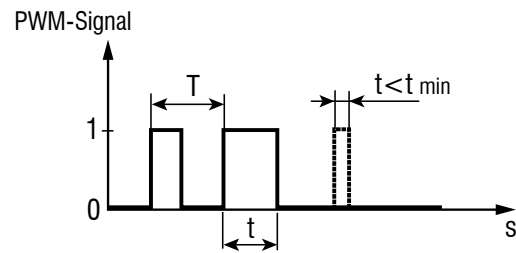


Abb. 6.4 PWM-Signal

Um einen digitalen Ausgang im PWM-Modus zu steuern, muss im Projekt dem Ausgang ein Wert zwischen 0 und 1 (als Gleitkommazahl) zugewiesen werden.

7 Betrieb

► HINWEIS

Vor dem Start

Vor dem Einschalten ist sicher zu stellen, dass das Gerät für min. 30 Minuten bei der vorgesehenen Umgebungstemperatur (-20...+55 °C) gelagert wurde.

Das Anwenderprogramm für das Relais wird mit der Programmiersoftware *akYtec ALP* erstellt. Die ausführliche Hilfe zur Programmierung mit *akYtec ALP* finden Sie unter dem Menüpunkt ‚Hilfe‘.

Sobald das Programm auf den Dauerspeicher des Relais übertragen wurde, startet das Relais neu. Wenn bei dem folgenden Selbsttest kein Fehler auftritt, wird das Programm ausgeführt. Ansonsten geht das Relais in den Fehlerzustand (siehe Tabelle 7.1).

Tabelle 7.1 Fehlermeldungen

LED „FAULT“	Ursache	Fehlerbehebung
blinkt	Firmware beschädigt	Firmware aktualisieren oder an die akYtec Service-Abteilung wenden
leuchtet	Anwenderprogramm nicht korrekt	Programm in <i>akYtec ALP</i> korrigieren und erneut übertragen

7.1 Modbus-Kommunikation

Der Anschluss an ein Modbus-Netzwerk erfolgt über die Schnittstelle PROG mit dem Adapter PR-MI485 (in der Lieferung nicht enthalten). Um mit dem Modbus-Master zu kommunizieren, müssen die Netzwerkparameter des Relais eingestellt werden. Die notwendigen Schritte entnehmen Sie bitte der Online-Hilfe zu *akYtec ALP* unter dem Menüpunkt ‚Hilfe‘ im Programmfenster.

Das Relais unterstützt die Protokolle Modbus-RTU, Modbus-ASCII und verfügt über eine automatische Protokollerkennung.

Als Slave in einem Modbus-Netzwerk verfügt das Relais über folgende Funktionen:

- Zustand der Ein- und Ausgänge auslesen
- Netzwerkvariablen auslesen und ändern
- Echtzeituhr auslesen und ändern

Folgende Parameter stehen zum Lesen und Schreiben zur Verfügung:

Tabelle 7.2 Modbus-Register

Parameter	Datentyp	Adresse	Modbus-Funktionen
Eingänge			
Eingangszustand I1...I8 einzeln	BOOL	0x1000 – 0x1007	0x01, 0x02
Eingangszustand I1...I8 Bitmaske	Int16	0x0100	0x03, 0x04
Messwert I9 analog	Float32	0x0B00, 0x0B01	0x03, 0x04
Messwert I10 analog	Float32	0x0B02, 0x0B03	0x03, 0x04
Messwert I11 analog	Float32	0x0B04, 0x0B05	0x03, 0x04
Messwert I12 analog	Float32	0x0B06, 0x0B07	0x03, 0x04
Messwert I9 analog ⁽¹⁾	Int16	0x0B80	0x03, 0x04
Messwert I10 analog ⁽¹⁾	Int16	0x0B81	0x03, 0x04
Messwert I11 analog ⁽¹⁾	Int16	0x0B82	0x03, 0x04
Messwert I12 analog ⁽¹⁾	Int16	0x0B83	0x03, 0x04
Dezimalpunkt (dp) I9 analog	Int16	0x0BC0	0x03, 0x04
Dezimalpunkt (dp) I10 analog	Int16	0x0BC1	0x03, 0x04

Betrieb

Parameter	Datentyp	Adresse	Modbus-Funktionen
Eingänge			
Dezimalpunkt (dp) I11 analog	Int16	0x0BC2	0x03, 0x04
Dezimalpunkt (dp) I12 analog	Int16	0x0BC3	0x03, 0x04
Eingangszustand I9 digital	BOOL	0xB800	0x01, 0x02
Eingangszustand I10 digital	BOOL	0xB810	0x01, 0x02
Eingangszustand I11 digital	BOOL	0xB820	0x01, 0x02
Eingangszustand I12 digital	BOOL	0xB830	0x01, 0x02
Netzwerkeingänge	BOOL	0x2000 – 0x21FF	0x01, 0x02, 0x05, 0x0F
Netzwerkeingänge	Int16	0x0200 – 0x021F	0x03, 0x04, 0x06, 0x10
Ausgänge			
Ausgangszustand Q1...Q4 einzeln	BOOL	0x0000 – 0x0003	0x01, 0x02
Ausgangszustand Q1...Q4 Bitmaske	Int16	0x0000	0x03, 0x04
Steuerwert Q5 analog (0...1)	Float32	0x0A00, 0x0A01	0x03, 0x04
Steuerwert Q6 analog (0...1)	Float32	0x0A02, 0x0A03	0x03, 0x04
Steuerwert Q7 analog (0...1)	Float32	0x0A04, 0x0A05	0x03, 0x04
Steuerwert Q8 analog (0...1)	Float32	0x0A06, 0x0A07	0x03, 0x04
Steuerwert Q5 analog (0...10000) *	Int16	0x0A80	0x03, 0x04
Steuerwert Q6 analog (0...10000) *	Int16	0x0A81	0x03, 0x04
Steuerwert Q7 analog (0...10000) *	Int16	0x0A82	0x03, 0x04
Steuerwert Q8 analog (0...10000) *	Int16	0x0A83	0x03, 0x04
Ausgangszustand Q5 digital	BOOL	0xA800	0x01, 0x02
Ausgangszustand Q6 digital	BOOL	0xA810	0x01, 0x02
Ausgangszustand Q7 digital	BOOL	0xA820	0x01, 0x02
Ausgangszustand Q8 digital	BOOL	0xA830	0x01, 0x02
Netzwerkausgänge	BOOL	0x3000 – 0x31FF	0x01, 0x02
Netzwerkausgänge	Int16	0x0300 – 0x031F	0x03, 0x04
Echtzeituhr			
Sekunden	Int16	0x0400	0x03, 0x04, 0x06, 0x10
Minuten	Int16	0x0401	0x03, 0x04, 0x06, 0x10
Stunden	Int16	0x0402	0x03, 0x04, 0x06, 0x10
Tag	Int16	0x0403	0x03, 0x04, 0x06, 0x10
Monat	Int16	0x0404	0x03, 0x04, 0x06, 0x10
Jahr	Int16	0x0405	0x03, 0x04, 0x06, 0x10
Wochentag	Int16	0x0406	0x03, 0x04
Monatswoche	Int16	0x0407	0x03, 0x04
Kalenderwoche	Int16	0x0408	0x03, 0x04

* Für die Ermittlung der Ganzzahl wird der aktuelle Messwert mit 10^{dp} multipliziert. dp steht hierbei für Dezimalpunktstelle und wird als Konfigurationsparameter (siehe 6.1.1 Modus „Analog“) eingestellt
Für die Ausgänge ist dp = 4 festgelegt.

Beispiel 1: Zustand des Digitaleingangs I4 auslesen

Es gibt zwei Möglichkeiten:

- a. Benutzen Sie die Funktion 0x01 (0x02) mit der Adresse 0x1003.
- b. Benutzen Sie die Funktion 0x03 (0x04) mit der Adresse 0x0100, um die Bitmaske der Eingänge auszulesen, und werten Sie das dritte Bit aus.

Beispiel 2: Zustand des Analogeingangs AI9 auslesen

Es gibt zwei Möglichkeiten:

- a. Ermitteln Sie den Messwert als REAL32, wenden Sie hierfür die Funktion 0x03 (0x04) mit der Startadresse 0x0B00 an und lesen Sie zwei Register (0x0B00, 0x0B01) aus.
- b. - Ermitteln Sie den Messwert als INT16, wenden Sie hierfür die Funktion 0x03 (0x04) mit der Adresse 0x0B80 an.
 - Ermitteln Sie die Dezimalpunktposition (dp) als INT16, wenden Sie hierfür die Funktion 0x03 (0x04) mit der Adresse 0x0BC0 an.
 - Dividieren Sie die INT16-Messwert durch 10dP.

Die Register-Reihenfolge und die Byte-Reihenfolge können im *akYtec ALP* im Menüpunkt *Gerät-> Gerätekonfiguration...-> Interfaces* eingestellt werden. Die Einstellung gilt für alle Variablen von diesem Datentyp.

Die Dezimalpunktposition kann für jeden Analogeingang I8...I12 separat eingestellt werden (siehe 6.1.1 Modus „Analog“).

Die Netzwerkein- und -ausgänge sind spezielle Variablentypen. Diese können im Programm benutzt werden, um bestimmte Werte im Programm zu bearbeiten. Zum Beispiel Parameter von Timer oder Zähler können geändert werden oder Zählerstand ausgelesen werden kann.

Die Variablen, die im Programm Werte vom Master-Gerät ans Relais übertragen, müssen als Netzwerkeingänge deklariert werden.

Die Variablen, mit denen die Werte aus dem Relais ausgelesen werden können, müssen als Netzwerkausgänge deklariert werden.

Die Benutzung von Netzwerkvariablen ist in der Online-Hilfe der Programmiersoftware *akYtec ALP* beschrieben.

8 Aktualisierung der Firmware

Um die Firmware des programmierbaren Relais zu aktualisieren, wird folgendes benötigt:

- PC mit dem Betriebssystem Windows XP/Vista/7
- Schnittstellenadapter PR-KP20
- Programmiersoftware akYtec ALP

Update-Vorgang:

- Relais an den PC entsprechend der Abbildung B.1 anschließen
- Spannungsversorgung einschalten
- in *akYtec ALP* den Menüpunkt „Gerät->Firmware aktualisieren“ auswählen
- den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen

Wartung

9 Wartung

Die Wartung umfasst:

- Reinigung des Gehäuses und der Klemmleisten vom Staub, Schmutz und Fremdkörper
- Prüfung der Befestigung des Geräts
- Prüfung der Anschlüsse

Das Gerät sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Keine Scheuermittel oder lösemittelhaltige Reinigungsmittel verwenden. Bei der Wartung sind die Sicherheitshinweise aus dem Abschnitt 3 ‚Sicherheit‘ zu beachten.

10 Transport und Lagerung

Packen das Gerät so, dass es für die Lagerung und den Transport sicher gegen Stöße geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

Wird das Gerät nicht unmittelbar nach der Anlieferung in Betrieb genommen, muss es sorgfältig an einer geschützten Stelle gelagert werden. Es darf kein chemisch aktiver Stoff in der Luft vorhanden sein.

Zulässige Lagertemperatur: -25...+55 °C

Transportschäden, Vollständigkeit

Das Gerät könnte beim Transport beschädigt worden sein.

Überprüfen Sie das Gerät auf Transportschäden und auf Vollständigkeit!

Melden Sie festgestellte Transportschäden unverzüglich dem Spediteur und akYtec GmbH!

► HINWEIS

Lieferumfang

11 Lieferumfang

– Programmierbares Relais PR114	1
– Bedienungsanleitung	1
– Widerstand 180 Ohm	4

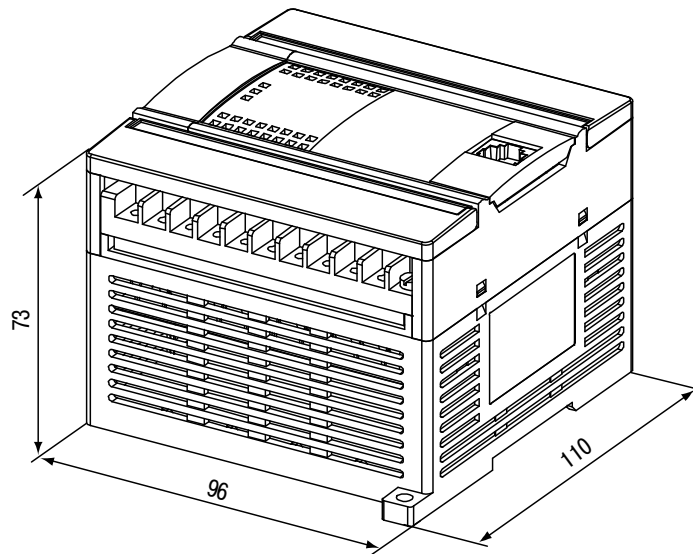


Abb. A.1 Außenmaße

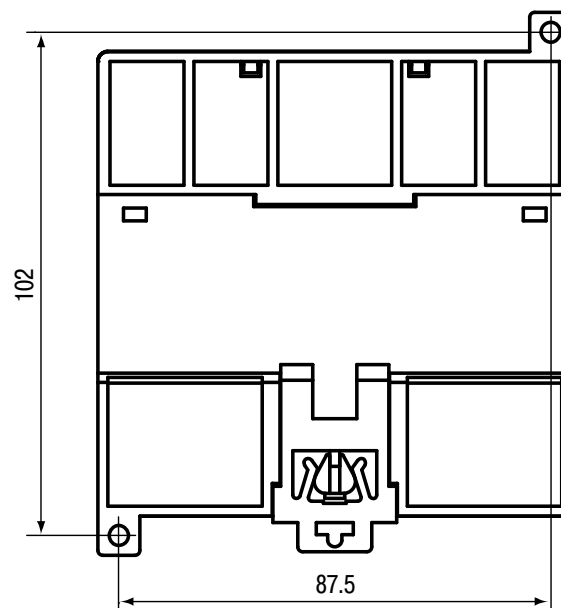


Abb. A.2 Montagemaße

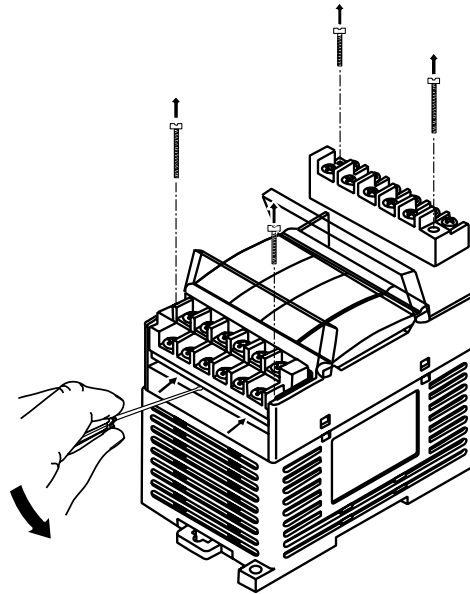


Abb. A.3 Tauschen der Klemmleisten

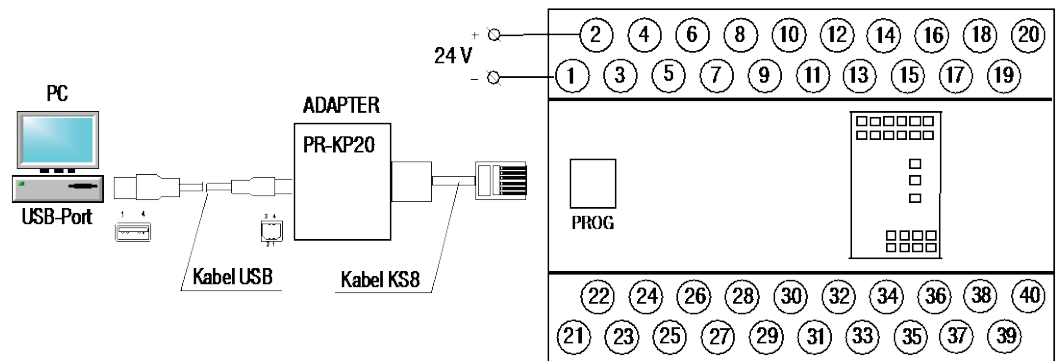


Abb. B.1 Anschluss an PC

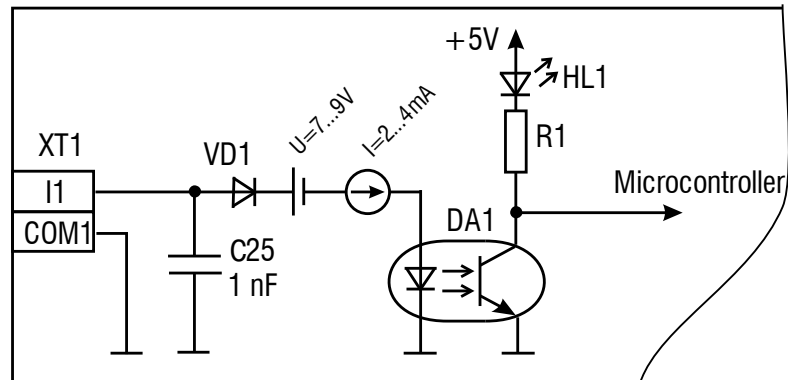


Abb. C.1 Schaltplan des Digitaleingangs

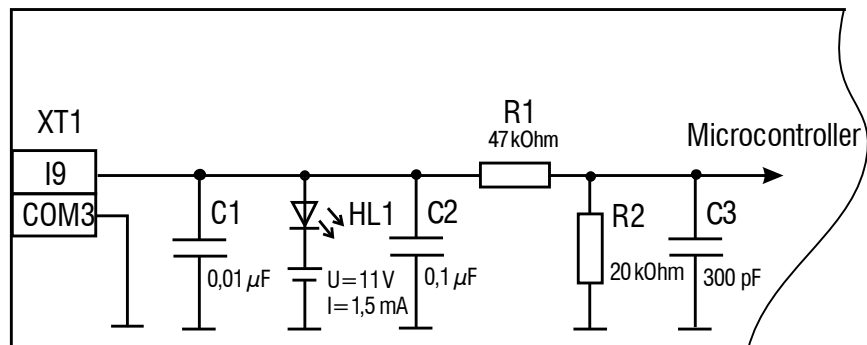


Abb. C.2 Schaltplan des Analogeingangs