

# PRZEKAŹNIKOWY MODUŁ STERUJĄCY TYPU PMS-\*/\*\*/\*

INSTRUKCJA OBSŁUGI NR 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

grudzień 2022 r.

Wydanie 1.3.4

## Spis treści

1.	Wstęp .....	3
2.	Oznaczenie typu .....	4
3.	Dane techniczne .....	5
4.	Identyfikacja zagrożeń powodowanych przez aparaturę w czasie jej użytkowania .....	8
5.	Budowa i zasada działania .....	10
6.	Konfiguracja przekaźnika PMS-11/*/* .....	19
7.	Cechowanie .....	21
8.	Przygotowanie do pracy .....	21
9.	Warunki przechowywania i transportu .....	21
10.	Zasady przeglądów i konserwacji .....	21
11.	Wykaz części zamiennych .....	22
12.	Wykaz norm i przepisów .....	23
13.	Utylizacja .....	23
14.	Zamówienia i serwis .....	24

## Spis tablic

Tablica 1.	Parametry techniczne .....	5
Tablica 2.	Parametry techniczne i iskrobezpieczne .....	6
Tablica 3.	Oznaczenie i opis zestyków PMS-0*/1, PMS-0*/4 .....	14
Tablica 4.	Oznaczenie i opis zestyków PMS-0*/2, PMS-0*/3 .....	14
Tablica 5.	Oznaczenie i opis zestyków PMS-1/*/*, ..., PMS-9/*/* .....	15
Tablica 6.	Oznaczenie i opis zestyków PMS-5/*/*, ..., PMS-8/*/*, PMS-10/*/* .....	15
Tablica 7.	Oznaczenie i opis zestyków PMS-11/*/* .....	15
Tablica 8.	Przyciski przekaźnika PMS-11/*/* .....	19
Tablica 9.	Normy i przepisy .....	23

## Spis rysunków

Rys. 1.	Widok ogólny przekaźnika PMS-0/*/* .....	10
Rys. 2.	Widok ogólny przekaźnika PMS-1/*/*, ..., PMS-11/*/* .....	11
Rys. 3.	Widok frontów i opisów przekaźnika PMS-*//*/* .....	11
Rys. 4.	Symbol i oznaczenie diody prostowniczej .....	13
Rys. 5.	Warianty podłączenia diody prostowniczej do wejścia przekaźnika .....	13
Rys. 6.	Schemat elektryczny przekaźnika PMS-0*/1, PMS-0*/4 .....	16
Rys. 7.	Schemat elektryczny przekaźnika PMS-0*/2, PMS-0*/3 .....	17
Rys. 8.	Schemat elektryczny przekaźnika PMS-1/*/*, ..., PMS-9/*/* .....	17
Rys. 9.	Schemat elektryczny przekaźnika PMS-5/*/*, ..., PMS-8/*/*, PMS-10/*/* .....	18
Rys. 10.	Schemat elektryczny przekaźnika PMS-11/*/* .....	18
Rys. 11.	Menu przekaźnika PMS-11/*/* .....	20

## 1. Wstęp

Przełącznikowy moduł sterujący typu PMS-\*/\*/\* przeznaczony jest do kontroli ciągłości oraz wartości rezystancji uziemienia odbiornika lub może pełnić funkcję przełącznika sterowniczego. Przełącznik PMS-\*/\*/\* występuje w kilku wariantach i konfiguracjach:

- rodzaju modułu (przełącznik wykonawczy lub moduł pomiarowy),
- liczby kanałów (dwa lub cztery),
- typu wyjścia (przełącznik lub wyjście typu otwarty kolektor),
- wartości rezystancji (50 Ω, 100 Ω, 600 Ω, X Ω: 50..2500 Ω),
- napięcia zasilania (12 V / 24 V / 42 V AC lub DC),
- w czterech wersjach wykonania iskrobezpiecznego (i) lub nieiskrobezpiecznego ( $\bar{i}$ )

( $\bar{i}/\bar{i}$ ,  $\bar{i}/i$ ,  $i/\bar{i}$ ,  $i/i$ ).

Przełącznik PMS-\*/\*/\* składa się z modułów pomiarowych i wykonawczych. Każdy z modułów może pracować samodzielnie lub mogą one być połączone między sobą.

Moduły pomiarowe PMS-1\*/\*/\*, ..., PMS-10\*/\*/\* występują w wariantach iskrobezpiecznym lub nieiskrobezpiecznym. Moduły te różnią się między sobą dopuszczalną rezystancją linii pomiarowej. Moduł pomiarowy ma dwa lub cztery kanały wejściowe sterowane za pomocą diody prostowniczej np. 1N400\*. Każdy wejściowy kanał pomiarowy (CH1..CH2 lub CH1..CH4) kontrolowany jest na zwarcie, przerwę i kierunek przepływu prądu.

Do celów sterowania, rezystancja toru pomiarowego przełącznikowego modułu sterującego PMS nie może przekraczać 600 Ω, dla celów kontroli ciągłości żyły ochronnej (uziemiającej) w kablach i przewodach zasilających urządzenia rezystancja toru nie może przekraczać 100 Ω (dla sieci zasilających o napięciu do 1000 V AC) i nie może przekraczać rezystancji 50 Ω (dla sieci zasilających o napięciu powyżej 1000 V AC). Moduł wykonawczy kanału pomiarowego może być zbudowany w oparciu o przełącznik o styku normalnie otwartym (NO) lub dwa wyjścia typu otwarty kolektor (NO). W zależności od nieiskrobezpiecznego zasilania przełącznikowy moduł sterujący ma następujące wykonania: PMS-\*/2/\* – dla zasilania 24 V DC, PMS-\*/3/\* – dla zasilania 42 V AC/DC, **PMS-\*/4/\* – dla zasilania 24 V / 42 V AC/DC.**

Moduł przełącznika wykonawczego PMS-0\*/\*/\* może być zasilany napięciem iskrobezpiecznym o poziomie zabezpieczenia „ia” lub też nieiskrobezpiecznym o wartości 12 V DC lub 24 V DC. Zapewnia on separację galwaniczną pomiędzy źródłem zasilania modułu i stykami jego przełączników wykonawczych.

W zależności od potrzeb użytkownika przełącznik PMS może być stosowany do separacji galwanicznej obwodów iskrobezpiecznych i/lub nieiskrobezpiecznych.

Produkt może być eksploatowany w podziemiach kopalń w wyrobiskach zaliczanych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” zagrożenia wybuchem pyłu węglowego, wyłącznie po zabudowaniu w osłonie ognioszczelnej budowy Ex d.

Produkt może być eksploatowany w gazowych atmosferach wybuchowych zaliczanych do strefy 1 lub 2 (G) oraz użytkowany w miejscu występowania pyłowych atmosfer wybuchowych zaliczanych do strefy 21 lub 22 (D), wyłącznie po zabudowaniu w osłonie o odpowiednim zabezpieczeniu przeciwybuchowym.

Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian wynikłych z postępu technicznego i prawo do zastosowania elementów zastępczych o równoważnych parametrach.

## 2. Oznaczenie typu

PMS - \* / \* / \*

Wykonanie:

1 –  $\bar{i} / \bar{i}$

2 –  $\bar{i} / i$  (dotyczy tylko PMS-0/\*/\*)

3 –  $i / \bar{i}$

4 –  $i / i$  (dotyczy tylko PMS-0/\*/\*)

Napięcie zasilania

1 – 12 V DC (dotyczy tylko PMS-0/\*/\*)

2 – 24 V DC

3 – 42 V AC/DC (nie dotyczy tylko PMS-0/\*/\*)

4 – 24 V/42 V AC/DC (nie dotyczy tylko PMS-0/\*/\*; zamiennik dla PMS-\*/2/\* oraz PMS-\*/3/\*)

Liczba i rodzaj modułów pomiarowych oraz typ wyjść:

0 – moduł przekaźnika wykonawczego (bez modułu pomiarowego), przekaźnik

1 – dwukanałowy moduł pomiarowy do 600  $\Omega$  (z diodą)  $U_o = 5,36$  V, otwarty kolektor

2 – dwukanałowy moduł pomiarowy do 100  $\Omega$  (z diodą)  $U_o = 5,36$  V, otwarty kolektor

3 – dwukanałowy moduł pomiarowy do 50  $\Omega$  (z diodą)  $U_o = 5,36$  V, otwarty kolektor

4 – wycofano z produkcji

5 – czterokanałowy moduł pomiarowy do 600  $\Omega$  (z diodą)  $U_o = 5,36$  V, otwarty kolektor

6 – czterokanałowy moduł pomiarowy do 600  $\Omega$ , 100  $\Omega$  lub 50  $\Omega$  (z diodą)  $U_o = 5,36$  V (wersja specjalna z ww. rezystancją wejściową na dowolnym kanale pomiarowym), przekaźnik

7 – czterokanałowy moduł pomiarowy do 100  $\Omega$  (z diodą)  $U_o = 5,36$  V, przekaźnik

8 – czterokanałowy moduł pomiarowy do 50  $\Omega$  (z diodą)  $U_o = 5,36$  V, przekaźnik

9 – dwukanałowy moduł pomiarowy do X  $\Omega$  (z diodą) (50..2500  $\Omega$ ), otwarty kolektor

10 – czterokanałowy moduł pomiarowy do X  $\Omega$  (z diodą) (50..2500  $\Omega$ ), przekaźnik



11 – czterokanałowy moduł pomiarowy z niezależnie programowanymi rezystancjami zadziałania i powrotu w każdym kanale pomiarowym (z diodą)  $U_o = 13,65$  V, przekaźnik

Standardowym wariantem wykonania jest przekaźnik typu:

**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. Dane techniczne

**Tablica 1. Parametry techniczne**

Cechy konstrukcyjne:		
Oznaczenie zabezpieczenia przeciwwybuchowego	I (M1) [Ex ia Ma] I II (1)G [Ex ia Ga] IIC II (1)D [Ex ia Da] IIIC	
Certyfikat badania typu UE	OBAC 08 ATEX 268U	—
Stopień ochrony obudowy	IP20	—
Rodzaj zabezpieczenia przeciwwybuchowego podczas zabudowy w strefie zagrożenia wybuchem dla I M2 i II 2G	Ex d	
Miejsce montażu	wspornik montażowy: TH 35 / TS 35	—
Przekrój przyłączanego przewodu	0,25..2,5 (2x1,5)	mm <sup>2</sup>
Długość odizolowania przewodów	9	mm
Maks. moment dokręcania zacisku	0,3	Nm
Wymiary przekaźnika PMS-0*/*/* (h×w×d)	114 x 23 x 99	mm
Wymiary przekaźnika PMS-1*/*/*,..., PMS-11*/*/* (h×w×d)	114 x 35 x 99	mm
Masa przekaźnika PMS-0*/*/*	205	g
Masa przekaźnika PMS-1*/*/*,..., PMS-9*/*/*	225	g
Masa przekaźnika PMS-5*/*/*,..., PMS-8*/*/*, PMS-10*/*/*	235	g
Masa przekaźnika PMS-11*/*/*	250	g

Typ przekaźnika:	Rodzaj zestyków:	
	półprzewodnik	przełącznik
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

Parametry elektryczne obwodów sterowania – warianty wykonania:							
Napięcie zasilania	Zakres dopuszczalny napięcia zasilania					Pobierany prąd	Moc pobierana
	nominalne	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\* — nie dotyczy PMS-0\*/\*/1\*

Warunki eksploatacji:			
Wysokość nad poziomem morza		do 1000	m
Temperatura otoczenia		-20..+70	°C
Wilgotność względna przy temp. 20°C		do 95	%
Temperatura transportu		-20..+40	°C
Wilgotność względna transportu		do 95	%
Narażenia mechaniczne – częstotliwość		10..500	Hz
Odporność na udary		10	g
Odporność na wibracje (10...500 Hz)		5	g
Rodzaj pracy		ciągły	—

**Tablica 2. Parametry techniczne i iskrobezpieczne**

<b>Dopuszczalne parametry obwodów na zaciskach PMS-0/1/1:</b>			
(2+) – (4-), (6+) – (8-) (zasilanie cewki)		Un = 12	V DC
		Umax = 13,2	V
		I <sub>max</sub> = 88	mA
		P <sub>max</sub> = 1,16	W
1-3, 5-7 (styk przekaźnika NC) 9-10, 11-12, 13-14, 15-16 (wyjścia przekaźnikowe NO)		Umax = 240	V
		I <sub>max</sub> = 3	A
		P <sub>max</sub> = 240	VA

<b>Dopuszczalne parametry obwodów na zaciskach PMS-0/1/2:</b>			
(2+) – (4-), (6+) – (8-) (zasilanie cewki)		Um = 250	V
		Un = 12	V DC
		Umax = 13,2	V
		I <sub>max</sub> = 88	mA
		P <sub>max</sub> = 1,16	W
9-10, 11-12, 13-14, 15-16 (wyjścia przekaźnikowe NO) Poziom zabezpieczenia „ia”	Ui = 90	—	V
	I <sub>i</sub> = 2	—	A
	Ci = 0	—	F
	Li = 0	—	H

<b>Dopuszczalne parametry obwodów na zaciskach PMS-0/1/3:</b>			
(2+) – (4-), (6+) – (8-) (zasilanie cewki) Poziom zabezpieczenia „ia”	Un = 12	—	V DC
	Ui = 13,2	—	V
	—	—	A
	Ci = 0	—	F
	Li = 0	—	H
9-10, 11-12, 13-14, 15-16 (wyjścia przekaźnikowe NO)		Um = 250	V
		Umax = 240	V
		I <sub>max</sub> = 2	A
		P <sub>max</sub> = 100	VA

<b>Dopuszczalne parametry obwodów na zaciskach PMS-0/1/4:</b>			
(2+) – (4-), (6+) – (8-) (zasilanie cewki) Poziom zabezpieczenia „ia”	Un = 12	—	V DC
	Ui = 13,2	—	V
	—	—	A
	Ci = 0	—	F
	Li = 0	—	H
1-3, 5-7 (styk przekaźnika NC) 9-10, 11-12, 13-14, 15-16 (styk przekaźnika NO) Poziom zabezpieczenia „ia”	Ui = 90	—	V
	I <sub>i</sub> = 2	—	A
	Ci = 0	—	F
	Li = 0	—	H

<b>Dopuszczalne parametry obwodów na zaciskach PMS-0/2/1:</b>			
(2+) – (4-), (6+) – (8-) (zasilanie cewki)		Um = 250	V
		Un = 24	V DC
		Umax = 26,4	V
		I <sub>max</sub> = 46	mA
		P <sub>max</sub> = 1,21	W
1-3, 5-7 (styk przekaźnika NC) 9-10, 11-12, 13-14, 15-16 (wyjścia dwustanowe NO)		Um = 250	V
		Umax = 240	V
		I <sub>max</sub> = 3	A
		P <sub>max</sub> = 240	VA

Dopuszczalne parametry obwodów na zaciskach PMS-0/2/2:			
(2+) – (4-), (6+) – (8-) (zasilanie cewki)	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 (styk przekaźnika NO) Poziom zabezpieczenia „ia”	Ui = 90	—	V
	li = 2	—	A
	Ci = 0	—	F
	Li = 0	—	H

Dopuszczalne parametry obwodów na zaciskach PMS-0/2/3:			
(2+) – (4-), (6+) – (8-) (zasilanie cewki) Poziom zabezpieczenia „ia”	Un = 24	—	V DC
	Ui = 26,4	—	V
	—	—	A
	Ci = 0	—	F
	Li = 0	—	H
9-10, 11-12, 13-14, 15-16 (wyjścia dwustanowe NO)	Um = 250		V
	Umax = 240		V
	Imax = 2		A
	Pmax = 100		VA

Dopuszczalne parametry obwodów na zaciskach PMS-0/2/4:			
(2+) – (4-), (6+) – (8-) (zasilanie cewki) Poziom zabezpieczenia „ia”	Un = 24	—	V DC
	Ui = 26,4	—	V
	—	—	A
	Ci = 0	—	F
	Li = 0	—	H
1-3, 5-7 (styk przekaźnika NC) 9-10, 11-12, 13-14, 15-16 (styk przekaźnika NO) Poziom zabezpieczenia „ia”	Ui = 90	—	V
	li = 2	—	A
	Ci = 0	—	F
	Li = 0	—	H

Dopuszczalne parametry obwodów na zaciskach PMS-1/*/*, PMS-2/*/*, PMS-3/*/* PMS-9/*/*:							
A1-K1, A2-K2 (obwód pomiarowy) Poziom zabezpieczenia „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 (zasilanie)	Um = 250		V				
	Un = 24		V AC/DC				
	Un = 42		V AC/DC				
( +3) – ( -9), ( +2) – ( -1), ( +4) – ( -10), ( +12) – ( -11) (wyjścia dwustanowe NO)	Um = 250		V				
	Umax = 30		V				
	Imax = 0,2		A				

Dopuszczalne parametry obwodów na zaciskach PMS-5/**, PMS-6/**, PMS-7/**, PMS-8/**, PMS-10/**:						
A1-K1, A2-K2, A3-K3, A4-K4 (obwód pomiarowy) Poziom zabezpieczenia „ia”	—		U <sub>o</sub> = 6		V	
	—		I <sub>o</sub> = 6		mA	
	—		P <sub>o</sub> = 9		mW	
	—		C <sub>o</sub> = (*)		uF	
	—		L <sub>o</sub> = (*)		mH	
	Grupa	I	IIA	IIB	IIC	IIIC
Co =	1000	1000	1000	40	1000	uF
Lo =	100	100	100	100	100	mH
~7~8 (zasilanie)			U <sub>m</sub> = 250		V	
			U <sub>n</sub> = 24		V AC/DC	
			U <sub>n</sub> = 42		V AC/DC	
5-11, 4-10, 3-9, 1-2 (wyjścia przekaźnikowe NO)			U <sub>m</sub> = 250		V	
			I <sub>max</sub> = 2		A	
			U <sub>n</sub> = 60 (0,5A)		V AC	
			U <sub>n</sub> = 30 (0,5A)		V DC	

Dopuszczalne parametry obwodów na zaciskach PMS-11/**:						
A1-K1, A2-K2, A3-K3, A4-K4 (obwód pomiarowy) Poziom zabezpieczenia „ia”	—		U <sub>o</sub> = 13,65		V	
	—		I <sub>o</sub> = 15,5		mA	
	—		P <sub>o</sub> = 53		mW	
	—		C <sub>o</sub> = (*)		uF	
	—		L <sub>o</sub> = (*)		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 (pomijalne)		uF	
AC1-AC2 (zasilanie)			U <sub>m</sub> = 250		V	
			U <sub>n</sub> = 24		V AC/DC	
			U <sub>n</sub> = 42		V AC/DC	
K11-K14, K21-K24, K31-K34, K41-K44 (wyjścia przekaźnikowe NO)			U <sub>m</sub> = 250		V	
			I <sub>max</sub> = 2		A	
			U <sub>n</sub> = 60 (0,5A)		V AC	
			U <sub>n</sub> = 30 (0,5A)		V DC	

## 4. Identyfikacja zagrożeń powodowanych przez aparaturę w czasie jej użytkowania

### 4.1 Wprowadzenie

#### OSTRZEŻENIE !

Bezpieczna obsługa urządzeń wymaga specjalnego przeszkolenia, wiedzy i doświadczenia. Nie należy podejmować próby obsługi tego urządzenia, o ile dana osoba nie posiada odpowiednich kwalifikacji. Nieprawidłowa lub niedbała obsługa może doprowadzić do poważnego wypadku lub śmierci takiej osoby albo innych osób.



Urządzenie jest zaprojektowane tak, aby spełniać szczególne warunki techniczne i wymagania klienta.

**OSTRZEŻENIE !**

**Modyfikacja urządzeń, na którą nie zostało udzielone upoważnienie lub używanie części naprawianych lub innych, wymiennych, niespełniających warunków technicznych producenta może spowodować poważne zagrożenie lub utratę gwarancji, certyfikacji lub dopuszczeń.**

Jeżeli potrzebne są modyfikacje urządzenia, to powinny być wykonane po otrzymaniu pisemnego upoważnienia od producenta.

## 4.2 Zagrożenia w czasie eksploatacji urządzeń

Przed uruchomieniem urządzenia należy sprawdzić czy nie spowoduje to zagrożenia życia i zdrowia innych pracowników.

**OSTRZEŻENIE !**

**Przed uruchomieniem urządzenia upewnij się, że kable zasilające są nieuszkodzone i prawidłowo przykręcone do zacisków śrubowych.**

Zabrania się instalowania prowizorycznych połączeń. W celu bezpiecznej pracy należy przestrzegać wszystkich procedur podanych w instrukcji bezpiecznego użytkowania.

## 4.3 Specjalne warunki bezpiecznego użytkowania

**OSTRZEŻENIE !**

**Specjalne warunki bezpiecznego użytkowania:**

- **Urządzenie należy instalować poza strefą zagrożoną wybuchem. W przypadku umieszczenia w przestrzeni zagrożonej urządzenie powinno być chronione odpowiednim zabezpieczeniem przeciwwybuchowym.**
- **Zakres temperatury otoczenia:  $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$**
- **Instalacja powinna być przeprowadzona z zapewnieniem wymaganych odstępów oddzielających do zewnętrznych zacisków urządzenia zgodnie z punktem 6.2.1 PN-EN 60079-11.**

**OSTRZEŻENIE !**

**Urządzenie może być stosowane w zakładach górniczych, w wyrobiskach zaliczanych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” zagrożenia wybuchem pyłu węglowego, wyłącznie po zabudowaniu w osłonie ognioszczelnej budowy Ex d. Urządzenie musi być wyłączane spod napięcia, gdy koncentracja metanu przekroczy wartość określoną obowiązującymi przepisami.**

**OSTRZEŻENIE !**

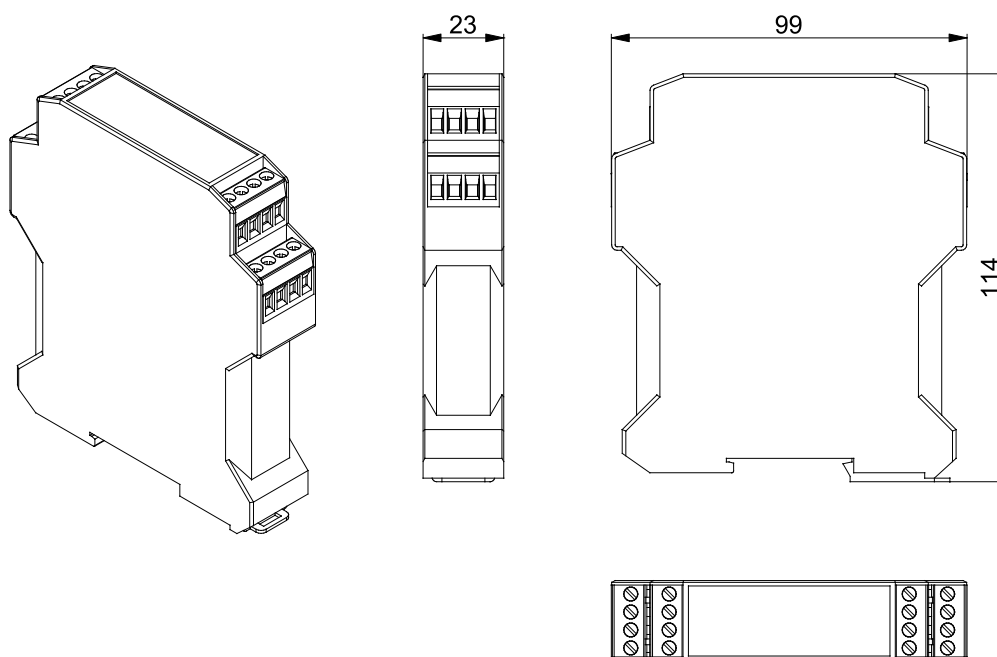
Urządzenie może być eksploatowane w gazowych atmosferach wybuchowych zaliczanych do strefy 1 lub 2 (G) oraz użytkowany w miejscu występowania pyłowych atmosfer wybuchowych zaliczanych do strefy 21 lub 22 (D) tylko i wyłącznie po zabudowaniu w osłonie o odpowiednim zabezpieczeniu przeciwwybuchowym.

## 5. Budowa i zasada działania

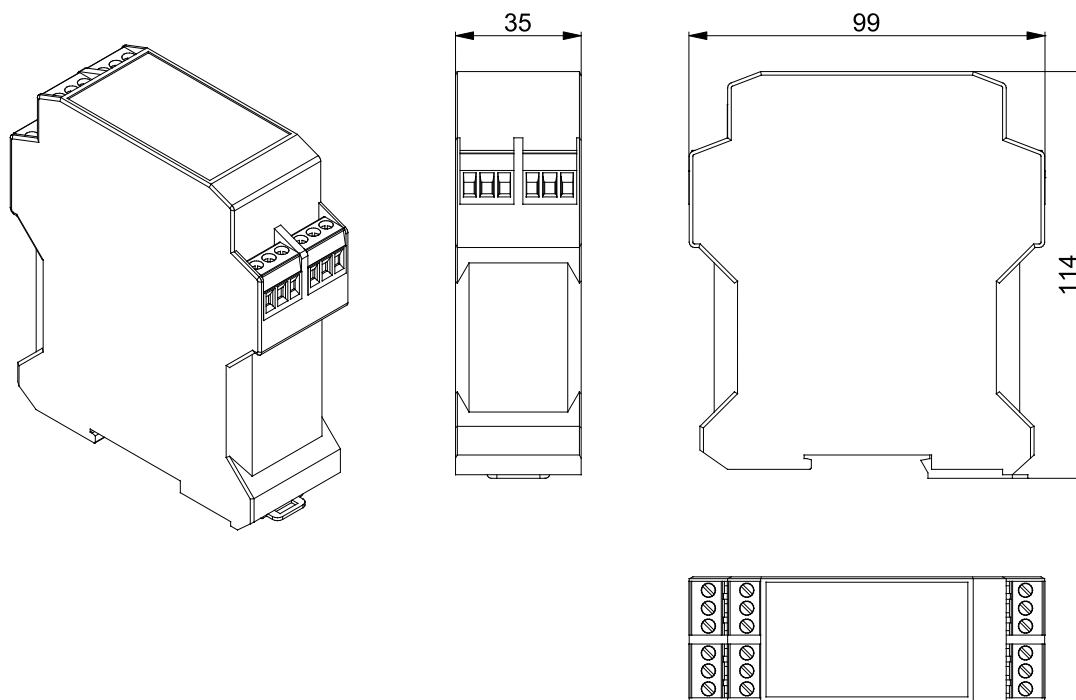
### 5.1 Część mechaniczna

Przełącznikowy moduł sterujący typu PMS-\*/\*/\* (Rys. 1, 2 i 3) składa się z obwodu drukowanego i obudowy z tworzywa sztucznego ME 22.5 lub ME 35 firmy Phoenix Contact o stopniu ochrony IP20.

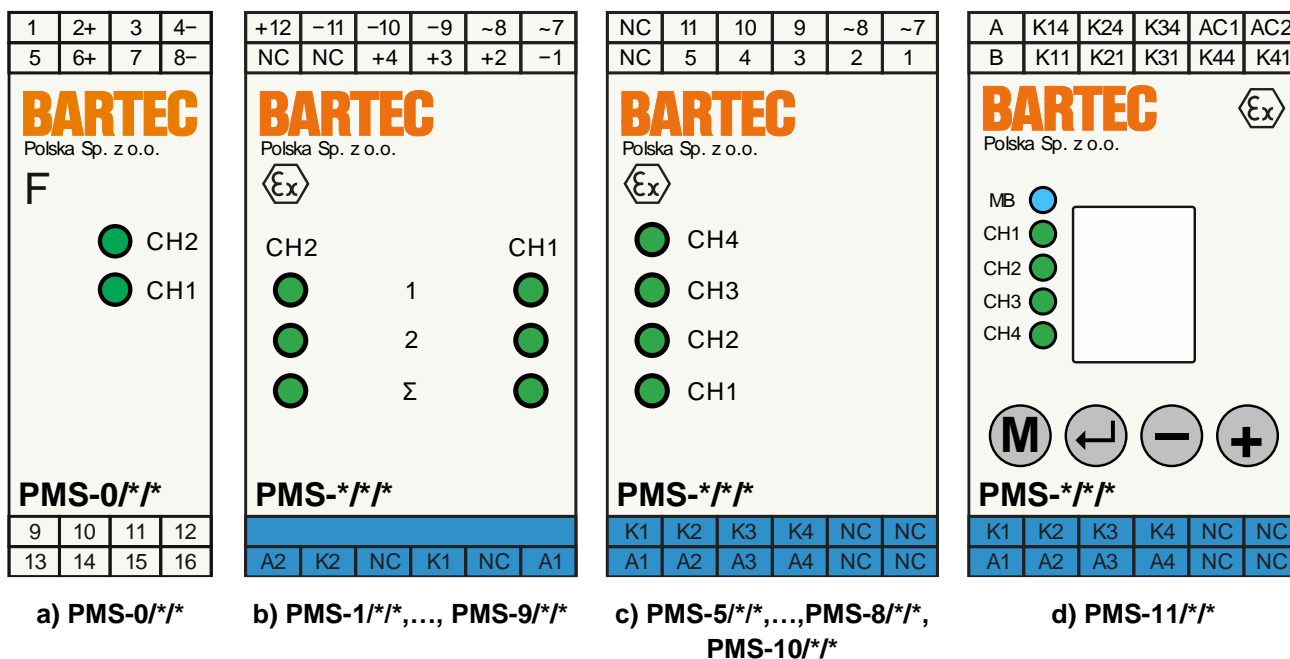
Przewody podłączane są do zacisków śrubowych znajdujących się po bokach obudowy. Przełącznik wyposażony jest w gniazda i wtyki niezamienialne. Aby zamiana nie była możliwa, wtyki i listwy zaciskowe mają wkładki kodujące. Dodatkowo kodowanie barwne (obwód iskrobezpieczny wtyk-gniazdo kolor niebieski, obwód nieiskrobezpieczny wtyk-gniazdo kolor szary) ułatwiają prawidłowe połączenie. Obudowa przełącznika przystosowana jest do montażu na szynie TH 35 / TS 35.



Rys. 1. Widok ogólny przełącznika PMS-0\*/\*/\*



Rys. 2. Widok ogólny przekaźnika PMS-1/\*\*, ..., PMS-11/\*\*



Rys. 3. Widok frontów i opisów przekaźnika PMS-/\*\*

## 5.2 Część elektryczna

### 5.2.1 PMS-0/\*\*

Przekaźnik typu PMS-0/\*\* jest dwukanałowym modulem rozszerzającym przeznaczonym do powielenia sygnału wejściowego. Każdy kanał składa się z dwóch styków normalnie otwartych (NO) i po

jednym normalnie zamkniętym styku potwierdzenia (NC). Moduły PMS-0\*/\*/2 i PMS-0\*/\*/3 nie są wyposażone w styki potwierdzenia (normalnie zamknięte NC).

Dla każdego kanału uzyskano odpowiednie poziomy zabezpieczenia i niezawodności. Dla wersji iskrobezpiecznej zastosowano na wejściu diodę, bezpiecznik, dwa ograniczniki prądu oraz zabezpieczono przekaźnik diodami. Wysterowanie kanałów następuje poprzez podanie odpowiedniego napięcia (12 V DC lub 24 V DC) na zaciski wejściowe co skutkuje zwarcie par styków wyjściowych i rozwarciem styku potwierdzenia. W celu uniknięcia pomyłek zastosowano kodowane kolorowe wtyczki. Moduł przekaźnika wykonawczego PMS-0\*/\*/\* może być również wykorzystywany jako separator obwodów nieiskrobezpiecznych i iskrobezpiecznych.

### 5.2.2 PMS-1\*/\*/\*,..., PMS-9\*/\*/\*

Przekaźnik typu PMS-1\*/\*/\*,..., PMS-9\*/\*/\* jest dwukanałowym modułem przeznaczonym do kontroli stanu linii pomiarowej. Dwa kanały wejściowe sterowane są za pomocą diody prostowniczej typu 1N400\*. Wejście kontrolowane jest na zwarcie w pętli, przerwę i kierunek przepływu prądu. Rezystancja toru pomiarowego wejścia jest ograniczona do 600  $\Omega$ , 100  $\Omega$ , 50  $\Omega$  lub X  $\Omega$  (50..2500  $\Omega$ ). Przekaźnik należy zasilić napięciem stałym lub przemiennym (zgodnie z wariantem wykonania) na zaciski ~7,~8 (polaryzacja dowolna). Poprawne podłączenie diody (zaciski A1-K1 lub A2-K2) powoduje wysterowanie wyjść typu **otwarty kolektor**. Przekaźnik składa się z czterech podstawowych części:

- przetwornicy impulsowej obniżającej napięcie do 5 V DC lub 12 V DC,
- układu zasilania z przetwornicą wysokiej częstotliwości dla zapewnienia separacji galwanicznej (4kV), oraz barier diodowych dla osiągnięcia poziomu zabezpieczenia „ia”,
- dwóch separowanych kanałów pomiarowych,
- dwóch redundancyjnych kanałów wykonawczych.

Przekaźnik PMS-1\*/\*/\*,..., PMS-9\*/\*/\* może być również wykorzystywany jako separator obwodów iskrobezpiecznych i nieiskrobezpiecznych.

### 5.2.3 PMS-5\*/\*/\*,...,PMS-8\*/\*/\*, PMS-10\*/\*/\*

Przekaźnik typu PMS-5\*/\*/\*,..., PMS-8\*/\*/\*, PMS-10\*/\*/\* jest czterokanałowym modułem przeznaczonym do kontroli stanu linii pomiarowej. Cztery kanały wejściowe sterowane są za pomocą diody prostowniczej typu 1N400\*. Wejście kontrolowane jest na zwarcie w pętli, przerwę i kierunek przepływu prądu. Rezystancja toru pomiarowego wejścia jest ograniczona do 600  $\Omega$ , 100  $\Omega$ , 50  $\Omega$  lub X  $\Omega$  (50..2500  $\Omega$ ). Przekaźnik należy zasilić napięciem stałym lub przemiennym (zgodnie z wariantem wykonania) na zaciski ~7,~8 (polaryzacja dowolna). Poprawne podłączenie diody (zaciski A1-K1, A2-K2, A3-K3, A4-K4) powoduje wysterowanie wyjść **przekaźnikowych**. Przekaźnik składa się z trzech podstawowych części:

- przetwornicy impulsowej obniżającej napięcie do 5 V DC lub 12 V DC,
- układu zasilania z przetwornicą wysokiej częstotliwości dla zapewnienia separacji galwanicznej (4kV), oraz barier diodowych dla osiągnięcia poziomu zabezpieczenia „ia”,
- czterech separowanych kanałów pomiarowych.

Przekaźnik PMS-5\*/\*/\*,...,PMS-8\*/\*/\*, PMS-10\*/\*/\* może być również wykorzystywany jako separator obwodów iskrobezpiecznych i nieiskrobezpiecznych.

### 5.2.4 PMS-11\*/\*/\*

Przekaźnik typu PMS-11\*/\*/\* jest czterokanałowym modułem przeznaczonym do kontroli stanu linii pomiarowej. Cztery kanały wejściowe sterowane są za pomocą diody prostowniczej typu 1N4007<sup>1</sup>. Wejście kontrolowane jest na zwarcie w pętli, przerwę i kierunek przepływu prądu. Rezystancja toru

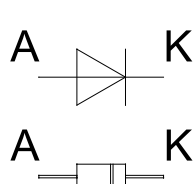
<sup>1</sup> Użycie diody innego typu spowoduje wzrost błęd wskazaniami rezystancji linii pomiarowej.

pomiarowego wejścia jest konfigurowalna od  $30\Omega$  do  $600\Omega^2$ . Ponadto przekaźnik reaguje wyłączeniem styku wykonawczego w przypadku obniżenia równoległej rezystancji poniżej  $2k\Omega$ . Przekaźnik należy zasilić napięciem stałym lub przemiennym na zaciski AC1-AC2 (polaryzacja dowolna). Poprawne podłączenie diody (zaciski A1-K1, A2-K2, A3-K3, A4-K4) powoduje wystawienie wyjść **przełącznikowych**. Przekaźnik składa się z trzech podstawowych części:

- przetwornicy impulsowej obniżającej napięcie do 12 V DC,
- układu zasilania z przetwornicą wysokiej częstotliwości dla zapewnienia separacji galwanicznej ( $4kV$ ), oraz barier diodowych dla osiągnięcia poziomu zabezpieczenia „ia”,
- czterech separowanych kanałów pomiarowych,
- modułu komunikacji Modbus.

Przekaźnik PMS-11\*/\* może być również wykorzystywany jako separator obwodów iskrobezpiecznych i nieiskrobezpiecznych.

### 5.2.5 Warianty podłączenia diody prostowniczej (PMS-1\*/\*,..., PMS-11\*/\*)



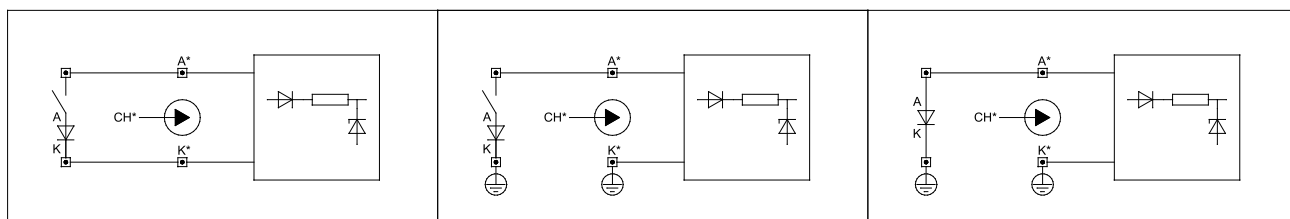
Oznaczenia diody:

**A** – anoda,  
**K** – katoda.

Diode prostowniczą należy podłączyć do wejścia kanału  $CHx^3$  przełącznika sterowniczego zgodnie z oznaczeniami tj. A –  $Ax^3$ , K –  $Kx^3$ .

Wyjątek PMS-11\*/\* (patrz uwaga poniżej).

**Rys. 4. Symbol i oznaczenie diody prostowniczej**



**Rys. 5. Warianty podłączenia diody prostowniczej do wejścia przełącznika**

**UWAGA:** Moduł pomiarowy PMS-11\*/\* w przeciwieństwie do pozostałych wykonań (PMS-1\*/\*,..., PMS-10\*/\*) rozpoznaje kierunek podłączenia diody prostowniczej i może być skonfigurowany do załączenia przełącznika wykonawczego niezależnie od kierunku jej podłączenia.

### 5.2.6 Diody LED

Widok frontów i opisów przełącznika PMS-\*/\*/\* przedstawiono na Rys. 4.

Diody LED przełącznika dwukanałowego PMS-0\*/\*:

- **CH1** – kanał numer 1, podaje napięcia zasilającego 12 V lub 24 V DC zapala diodę CH1,
- **CH2** – kanał numer 2, podaje napięcia zasilającego 12 V lub 24 V DC zapala diodę CH2.

Diody LED przełącznika dwukanałowego PMS-1\*/\*,..., PMS-9\*/\*:

- **CH1** – kanał numer 1, podłączenie diody prostowniczej zgodnie z oznaczeniami A/K zapala diody: pierwszy obwód (1), drugi obwód (2) i iloczyn dwóch obwodów ( $\Sigma$ ),
- **CH2** – kanał numer 2, podłączenie diody prostowniczej zgodnie z oznaczeniami A/K zapala diody: pierwszy obwód (1), drugi obwód (2) i iloczyn dwóch obwodów ( $\Sigma$ ).

<sup>2</sup> Konfiguracja – patrz punkt 6.1.

<sup>3</sup> x – numer kanału.

Diody LED przekaźnika czterokanałowego PMS-5\*/\*/\*,...,PMS-8\*/\*/\*, PMS-10\*/\*/\*:

- **CH1** – kanał numer 1, podłączenie diody prostowniczej zgodnie z oznaczeniami A/K zapala diodę CH1,
- **CH2** – kanał numer 2, podłączenie diody prostowniczej zgodnie z oznaczeniami A/K zapala diodę CH2,
- **CH3** – kanał numer 3, podłączenie diody prostowniczej zgodnie z oznaczeniami A/K zapala diodę CH3,
- **CH4** – kanał numer 4, podłączenie diody prostowniczej zgodnie z oznaczeniami A/K zapala diodę CH4.

Diody LED przekaźnika czterokanałowego PMS-11\*/\*/\*:

- **CH1** – kanał numer 1, podłączenie diody prostowniczej zgodnie z oznaczeniami A/K (lub w kierunku przeciwnym, jeżeli tak skonfigurowano kanał pomiarowy) zapala diodę CH1,
- **CH2** – kanał numer 2, podłączenie diody prostowniczej zgodnie z oznaczeniami A/K (lub w kierunku przeciwnym, jeżeli tak skonfigurowano kanał pomiarowy) zapala diodę CH2,
- **CH3** – kanał numer 3, podłączenie diody prostowniczej zgodnie z oznaczeniami A/K (lub w kierunku przeciwnym, jeżeli tak skonfigurowano kanał pomiarowy) zapala diodę CH3,
- **CH4** – kanał numer 4, podłączenie diody prostowniczej zgodnie z oznaczeniami A/K (lub w kierunku przeciwnym, jeżeli tak skonfigurowano kanał pomiarowy) zapala diodę CH4.
- **MB** – pulsuje po odebraniu prawidłowej ramki komunikacyjnej kierowanej na adres danego urządzenia.

**Tablica 3. Oznaczenie i opis zestyków PMS-0\*/\*/1, PMS-0\*/\*/4**

Kanał nr 1 (CH1)			Kanał nr 2 (CH2)		
Ozn.	Opis	Funkcja	Ozn.	Opis	Funkcja
2+	A1	Zasilanie cewki przekaźnika	6+	A1	Zasilanie cewki przekaźnika
4-	A2		8-	A2	
13	COM	Styk wykonawczy (wspólny)	9	COM	Styk wykonawczy (wspólny)
14	NO	Styk normalnie otwarty	10	NO	Styk normalnie otwarty
15	COM	Styk wykonawczy (wspólny)	11	COM	Styk wykonawczy (wspólny)
16	NO	Styk normalnie otwarty	12	NO	Styk normalnie otwarty
1	COM	Styk wykonawczy (wspólny)	5	COM	Styk wykonawczy (wspólny)
3	NC	Styk normalnie zamknięty	7	NC	Styk normalnie zamknięty

**Tablica 4. Oznaczenie i opis zestyków PMS-0\*/\*/2, PMS-0\*/\*/3**

Kanał nr 1 (CH1)			Kanał nr 2 (CH2)		
Ozn.	Opis	Funkcja	Ozn.	Opis	Funkcja
2+	A1	Zasilanie cewki przekaźnika	6+	A1	Zasilanie cewki przekaźnika
4-	A2		8-	A2	
13	COM	Styk wykonawczy (wspólny)	9	COM	Styk wykonawczy (wspólny)
14	NO	Styk normalnie otwarty	10	NO	Styk normalnie otwarty
15	COM	Styk wykonawczy (wspólny)	11	COM	Styk wykonawczy (wspólny)
16	NO	Styk normalnie otwarty	12	NO	Styk normalnie otwarty
1	—	—	5	—	—
3	—	—	7	—	—

Tablica 5. Oznaczenie i opis zestyków PMS-1/\*\*, ..., PMS-9/\*\*

Obwód zasilania					
Ozn.	Opis	Funkcja			
~7	(+) DC, (-) AC	Obwód zasilania, polaryzacja dowolna			
~8	(-) DC, (-) AC				
Kanał nr 1 (CH1)			Kanał nr 2 (CH2)		
Ozn.	Opis	Funkcja	Ozn.	Opis	Funkcja
A1	A1	Wejście układu pomiarowego	A2	A2	Wejście układu pomiarowego
K1	K1		K2	K2	
-1	-	Styk otwarty kolektor minus	-11	-	Styk otwarty kolektor minus
+2	+	Styk otwarty kolektor plus	+12	+	Styk otwarty kolektor plus
-9	-	Styk otwarty kolektor minus	-10	-	Styk otwarty kolektor minus
+3	+	Styk otwarty kolektor plus	+4	+	Styk otwarty kolektor plus

Tablica 6. Oznaczenie i opis zestyków PMS-5/\*\*, ..., PMS-8/\*\*, PMS-10/\*\*

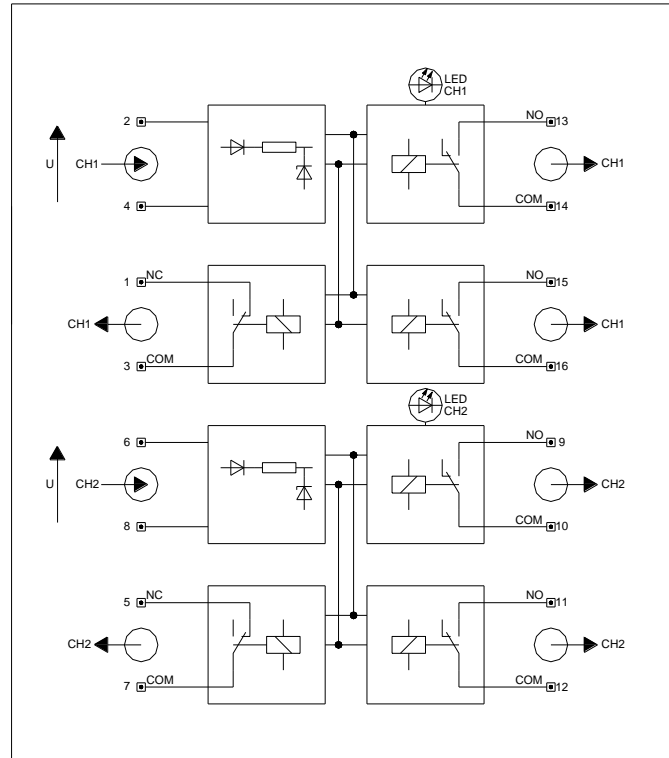
Obwód zasilania					
Ozn.	Opis	Funkcja			
~7	(+) DC, (-) AC	Obwód zasilania, polaryzacja dowolna			
~8	(-) DC, (-) AC				
Kanał nr 1 (CH1)			Kanał nr 2 (CH2)		
Ozn.	Opis	Funkcja	Ozn.	Opis	Funkcja
A1	A1	Wejście układu pomiarowego	A2	A2	Wejście układu pomiarowego
K1	K1		K2	K2	
5	COM	Styk wykonawczy (wspólny)	4	COM	Styk wykonawczy (wspólny)
11	NO	Styk normalnie otwarty	10	NO	Styk normalnie otwarty

Kanał nr 3 (CH3)			Kanał nr 4 (CH4)		
Ozn.	Opis	Funkcja	Ozn.	Opis	Funkcja
A3	A3	Wejście układu pomiarowego	A4	A4	Wejście układu pomiarowego
K3	K3		K4	K4	
3	COM	Styk wykonawczy (wspólny)	1	COM	Styk wykonawczy (wspólny)
9	NO	Styk normalnie otwarty	2	NO	Styk normalnie otwarty

Tablica 7. Oznaczenie i opis zestyków PMS-11/\*\*

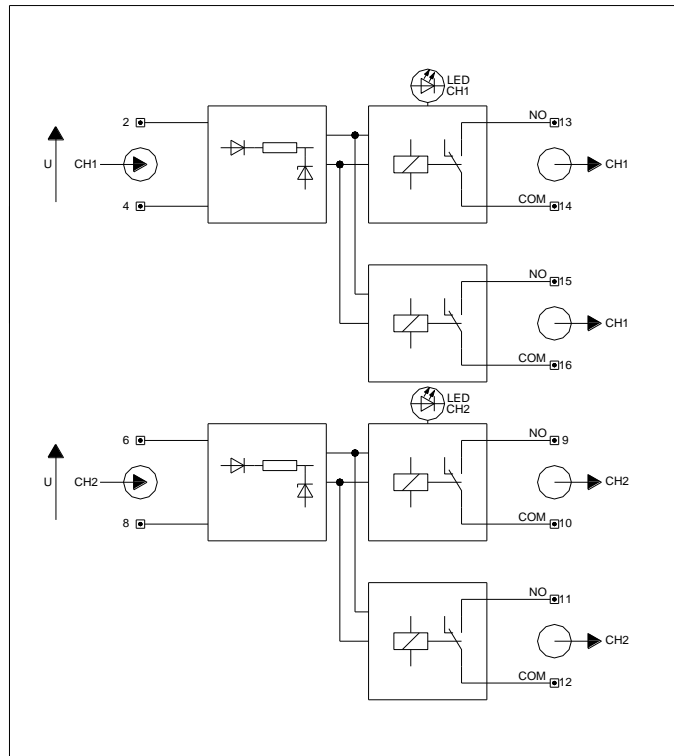
Obwód zasilania					
Ozn.	Opis	Funkcja			
AC1	(+) DC, (-) AC	Obwód zasilania, polaryzacja dowolna			
AC2	(-) DC, (-) AC				
Obwód transmisji danych					
Ozn.	Opis	Funkcja			
A	+	Transmisja szeregową RS-485			
B	-				
Kanał nr 1 (CH1)			Kanał nr 2 (CH2)		
Ozn.	Opis	Funkcja	Ozn.	Opis	Funkcja
A1	A1	Wejście układu pomiarowego	A2	A2	Wejście układu pomiarowego
K1	K1		K2	K2	
K11	COM	Styk wykonawczy (wspólny)	K21	COM	Styk wykonawczy (wspólny)
K14	NO	Styk normalnie otwarty	K24	NO	Styk normalnie otwarty

Kanał nr 3 (CH3)			Kanał nr 4 (CH4)		
Ozn.	Opis	Funkcja	Ozn.	Opis	Funkcja
A3	A3	Wejście układu pomiarowego	A4	A4	Wejście układu pomiarowego
K3	K3		K4	K4	
K31	COM	Styk wykonawczy (wspólny)	K41	COM	Styk wykonawczy (wspólny)
K34	NO	Styk normalnie otwarty	K44	NO	Styk normalnie otwarty

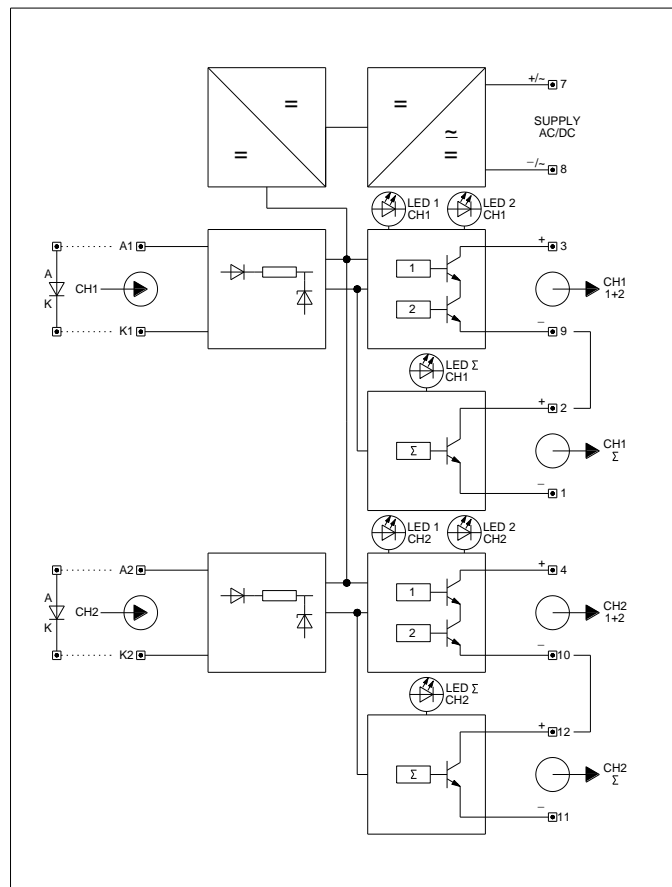


Rys. 6. Schemat elektryczny przekaźnika PMS-0\*/1, PMS-0\*/4

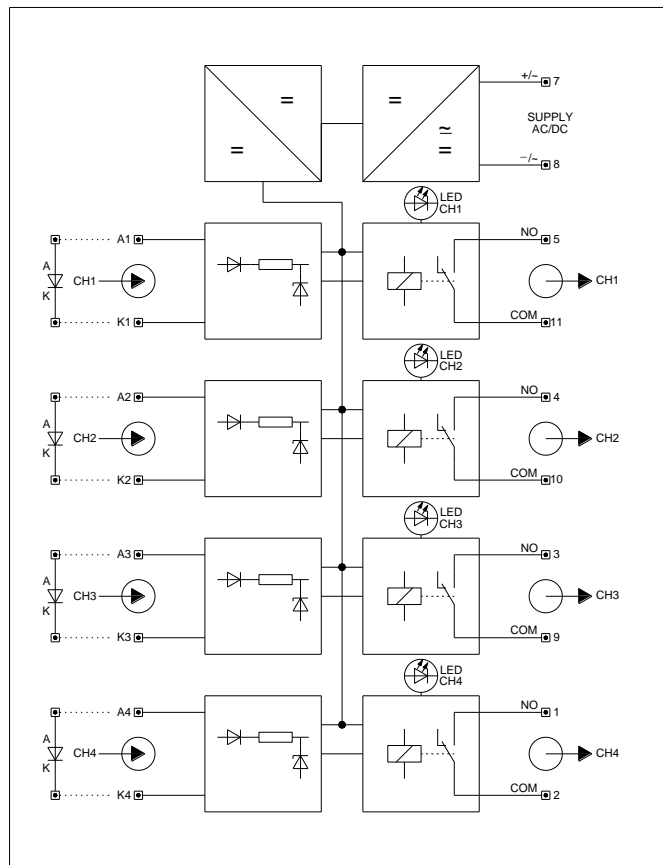




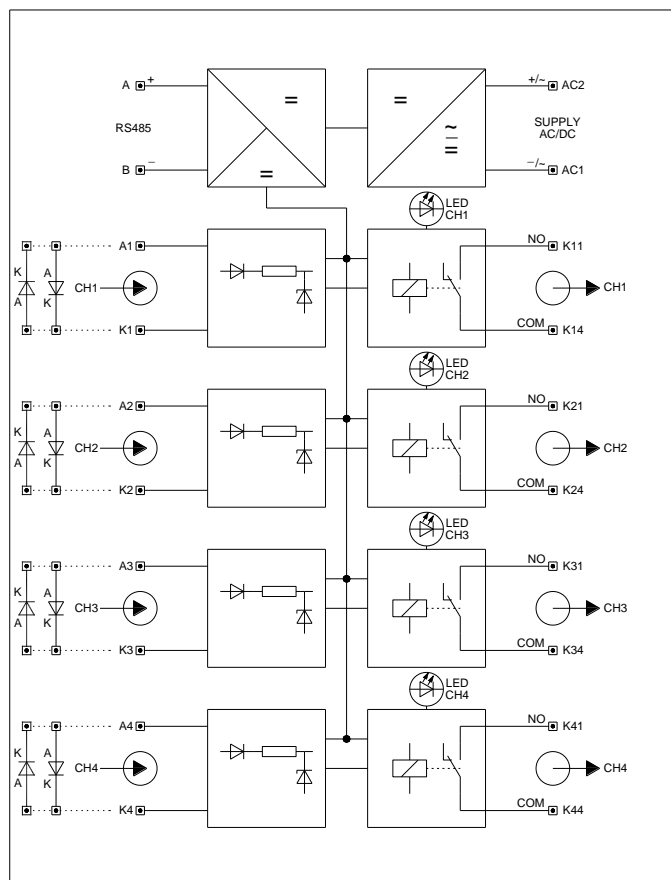
Rys. 7. Schemat elektryczny przekaźnika PMS-0\*/2, PMS-0\*/3



Rys. 8. Schemat elektryczny przekaźnika PMS-1\*/\*,..., PMS-9\*/\*



Rys. 9. Schemat elektryczny przekaźnika PMS-5/\*/\*,..., PMS-8/\*/\*, PMS-10/\*/\*



Rys. 10. Schemat elektryczny przekaźnika PMS-11/\*/\*

## 6. Konfiguracja przełącznika PMS-11/\*/\*

Przełącznik w wykonaniu PMS-11/\*/\* umożliwia niezależną konfigurację rezystancji zadziałania i powrotu dla każdego kanału pomiarowego.





Podczas normalnej pracy zmierzona rezystancja dla każdego kanału jest prezentowana na zabudowanym wyświetlaczu obok opisów i sygnalizacyjnych diod LED, które znajdują się obok wyświetlacza. W przypadku zwarcia lub przerwy w linii pomiarowej prezentowane są odpowiednie symbole graficzne (—○—, —○—). Przykładowy wygląd wyświetlacza podczas normalnej pracy pokazano na Rys. 11a.



Podczas poruszania się po menu urządzenia aktywne pozycje są oznaczone za pomocą jednego z symboli ▲ ► wyświetlanych obok danej pozycji.

### 6.1 Menu przełącznika PMS-11/\*/\*

Urządzenie jest wyposażone w cztery przyciski:

**Tablica 8. Przyciski przełącznika PMS-11/\*/\***

Nazwa	Symbol	Opis
Menu		Odpowiada za wejście do menu, przejście pomiędzy kolejnymi ekranami, zatwierdzenie wyboru opcji przy wyjściu z menu.
Enter		Odpowiada za przejście pomiędzy poszczególnymi pozycjami na danym ekranie.
Minus		Odpowiada za zmniejszanie nastawy wybranej wartości.
Plus		Odpowiada za powiększanie nastawy wybranej wartości.

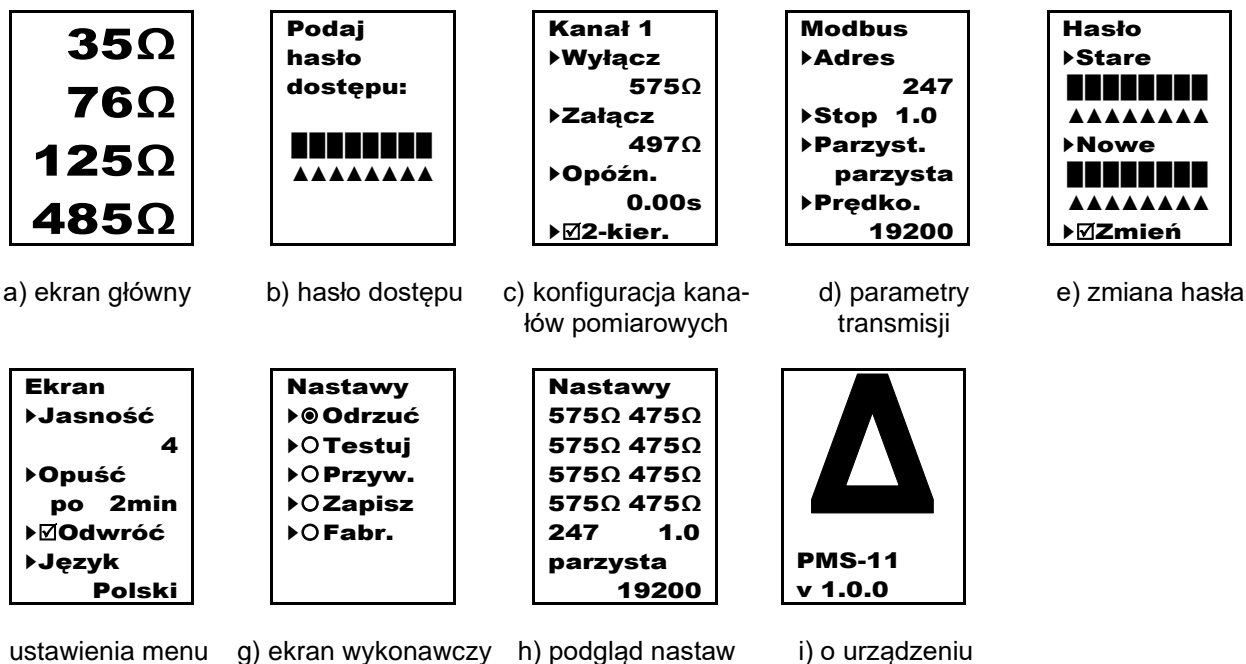
Aby dokonać zmian w konfiguracji urządzenia należy nacisnąć przycisk . Pokaże się wówczas ekran (Rys. 11b), który pozwala na wprowadzanie hasła, które fabrycznie ma wartość „00000000”. Po wprowadzeniu prawidłowego hasła i potwierdzeniu przyciskiem  zostanie wyświetlony pierwszy ekran, który umożliwi konfigurację kanałów pomiarowych.

Dla każdego kanału pomiarowego (Rys. 11c) można niezależnie skonfigurować rezystancję wyłączenia i załączenia. Zaznaczenie opcji „2-kierunki” sprawi, że podłączenie diody prostowniczej w dowolnym kierunku zostanie uznane za stan prawidłowy. Ekran dla wszystkich kanałów pomiarowych są identyczne.

Po ostatnim z ekranów do konfiguracji kanałów pomiarowych zostanie pokazany ekran konfiguracji parametrów transmisji danych (Rys. 11d). Ekran ten pozwala na skonfigurowanie parametrów dotyczących komunikacji za pośrednictwem protokołu Modbus. Pozycja „Adres” pozwala na wybranie adresu, pod jakim zabezpieczenie jest dostępne w sieci. Pozycja „Stop” służy do wyboru liczby bitów stopu. Pozycja „Parzystość” pozwala na wybór kontroli parzystości przesyłanych danych lub jej wyłączenie. Natomiast pozycja „Prędkość” pozwala ustalić prędkość, z jaką będą wymieniane dane. Jednostką są bity na sekundę.

Kolejny ekran (Rys. 11e) pozwala na zmianę hasła dostępu do menu urządzenia. Hasło składa się z ośmiu cyfr. Aby je zmienić należy wprowadzić wszystkie cyfry aktualnego hasła oraz wszystkie cyfry hasła nowego. Ponadto należy potwierdzić chęć zmiany poprzez zaznaczenie opcji „Zmień”. W przypadku zaznaczenia tej opcji oraz jakiegokolwiek błędu lub braku w starym lub nowym hasle nie będzie możliwości opuszczenia ekranu dopóki dane nie zostaną poprawione.


Następny ekran (Rys. 11f) umożliwia zmianę ustawień dotyczących menu. Na tym ekranie za pomocą pozycji „Jasność” można wybrać, czy będzie włączone podświetlenie wyświetlacza. Pozycja „Opuść menu po” określa czas bezczynności przy aktywnym menu, po jakim nastąpi samoczynne jego opuszczenie. Opcja „Odwróć” odwraca ekran o 180°. Pozycja „Język” daje możliwość wyboru języka, w jakim zabezpieczenie komunikuje się z użytkownikiem





Rys. 11. Menu przekaźnika PMS-11/\*/\*

**UWAGA:** Zmiany widoczne na tym ekranie podczas nastaw nie są trwałe. Należy zapisać ustawienia, aby zmiany zostały zapamiętane.

Ostatni ekran (Rys. 11g) pozwala zdecydować, co zrobić z wprowadzonymi zmianami w konfiguracji. Opcja „Wyjdź bez zmian” powoduje zapomnienie wprowadzonych zmian. Opcja „Testuj” spowoduje zastosowanie zmian bez zapisywania ich (po restarcie urządzenia, np. po ponownym załączeniu, zostaną wczytane poprzednio zapisane ustawienia). Opcja „Zapisz” spowoduje zapisanie oraz zastosowanie nowo wprowadzonych ustawień. Opcja „Przywróć” spowoduje wczytanie zapamiętanych ustawień oraz ich zastosowanie. Wreszcie opcja „Fabryczne” pozwala na przywrócenie nastaw fabrycznych (poza hasłami i językiem menu).

**UWAGA:** Nie ma możliwości zaznaczenia więcej niż jednej opcji. Zaznaczenie którejkolwiek powoduje wykonanie odpowiedniej akcji oraz opuszczenie menu. Nie zaznaczenie żadnej z opcji spowoduje zapętlenie do ekranu nastaw konfiguracji pierwszego kanału. Czynności te zostaną wykonane w momencie wciśnięcia przycisku .

Ponadto, z poziomu ekranu głównego, wciśnięcie przycisku  pokazuje ekran (Rys. 11h) podglądu nastaw urządzenia. Są to kolejno od góry: rezystancja wyłączenia i załączenia kanałów 1, 2, 3 i 4, oraz parametru konfiguracji Modbus: adres, bity stop, parzystość i prędkość.

Natomiast wciśnięcie przycisku  pokazuje ekran (Rys. 11i) z informacjami o urządzeniu: rodzaj urządzenia oraz wersja oprogramowania układowego.

## 6.2 Komunikacja z przekaźnikiem PMS-11/\*/\*

Przekaźnik PMS-11/\*/\* jest przystosowany do współpracy z zewnętrznymi systemami sterowania oraz monitorowania poprzez port komunikacji RS-485 z wykorzystaniem protokołu transmisji Modbus. Możliwy jest odczyt stanu wejść pomiarowych, aktualnych wartości rezystancji szeregowej i równoległej oraz stanu przekaźników wykonawczych. Ponadto możliwa jest parametryzacja nastaw pracy urządzenia.

Sposób komunikacji oraz opis funkcji protokołu Modbus dla przekaźnika zamieszczony jest w osobnym dokumencie pt.: „Przełącznikowy Moduł Sterujący typu PMS-11\*/\*\*”. Protokół komunikacyjny Modbus” nr BP/IOM/02/20.

## 7. Cechowanie

Każde urządzenie iskrobezpieczne ma tabliczkę znamionową, wykonaną z samoprzylepnej etykiety papierowej, przytwierdzoną do pokrywy obudowy (od strony zewnętrznej) zawierającą następujące dane: numer jednostki nadzorującej, nazwę producenta, nazwę urządzenia, typ, symbol Ex w sześciokącie, oznaczenie wykonania przeciwwybuchowego, zakres napięcia zasilania cewki przekaźnika, parametry iskrobezpieczne, stopień ochrony, numer fabryczny / rok produkcji.

Natomiast urządzenie nieiskrobezpieczne ma tabliczkę znamionową, wykonaną z samoprzylepnej etykiety papierowej, przytwierdzoną do pokrywy obudowy (od strony zewnętrznej) zawierającą następujące dane: znak CE, nazwę producenta, nazwę urządzenia, typ, oznaczenie wykonania, zakres napięcia zasilania cewki przekaźnika, stopień ochrony, numer fabryczny / rok produkcji.

## 8. Przygotowanie do pracy

### 8.1 Instalowanie

Urządzenie należy montować wewnątrz szaf i skrzyń sterowniczych. Dopuszczalne odchylenie od pionu nie powinno przekraczać wartości podanej w danych technicznych. Obwody zasilające i sterownicze podłączyć zgodnie z dokumentacją elektryczną.

### 8.2 Ochrona przeciwporażeniowa

#### **OSTRZEŻENIE !**

**Obudowa urządzenia nie zapewnia ochrony części czynnych przed dotykiem bezpośrednim**

## 9. Warunki przechowywania i transportu

Urządzenie należy przechowywać w pomieszczeniach magazynowych zamkniętych w temperaturze i wilgotności względnej podanej w danych technicznych, w środowisku wolnym od szkodliwych par i gazów powodujących korozję. Transportować w pozycji poziomej lub pionowej zabezpieczone przed ewentualnym przemieszczeniem.

## 10. Zasady przeglądów i konserwacji

W czasie eksploatacji należy dokonywać doraźnych i okresowych przeglądów w celu zapewnienia bezawaryjnej pracy urządzenia.

- **Przeglądy doraźne:**  
Przeglądy doraźne należy przeprowadzać w przypadku zmiany miejsca zainstalowania oraz w przypadku, gdy zachodzi konieczność wymiany uszkodzonych elementów lub podzespołów.
- **Przeglądy okresowe:**  
Przeglądy okresowe – zależnie od warunków ruchowych – należy przeprowadzać w odstępach od 6 do 12 miesięcy.

**OSTRZEŻENIE !**

Przed rozpoczęciem i podczas konserwacji czy przeglądów, należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa. Prace konserwacyjno-remontowe mogą być przeprowadzane przez wykwalifikowanych pracowników. Prace te należy wykonywać przy zabezpieczonym stanie wyłączenia napięcia zasilającego.

## **10.1 Przeglądy i konserwacje**

### **10.1.1 Zewnętrzne**

Obudowę urządzenia należy sprawdzić czy nie ma uszkodzeń mechanicznych. Wszystkie uszkodzenia należy usunąć stosując odpowiednie elementy i środki. W celu zachowania czystości wewnątrz korpusu urządzenia należy szczelnie zamykać wszystkie drzwi i pokrywy osłon zewnętrznych.

### **10.1.2 Połączenia elektryczne**

Należy kontrolować połączenia elektryczne celem wykrycia ewentualnych uszkodzeń mechanicznych izolacji przewodów przyłączonych do zacisków aparatu. W przypadku uszkodzenia izolacji należy taki przewód wymienić na nowy.

### **10.1.3 Sprawdzenie urządzenia**

Po zakończeniu przeglądu i konserwacji należy przeprowadzić pełną kontrolę funkcjonalną części mechanicznej i elektrycznej. Należą do nich: sprawdzenie kompletności urządzenia i sprawdzenie mechanizmów ruchomych. Elektryczne sprawdzenie jest zawsze wymagane, gdy przeprowadzono naprawy i konserwacje połączeń elektrycznych. Kontrole te można ograniczyć do tych części, które były naprawiane.

## **11. Wykaz części zamiennych**

Producent nie przewiduje części zamiennych. Ewentualne naprawy i remonty wykonuje wyłącznie serwis producenta.

## 12. Wykaz norm i przepisów

Niniejsze urządzenie spełnia wymagania następujących norm i przepisów:

**Tablica 9. Normy i przepisy**

Dyrektywa/Norma	Opis
<b>Dyrektywa 2014/34/UE</b>	Urządzenia i systemy ochronny przeznaczony do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej (ATEX)
<b>PN-EN IEC 60079-0:2018-09</b> (EN IEC 60079-0:2018)	Atmosfery wybuchowe – Część 0: Sprzęt. Podstawowe wymagania.
<b>PN-EN 60079-11:2012</b> (EN 60079-11:2012)	Atmosfery wybuchowe – Część 11: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą iskrobezpieczeństwa "i".
<b>PN-EN 50303:2004</b> (EN 50303:2000)	Urządzenia grupy I kategorii M1 przeznaczone do pracy ciągłej w atmosferach zagrożonych metanem i/lub pyłem węglowym.
<b>Dyrektywa 2014/30/UE</b>	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)
<b>PN-EN 61000-6-2:2019-04</b> (EN 61000-6-2:2019)	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-2: Normy ogólne. Odporność w środowiskach przemysłowych.
<b>PN-EN 61000-6-4:2019-12</b> (EN 61000-6-4:2019)	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-4: Normy ogólne. Norma emisji w środowiskach przemysłowych.
<b>Dodatkowe</b>	
<b>PN-G-50003:2003</b>	Ochrona pracy w górnictwie – Urządzenia elektryczne górnicze – Wymagania i badania.
<b>PN-EN 61508-1:2010</b> (EN 61508-1:2010)	Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych / elektronicznych / programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem – Część 1: Wymagania ogólne.

## 13. Utylizacja

Po upływie okresu użytkowania urządzenie musi zostać zutilizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami o ochronie środowiska.

W przypadku braku odpowiedniej wiedzy na ten temat, należy zasięgnąć informacji w lokalnym urzędzie miasta lub gminy.

## 14. Zamówienia i serwis

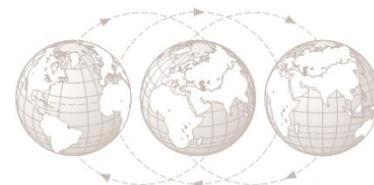
**EXPROTECT Sp. z o.o.**  
**ul. Graniczna 26A**  
**43-100 Tychy**  
**Tel: +48 32 326 44 00**  
**Fax: +48 32 326 44 03**  
**E-mail: [biuro@exprotec.pl](mailto:biuro@exprotec.pl)**  
**Internet: [www.exprotec.pl](http://www.exprotec.pl)**

Wymiany podzespołów obudowy dokonuje producent lub autoryzowana przez producenta firma.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za jakość urządzeń w przypadku dokonywania napraw, wymiany podzespołów przez odbiorcę we własnym zakresie.

# EXPROTEC

**Firma EXPROTEC  
chroni ludzi  
i środowisko  
poprzez  
bezpieczeństwo  
komponentów,  
systemów  
i urządzeń**



EXPROTECT Sp. z o.o.

© 2022 r.

Wszelkie prawa zastrzeżone.