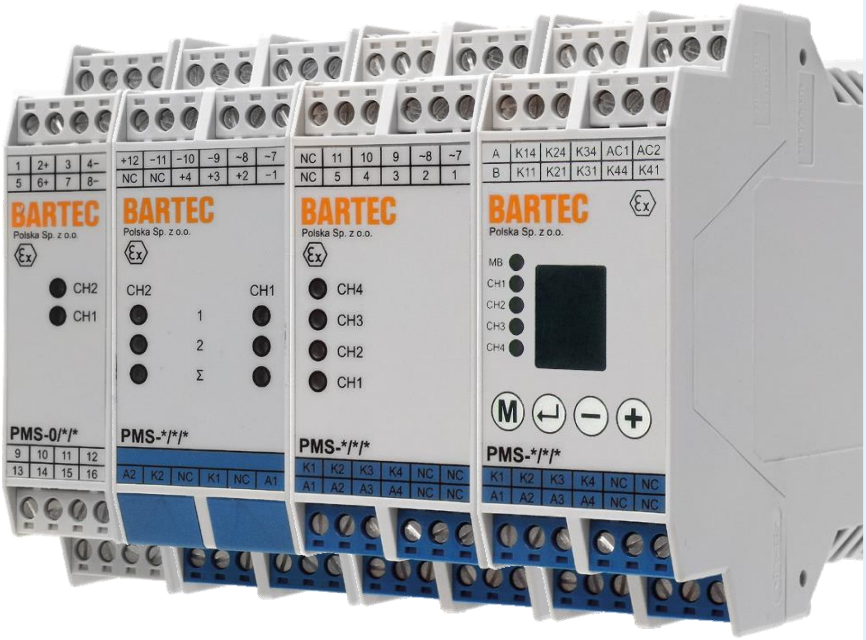
STEUERRELAIS-MODUL
TYP PMS-*/*/*
BEDIENUNGSANLEITUNG BP/IO/16/08

EXPROTEC



EXPROTEC Sp. z o.o.
43-100 Tychy
ul. Graniczna 26A
tel: +48 32 326 44 00
email: biuro@exprotec.pl

Dezember 2022

Ausgabe 1.3.4

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung ... 3
2. Typenbezeichnung ... 4
3. Technische Daten ... 5
4. Erkennung von Gefahren, die vom Gerät beim Betrieb ausgehen ... 8
5. Aufbau und Funktionsweise ... 10
6. Konfiguration des PMS-11/*/* Relais ... 19
7. Kennzeichnung ... 21
8. Arbeitsvorbereitung ... 21
9. Lagerung und Transport ... 21
10. Durchführung von Prüfungen und Wartungsarbeiten ... 21
11. Ersatzteilliste ... 22
12. Normen und Vorschriften ... 22
13. Entsorgung ... 23
14. Auftragserteilung und technischer Service ... 24

Tafelverzeichnis

Tafel 1. Technische Parameter ... 5
Tafel 2. Technische und eigensichere Parameter ... 6
Tafel 3. Bezeichnung und Beschreibung der Kontakte vom Typ PMS-0/*/1, PMS-0/*/4 ... 14
Tafel 4. Bezeichnung und Beschreibung der Kontakte vom Typ PMS-0/*/2, PMS-0/*/3 ... 14
Tafel 5. Bezeichnung und Beschreibung der Kontakte vom Typ PMS-1/*/*,…, PMS-9/*/* ... 15
Tafel 6. Bezeichnung und Beschreibung der Kontakte vom Typ PMS-5/*/*,…, PMS-8/*/*, PMS-10/*/* ... 15
Tafel 7. Bezeichnung und Beschreibung der Kontakte vom Typ PMS-11/*/* ... 16
Tafel 8. PMS-11/*/* Relaistasten ... 19
Tafel 9. Normen und Vorschriften ... 22

Zeichnungsverzeichnis

Abb. 1. Gesamtansicht des Relais vom Typ PMS-0/*/* ... 10
Abb. 2. Gesamtansicht des Relais vom Typ PMS-1/*/*,…, PMS-11/*/* ... 11
Abb. 3. Übersicht von Fronten und Beschreibungen des Relais PMS-*/*/* ... 11
Abb. 4. Symbol und Kennzeichnung der Gleichrichterdiode ... 13
Abb. 5. Anschlussvarianten für Gleichrichterdiode für Anschluss an den Relaiseingang ... 13
Abb. 6. Schaltplan des Relais vom Typ PMS-0/*/1, PMS-0/*/4 ... 16
Abb. 7. Schaltplan des Relais vom Typ PMS-0/*/2, PMS-0/*/3 ... 17
Abb. 8. Schaltplan des Relais vom Typ PMS-1/*/*,…, PMS-9/*/* ... 17
Abb. 9. Schaltplan des Relais vom Typ PMS-5/*/*,…, PMS-8/*/*, PMS-10/*/* ... 18
Abb. 10. Schaltplan des Relais vom Typ PMS-11/*/* ... 18
Abb. 11. Relaismenü PMS-11/*/* ... 20

1. Einleitung

Das Steuerrelais-Modul vom Typ PMS-*/*/* ist für die Kontrolle der Kontinuität und Widerstandswerte der Erdung eines Empfängers konzipiert oder kann als Steuerrelais eingesetzt werden. Das Relais vom Typ PMS-*/*/* ist in einigen Ausführungen und Konfigurationen verfügbar:

- Typ des Moduls (Aktor-Relais bzw. Messmodul),
- Anzahl der Kanäle (zwei oder vier),
- Ausgangstypen (Relais oder Ausgang vom Typ offener Kollektor),
- Widerstandswert (50 Ω, 100 Ω, 600 Ω, X Ω: 50..2500 Ω),
- Speisespannung (12 V / 24 V / 42 V AC bzw. DC),
- In vier eigensicheren Ausführungen (i) bzw. nicht eigensicheren Ausführungen ($\overline{i}$) ($\overline{i}$ / $\overline{i}$, $\overline{i}$ / i, i / $\overline{i}$, i / i).

Das PMS-*/*/* Relais besteht aus Messmodulen und Aktor-Modulen. Sie können unabhängig voneinander betrieben bzw. miteinander kombiniert werden.

Die PMS-1/*/*, …, PMS-10/*/* Messmodule sind in eigensicheren bzw. nicht eigensicheren Ausführungen erhältlich. Sie unterscheiden sich voneinander durch den zulässigen Widerstand der Messleitung. Das Messmodul verfügt über zwei bzw. vier Eingangskanäle, die mittels Gleichrichterdiode, z.B. 1N400*, gesteuert werden. Jeder Eingangsmesskanal (CH1..CH2 bzw. CH1..CH4) wird auf Kurzschluss, Unterbrechung und Stromflussrichtung geprüft.

Für Steuerungszwecke darf der Widerstand des Messpfades für das PMS-Modul einen Wert von 600 Ω nicht überschreiten, für die Prüfung der Kontinuität der Schutzleiter (Erdung) bei Speise-kabeln und -leitungen darf der Widerstand des Messpfades einen Wert von 100 Ω (für Stromversorgungsnetz mit einer Spannung bis 1000 V AC) und 50 Ω (für Stromversorgungsnetz mit einer Spannung von über 1000 V AC) nicht überschreiten. Das Aktor-Modul des Messkanals kann auf Basis von Relais mit Schließerkontakt (NO – Normally Open, Arbeitskontakt) bzw. zwei Ausgängen vom Typ offener Kollektor (NO) gebaut werden. Je nach Ausführung der eigensicheren Stromversorgung ist das Steuerrelais-Modul in folgenden Ausführungen verfügbar: PMS-*/2/* – für Stromversorgung 24 V DC, PMS-*/3/* – für Stromversorgung 42 V AC/DC, **PMS-*/4/* – für Stromversorgung 24 V / 42 V AC/DC**.

Das Aktor-Relais PMS-0/*/* kann mit der eigensicheren Spannung mit Zündschutzart „ia" bzw. mit der nicht eigensicheren Spannung von 12 V DC oder 24 V DC eingespeist werden. Das Modul sichert die galvanische Trennung zwischen der Energiequelle des Moduls und den Kontakten seiner Aktor-Relais.

Je nach Bedürfnissen des Benutzers kann das PMS Relais für die galvanische Trennung der eigensicheren und/oder nicht eigensicheren Stromkreise verwendet werden.

Das Produkt darf in Abbauräumen mit Grad der Grubengasgefährdung von „a", „b" oder „c" sowie der Klasse „A" oder „B" der Explosionsgefährdung von Kohlenstaub nur in einem feuerfesten Ex d Gehäuse eingesetzt werden.

Es darf in explosionsfähigen gashaltigen Atmosphären der Zone 1 bzw. 2 (G) sowie an Orten mit staubhaltigen explosionsfähigen Atmosphären der Zone 21 bzw. 22 (D) nur in einer explosionsgeschützten Kapselung verwendet werden.

Änderungen im Zuge des technischen Fortschritts und Verwendung der Ersatzteile mit gleichwertigen Parametern bleiben vorbehalten.

2. Typenbezeichnung

PMS - * / * / *

Ausführung:

1 – $\overline{i}$ / $\overline{i}$

2 – $\overline{i}$ / i (gilt nur für PMS-0/*/*)

3 – i / $\overline{i}$

4 – i / i (gilt nur für PMS-0/*/*)

Speisespannung

1 – 12 V DC (gilt nur für PMS-0/*/*)

2 – 24 V DC

3 – 42 V AC/DC (gilt nicht nur für PMS-0/*/*)

4 – 24 V/42 V AC/DC (gilt nicht nur für PMS-0/*/*)

Anzahl und Typ der Messmodule sowie Ausgangstyp:

0 – Aktor-Relais (ohne Messmodul), Relais

1 – 2-kanaliges Messmodul bis 600 Ω (mit Diode) U_o = 5,36 V, offener Kollektor

2 – 2-kanaliges Messmodul bis 100 Ω (mit Diode) U_o = 5,36 V, offener Kollektor

3 – 2-kanaliges Messmodul bis 50 Ω (mit Diode) U_o = 5,36 V, offener Kollektor

4 – aus der Produktion genommen

5 – 4-kanaliges Messmodul bis 600 Ω (mit Diode) U_o = 5,36 V, offener Kollektor

6 – 4-kanaliges Messmodul bis 600 Ω, 100 Ω lub 50 Ω (mit Diode) U_o = 5,36 V (Sonderauf-führung mit dem o.g. Eingangswiderstand am beliebigen Messkanal), Relais

7 – 4-kanaliges Messmodul bis 100 Ω (mit Diode) U_o = 5,36 V, Relais

8 – 4-kanaliges Messmodul bis 50 Ω (mit Diode) U_o = 5,36 V, Relais

9 – 2-kanaliges Messmodul bis X Ω (mit Diode) (50..2500 Ω), offener Kollektor

10 – 4-kanaliges Messmodul bis X Ω (mit Diode) (50..2500 Ω), Relais

11 – 4-kanaliges Messmodul mit unabhängig programmierbaren Ansprech- und Rück-laufwiderständen in jedem Messkanal (mit Diode) U_o = 13,65 V, Relais

Als Standardausführung gilt das Relais vom Typ:
PMS-0/2/1, PMS-1/4/3, PMS-2/4/3, PMS-3/4/3, PMS-5/4/3, PMS-7/4/3, PMS-8/4/3, PMS-11/4/3

3. Technische Daten

Tafel 1. Technische Parameter

Konstruktionsmerkmale:		
Kennzeichnung des Explosionsschutzes	I (M1) [Ex ia Ma] I II (1)G [Ex ia Ga] IIC II (1)D [Ex ia Da] IIIC	Ex
EU-Baumusterprüfbescheinigung	OBAC 08 ATEX 268U	—
Schutzart des Gehäuses	IP20	—
Typ des Explosionsschutzes bei der Installation im Ex-Bereich für I M2 i II 2G	Ex d	Ex
Einbauort	Einbaustütze: TH 35 / TS 35	—
Querschnitt der angeschlossenen Leitung	0,25..2,5 (2x1,5)	mm²
Isolierlänge der Leitungen	9	mm
Max. Anzugsmoment der Klemme	0,3	Nm
Abmessungen des PMS-0/*/* Relais (h×w×d)	114 x 23 x 99	mm
Abmessungen des PMS-1/*/*,…, PMS-11/*/* Relais (h×w×d)	114 x 35 x 99	mm
Gewicht des PMS-0/*/* Relais	205	g
Gewicht des PMS-1/*/*,…, PMS-9/*/* Relais	225	g
Gewicht des PMS-5/*/*,…, PMS-8/*/*, PMS-10/*/* Relais	235	g
Gewicht des PMS-11/*/* Relais	250	g

Typ des Relais:	**Art der Kontakte:**	
	Halbleiter	**Relais**
PMS-**0**/*/**1**, PMS-**0**/*/**4**	—	2x NC, 4x NO
PMS-**0**/*/**2**, PMS-**0**/*/**3**	—	4x NO
PMS-**1**/*/*,…, PMS-**9**/*/*	2x NO	—
PMS-**5**/*/*,…, PMS-**8**/*/*, PMS-**10**/*/*, PMS-**11**/*/*	—	4x NO

Elektrische Parameter der Steuerstromkreise – Ausführungsvarianten:							
Speise-spannung	**Zul. Speisespannungsbereich**					**Strom -aufna-hme**	**Leistung -sentna-hme**
	Nennspan-nung	**min**	**max**	**min**	**max**		
V AC/DC	**V**	**V DC**	**V DC**	**V AC**	**V AC**	**mA**	**VA**
PMS-0/**1**/*	12	10,8	13,2	—	—	—	1,5
PMS-0/**2**/*	24	21,6	26,4	—	—	—	1,5
PMS-*/**2**/*	24	19,2	28,8	19,2	28,8	—	3
PMS-*/**4**/*(*)	24-42	19,2	50,4	19,2	50,4	—	3
PMS-*/4/* — gilt nicht für PMS-0/*/*							

Betriebsbedingungen:		
Meereshöhe	bis 1000	m
Umgebungstemperatur	-20..+70	°C
Relative Feuchtigkeit bei 20°C	bis 95	%
Temperatur beim Transport	-20..+40	°C
Relative Feuchtigkeit beim Transport	do 95	%
Mechanische Beanspruchungen – Häufigkeit	10..500	Hz
Stoßbeständigkeit	10	g
Schüttelfestigkeit (10…500 Hz)	5	g
Betriebsart	Dauerbetrieb	—

Tafel 2. Technische und eigensichere Parameter

Zulässige Parameter der Stromkreise an PMS-0/1/1 Klemmen:			
(2+) – (4-), (6+) – (8-) (Einspeisung der Spule)		Un = 12	V DC
		Umax = 13,2	V
		Imax = 88	mA
		Pmax = 1,16	W
1-3, 5-7 (NC Relaiskontakt) 9-10, 11-12, 13-14, 15-16 (NO Relaisausgänge)		Umax = 240	V
		Imax = 3	A
		Pmax = 240	VA

Zulässige Parameter der Stromkreise an PMS-0/1/2 Klemmen:			
(2+) – (4-), (6+) – (8-) (Einspeisung der Spule)		Um = 250	V
		Un = 12	V DC
		Umax = 13,2	V
		Imax = 88	mA
		Pmax = 1,16	W
9-10, 11-12, 13-14, 15-16 (NO Relaisausgänge) Sicherheitsstufe „ia”	Ui = 90	—	V
	Ii = 2	—	A
	Ci = 0	—	F
	Li = 0	—	H

Zulässige Parameter der Stromkreise an PMS-0/1/3 Klemmen:			
(2+) – (4-), (6+) – (8-) (Einspeisung der Spule) Sicherheitsstufe „ia”	Un = 12	—	V DC
	Ui = 13,2	—	V
	—	—	A
	Ci = 0	—	F
	Li = 0	—	H
9-10, 11-12, 13-14, 15-16 (NO Relaisausgänge)		Um = 250	V
		Umax = 240	V
		Imax = 2	A
		Pmax = 100	VA

Zulässige Parameter der Stromkreise an PMS-0/1/4 Klemmen:			
(2+) – (4-), (6+) – (8-) (Einspeisung der Spule) Sicherheitsstufe „ia”	Un = 12	—	V DC
	Ui = 13,2	—	V
	—	—	A
	Ci = 0	—	F
	Li = 0	—	H
1-3, 5-7 (NC Relaiskontakt) 9-10, 11-12, 13-14, 15-16 (NO Relaiskontakt) Sicherheitsstufe „ia”	Ui = 90	—	V
	Ii = 2	—	A
	Ci = 0	—	F
	Li = 0	—	H

Zulässige Parameter der Stromkreise an PMS-0/2/1 Klemmen:		
(2+) – (4-), (6+) – (8-) (Einspeisung der Spule)	Um = 250	V
	Un = 24	V DC
	Umax = 26,4	V
	Imax = 46	mA
	Pmax = 1,21	W
1-3, 5-7 (NC Relaiskontakt) 9-10, 11-12, 13-14, 15-16	Um = 250	V
	Umax = 240	V
	Imax = 3	A

(NO Schaltausgänge)	Pmax = 240	VA

Zulässige Parameter der Stromkreise an PMS-0/2/2 Klemmen:			
(2+) – (4-), (6+) – (8-) (Einspeisung der Spule)		Um = 250	V
		Un = 24	V DC
		Umax = 26,4	V
		Imax = 46	mA
		Pmax = 1,21	W
9-10, 11-12, 13-14, 15-16 (NO Relaiskontakt) Sicherheitsstufe „ia”	Ui = 90	—	V
	Ii = 2	—	A
	Ci = 0	—	F
	Li = 0	—	H

Zulässige Parameter der Stromkreise an PMS-0/2/3 Klemmen:			
(2+) – (4-), (6+) – (8-) (Einspeisung der Spule) Sicherheitsstufe „ia”	Un = 24	—	V DC
	Ui = 26,4	—	V
	—	—	A
	Ci = 0	—	F
	Li = 0	—	H
9-10, 11-12, 13-14, 15-16 (NO Schaltausgänge)		Um = 250	V
		Umax = 240	V
		Imax = 2	A
		Pmax = 100	VA

Zulässige Parameter der Stromkreise an PMS-0/2/4 Klemmen:			
(2+) – (4-), (6+) – (8-) (Einspeisung der Spule) Sicherheitsstufe „ia”	Un = 24	—	V DC
	Ui = 26,4	—	V
	—	—	A
	Ci = 0	—	F
	Li = 0	—	H
1-3, 5-7 (NC Relaiskontakt) 9-10, 11-12, 13-14, 15-16 (NO Relaiskontakt NO) Sicherheitsstufe „ia”	Ui = 90	—	V
	Ii = 2	—	A
	Ci = 0	—	F
	Li = 0	—	H

Zulässige Parameter der Stromkreise an PMS-1/*/*, PMS-2/*/*, PMS-3/*/* PMS-9/*/* Klemmen:							
A1-K1, A2-K2 (Messstromkreis) Sicherheitsstufe „ia”			—		Uo = 5,25		V
			—		Io = 5,3		mA
			—		Po = 6,9		mW
			—		Co = (*)		uF
			—		Lo = (*)		mH
	Grupa	I	IIA	IIB	IIC	IIIC	—
	Co =	1000	1000	1000	71	1000	uF
	Lo =	100	100	100	100	100	mH
~7-~8 (Stromversorgung)					Um = 250		V
					Un =24		V AC/DC
					Un =42		V AC/DC
(+3) – (-9), (+2) – (-1), (+4) – -(10), (+12) – (-11) (NO Schaltausgänge)					Um = 250		V
					Umax = 30		V
					Imax = 0,2		A

Zulässige Parameter der Stromkreise an PMS-5/*/*, PMS-6/*/*, PMS-7/*/* PMS-8/*/*, PMS-10/*/* Klemmen:							
A1-K1, A2-K2, A3-K3, A4-K4 (Messstromkreis) Sicherheitsstufe „ia”			—		Uo = 6		V
			—		Io = 6		mA
			—		Po = 9		mW
			—		Co = (*)		uF
			—		Lo = (*)		mH
	Grupa	I	IIA	IIB	IIC	IIIC	—
	Co =	1000	1000	1000	40	1000	uF
	Lo =	100	100	100	100	100	mH
~7-~8 (Stromversorgung)					Um = 250		V
					Un =24		V AC/DC
					Un =42		V AC/DC
5-11, 4-10, 3-9, 1-2 (NO Relaisausgänge)					Um = 250		V
					Imax = 2		A
					Un = 60 (0,5A)		V AC
					Un = 30 (0,5A)		V DC

Zulässige Parameter der Stromkreise an PMS-11/*/* Klemmen:							
A1-K1, A2-K2, A3-K3, A4-K4 (Messstromkreis) Sicherheitsstufe „ia”			—		Uo = 13,65		V
			—		Io = 15,5		mA
			—		Po = 53		mW
			—		Co = (*)		uF
			—		Lo = (*)		mH
	Grupa	I	IIA	IIB	IIC	IIIC	—
	Co =	22	18,1	5	0,79	5	uF
	Lo =	100	100	100	100	100	mH
			—		Li = 3		mH
			—		Ci = 0 (unerheblich)		uF
AC1-AC2 (Stromversorgung)					Um = 250		V
					Un =24		V AC/DC
					Un =42		V AC/DC
K11-K14, K21-K24, K31-K34, K41-K44 (NO Relaisausgänge)					Um = 250		V
					Imax = 2		A
					Un = 60 (0,5A)		V AC
					Un = 30 (0,5A)		V DC

4. Erkennung von Gefahren, die vom Gerät beim Betrieb ausgehen

4.1 Einleitung

WARNUNG!
Für einen sicheren Betrieb der Anlagen sind Schulungen, Kenntnisse und Erfahrung erforderlich. Ohne entsprechende Qualifikationen ist der Betrieb dieses Gerätes

unzulässig. Ein unsachgemäßer bzw. fahrlässiger Betrieb kann zu schweren Verletzungen bis Tod des Benutzers bzw. anderer Personen führen.

Das Gerät ist so konzipiert, dass es den jeweiligen technischen Parametern und Anforderungen des Kunden entspricht.

WARNUNG!

Nicht autorisierte Modifikationen ohne Zustimmung des Herstellers bzw. Verwendung von reparierten oder anderen Ersatzteilen, die den technischen Anforderungen des Herstellers nicht entsprechen, können zu ernsten Gefahren bzw. zum Verlust der Garantie, Zertifizierung und Zulassungen führen.

Sind die Modifikationen des Gerätes erforderlich, muss zuerst die Zustimmung vom Hersteller eingeholt werden.

4.2 Gefahren, die vom Gerät beim Betrieb ausgehen

Vor Inbetriebnahme des Gerätes prüfen Sie, ob es keine Lebens- und Gesundheitsgefahren bei anderen Mitarbeitern verursacht.

WARNUNG!

Vor Inbetriebnahme des Gerätes prüfen Sie, ob die Speisekabel nicht beschädigt und fachgerecht an den Schraubklemmen befestigt sind.

Die provisorischen Verbindungen sind unzulässig. Für einen sicheren Betrieb beachten Sie alle in der Bedienungsanleitung enthaltenen Sondersicherheitshinweise.

4.3 Specjalne warunki bezpiecznego użytkowania

WARNUNG!

Sondersicherheitshinweise:
– Das Gerät ist außerhalb des Ex-Bereiches zu installieren. Soll das Gerät im Ex-Bereich installiert werden, muss es über einen angemessenen Explosionsschutz verfügen.
– Umgebungstemperaturbereich: -20°C ≤ Ta ≤+70°C
– Die Installation hat unter Einhaltung der erforderlichen Abstände zu den Außenklemmen des Gerätes gemäß dem Punkt 6.2.1 PN-EN 60079-11 zu erfolgen.

WARNUNG!

Das Produkt darf in Abbauräumen mit Grad der Grubengasgefährdung von „a", „b" oder „c" sowie der Klasse „A" oder „B" der Explosionsgefährdung von Kohlenstaub nur in einem feuerfesten Ex-d Gehäuse eingesetzt werden. Das Gerät ist spannungsfrei zu schalten, wenn die Grubengas-Konzentration den in den geltenden Vorschriften bestimmten zulässigen Wert überschreitet.

Produkt darf in explosionsfähigen gashaltigen Atmosphären der Zone 1 bzw. 2 (G) sowie an Orten mit staubhaltigen explosionsfähigen Atmosphären der Zone 21 bzw. 22 (D) nur in einer angemessenen explosionsgeschützten Kapselung verwendet werden.

5. Aufbau und Funktionsweise

5.1 Mechanischer Teil

Das Steuerrelais-Modul vom Typ PMS-*/*/* (Abb. 1, 2 i 3) besteht aus einer Leiterplatte und einem Kunststoffgehäuse ME 22.5 oder ME 35 der Fa. Phoenix Contact mit Schutzart IP20.

Die Leitungen werden an die Schraubklemmen angeschlossen, die sich auf Seiten des Gehäuses befinden. Das Relais ist mit den nicht wechselbaren Steckdosen und Steckern ausgestattet. Damit der Wechsel möglich ist, verfügen die Stecker und die Klemmleisten über die Codierungseinsätze. Die zusätzliche Farbcodierung (eigensicherer Stromkreis Stecker-Steckdose Farbe blau, nicht eigensicherer Stromkreis Stecker-Steckdose Farbe grau) sorgt für eine fachgerechte Installation. Das Gehäuse des Relais ist für die Montage an der Schiene TH 35 / TS 35 geeignet.

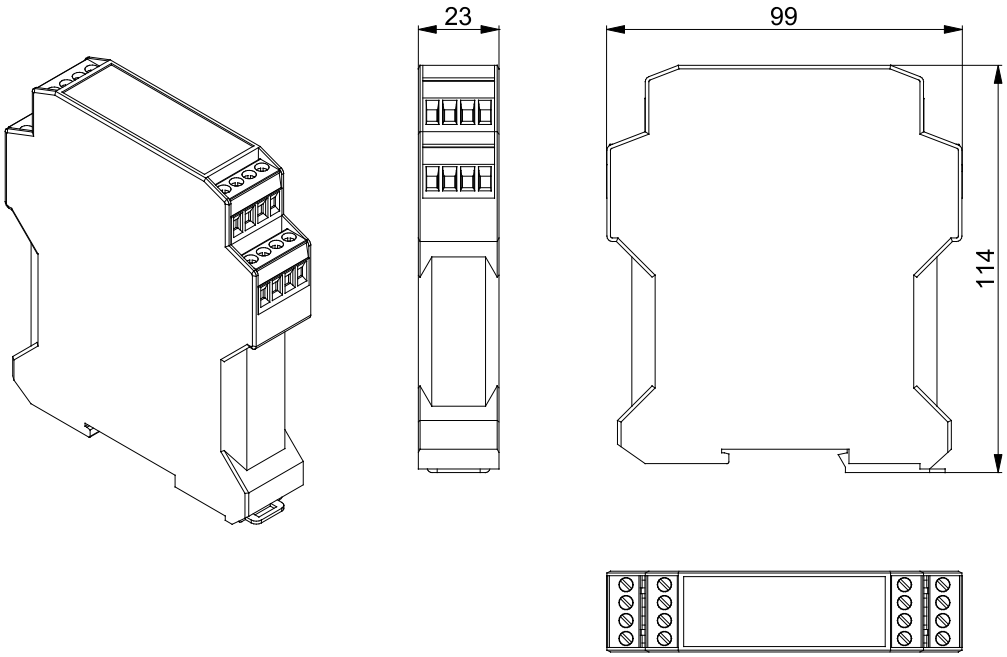


Abb. 1. Gesamtansicht des Relais vom Typ PMS-0/*/*

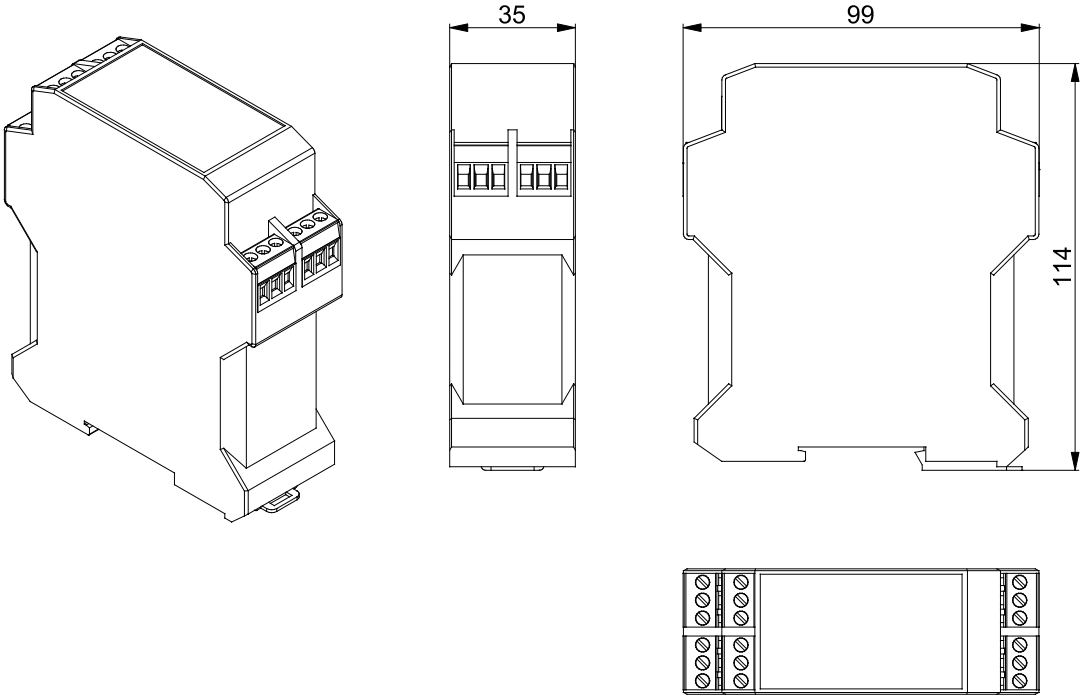
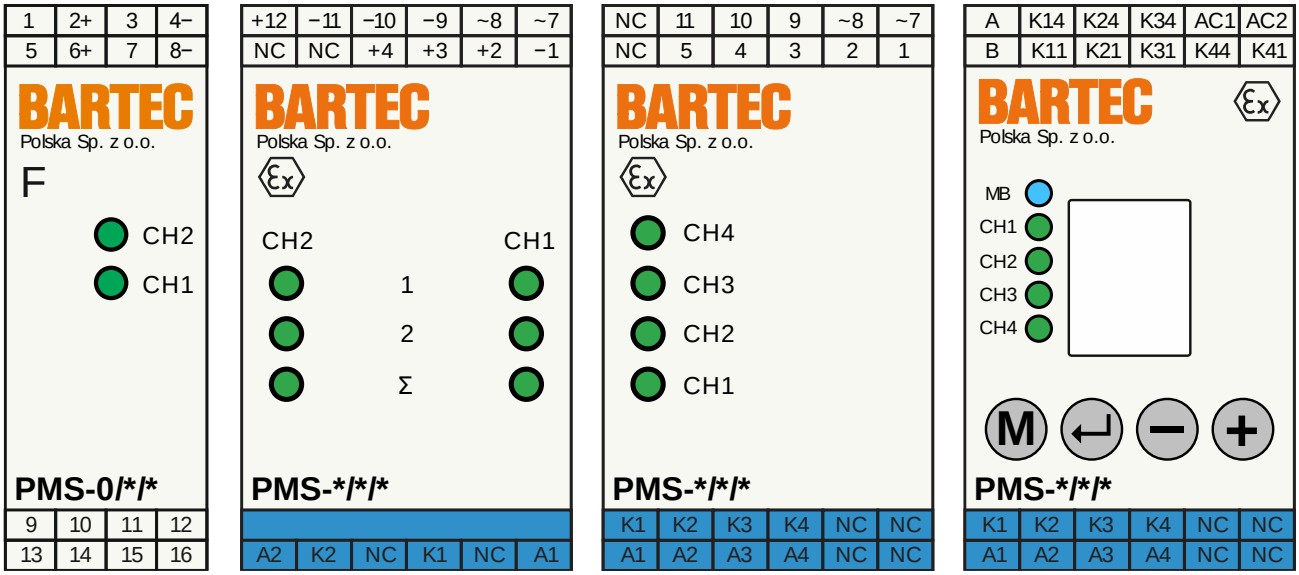


Abb. 2. Gesamtansicht des Relais vom Typ PMS-1/*/*,…, PMS-11/*/*



a) PMS-0/*/* **b) PMS-1/*/*,…, PMS-9/*/*** **c) PMS-5/*/*,…,PMS-8/*/*, PMS-10/*/*** **d) PMS-11/*/***

Abb. 3. Übersicht von Fronten und Beschreibungen des Relais PMS-*/*/*

5.2 Elektrischer Teil

5.2.1 PMS-0/*/*

Das Relais vom Typ PMS-0/*/* ist ein 2-kanaliges Erweiterungsmodul für die Vervielfachung des Eingangssignals. Jeder Kanal besteht aus zwei Schließerkontakt (NO – Normally Open, Arbeitskontakt) und jeweils einem Öffnerkontakten (NC – Normally Closed, Ruhekontakt). Die Module PMS-0/*/2 und PMS-0/*/3 nie sind mit keinen Bestätigungskontakten (Öffnerkontakten NC) ausgestattet.

Für jeden Kanal wurden die angemessenen Sicherheits- und Zuverlässigkeitsstufen gewährleistet. Für die eigensichere Ausführung wurden Diode, Sicherung, zwei Strombegrenzer verwendet, wobei das Relais mit den Dioden gesichert wurde. Die Ansteuerung der Kanäle erfolgt durch Anlegen einer angemessenen Spannung (12 V DC oder 24 V DC) an die Eingangsklemmen, was zur Schließung der Ausgangskontaktpaare und Öffnung des Bestätigungskontaktes führt. Um Fehler zu vermeiden, wurden die farbcodierten Stecker eingesetzt. Das Steuerrelais-Modul vom Typ PMS-0/*/* kann auch als Trennschalter der nicht eigensicheren und eigensicheren Stromkreise eingesetzt werden.

5.2.2 PMS-1/*/*,…, PMS-9/*/*

Das Relais vom Typ PMS-1/*/*,…, PMS-9/*/* ist ein 2-kanaliges Modul für die Kontrolle des Zustands der Messleitung. Zwei Eingangskanäle werden mittels Gleichrichterdiode vom Typ 1N400* gesteuert. Der Eingang wird auf Kurzschluss in der Schleife, Unterbrechung und Stromflussrichtung geprüft. Der Widerstand des Messpfades ist am Eingang bis auf 600 Ω, 100 Ω, 50 Ω oder X Ω (50..2500 Ω). begrenzt. Das Relais ist mit dem Gleich- oder Wechselstrom (je nach Ausführungsvariante) an den Klemmen ~7,~8 (beliebige Polarisation) einzuspeisen. Nach dem fachgerechten Anschluss der Diode (Klemmen A1-K1 oder A2-K2) erfolgt die Ansteuerung der Ausgänge vom Typ **offener Kollektor**. Das Relais besteht aus vier Hauptteilen:

- Impulsumformer zur Reduzierung der Spannung bis 5 V DC oder 12 V DC,
- Speiseschaltung mit Hochfrequenz-Umformer für die galvanische Trennung (4 kV) sowie Diodenbarrieren für die Sicherstellung der Sicherheitsstufe „ia“,
- zwei getrennte Messkanäle,
- zwei redundante Aktor-Kanäle.

Das Steuerrelais-Modul vom PMS-1/*/*,…, PMS-9/*/* kann auch als Trennschalter der nicht eigensicheren und eigensicheren Stromkreise eingesetzt werden.

5.2.3 PMS-5/*/*,…,PMS-8/*/*, PMS-10/*/*

Das Relais vom Typ PMS-5/*/*,…, PMS-8/*/*, PMS-10/*/* ist ein 4-kanaliges Modul für die Kontrolle des Zustands der Messleitung. Vier Eingangskanäle werden mittels Gleichrichterdiode vom Typ 1N400* gesteuert. Der Eingang wird auf Kurzschluss innerhalb der Schleife, Unterbrechung und Stromflussrichtung geprüft. Der Widerstand des Messpfades ist am Eingang bis 600 Ω, 100 Ω, 50 Ω oder X Ω (50..2500 Ω) begrenzt. Das Relais ist mit dem Gleich- oder Wechselstrom (je nach Ausführungsvariante) an den Klemmen ~7,~8 (beliebige Polarisation) einzuspeisen. Nach einem fachgerechten Anschluss der Diode (Klemmen A1-K1, A2-K2, A3-K3, A4-K4) erfolgt die Aussteuerung der **Relaisausgänge**. Das Relais besteht aus drei Hauptteilen:

- Impulsumformer zur Reduzierung der Spannung bis 5 V DC oder 12 V DC,
- Speiseschaltung mit Hochfrequenzumformer für die Sicherstellung der galvanischen Trennung (4 kV) sowie Diodenbarrieren für die Sicherstellung der Sicherheitsstufe „ia”,
- vier getrennte Messkanäle.

Das Steuerrelais-Modul vom Typ PMS-5/*/*,…,PMS-8/*/*, PMS-10/*/* kann auch als Trennschalter bei nicht eigensicheren uns eigensicheren Stromkreise eingesetzt werden.

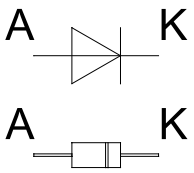
5.2.4 PMS-11/*/*

Das Relais vom Typ PMS-11/*/* ist ein 4-kanaliges Modul für die Kontrolle des Zustands der Messleitung. Vier Eingangskanäle werden mittels Gleichrichterdiode vom Typ 1N4007[1] gesteuert. Der Eingang wird auf Kurzschluss innerhalb der Schleife, Unterbrechung und Stromflussrichtung geprüft. Der Widerstand des Messpfades ist ist von 30 Ω bis 600 Ω konfigurierbar[2]. Zusätzlich reagiert das Relais durch Ausschalten des Exekutivkontakts, wenn der Parallelwiderstand unter 2kΩ fällt. Das Relais ist mit dem Gleich- oder Wechselstrom (je nach Ausführungsvariante) an den Klemmen ~7,~8 (beliebige Polarisation) einzuspeisen. Nach einem fachgerechten Anschluss der Diode (Klemmen A1-K1, A2-K2, A3-K3, A4-K4) erfolgt die Aussteuerung der Relaisausgänge. Das Relais besteht aus drei Hauptteilen:

- Impulsumformer zur Reduzierung der Spannung bis 12 V DC,
- Speiseschaltung mit Hochfrequenzumformer für die Sicherstellung der galvanischen Trennung (4 kV) sowie Diodenbarrieren für die Sicherstellung der Sicherheitsstufe „ia”,
- vier getrennte Messkanäle,
- Modbus-Kommunikationsmodul.

Das Steuerrelais-Modul vom Typ PMS-11/*/* kann auch als Trennschalter bei nicht eigensicheren uns eigensicheren Stromkreise eingesetzt werden.

5.2.5 Varianten des Anschlusses einer Gleichrichterdiode (PMS-1/*/*,…, PMS-11/*/*)



Kennzeichnungen der Diode:
A – Anode,
K – Kathode.
Die Gleichrichterdiode ist an den CH***x***[3] -Kanaleingang des Steuerrelais gemäß den Kennzeichnungen A – A***x***[3], K – K***x***[3].
Ausnahme PMS-11/*/* (siehe Hinweis unten).

Abb. 4. Symbol und Kennzeichnung der Gleichrichterdiode

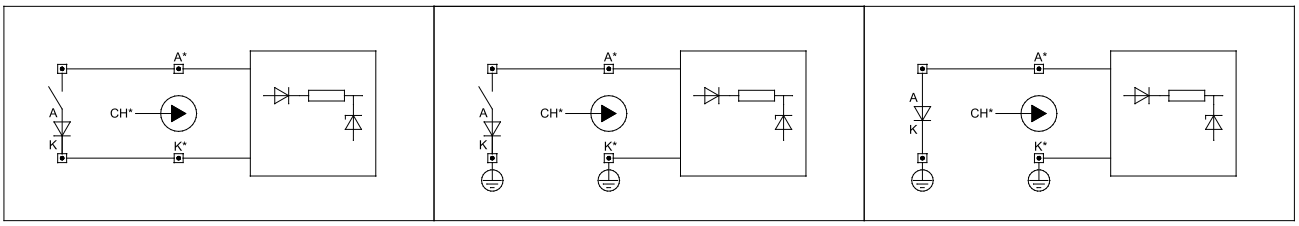


Abb. 5. Anschlussvarianten für Gleichrichterdiode für Anschluss an den Relaiseingang

HINWEIS: Im Gegensatz zu anderen Versionen (PMS-1/*/*,…, PMS-10/*/*) erkennt das Messmodul PMS-11/*/* die Anschlussrichtung der Gleichrichterdiode und kann so konfiguriert werden, dass das Betriebsrelais unabhängig von der Anschlussrichtung eingeschaltet wird.

5.2.6 LED-Dioden

Die Übersicht von Fronten und Beschreibungen des PMS-*/*/* Relais wurde in der Abbildung 4 dargestellt.

LED-Dioden des 2-kanaligen Relais vom Typ PMS-0/*/*:

- **CH1** – Kanal Nr. 1, gibt die Speisespannung 12 V oder 24 V DC an, schaltet die CH1 Diode ein,

[1] Die Verwendung eines anderen Diodentyps erhöht den Fehler bei der Anzeige des Widerstands der Messleitung.
[2] Konfiguration– siehe Abschnitt 6.1.
[3] ***x*** – Kanalnummer

- **CH2** – Kanal Nr. 2, gibt die Speisespannung 12 V oder 24 V DC an, schaltet die CH2 Diode ein.

LED-Dioden des 2-kanaligen Relais vom Typ PMS-1/*/*,…, PMS-9/*/*:

- **CH1** – Kanal Nr. 1, durch Anschluss der Gleichrichterdiode gemäß den A/K-Kennzeichnungen werden die Dioden eingeschaltet: erster Stromkreis (1), zweiter Stromkreis (2) und Produkt zweier Stromkreise (Σ),
- **CH2** – Kanal Nr. 2, durch Anschluss der Gleichrichterdiode gemäß den A/K-Kennzeichnungen werden die Dioden eingeschaltet: erster Stromkreis (1), zweiter Stromkreis (2) und Produkt zweier Stromkreise (Σ).

LED-Dioden des 4-kanaligen Relais vom Typ PMS-5/*/*,…,PMS-8/*/*, PMS-10/*/*:

- **CH1** – Kanal Nr. 1, durch Anschluss der Gleichrichterdiode gemäß den A/K-Kennzeichnungen wird die CH1 Diode eingeschaltet,
- **CH2** – Kanal Nr. 2, durch Anschluss der Gleichrichterdiode gemäß den A/K-Kennzeichnungen wird die CH2 Diode eingeschaltet,
- **CH3** – Kanal Nr. 3, durch Anschluss der Gleichrichterdiode gemäß den A/K-Kennzeichnungen wird die CH3 Diode eingeschaltet,
- **CH4** – Kanal Nr. 4, durch Anschluss der Gleichrichterdiode gemäß den A/K-Kennzeichnungen wird die CH4 Diode eingeschaltet.

LED-Dioden des 4-kanaligen Relais vom Typ PMS-11/*/*:

- **CH1** – Kanal Nr. 1, durch Anschluss der Gleichrichterdiode gemäß den A/K-Kennzeichnungen (oder in entgegengesetzter Richtung, wenn der Messkanal auf diese Weise konfiguriert ist) wird die CH1 Diode eingeschaltet,
- **CH2** – Kanal Nr. 2, durch Anschluss der Gleichrichterdiode gemäß den A/K-Kennzeichnungen (oder in entgegengesetzter Richtung, wenn der Messkanal auf diese Weise konfiguriert ist) wird die CH2 Diode eingeschaltet,
- **CH3** – Kanal Nr. 3, durch Anschluss der Gleichrichterdiode gemäß den A/K-Kennzeichnungen (oder in entgegengesetzter Richtung, wenn der Messkanal auf diese Weise konfiguriert ist) wird die CH3 Diode eingeschaltet,
- **CH4** – Kanal Nr. 4, durch Anschluss der Gleichrichterdiode gemäß den A/K-Kennzeichnungen (oder in entgegengesetzter Richtung, wenn der Messkanal auf diese Weise konfiguriert ist) wird die CH4 Diode eingeschaltet.
- **MB** – blinkt, nachdem ein gültiger Kommunikationsrahmen empfangen wurde, der an die Adresse des angegebenen Geräts gerichtet ist.

Tafel 3. Bezeichnung und Beschreibung der Kontakte vom Typ PMS-0/*/1, PMS-0/*/4

Kanal Nr. 1 (CH1)			**Kanal Nr. 2 (CH2)**		
Bez.	**Beschreibung**	**Funktion**	**Bez.**	**Beschreibung**	**Funktion**
2+	A1	Einspeisung der Relaisspule	6+	A1	Einspeisung der Relaisspule
4-	A2		8-	A2	
13	COM	Gemeinsamkontakt COM	9	COM	Gemeinsamkontakt COM
14	NO	Schließerkontakt NO	10	NO	Schließerkontakt NO
15	COM	Gemeinsamkontakt COM	11	COM	Gemeinsamkontakt COM
16	NO	Schließerkontakt NO	12	NO	Schließerkontakt NO
1	COM	Gemeinsamkontakt COM	5	COM	Gemeinsamkontakt COM
3	NC	Öffnerkontakt NC	7	NC	Öffnerkontakt NC

Tafel 4. Bezeichnung und Beschreibung der Kontakte vom Typ PMS-0/*/2, PMS-0/*/3

Kanal Nr. 1 (CH1)	**Kanal Nr. 2 (CH2)**

Bez.	Beschreibung	Funktion	Bez.	Beschreibung	Funktion
2+	A1	Einspeisung der Relais-spule	6+	A1	Einspeisung der Relais-spule
4-	A2		8-	A2	
13	COM	Gemeinsamkontakt COM	9	COM	Gemeinsamkontakt COM
14	NO	Schließerkontakt NO	10	NO	Schließerkontakt NO
15	COM	Gemeinsamkontakt COM	11	COM	Gemeinsamkontakt COM
16	NO	Schließerkontakt NO	12	NO	Schließerkontakt NO
1	—	—	5	—	—
3	—	—	7	—	—

Tafel 5. Bezeichnung und Beschreibung der Kontakte vom Typ PMS-1/*/*,…, PMS-9/*/*

Einspeisestromkreis					
Bez.	**Beschreibung**	**Funktion**			
~7	(+) DC, (~) AC	Einspeisestromkreis, beliebige Polarisation			
~8	(–) DC, (~) AC				
Kanal Nr. 1 (CH1)			**Kanal Nr. 2 (CH2)**		
Bez.	**Beschreibung**	**Funktion**	**Bez.**	**Beschreibung**	**Funktion**
A1	A1	Eingang des Messsystems	A2	A2	Eingang des Messsystems
K1	K1		K2	K2	
-1	–	Schließerkontakt Kollektor Minus	-11	–	Schließerkontakt Kollektor Minus
+2	+	Schließerkontakt Kollektor Plus	+12	+	Schließerkontakt Kollektor Plus
-9	–	Schließerkontakt Kollektor Minus	-10	–	Schließerkontakt Kollektor Minus
+3	+	Schließerkontakt Kollektor Plus	+4	+	Schließerkontakt Kollektor Plus

Tafel 6. Bezeichnung und Beschreibung der Kontakte vom Typ PMS-5/*/*,…, PMS-8/*/*, PMS-10/*/*

Einspeisestromkreis					
Bez.	**Beschreibung**	**Funktion**			
~7	(+) DC, (~) AC	Einspeisestromkreis, beliebige Polarisation			
~8	(–) DC, (~) AC				
Kanal Nr. 1 (CH1)			**Kanal Nr. 2 (CH2)**		
Bez.	**Beschreibung**	**Funktion**	**Bez.**	**Beschreibung**	**Funktion**
A1	A1	Eingang des Messsystems	A2	A2	Eingang des Messsystems
K1	K1		K2	K2	
5	COM	Gemeinsamkontakt COM	4	COM	Gemeinsamkontakt COM
11	NO	Schließerkontakt NO	10	NO	Schließerkontakt NO
Kanal Nr. 3 (CH3)			**Kanal Nr. 4 (CH4)**		
Bez.	**Beschreibung**	**Funktion**	**Bez.**	**Beschreibung**	**Funktion**
A3	A3	Eingang des Messsystems	A4	A4	Eingang des Messsystems
K3	K3		K4	K4	
3	COM	Gemeinsamkontakt COM	1	COM	Gemeinsamkontakt COM
9	NO	Schließerkontakt NO	2	NO	Schließerkontakt NO

Tafel 7. Bezeichnung und Beschreibung der Kontakte vom Typ PMS-11/*/*

Einspeisestromkreis					
Bez.	**Beschreibung**	**Funktion**			
AC1	(+) DC, (~) AC	Einspeisestromkreis, beliebige Polarisation			
AC2	(–) DC, (~) AC				
Datenübertragungsschaltung					
Bez.	**Beschreibung**	**Funktion**			
A	+	Serielle RS-485-Übertragung			
B	–				
Kanal Nr. 1 (CH1)			**Kanal Nr. 2 (CH2)**		
Bez.	**Beschrei-bung**	**Funktion**	**Bez.**	**Beschrei-bung**	**Funktion**
A1	A1	Eingang des Messsystems	A2	A2	Eingang des Messsystems
K1	K1		K2	K2	
K11	COM	Gemeinsamkontakt COM	K21	COM	Gemeinsamkontakt COM
K14	NO	Schließerkontakt NO	K24	NO	Schließerkontakt NO
Kanal Nr. 3 (CH3)			**Kanal Nr. 4 (CH4)**		
Bez.	**Beschrei-bung**	**Funktion**	**Bez.**	**Beschrei-bung**	**Funktion**
A3	A3	Eingang des Messsystems	A4	A4	Eingang des Messsystems
K3	K3		K4	K4	
K31	COM	Gemeinsamkontakt COM	K41	COM	Gemeinsamkontakt COM
K34	NO	Schließerkontakt NO	K44	NO	Schließerkontakt NO

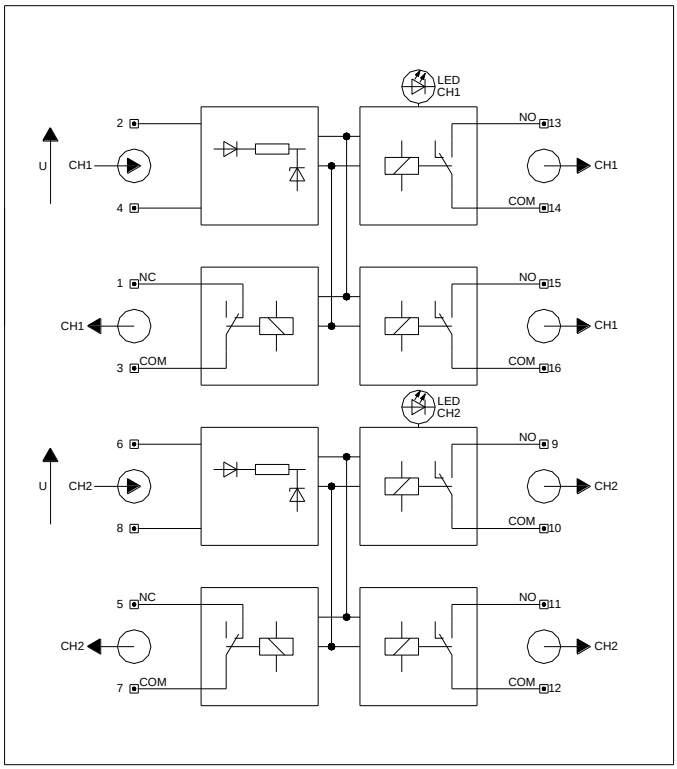


Abb. 6. Schaltplan des Relais vom Typ PMS-0/*/1, PMS-0/*/4

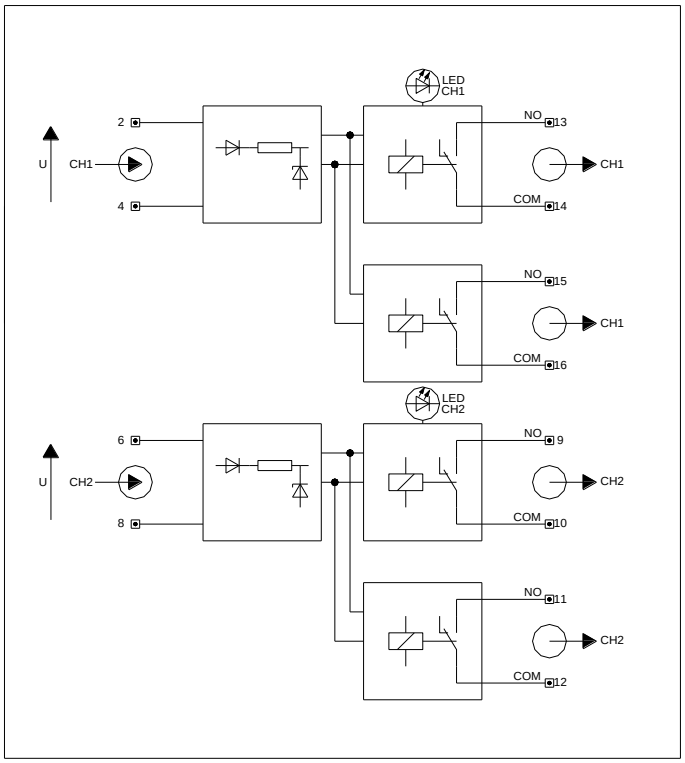


Abb. 7. Schaltplan des Relais vom Typ PMS-0/*/2, PMS-0/*/3

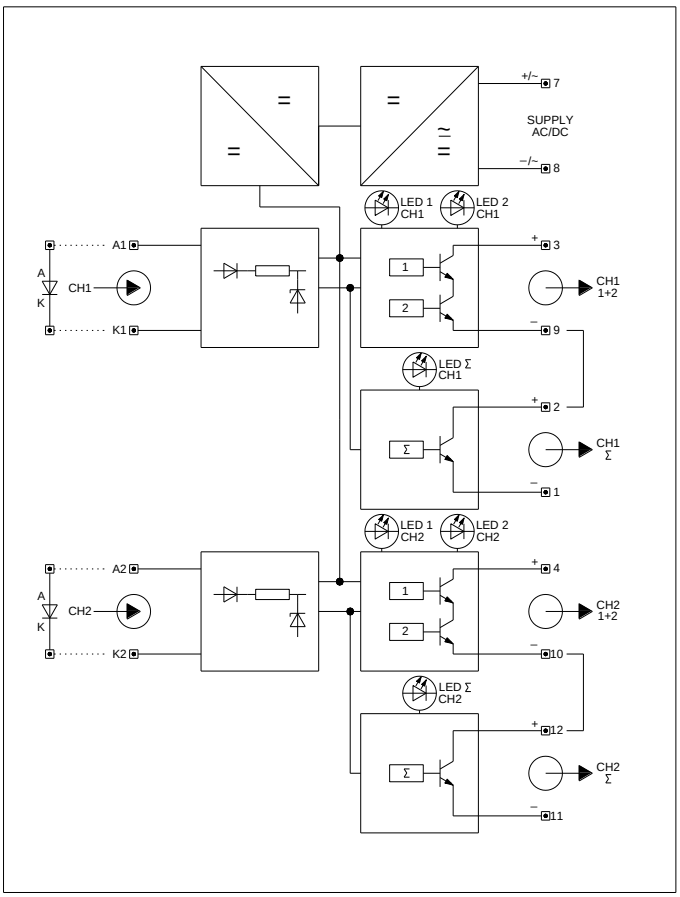


Abb. 8. Schaltplan des Relais vom Typ PMS-1/*/*,…, PMS-9/*/*

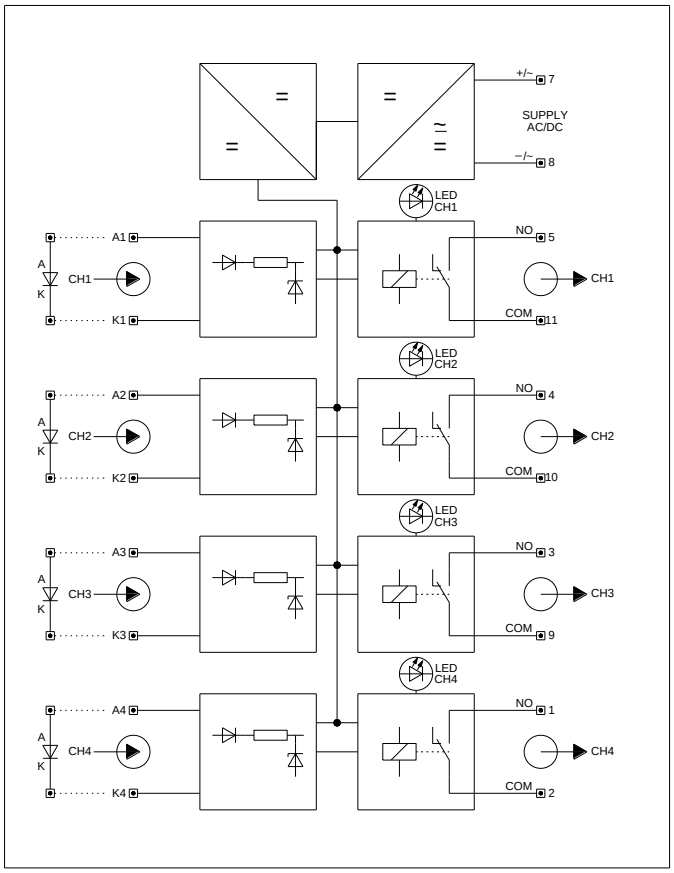


Abb. 9. Schaltplan des Relais vom Typ PMS-5/*/*,…, PMS-8/*/*, PMS-10/*/*

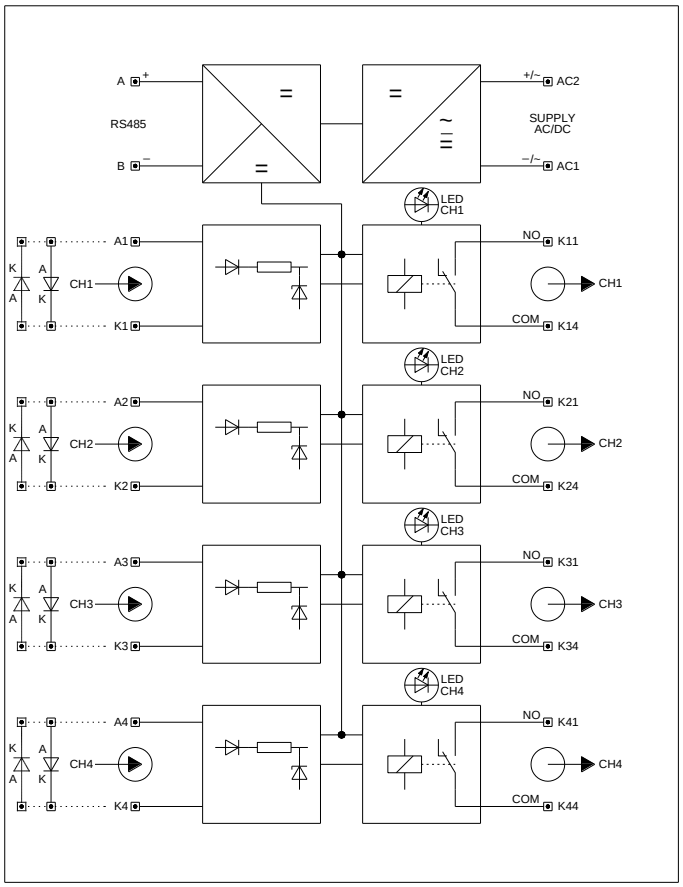


Abb. 10. Schaltplan des Relais vom Typ PMS-11/*/*

6. Konfiguration des PMS-11/*/* Relais

Das Relais in der Version PMS-11/*/* ermöglicht die unabhängige Konfiguration von Ansprech- und Rücklaufwiderstand für jeden Messkanal.

Während des normalen Betriebs wird der gemessene Widerstand für jeden Kanal auf dem eingebauten Display neben den Beschreibungen und Signalisierungs-LEDs neben dem Display angezeigt. Bei Kurzschluss oder Unterbrechung der Messleitung werden die entsprechenden Grafiksymbole angezeigt (-o—o-, -o/o-). Ein Beispiel für das Erscheinungsbild der Anzeige während des normalen Betriebs ist in Abbildung 11a dargestellt.

Beim Navigieren im Gerätemenü werden die aktiven Elemente mit einem der Symbole ▲▶ neben dem Element angezeigt.

6.1 Relaismenü PMS-11/*/*

Das Gerät verfügt über vier Tasten:

Tafel 8. PMS-11/*/* Relaistasten

Name	Symbol	Beschreibung
Menu	M	Verantwortlich für das Aufrufen des Menüs, das Umschalten zwischen den Bildschirmen und das Bestätigen der Auswahl von Optionen beim Verlassen des Menüs.
Enter	↵	Verantwortlich für das Umschalten zwischen einzelnen Positionen auf einem bestimmten Bildschirm.
Minus	−	Verantwortlich für die Reduzierung der ausgewählten Werteinstellung.
Plus	+	Verantwortlich für das Erhöhen der ausgewählten Werteinstellung.

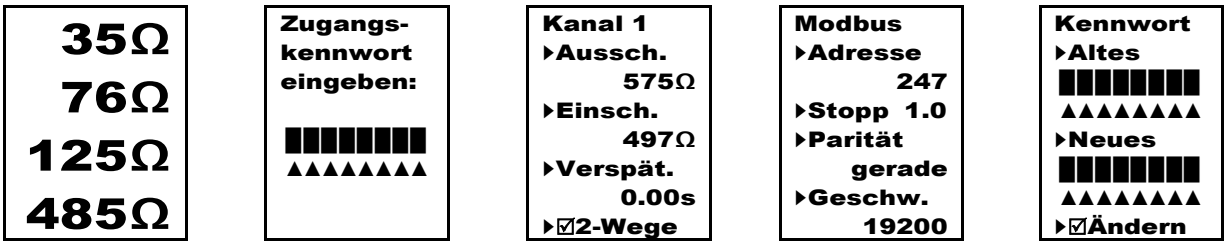
Drücken Sie die Taste M, um Änderungen an der Gerätekonfiguration vorzunehmen. Es erscheint ein Bildschirm (Abb. 11b), in dem Sie das werkseitig auf „00000000” eingestellte Passwort eingeben können. Nachdem Sie das richtige Passwort eingegeben und mit der Taste M bestätigt haben, wird der erste Bildschirm angezeigt, in dem Sie die Messkanäle konfigurieren können.

Für jeden Messkanal (Abb. 11c) können Sie den Ausschalt- und Einschaltwiderstand unabhängig konfigurieren. Durch Auswahl der Option „2-Wege” wird die Gleichrichterdiode in jede Richtung korrekt angeschlossen. Die Bildschirme für alle Messkanäle sind identisch.

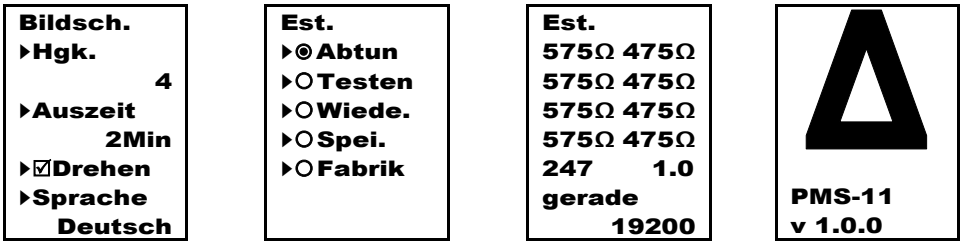
Nach dem letzten Bildschirm zur Konfiguration der Messkanäle wird der Bildschirm zur Konfiguration der Datenübertragungsparameter (Abb. 11d) angezeigt. Dieser Bildschirm erlaubt die Konfiguration der Parameter für die Kommunikation über das Modbus-Protokoll. Die Position „Adresse” erlaubt die Auswahl der Adresse, unter welcher der Schutz im Netz zu finden ist. Die Position „Stopp” dient zur Auswahl der Anzahl der Stop-Bits. Die Position „Parität” erlaubt die Auswahl der Kontrolle der Parität der übermittelten Daten oder ihre Abschaltung. Die Position „Geschwindigkeit” dagegen erlaubt die Festlegung der Geschwindigkeit, in der die Daten ausgetauscht werden. Die Einheit sind Bits pro Sekunde.

Im nächsten Bildschirm (Abb. 11e) können Sie das Kennwort ändern, um auf das Gerätemenü zuzugreifen. Das Kennwort besteht aus 8 Ziffern. Zur Änderung sind alle Ziffer des bisher aktuellen Kennworts sowie alle Ziffer des neuen Kennworts einzugeben. Diese Eingabe ist die Anwahl der Option „Ändern“ zu bestätigen. Sollte diese Option ange-wählt und in dem alten oder neuen Kennwort ein Eingabefehler vorliegen, kann das Bildschirm bis zur richtigen Eingabe nicht verlassen werden.

Im nächsten Bildschirm (Abb. 11f) können Sie die Menüeinstellungen ändern. Auf diesem Bildschirm kann mit dem Element „Helligkeit“ die Anzeigeintensität ausgewählt werden Die Position „Auszeit” bestimmt die Zeit der Inaktivität bei aktivem Menü, nach der das Menü automatisch verlassen



a) Hauptbildschirm b) Zugriffspasswort c) Konfiguration der Messkanäle d) Übertragungs-parameter e) Ändern Sie das Passwort



f) Menüeinstellungen g) Exekutivbildschirm h) Vorschau der Einstellungen i) über das Gerät

Abb. 11. Relaismenü PMS-11/*/*

wird. Der „Drehen“ kippt den Bildschirm um 180°. Die Position „Sprache” bietet die Möglichkeit der Auswahl der Sprache, in der das Schutzgerät mit dem Benutzer kommuniziert.

***HINWEIS**: Änderungen, die während der Einstellungen auf diesem Bildschirm angezeigt werden, sind nicht dauerhaft. Die Einstellungen müssen gespeichert werden, damit sie übernommen werden*.

Auf dem letzten Bildschirm (Abb. 11g) kann man entscheiden, was mit den eingegebenen Änderungen in der Konfiguration geschehen soll. Die Option „Abtun” bewirkt das Verwerfen der eingegebenen Änderungen. Die Option „Testen” bewirkt die Übernahme der Änderung ohne diese zu speichern (nach dem Restart des Gerätes, z.B. nach erneutem Einschalten, werden die vorher gespeicher-ten Einstellungen eingelesen). Bei der Option „Wiederherstellen“ werden die gespeicherten Einstellungen gelesen und verwendet. Die Option „Speichern” bewirkt das Speichern und die Übernahme der neu eingegebenen Einstellungen. Die Option „Fabrik“ ermöglicht die Rückstellung der Werkseinstellungen (ausgenommen Passworte und Sprache für Menü).

***HINWEIS**: Es kann nicht mehr als eine Option gewählt werden. Nach Auswahl einer beliebigen Option wird die entsprechende Aktion ausgeführt und das Menü verlassen. Wird keine Option gewählt, werden die Einstellungen für die Konfiguration des ersten Kanals auf dem Bildschirm wiederholt. Diese Aktionen werden bei Drücken der Taste* (M) ausgeführt.

Wenn Sie auf der Ebene des Hauptbildschirms die Taste (+) drücken, wird der Bildschirm (Abb. 11h) der Vorschau der Geräteeinstellungen angezeigt. Diese sind von oben: Ausschalt- und Einschaltwiderstand der Kanäle 1, 2, 3 und 4 sowie der Modbus-Konfigurationsparameter: Adresse, Stoppbits, Parität und Geschwindigkeit.

Durch Drücken der (−) Taste wird jedoch der Bildschirm (Abb. 11i) mit Informationen zum Gerät angezeigt: Gerätetyp und Firmware-Version.

6.2 Kommunikation mit dem PMS-11/*/* Relais

Das PMS-11/*/*-Relais ist für die Zusammenarbeit mit externen Steuerungs- und Überwachungssystemen über den RS-485-Kommunikationsport unter Verwendung des Modbus-Übertragungsprotokolls angepasst. Es ist möglich, den Zustand der Messeingänge, die Stromwerte des

Serien- und Parallelwiderstands sowie den Zustand der Exekutivrelais abzulesen. Zusätzlich ist es möglich, Gerätebetriebseinstellungen zu parametrieren.

Die Kommunikationsmethode und Beschreibung der Modbus-Protokollfunktion für das Relais finden Sie in einem separaten Dokument: „Steuerrelais-Modul vom Typ PMS-11/*/*. Modbus-Kommunikationsprotokoll" Nr. BP/IOM/02/20.

7. Kennzeichnung

Jedes eigensichere Gerät verfügt über das Typenschild aus selbstklebendem Papieretikett, das am Gehäusedeckel aufgeklebt ist (von der Außenseite), das folgende Angaben enthält: Nummer der Überwachungsstelle, Name des Herstellers, Typ, Ex-Symbol im Sechseck, Bezeichnung der Ex-Ausführung, Speisespannungsbereich der Relaisspule, Schutzart, Fabriknummer/Baujahr.

Das nicht eigensichere Gerät verfügt über das Typenschild aus selbstklebendem Papieretikett, das am Gehäusedeckel aufgeklebt ist (von der Außenseite), das folgende Angaben enthält: CE-Kennzeichnung, Name des Herstellers, Bezeichnung des Gerätes, Typ, Bezeichnung der Ausführung, Speisespannungsbereich der Relaisspule, Schutzart, Fabriknummer/Baujahr.

8. Arbeitsvorbereitung

8.1 Installation

Das Gerät soll im Inneren der Schaltschränke und Schaltkästen installiert werden. Die zulässige Abweichung von der Lotlinie darf den in den Technischen Daten angegebenen Wert nicht überschreiten. Die Einspeise- und Steuerstromkreise sind gemäß der elektrischen Dokumentation anzuschließen.

8.2 Schutz gegen Stromschläge

WARNUNG!
Das Gehäuse des Gerätes schützt die aktiven Teile vor direkter Berührung nicht.

9. Lagerung und Transport

Das Gerät muss in geschlossenen Lagerräumen bei Temperatur und relativer Feuchtigkeit gemäß den Technischen Daten in einer Umgebung gelagert werden, die frei von schädlichen Dämpfen und korrosiven Gasen ist. Das Produkt muss in horizontaler bzw. vertikaler Position transportiert und vor eventueller Verschiebung gesichert werden.

10. Durchführung von Prüfungen und Wartungsarbeiten

Beim Betrieb sind die laufenden und regelmäßigen Prüfungen durchzuführen, um einen störungsfreien Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.

- **Laufende Prüfungen:**
  Die laufenden Prüfungen sind nach der Änderung des Installationsortes durchzuführen oder wenn die beschädigten Teile und Baugruppen gewechselt wurden.
- **Regelmäßige Prüfungen:**
  Regelmäßige Prüfungen – je nach Betriebsbedingungen – alle 6 bis 12 Monate.

WARNUNG!
Vor Beginn und während der Wartung oder Prüfungen sind die Sicherheitshinweise zu beachten. Die Wartungsarbeiten und Reparaturen dürfen nur vom qualifizierten Personal durchgeführt werden. Diese Arbeiten sind am stromlos geschalteten Gerät durchzuführen.

10.1 Prüfungen und Wartung

10.1.1 Sichtprüfungen

Das Gehäuse muss auf mechanische Schäden geprüft werden. Alle Beschädigungen sind unter Einsatz von geeigneten Teilen und Mitteln zu beheben. Damit das Innere des Gerätekörpers sauber bleibt, sind alle Türen und Deckel der Außenabdeckungen dicht zu schließen.

10.1.2 Elektrische Schaltungen

Die elektrischen Schaltungen sind regelmäßig zu kontrollieren, um etwaige mechanische Beschädigungen der Isolierung der an den Klemmen angeschlossenen Leitungen rechtzeitig zu erkennen. Ist die Isolierung beschädigt, muss die Leitung ersetzt werden.

10.1.3 Kontrolle des Gerätes

Nach der Beendigung der Prüfung und der Wartung ist die Funktionsprüfung des mechanischen und elektrischen Teiles durchzuführen. Hierzu gehören: Prüfung der Teile auf Vollständigkeit und Prüfung beweglicher Teile. Nach der Reparatur und Wartung der elektrischen Schaltungen muss immer die elektrische Prüfung erfolgen. Nur diese Teile können geprüft werden, die repariert wurden.

11. Ersatzteilliste

Der Hersteller sieht keine Ersatzteile vor. Etwaige Reparaturen und Instandsetzungen dürfen nur von Servicetechnikern des Herstellers durchgeführt werden.

12. Normen und Vorschriften

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der folgenden Normen und Vorschriften:

Tafel 9. Normen und Vorschriften

Richtlinie/Norm	Beschreibung
Richtlinie 2014/34/EU	Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX)

Richtlinie/Norm	Beschreibung
PN-EN IEC 60079-0:2018-09 (EN IEC 60079-0:2018)	Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Betriebsmittel – Allgemeine Anforderungen
PN-EN 60079-11:2012 (EN 60079-11:2012)	Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 11: Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 11: Geräteschutz durch Eigensicherheit "i".
PN-EN 50303:2004 (EN 50303:2000)	Gruppe 1, Kategorie-M1-Geräte für den Einsatz in Atmosphären, die durch Grubengas und/oder brennbare Stäube gefährdet sind.
Richtlinie 2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
PN-EN 61000-6-2:2019-04 (EN 61000-6-2:2019)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen. Störfestigkeit für Industriebereiche
PN-EN 61000-6-4:2019-12 (EN 61000-6-4:2019)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen. Störaussendung für Industriebereiche
Zusätzliche	
PN-G-50003:2003	Elektrische Maschinen und Betriebsmittel für Bergbau – Anforderungen und Prüfungen.
PN-EN 61508-1:2010 (EN 61508-1:2010)	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

13. Entsorgung

Nach Ablauf der Lebensdauer muss das Gerät gemäß den Umweltvorschriften entsorgt werden.

Bei Bedarf lassen Sie sich bei einem örtlichen Stadtamt bzw. bei einer Gemeinde informieren.

14. Auftragserteilung und technischer Service

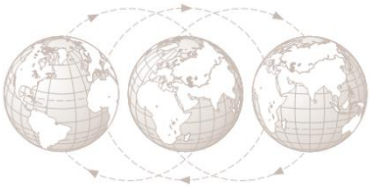
EXPROTECT Sp. z o.o.
ul. Graniczna 26A
43-100 Tychy
Polska/Polen
Tel: +48 32 326 44 00
Fax: +48 32 326 44
E-mail: biuro@exprotec.pl
Internet: www.exprotec.pl

Der Wechsel von Gehäuse-Baugruppen erfolgt durch den Hersteller bzw. einem autorisierten Unternehmen.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die auf den selbst durchgeführten Wechsel oder auf die selbst durchgeführte Reparatur von Baugruppen durch den Empfänger zurückzuführen sind.

EXPROTEC

Die Firma EXPROTEC schützt Menschen und die Umwelt durch Sicherheit von Komponenten, Systemen und Anlagen



EXPROTECT Sp. z o.o.

© 2022 r.

Alle Rechte vorbehalten.