

# ZABEZPIECZENIE TEMPERATUROWE TYPU TMA100Am INSTRUKCJA OBSŁUGI NR BP/IO/15/09



# 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 1.1.4



---

## Spis treści

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

## Spis tablic

Tablica 1. Parametry techniczne .....	4
Tablica 2. Parametry iskrobezpieczne i techniczne .....	4
Tablica 3. Oznaczenie i opis zestyków TMA100Am.....	8
Tablica 4. Normy i przepisy .....	10

## Spis rysunków

Rys. 1. Widok ogólny przekaźnika TMA100Am .....	7
Rys. 2. Widok frontu i opisu przekaźnika TMA100Am .....	7
Rys. 3. Schemat elektryczny przekaźnika TMA100Am .....	9

---

## 1. Wstęp

Zabezpieczenie temperaturowe typu TMA100Am jest urządzeniem z iskrobezpiecznym torem pomiarowym przeznaczonym do zabezpieczenia urządzeń przed nadmiernym wzrostem temperatury. Wykorzystuje zabudowane w urządzeniach czujniki temperatury typu PTC.



Zabezpieczenie temperaturowe typu TMA100Am zostało wykonane zgodnie z zasadami dobrej praktyki inżynierskiej w dziedzinie bezpieczeństwa oraz spełnia wymagania norm PN-EN 60079-0: 2018, PN-EN 60079-11: 2012.

## 2. Oznaczenie typu

TMA100Am – zabezpieczenie temperaturowe

## 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 10 ATEX 081X	—
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 TMA100Am (h×w×d)	114 x 23 x 99	mm
Masa przekaźnika TMA100Am	205	g

Typ przekaźnika:	Rodzaj zestyków:
TMA100Am	przekaźnik 2x NC, 2x NO

Parametry elektryczne:							
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
TMA100Am	24-42	19,2	50,4	19,2	50,4	<70	3

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 iskrobezpieczne i techniczne

Dopuszczalne parametry obwodów na zaciskach TMA100Am:			
14, 15, 16	—	U <sub>o</sub> = 8,61	V
(obwód pomiarowy)	—	I <sub>o</sub> = 0,85mA	mA
Poziom zabezpieczenia „ia”	—	P <sub>o</sub> = 1,9mW	mW
	—	C <sub>o</sub> = (*)	uF

	—						Lo = (*)	mH
	Grupa	I	IIA	IIB	IIC	IIIC	—	
	Co =	1000	1000	50	5,9	50	uF	
Lo =	640	390	195	49	195	H		
~3~4 (zasilanie)	Um = 250						V	
	Un = 24						V AC/DC	
	Un = 42						V AC/DC	
1, 2, 5, 6, 7, 8 (wyjścia przekaźnikowe)	Um = 250						V	
	Imax = 1						A	
	Un = 250 (1A)						V AC	
	Un = 30 (1A)						V DC	
<b>Działanie urządzenia</b>								
Opis	Zaciski 14,15			Zaciski 15,16				
Rezystancja wyłączenia przy niskiej wartości rezystancji	170÷180			20÷30			Ω	
Rezystancja powrotu z niskiej wartości rezystancji	180÷190			30÷40			Ω	
Rezystancja wyłączenia przy wysokiej wartości rezystancji	3800÷4050			3650÷3900			Ω	
Rezystancja powrotu z wysokiej wartości rezystancji	1800÷1980			1650÷1830			Ω	

## 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 !

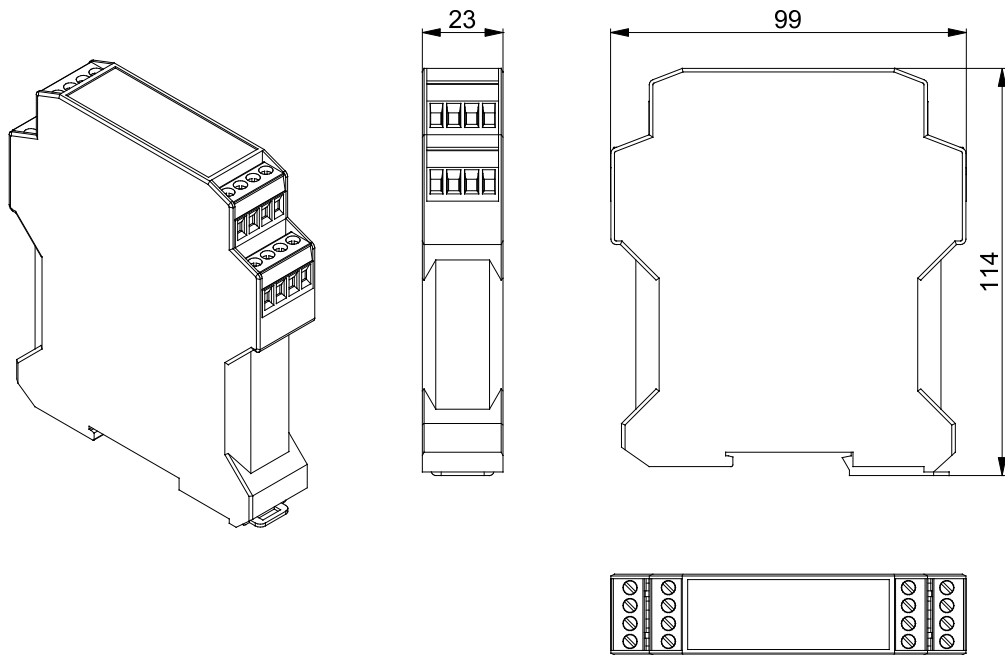
Urządzenie może być stosowane w zakładach górniczych, w wyrobiskach zaliczanych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” zagrożenia wybuchem pyłu węglowego, wyłącznie po zabudowaniu w osłonie ognioszczelnej budowy Ex d.

Urządzenie 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 TMA100Am (Rys. 1) 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 zastosowano kodowanie barwne (obwód iskrobezpieczny posiada wtyk-gniazdo koloru niebieskiego, obwód nieiskrobezpieczny posiada wtyk-gniazdo koloru szarego), które ułatwia prawidłowe podłączenie. Obudowa przełącznika przystosowana jest do montażu na szynie TH 35 / TS 35.



Rys. 1. Widok ogólny przekaźnika TMA100Am



Rys. 2. Widok frontu i opisu przekaźnika TMA100Am

## 5.2 Część elektryczna

### 5.2.1 TMA100Am

Zabezpieczenie temperaturowe typu TMA100Am jest iskrobezpiecznym urządzeniem o poziomie zabezpieczenia „ia”, zapewnia separację galwaniczną pomiędzy iskrobezpiecznym torem pomiarowym, a nieiskrobezpieczą częścią zasilająco-sterującą.

Zwarcie czujnika(ów) temperatury PTC powoduje zadziałanie przekaźnika wykonawczego zabezpieczenia. Przekaźnik załączy się z powrotem w momencie wzrostu oporności powyżej wartości powrotu z niskiej rezystancji. Przerwa w połączeniach czujnika temperatury z zabezpieczeniem powoduje wzrost rezystancji ponad próg zadziałania wyłączenia co w konsekwencji prowadzi do zadziałania przekaźnika wykonawczego zabezpieczenia. Przekaźnik załączy się z powrotem w momencie spadku oporności poniżej wartości powrotu z wysokiej rezystancji. W ten sposób kontrolowana jest linia transmisyjna na przerwę i zwarcie pomiędzy czujnikiem temperatury i zabezpieczeniem TMA 100Am. Do zabezpieczenia TMA100Am można podłączyć od 1 do 6 szt. czujników PTC kontrolujących temperaturę urządzenia.

Na froncie przekaźnika znajduje się przełącznik służący do włączenia dodatkowej filtracji sygnału pomiarowego, wydłużającego czas podtrzymania.

### 5.2.2 Dioda

Widok frontu i opisu przekaźnika TMA100Am przedstawiono na Rys. 2.

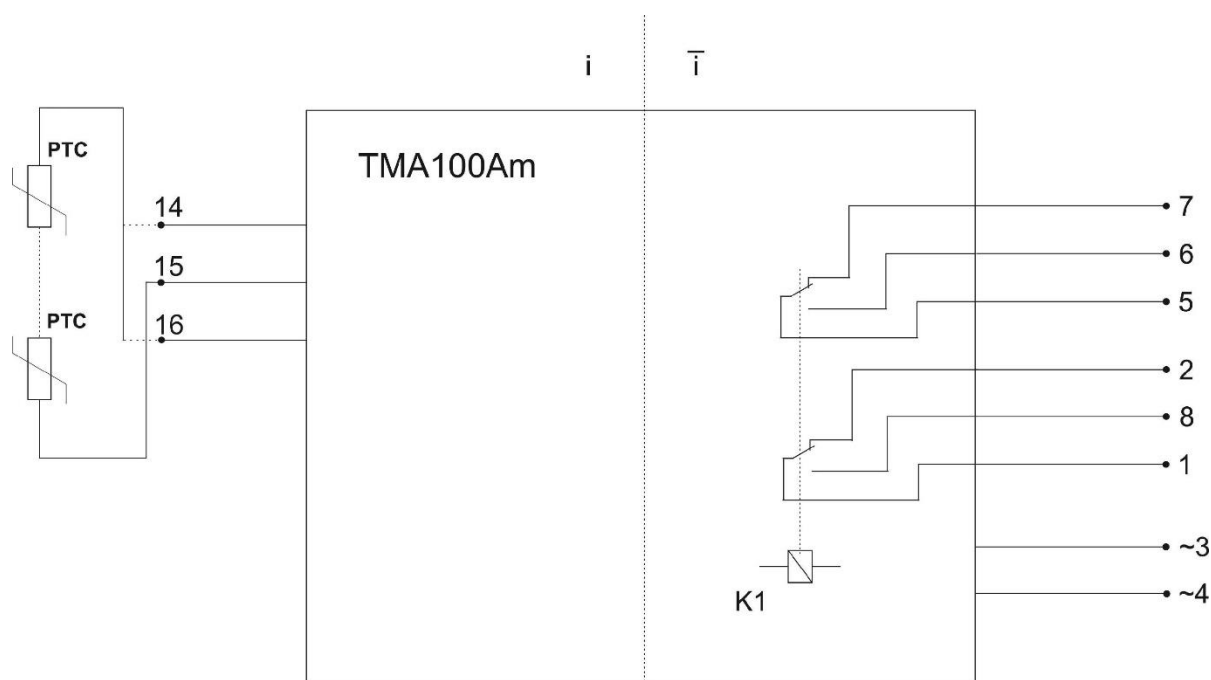
Dioda LED przekaźnika TMA100Am:

- **ON – wykrycie rezystancji zgodnie z zasadą działania,**

**Tablica 3. Oznaczenie i opis zestyków TMA100Am**

Obwód zasilania					
Ozn.	Opis	Funkcja			
~3	(+) DC, (~) AC	Obwód zasilania, polaryzacja dowolna			
~4	(-) DC, (~) AC				
Kanał nr 1 (CH1)					
Ozn.	Opis	Funkcja	Ozn.	Opis	Funkcja
14	14	Wejście układu pomiarowego			
15	15				
16	16				
1	COM	Styk wykonawczy (wspólny)			
2	NC	Styk normalnie zamknięty			
8	NO	Styk normalnie otwarty			
5	COM	Styk wykonawczy (wspólny)			
6	NO	Styk normalnie otwarty			
7	NC	Styk normalnie zamknięty			





Rys. 3. Schemat elektryczny przekaźnika TMA100Am

## 6. 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, parametry iskrobezpieczne, stopień ochrony, numer fabryczny / rok produkcji.

## 7. Przygotowanie do pracy

### 7.1 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.

### 7.2 Ochrona przeciwporażeniowa

#### OSTRZEŻENIE !

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

## 8. 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.

## 9. 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.**

### 9.1 Przeglądy i konserwacje

Obudowę urządzenia wraz z wtyczkami i złączkami należy sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu mechanicznemu. W razie stwierdzenia uszkodzenia wysłać urządzenie do producenta w celu wyeliminowania usterki.

Przeprowadzić kontrole połączeń elektrycznych celem wykrycia ewentualnych uszkodzeń mechanicznych izolacji przewodów przyłączonych do zacisków. W przypadku uszkodzenia izolacji należy taki przewód wymienić na nowy.

Sprawdzić czy funkcjonalność urządzenia nie została w czasie eksploatacji uszkodzona. W razie stwierdzenia błędnego zadziałania wysłać do producenta w celu naprawy.

## 10. Wykaz części zamiennych

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

## 11. Wykaz norm i przepisów

Niniejsze urządzenie spełnia wymagania następujących norm i przepisów:

**Tablica 4. Normy i przepisy**

Dyrektywa/Norma	Opis
Dyrektywa 2014/34/UE	Urządzenia i systemy ochronny przeznaczony do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej (ATEX)
PN-EN 60079-0:2018-09	Atmosfery wybuchowe – Część 0: Sprzęt. Podstawowe wymagania.
PN-EN 60079-11:2012 (EN 60079-11:2012)	Atmosfery wybuchowe – Część 11: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą iskrobezpieczeństwa "i".
PN-EN 50303:2004 (EN 50303:2000)	Urządzenia grupy I kategorii M1 przeznaczone do pracy ciągłej w atmosferach zagrożonych metanem i/lub pyłem węglowym.
<b>Dodatkowe</b>	
PN-G-50003:2003	Ochrona pracy w górnictwie – Urządzenia elektryczne górnicze – Wymagania i badania.

## **12. 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.

### 13. Zamówienia i serwis

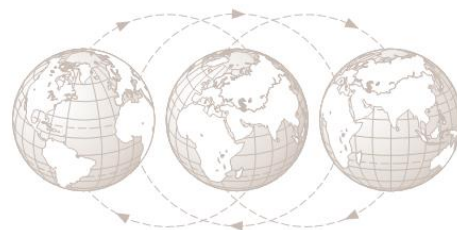
**EXPROTEC Sp. z o.o.**  
**ul. Graniczna 26A**  
**43-100 Tychy**  
**Tel: +48 32 326 44 00**  
**Fax: +48 32 326 44 03**  
**E-mail: [biuro@exprotec.pl](mailto:biuro@exprotec.pl)**  
**Internet: [www.exprotec.pl](http://www.exprotec.pl)**

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**



EXPROTEC Sp. z o.o.

2022 r.

Wszelkie prawa zastrzeżone.