

# APLISENS<sup>®</sup>

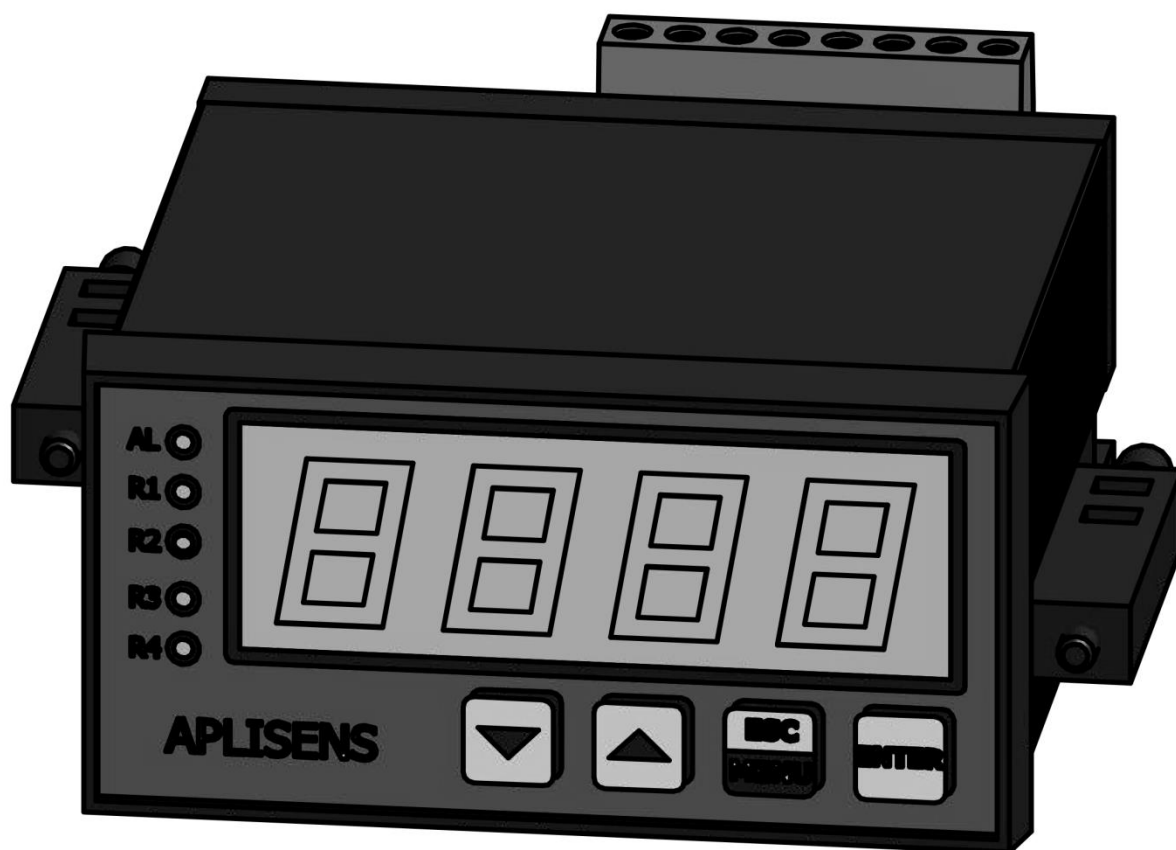
APLISENS S.A. – Produkcja Przemysłowej  
Aparatury Pomiarowej i Elementów Automatyki

## INSTRUKCJA OBSŁUGI




Programowalny miernik

### PMS-970P

*Firmware: od v.5.00*



## Stosowane oznaczenia

Symbol	Opis
	Ostrzeżenie o konieczności ścisłego stosowania informacji zawartych w dokumentacji dla zapewnienia bezpieczeństwa i pełnej funkcjonalności urządzenia.
	Informacje szczególnie przydatne przy instalacji i eksploatacji urządzenia.
	Informacje o postępowaniu ze zużytym sprzętem.

## PODSTAWOWE WYMAGANIA I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA



Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikające z niewłaściwego zainstalowania urządzenia, nieutrzymania go we właściwym stanie technicznym oraz użytkowania niezgodnego z jego przeznaczeniem.

Instalacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel posiadający uprawnienia do instalowania urządzeń elektrycznych oraz aparatury kontrolno-pomiarowej. Na instalatorze spoczywa obowiązek wykonania instalacji zgodnie z instrukcją oraz przepisami i normami dotyczącymi bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej, właściwymi dla rodzaju wykonywanej instalacji.

W instalacji z aparaturą kontrolno-pomiarową istnieje, w przypadku przecieku, zagrożenie dla personelu od strony medium pod ciśnieniem. W trakcie instalowania, użytkowania i przeglądów urządzenia należy uwzględnić wszystkie wymagania bezpieczeństwa i ochrony.

W przypadku niesprawności urządzenie należy odłączyć i oddać do naprawy producentowi.



W celu zminimalizowania możliwości wystąpienia awarii i związanych z tym zagrożeń dla personelu, unikać instalowania urządzenia w szczególnie niekorzystnych warunkach, gdzie występują następujące zagrożenia:

- możliwość udarów mechanicznych, nadmiernych wstrząsów i wibracji;
- nadmierne wahania temperatury;
- kondensacja pary wodnej, zapylenie, oblodzenie.

Zmiany wprowadzane w dokumentacji wytwarzania wyrobów mogą wyprzedzać aktualizację dokumentacji papierowej użytkownika. Aktualne instrukcje obsługi znajdują się na stronie internetowej producenta pod adresem [www.aplisens.pl](http://www.aplisens.pl)

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>BEZPIECZEŃSTWO.....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>LISTA KOMPLETNOŚCI .....</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE.....</b>	<b>4</b>
4.1.	Transport .....	4
4.2.	Przechowywanie .....	4
<b>5.</b>	<b>GWARANCJA .....</b>	<b>4</b>
<b>6.</b>	<b>BUDOWA.....</b>	<b>5</b>
<b>7.</b>	<b>MONTAŻ.....</b>	<b>5</b>
<b>8.</b>	<b>PODŁĄCZENIE .....</b>	<b>7</b>
8.1.	Środki ostrożności.....	7
<b>9.</b>	<b>PARAMETRY TECHNICZNE .....</b>	<b>13</b>
<b>10.</b>	<b>OBSŁUGA MIERNIKA.....</b>	<b>14</b>
10.1.	Programowanie .....	14
10.2.	Ustawianie progów alarmowych .....	17
10.3.	Naprzemienne sterowanie wyjść .....	17
10.4.	Komunikaty błędów .....	18
10.5.	Komunikacja szeregową .....	18
10.6.	Test wyświetlaczy i wyjść .....	23
<b>11.</b>	<b>HISTORIA MODYFIKACJI .....</b>	<b>23</b>
<b>12.</b>	<b>PRZEGLĄDY .....</b>	<b>23</b>
12.1.	Przeгляdy okresowe .....	23
12.2.	Przeгляdy pozaokresowe .....	23
<b>13.</b>	<b>Z ŻŁOMOWANIE I UTYLIZACJA.....</b>	<b>23</b>
<b>14.</b>	<b>INFORMACJE DODATKOWE.....</b>	<b>23</b>

## SPIS RYSUNKÓW

<b>Rysunek 1.</b>	Zalecane wymiary montażowe .....	6
<b>Rysunek 2.</b>	Dopuszczalne wymiary montażowe.....	6
<b>Rysunek 3.</b>	Mocowanie za pomocą uchwytów .....	6
<b>Rysunek 4.</b>	Montaż wielu urządzeń.....	7
<b>Rysunek 5.</b>	Sposób odizolowania przewodów oraz wymiary końcówek kablowych.....	8
<b>Rysunek 6.</b>	Opis wyprowadzeń dla wersji standardowej .....	8
<b>Rysunek 7.</b>	Opis wyprowadzeń dla wersji z dodatkowym pasywnym wyjściem prądowym.....	9
<b>Rysunek 8.</b>	Podłączenia przetworników 2 przewodowych.....	9
<b>Rysunek 9.</b>	Podłączenia przetworników prądowych 3 przewodowych.....	9
<b>Rysunek 10.</b>	Podłączenia przetworników napięciowych .....	10
<b>Rysunek 11.</b>	Podłączenie pasywnego wyjścia prądowego .....	10
<b>Rysunek 12.</b>	Podłączenie zasilania oraz 4 przekaźników sterujących obciążeniami .....	10
<b>Rysunek 13.</b>	Podłączenie zasilania oraz 2 przekaźników sterujących obciążeniami .....	11
<b>Rysunek 14.</b>	Przykłady równoległego podłączenia obwodu tłumiącego a) do styków przekaźnika, b) do obciążenia indukcyjnego .....	11
<b>Rysunek 15.</b>	Widok panelu sterowania .....	15
<b>Rysunek 16.</b>	Punkty przełączania przekaźnika AL1 w podanym przykładzie.....	17
<b>Rysunek 17.</b>	Działanie algorytmu dla 3 alarmów/przekaźników.....	17

## SPIS TABEL

<b>Tabela 1.</b>	Przyporządkowanie zacisków miernika .....	12
<b>Tabela 2.</b>	Parametry techniczne .....	13
<b>Tabela 3.</b>	Przyporządkowanie przycisków klawiatury.....	15
<b>Tabela 4.</b>	Funkcje programowania miernika .....	15
<b>Tabela 5.</b>	Przykład ustawień programowania miernika .....	16
<b>Tabela 6.</b>	Komunikaty błędów.....	18
<b>Tabela 7.</b>	Zmienne i parametry udostępnione dla zdalnego odczytu/zapisu.....	19

## 1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej instrukcji jest programowalny miernik typu PMS-970P. Instrukcja zawiera dane, wskazówki oraz zalecenia dotyczące instalowania i eksploatacji mierników, a także postępowania w przypadku awarii.

## 2. BEZPIECZEŃSTWO



- Instalację i uruchomienie urządzenia oraz wszelkie czynności związane z eksploatacją należy wykonywać wyłącznie po dokładnym zapoznaniu się z treścią niniejszej instrukcji obsługi.
- Instalacja i konserwacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel, posiadający uprawnienia do instalowania urządzeń elektrycznych oraz pomiarowych.
- Miernika należy używać zgodnie z jego przeznaczeniem z zachowaniem dopuszczalnych parametrów.
- Przed montażem bądź demontażem urządzenia należy bezwzględnie odłączyć źródło zasilania.
- Nie dopuszcza się żadnego rodzaju napraw ani innych ingerencji w układ elektroniczny urządzenia. Oceny uszkodzenia i ewentualnej naprawy może dokonać jedynie producent lub jednostka przez niego upoważniona.
- Nie należy używać przyrządów uszkodzonych. W przypadku niesprawności urządzenia należy je odłączyć.

## 3. LISTA KOMPLETNOŚCI

Użytkownik otrzymuje razem z miernikiem:

- Świadectwo wyrobu, będące jednocześnie kartą gwarancyjną;
- Deklarację zgodności (na życzenie);
- Instrukcję Obsługi oznaczoną „PL.IO.PMS-970P”.

Pozycje b), c) dostępne są na stronie internetowej [www.aplisens.pl](http://www.aplisens.pl).

## 4. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

### 4.1. Transport

Przewóz mierników powinien odbywać się w opakowaniach indywidualnych i/lub zbiorczych, krytymi środkami transportu. Opakowania powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się i bezpośrednim oddziaływaniem czynników atmosferycznych.

### 4.2. Przechowywanie

Miernik powinien być przechowywany w opakowaniu fabrycznym, w pomieszczeniu krytym, pozbawionym par i substancji agresywnych, w którym temperatura i wilgotność względna nie powinny przekraczać warunków dopuszczalnych.

## 5. GWARANCJA

Producent udziela gwarancji na warunkach podanych w Świadectwie Wyrobu, które jest jednocześnie kartą gwarancyjną.



Gwarancja zostaje uchylona w przypadku zastosowania urządzenia niezgodnie z przeznaczeniem, nie zastosowania się do niniejszej instrukcji obsługi, eksploatacji przez niewykwalifikowany personel lub ingerencji w budowę miernika.

## 6. BUDOWA

Miernik **PMS-970P** posiada dwa wejścia pomiarowe - jedno wejście prądowe 0-20 mA oraz jedno wejście napięciowe 0-10V. Wejście prądowe wyposażone jest w zabezpieczenie chroniące rezystor pomiarowy przed uszkodzeniem. Prąd wejściowy jest ograniczony na poziomie 40 mA (typowo). Gdy temperatura rezystora pomiarowego zmaleje, zabezpieczenie automatycznie wyłącza się, a urządzenie powraca do wyświetlania wartości pomiarowej. Po wyłączeniu zabezpieczenia pomiary przez pewien czas mogą mieć nieco mniejszą dokładność (do czasu całkowitego wystygnięcia układu). Odczyt może być swobodnie skalowany przez użytkownika. Można też zaprogramować zaokrąglenie odczytu i stopień filtracji.

Miernik w wersji **PMS-970P** posiada duży wyświetlacz cyfrowy bez wskaźnika linijkowego. Zależnie od wersji miernik może być wyposażony w 2 lub 4 przekaźniki służące do sygnalizacji i sterowania. Progi zadziałania przekaźników są programowane. Przekaźniki mogą się załączać lub wyłączać przy przekroczeniu zaprogramowanego poziomu. Stan przekaźników jest sygnalizowany przez diody świecące na płycie czołowej. Specjalna funkcja pozwala ustawić naprzemienne załączanie przekaźników przydatne np. przy sterowaniu kaskadą pomp. W tym trybie pracy algorytm zapewnia załączenie tego wyjścia, które najdłużej pozostawało bezczynne, dzięki czemu urządzenia sterowane przekaźnikami zużywają się równomiernie.

Opcjonalnie miernik może być wyposażony w pasywne wyjście prądowe. Zakres zmiany prądu na tym wyjściu jest osobno programowany. Łącze komunikacyjne RS-485 oraz wyjście zasilania przetworników dostępne są w standardzie. Miernik dostępny jest w dwóch wersjach układu zasilania tj. 85 – 260 V AC/DC oraz 24 V DC.

**PMS-970P** przeznaczony jest do procesów regulacji np. temperatury typu grzanie/chłodzenie z regulowanymi czasami zwłoki zadziałania przekaźników wyjściowych, sterowania poziomami lub zaworami.

## 7. MONTAŻ

Urządzenie zostało zaprojektowane i wykonane w sposób zapewniający wysoki poziom bezpieczeństwa użytkownika oraz odporności na zakłócenia występujące w typowym środowisku przemysłowym. Aby cechy te mogły być w pełni wykorzystane instalacja urządzenia musi być prawidłowo przeprowadzona i zgodna z obowiązującymi normami.

Przed przystąpieniem do instalacji należy zapoznać się z podstawowymi wymaganiami bezpieczeństwa umieszczonymi na stronie → 2.

Przed podłączeniem urządzenia do instalacji należy sprawdzić czy napięcie instalacji elektrycznej odpowiada wartości znamionowej napięcia wyspecyfikowanej na etykiecie urządzenia.

Obciążenie powinno odpowiadać wymaganiom wyszczególnionym w danych technicznych.

Wszelkie prace instalacyjne należy przeprowadzać przy odłączonym napięciu zasilającym.

Należy uwzględnić konieczność zabezpieczenia zacisków zasilania przed osobami niepowołanymi.

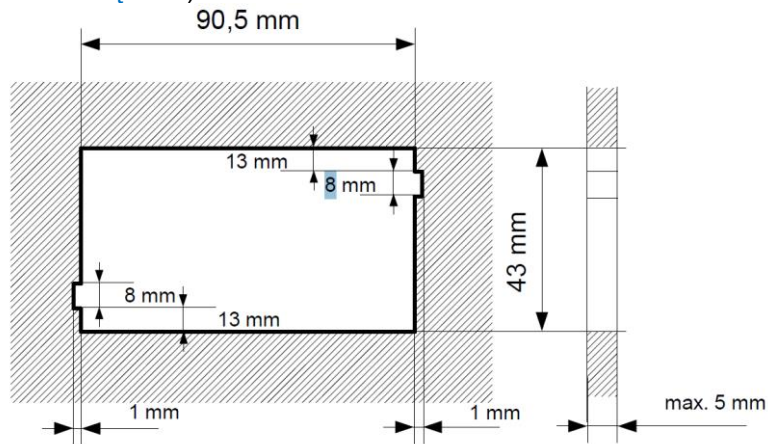
Urządzenie przeznaczone jest do montażu wewnątrz pomieszczeń w obudowie (tablicy, szafie rozdzielczej) zapewniającej odpowiednie zabezpieczenie przed udarami elektrycznymi. Obudowa metalowa musi być połączona z uziemieniem w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami.

Przed przystąpieniem do montażu należy odłączyć napięcie instalacji elektrycznej.

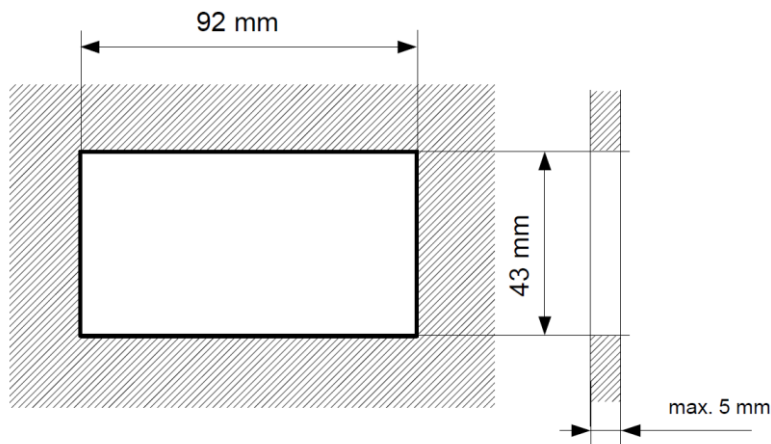
Przed włączeniem urządzenia należy sprawdzić dokładnie poprawność wykonanych połączeń.



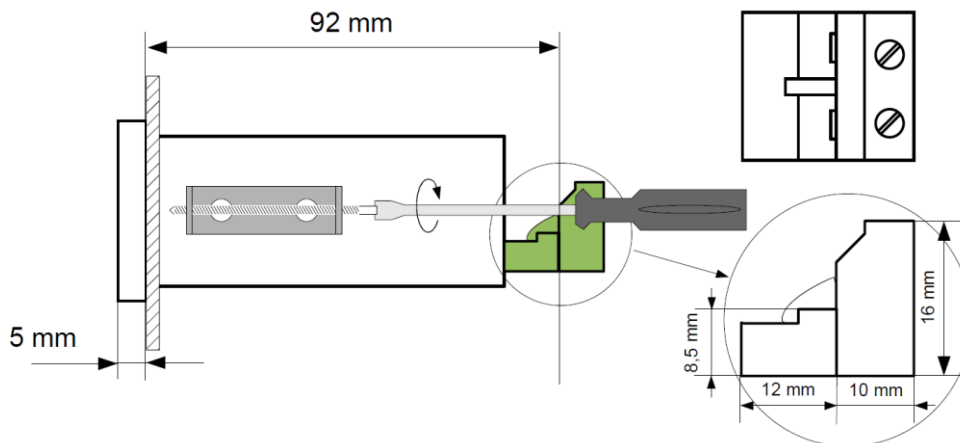
Aby zamontować urządzenie, należy przygotować w tablicy otwór o wymiarach: 90,5 x 43 mm (→ **Rysunek 1. Zalecane wymiary montażowe**, → **Rysunek 2. Dopuszczalne wymiary montażowe**). Grubość materiału, z którego wykonano tablicę nie powinna przekraczać 5 mm. Podczas przygotowania otworu montażowego należy uwzględnić wycięcia na zaczepy umieszczone po obu stronach obudowy (→ **Rysunek 1. Zalecane wymiary montażowe**, → **Rysunek 2. Dopuszczalne wymiary montażowe**). Urządzenie należy umieścić w przygotowanym otworze wkładając je od przedniej strony tablicy, następnie zamocować za pomocą uchwytów (→ **Rysunek 3. Mocowanie za pomocą uchwytów**). Minimalne odległości między osiami otworów montażowych - wynikające z termicznych i mechanicznych warunków pracy - wynoszą 115 mm (w osi poziomej) oraz 67 mm (w osi pionowej) (→ **Rysunek 4. Montaż wielu urządzeń**).



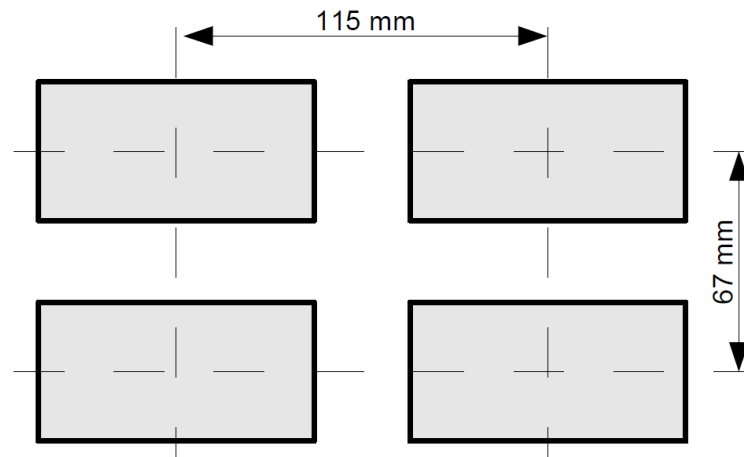
**Rysunek 1. Zalecane wymiary montażowe**



**Rysunek 2. Dopuszczalne wymiary montażowe**



**Rysunek 3. Mocowanie za pomocą uchwytów**



Rysunek 4. Montaż wielu urządzeń

## 8. PODŁĄCZENIE



Wszystkie czynności podłączeniowe i montażowe należy wykonywać przy odłączonym zasilaniu.

### 8.1. Środki ostrożności

Instalacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel posiadający uprawnienia wymagane do instalacji urządzeń elektrycznych. Podczas instalacji należy uwzględnić wszystkie dostępne wymogi ochrony. Na instalatorze spoczywa obowiązek wykonania instalacji zgodnie z niniejszą instrukcją oraz przepisami i normami dotyczącymi bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej właściwymi dla rodzaju wykonywanej instalacji.

Urządzenie nie jest wyposażone w wewnętrzny bezpiecznik oraz wyłącznik zasilania. Z tego względu należy zastosować zewnętrzny bezpiecznik zwłoczny z możliwie minimalną wartością znamionową prądu (zalecany dwubiegunowy na prąd znamionowy nie większy niż 2A) oraz wyłącznik zasilania umieszczony w pobliżu urządzenia.

W przypadku zastosowania bezpiecznika jednobiegunowego musi być on zamontowany w przewodzie fazowym (L).

Przekrój kabla sieciowego powinien być tak dobrany aby w przypadku zwarcia kabla od strony urządzenia zapewnione było zabezpieczenie kabla za pomocą bezpiecznika instalacji elektrycznej.

Okablowanie musi być zgodne z odpowiednimi normami, lokalnymi przepisami i regulacjami.

W celu zabezpieczenia przed przypadkowym zwarciem przewody podłączeniowe powinny być zakończone odpowiednimi izolowanymi końcówkami kablowymi.

Śruby zacisków należy dokręcić. Zalecany moment obrotowy dokręcenia wynosi 0,5 Nm. Poluzowane śruby mogą wywołać pożar lub wadliwe działanie. Zbyt mocne dokręcenie śrub może doprowadzić do uszkodzenia połączeń wewnątrz urządzenia oraz zerwania gwintu.

W przypadku, kiedy urządzenie wyposażone jest w zaciski rozłączne powinny one być wetknięte do odpowiednich złączy w urządzeniu, nawet jeśli nie są wykorzystane do jakichkolwiek połączeń.

**Niewykorzystanych zacisków (oznaczonych jako n.c.) nie wolno wykorzystywać do podłączenia jakichkolwiek przewodów podłączeniowych (np. w charakterze mostków) gdyż może to spowodować uszkodzenie urządzenia lub porażenie elektryczne.**

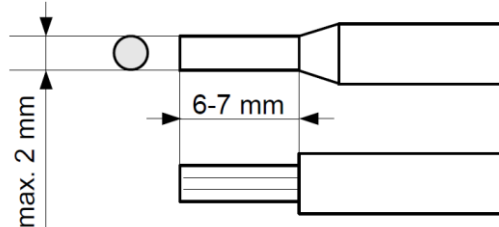
Jeśli urządzenie wyposażone jest w obudowę, osłony oraz dławnice uszczelniające, chroniące przed dostępem wody, należy zwrócić szczególną uwagę na ich prawidłowe dokręcenie lub dociśnięcie. W przypadkach wątpliwych należy rozważyć możliwość zastosowania dodatkowych środków zapobiegawczych (osłon, zadaszeń, uszczelniaczy itp.). Niestarannie wykonany montaż może zwiększyć ryzyko porażenia elektrycznego.

Po zakończonej instalacji nie wolno dotykać złącz urządzenia gdy włączone jest napięcie zasilające gdyż grozi to porażeniem elektrycznym.

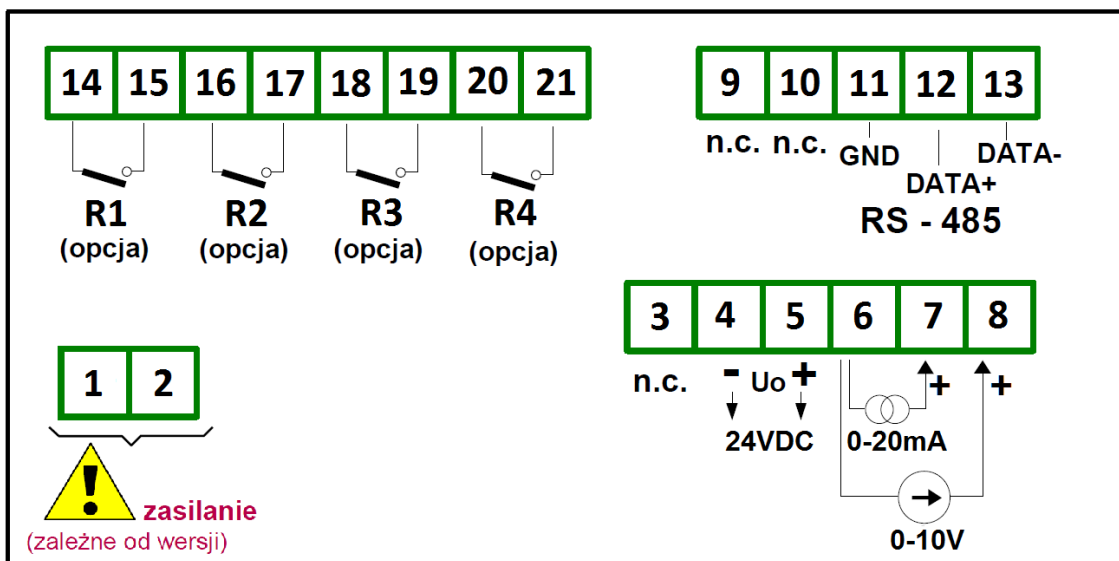
**Ze względu na możliwe znaczne zakłócenia występujące w instalacjach przemysłowych należy stosować odpowiednie środki zapewniające poprawną pracę urządzenia. Niestosowanie wymienionych poniżej zaleceń może w pewnych okolicznościach prowadzić do przekroczenia poziomów zaburzeń elektromagnetycznych przewidzianych dla typowego środowiska przemysłowego, co w konsekwencji może powodować błędne wskazania urządzenia.**

- Należy unikać wspólnego (równoległego) prowadzenia przewodów sygnałowych i transmisyjnych wraz z przewodami zasilającymi i sterującymi obciążeniami indukcyjnymi (np. stycznikami). Przewody takie powinny krzyżować się pod kątem prostym.
- Cewki styczników i obciążenia indukcyjne powinny być wyposażone w układy przeciwzakłóceńowe np. typu RC.
- Zaleca się stosowanie ekranowanych przewodów sygnałowych. Ekran przewodów sygnałowych powinien być podłączony do uziemienia tylko w jednym z końców ekranowanego przewodu.
- W przypadku zakłóceń indukowanych magnetycznie zaleca się stosowanie skręconych par przewodów sygnałowych (tzw. skrętki). Skrętkę (najlepiej ekranowaną) należy stosować dla połączeń transmisji szeregowej RS-485.
- W sytuacji gdy obwody pomiarowe lub sterujące są dłuższe niż 30m lub wychodzą poza obręb budynku, wymaga się instalowania dodatkowych zabezpieczeń przed przepięciami.
- W przypadku zakłóceń od strony zasilania zaleca się stosowanie odpowiednich filtrów przeciwzakłóceńowych. Należy pamiętać aby połączenia pomiędzy filtrem a urządzeniem były jak najkrótsze a metalowa obudowa filtra była podłączona do uziemienia jak największą powierzchnią. Nie można dopuścić, aby przewody dołączone do wyjścia filtra biegły równoległe do przewodów zakłóconych (np. obwodów sterujących przekaźnikami lub stycznikami).

Podłączenie napięcia zasilającego oraz sygnałów pomiarowych i sterujących umożliwiają złącza śrubowe umieszczone w tylnej części obudowy urządzenia.

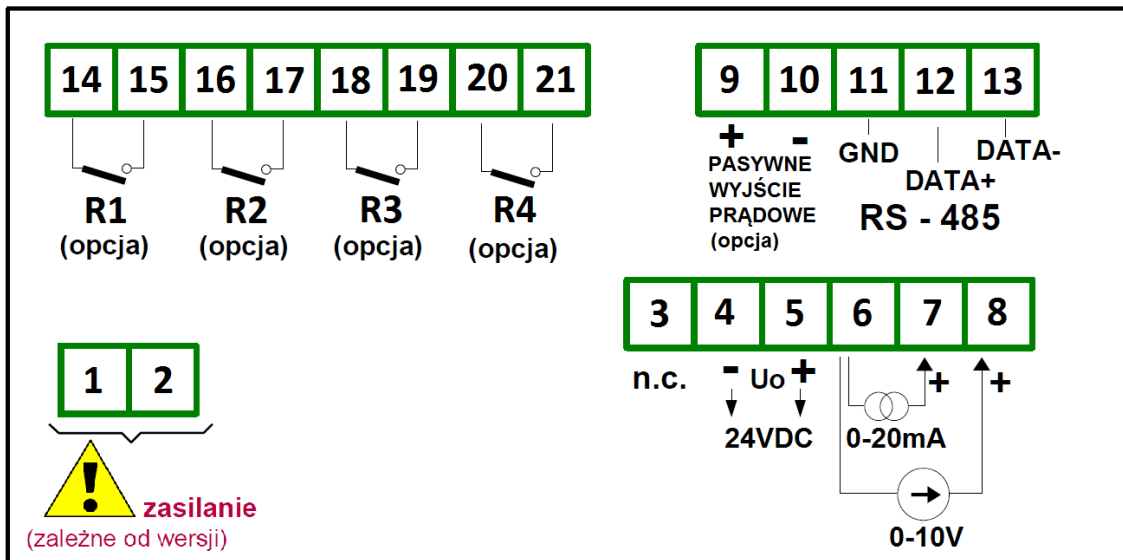


**Rysunek 5.** Sposób odizolowania przewodów oraz wymiary końcówek kablowych

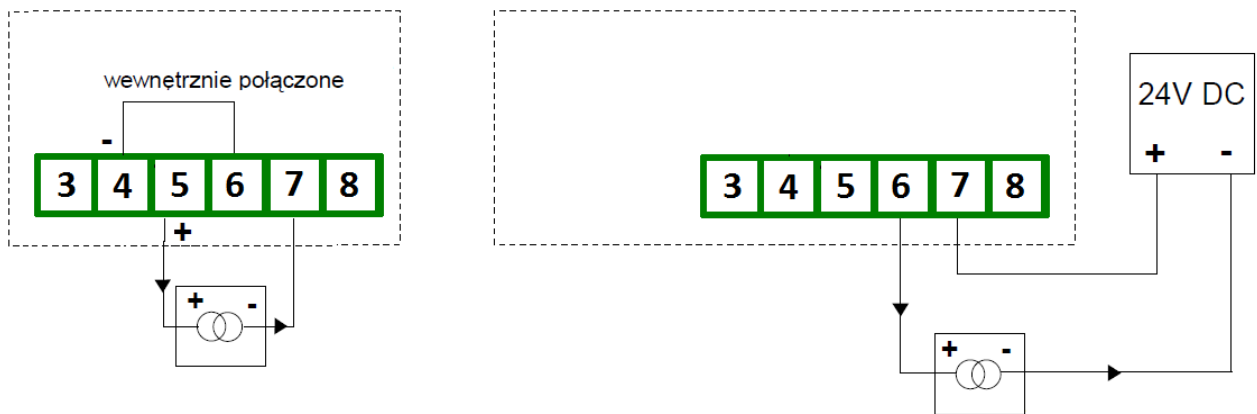


**Rysunek 6.** Opis wyprowadzeń dla wersji standardowej

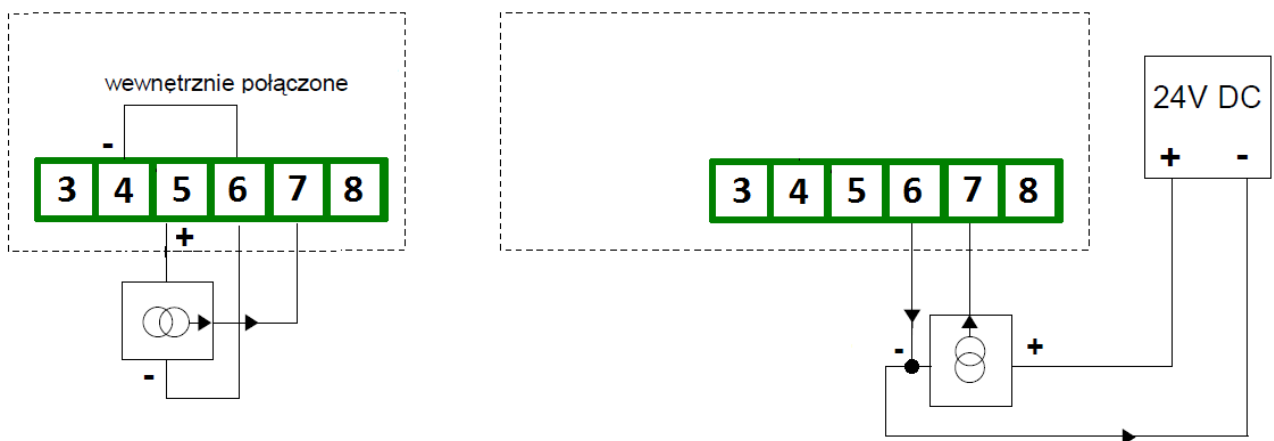




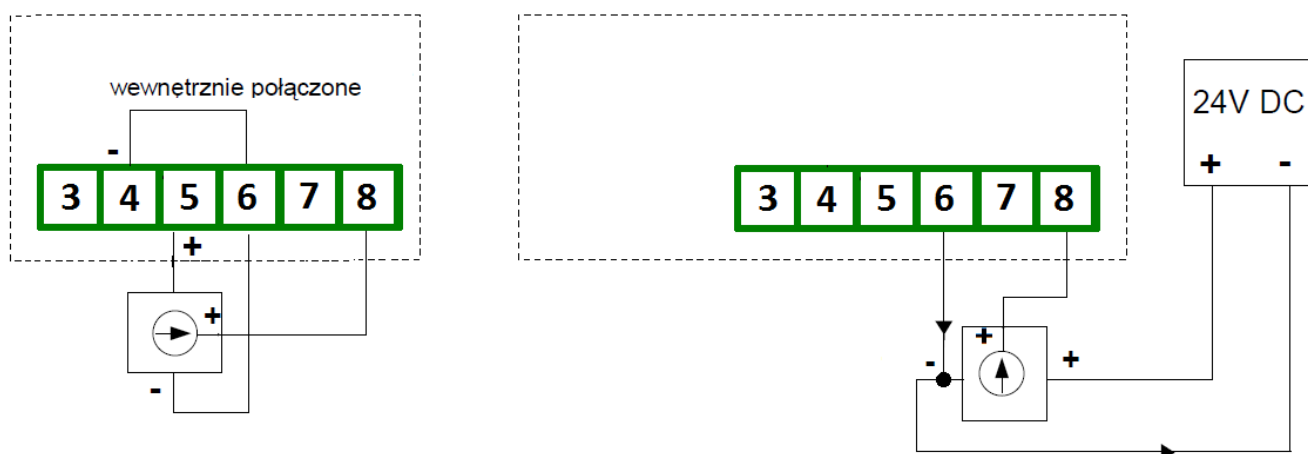
Rysunek 7. Opis wyprowadzeń dla wersji z dodatkowym pasywnym wyjściem prądowym



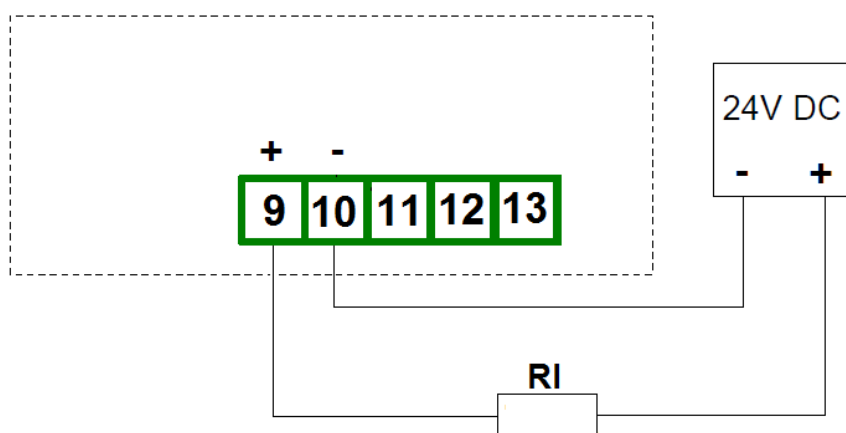
Rysunek 8. Podłączenia przetworników 2 przewodowych



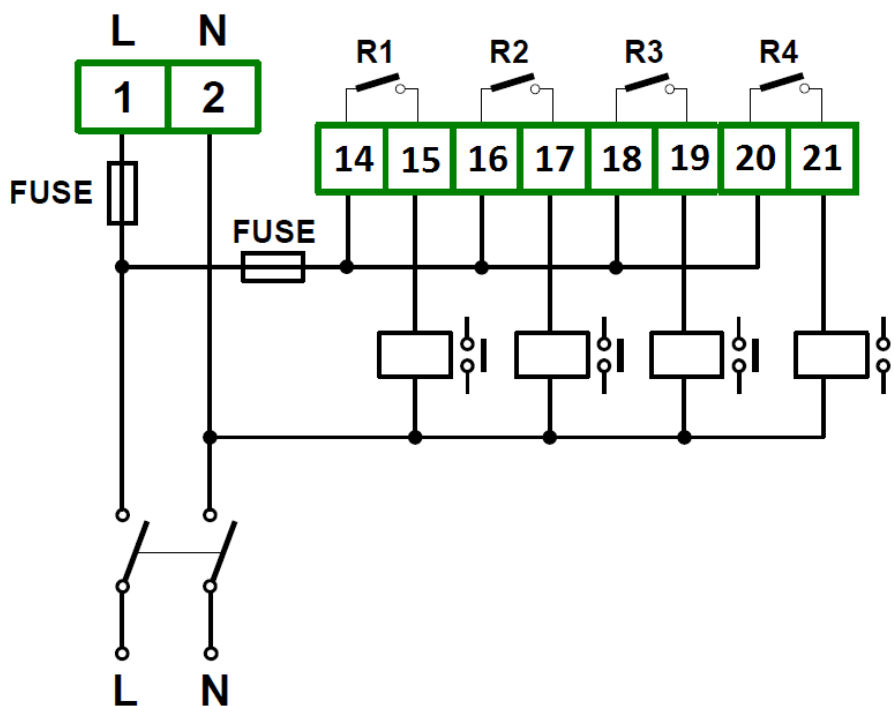
Rysunek 9. Podłączenia przetworników prądowych 3 przewodowych



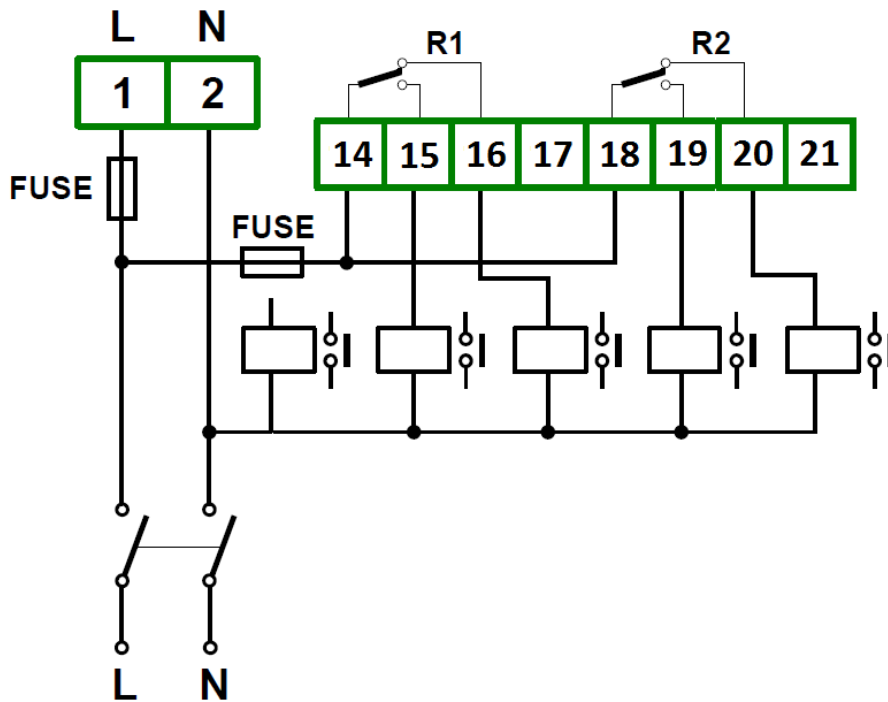
Rysunek 10. Podłączenia przetworników napięciowych



Rysunek 11. Podłączenie pasywnego wyjścia prądowego

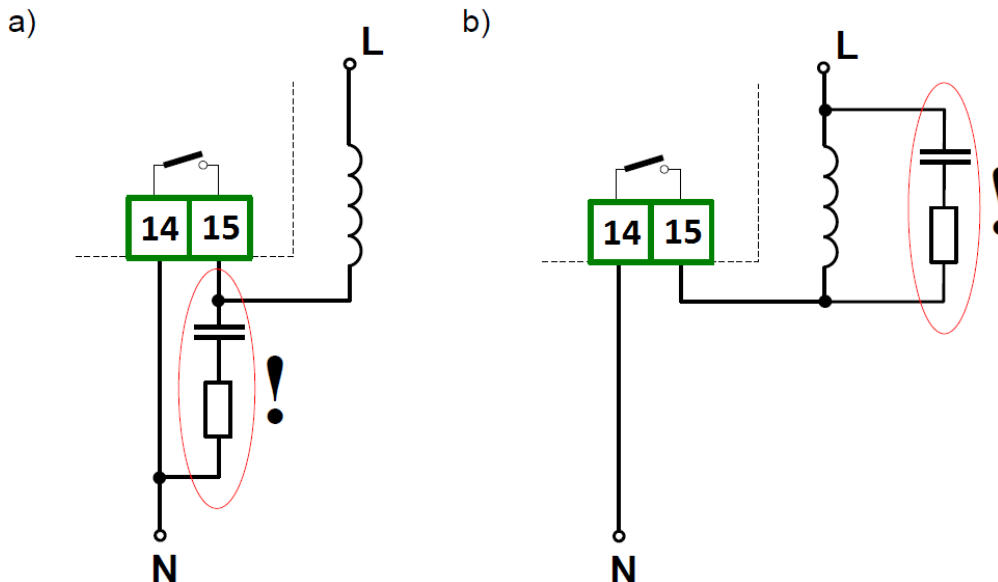


Rysunek 12. Podłączenie zasilania oraz 4 przekaźników sterujących obciążeniami



Rysunek 13. Podłączenie zasilania oraz 2 przekaźników sterujących obciążeniami

Styki wyjść przekaźnikowych nie są wyposażone w obwody gasikowe. Przy wykorzystaniu wyjść przekaźnikowych do przełączania obciążeń indukcyjnych (cewek styczników, przekaźników, elektromagnesów, solenoidów itd.) wymagane jest zastosowanie dodatkowego obwodu tłumiącego (typowo kondensator 47 nF, min. 250 V AC w szereg z rezystorem 100 R, dołączone równoległe do styków przekaźnika lub lepiej bezpośrednio równoległe do załączanej indukcyjności). W wyniku zastosowania obwodu tłumiącego zmniejszony zostaje poziom zakłóceń generowanych podczas przełączania oraz zwiększona zostaje trwałość styków przekaźnika.



Rysunek 14. Przykłady równoległego podłączenia obwodu tłumiącego a) do styków przekaźnika, b) do obciążenia indukcyjnego

Tabela 1. Przyporządkowanie zacisków miernika

Złącze	Nr zacisku	Oznaczenie	Rodzaj	Wartość znamionowa
ZASILANIE 230V	1	L	zasilanie	230V AC/50Hz
	2	N		
ZASILANIE 24V (opcja)	1	+	zasilanie	24V AC/DC
	2	-		
WEJŚCIA I ZASILACZ POMOCNICZY	3			
	4	-	wyjście zasilacza obwodu pomiarowego	24VDC
	5	+		
	6	0	masa wejść pomiarowych	
	7	mA	wejście prądowe	20mA
	8	V	wejście napięciowe	10V
WYJŚCIA SYGNAŁOWE	9	4-20mA	wyjście prądowe	4-20mA
	10			
	11	E	masa interfejsu RS485 (ekran)	
	12	A+	linia A interfejsu RS485	
13	B-	linia B interfejsu RS485		
WYJŚCIA PRZEKAŹNIKOWE Wersja z 4 przekaźnikami	14	C	zestyk wspólny	1A/250VAC
	15	NO	zestyk normalnie otwarty	
	16	C	zestyk wspólny	
	17	NO	zestyk normalnie otwarty	
	18	C	zestyk wspólny	
	19	NO	zestyk normalnie otwarty	
	20	C	zestyk wspólny	
21	NO	zestyk normalnie otwarty		
WYJŚCIA PRZEKAŹNIKOWE Wersja z 2 przekaźnikami	14	C	zestyk wspólny	1A/250VAC
	15	NO	zestyk normalnie otwarty	
	16	NC	zestyk normalnie zamknięty	
	17			
	18	C	zestyk wspólny	
	19	NO	zestyk normalnie otwarty	
	20	NC	zestyk normalnie zamknięty	
21				

## 9. PARAMETRY TECHNICZNE

**Tabela 2.** Parametry techniczne

KATEGORIA	PARAMETR	WARTOŚĆ	UWAGI
POMIAR	Dokładność pomiaru	+/-0.1% zakresu pom.	
	Dryft cieplny	+/- 100ppm	
	Wewnętrzna rozdzielczość pomiaru	15 bitów	
	Częstotliwość próbkowania	16,6Hz	
	Stała czasowa filtra cyfrowego	0-15,36s	
	Tłumienie zakłóceń różnicowych	>65dB	f=50Hz
WEJŚCIE PRĄDOWE	Zakres pomiaru	0..20mA	0...21mA
	Rezystancja wejściowa	<56Ω	
	Maksymalny prąd wejściowy	ograniczony wewn.	b.o. czasu
	Napięcie ogranicznika przepięć	-0.6...+36V	transil
WEJŚCIE NAPIĘCIOWE	Zakres pomiaru	0...10V	0... 10.5V
	Rezystancja wejściowa	>50kΩ	
	Napięcie ogranicznika przepięć	-0.6...+36V	transil
WYJŚCIA STERUJĄCE STYKOWE	Prąd / napięcie znamionowe	1A / 250VAC	
	Typ zestyku, wersja 2 przekaźnikowa	2 x NO/NC	
	Typ zestyku, wersja 2 przekaźnikowa	4 x NO	
	Wytrzymałość napięciowa otwartego zestyku	1000VAC	
	Trwałość mechaniczna / elektryczna	15x10 <sup>6</sup>	
	Zdolność łączeniowa	250VA	obciążenie rezyst.
WYJŚCIE LINIOWE	Zakres prądu wyjściowego	3..21mA	
	Zakres napięcia na wyjściu	10-30VDC	
	Dokładność	+/- 0.1%	
	Rozdzielczość wewnętrzna	12 bitów	
	Dryft cieplny	+/- 100ppm/C	
	Wpływ napięcia wyjściowego	+/- 20ppm/V	
	Napięcie ogranicznika przepięć	36V	transil
	Częstotliwość odświeżania	30Hz	
INTERFEJS SZEREGOWY	Typ interfejsu	RS485	
	Protokół	MODBUS RTU	
	Szybkość transmisji	2.4, 4.8, 9.6, 19.2kbps	
	Ilość bitów danych	8	
	Napięcie ogranicznika przepięć	+7 / -12V	transil
ZASILACZ OBWODU POMIAROWEGO	Napięcie znamionowe	24VDC, +5/-10%	
	Prąd znamionowy	25mA	
	Zabezpieczenie Przeciwwzwarciowe	ciągłe	
	Napięcie ogranicznika przepięć	36V	
ZASILANIE	Wersja 230V	85...260V AC; 50÷60Hz 120...360V DC	separowane
	Wersja 24V (opcja)	20-35VDC 18-26VAC	separowane
	Pobór mocy	<4,5W	
WYŚWIETLACZ	Liczba / kolor cyfr	4 / czerwony	
	Wysokość cyfr	20mm	

ŚRODOWISKO	Zakres temperatury pracy	-20...+50°C	
	Zakres temperatury składowania	-20 ...+70°C	
	Wilgotność względna	10-95%	bez kondensacji
	Stopień ochrony pł. przedniej	IP-65	
	Stopień ochrony pł. tylnej	IP-20	
	Stopień zanieczyszczenia	2	
	Kategoria przeięcia	II	
WYTRZYMAŁOŚĆ IZOLACJI	Zasilanie - pozostałe obwody	2300VAC	
	Wyjścia przekaźnikowe - pozostałe obwody	2300VAC	
	Wyjście analogowe	1000VAC	
OBUDOWA /MONTAŻ	Wymiary	48x96x120mm	
	Masa	280g	
	Wymiary otworu montażowego	44.5x91mm	
	Grubość panelu montażowego	0..15mm	
	Odległość przyrządów w poziomie	>70mm	między osiami symetrii
	Odległość przyrządów w pionie	>120mm	między osiami symetrii
NORMY	Bezpieczeństwo elektryczne	PN-EN 61010-1:2011	
	Kompatybilność elektromagnetyczna	PN-EN 61326-1:2021-10	

## 10. OBSŁUGA MIERNIKA

### 10.1. Programowanie



Nieprawidłowe zaprogramowanie miernika może spowodować brak wskazań i niekontrolowane załączanie wyjść sterujących!

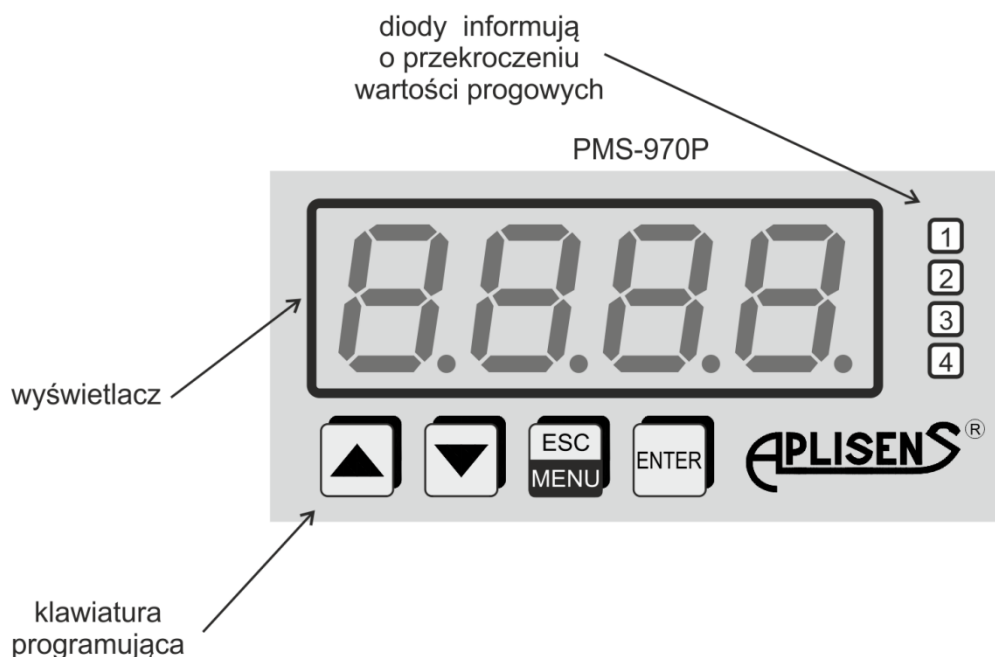
Miernik ma wiele funkcji pomiarowych i sterujących, które można wykorzystać przez odpowiednie zaprogramowanie. Programowanie miernika wykonuje się przy pomocy przycisków na jego płycie czołowej. Funkcje programowania są chronione przed przypadkową ingerencją kodem.

Programowanie miernika uruchamia się przez naciśnięcie i przytrzymanie przycisku ESC przez 2 sekundy. Kiedy na wyświetlaczu pojawi się komunikat „P.cod” należy nacisnąć po kolei przyciski: **ESC**, **▲**, **▲**, **ENT**.

Mamy wtedy dostęp do zestawu funkcji pozwalających na konfigurację (programowanie) miernika. Rola przycisków podczas programowania podana jest w → [Tabela 3. Przyporządkowanie przycisków klawiatury](#).

Wartości liczbowe, wielocyfrowe edytuje się cyfra po cyfrze przyciskami kursorów, potwierdzając każdą cyfrę naciśnięciem przycisku **ENT**. Edytowana cyfra wyróżniana jest przez miganie. Po zatwierdzeniu ostatniej cyfry cała wartość liczbowa zostaje wprowadzona do pamięci.

Wszystkie wykonane prawidłowo nastawy zostają zapisane w pamięci nieulotnej miernika w momencie wyjścia z trybu programowania.



Rysunek 15. Widok panelu sterowania

Tabela 3. Przyporządkowanie przycisków klawiatury

<b>Przycisk</b>	<b>Funkcja przycisku</b>
▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przejście do następnej funkcji, opcji</li> <li>– zwiększanie ustawianych cyfr</li> </ul>
▼	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przejście do poprzedniej funkcji, opcji</li> <li>– zmniejszanie ustawianych cyfr</li> </ul>
<b>ESC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ESCAPE, anulowanie, wyjście</li> <li>– powrót do poprzedniego poziomu programowania</li> </ul>
<b>ENT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ENTER, wybór funkcji lub opcji</li> <li>– zatwierdzenie ustawionej wartości</li> </ul>

Tabela 4. Funkcje programowania miernika

<b>Nazwa</b>	<b>Opis</b>	<b>Zakres nastaw</b>	<b>Nastawa domyślna</b>	<b>Objaśnienia</b>
Fn00	Wybór wejścia	<b>I</b> -prądowe 0-20mA, <b>U</b> -napięciowe 0-10V	<b>1</b>	
Fn01	Liczba punktów skalowania	<b>2-16</b>	<b>2</b>	
Fn02	Skalowanie odczytu	<b>P01 do Pnn</b> punkty skali <b>-9.99 do 99.99</b> sygnał wejściowy <b>-999 do 9999</b> odczyt:	<b>P01 : 00.00 : 0000</b> <b>P02 : 20.00 : 2000</b>	Dla każdego punktu charakterystyki trzeba ustawić wartość sygnału i odczyt dla tej wartości. <sup>(1)</sup>
Fn03	Położenie kropki dziesiętnej	<b>0000; 0.000; 00.00; 000.0</b>	<b>00.00</b>	Zera wiodące są związane.
Fn04	Zaokrąglenie wartości odczytu	<b>1, 2, 5, 10</b>	<b>1</b>	(bez zaokrąglenia)
Fn05	Stała czasowa filtracji	<b>0</b> – 20ms, <b>1</b> - 60ms, <b>2</b> - 120ms, <b>3</b> - 240ms, <b>4</b> - 480ms, <b>5</b> - 960ms, <b>6</b> - 1.92s, <b>7</b> – 3.84s, <b>8</b> - 7.68s, <b>9</b> - 15.36s	<b>2</b>	

Fn07	Alarmy- definicja działania	<b>AL1, AL2, AL3, AL4</b>	<b>AL1 : H : 1</b> <b>AL2 : L : 1</b> <b>AL3 : H : 1</b> <b>AL4 : L : 1</b>	Dla każdego alarmu ustawia się tryb załą- czenia i histerezę. <sup>(2)</sup>
		<b>H</b> - załączanie przy wzroście odczytu <b>L</b> - załączanie przy spadku odczytu <b>A</b> - sterowanie naprzemienne <b>1 – 9999</b> - histereza		
Fn08	Skalowanie wyjścia prądowego	<b>P01</b> - dolna wartość zakresu <b>P02</b> - górna wartość zakresu	<b>0000 : 4.00</b> <b>2000 : 20.00</b>	Minimalny i maksymalny prąd przyporządkowuje się do podanych wartości odczytu miernika. Nie muszą to być wartości zakresowe odczytu.
		<b>-999</b> do <b>9999</b> odczyt miernika <b>03.00</b> do <b>21.00</b> [mA] prąd wyj- ściowy		
Fn09	Reset na- staw	<b>Ecod</b> <sup>(3)</sup>		Miernik wraca do nastaw domyślnych
Fc01	Adres urządzenia	<b>01h -F7h</b> - adres (000-247)	<b>01</b>	
Fc02	Szybkość transmisji	<b>2.4, 4.8, 9.6, 19.2</b> kbps	<b>9.6</b>	
Fc03	Parzystość	<b>no</b> -brak bitu parzystości <b>even</b> -bit parzystości (even parity) <b>odd</b> -bit nieparzystości (odd parity)		

## Uwagi:

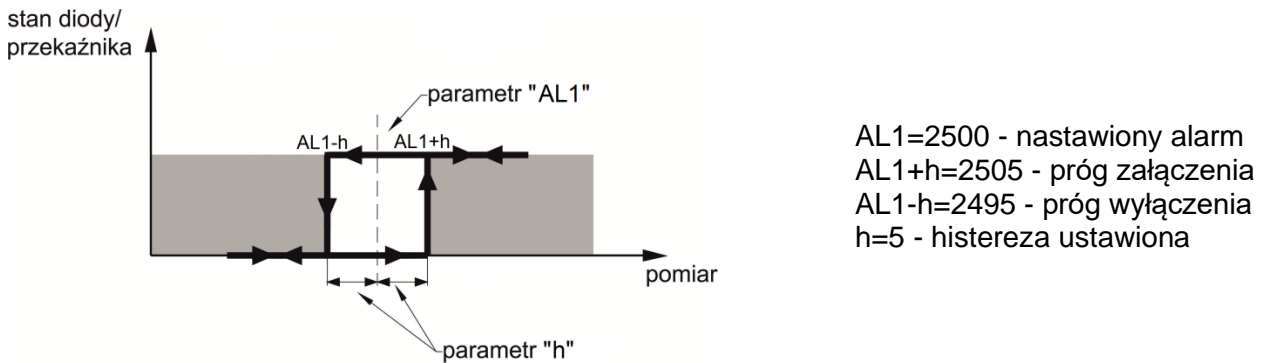
- (1) Fabrycznie miernik ma wprowadzone 2 punkty skalowania P01 i P02, co odpowiada charakterystyce liniowej. Miernik można wyskalować nieliniowo wprowadzając większą liczbę punktów skalowania w Fn01, a następnie wprowadzić dane poszczególnych punktów w funkcji Fn02. Nie można wprowadzić 2 punktów charakterystyki z taką samą wartością sygnału wejściowego. Próba zdublowania już istniejącego wpisu jest odrzucana. Przy każdym wejściu do funkcji Fn02 istniejące punkty skalowania zostają posortowane rosnąco, według wartości sygnału wejściowego.
- (2) Numer progu alarmowego odpowiada numerowi przekaźnika z wyjątkiem sterowania naprzemiennego. Wartość ustawiona w funkcji Fn07 odpowiada połowie histerezy zadziałania danego alarmu.
- (3) Po pojawieniu się komunikatu należy 4-ro krotnie nacisnąć przycisk ENT.

Tabela 5. Przykład ustawień programowania miernika

<b>Parametr</b>	<b>Zadana wartość</b>	<b>Numer funkcji</b>	<b>Nastawy</b>
Rodzaj wejścia	prądowe	Fn00	1
Liczba punktów skalowania	2	Fn01	2
Sygnał wejściowy	4-20mA	Fn02	P01 : 04.00 : 0000 P02 : 20.00 : 3000
Odczyt	0-3000		
Kropka dziesiętna	000.0	Fn03	000.0
Zaokrąglenie odczytu	brak	Fn04	1
Stała czasowa filtracji	240ms	Fn05	3
Załączenie przekaźnika AL1	>2500	(1)	AL1 : 2500
Załączenie przekaźnika AL2	<1000	(1)	AL2 : 1000
Histereza progu AL1	5	Fn07	AL1 : H : 0005
Histereza progu AL2	10		AL2 : L : 0010
Prąd wyjściowy dla odczytu 0	5mA	Fn08	P01 : 0000 : 05.00
Prąd wyjściowy dla odczytu 3000	19mA		P02 : 3000 : 19.00

<sup>(1)</sup>nastawę wykonuje się w czasie normalnej pracy miernika





Rysunek 16. Punkty przełączania przełącznika AL1 w podanym przykładzie

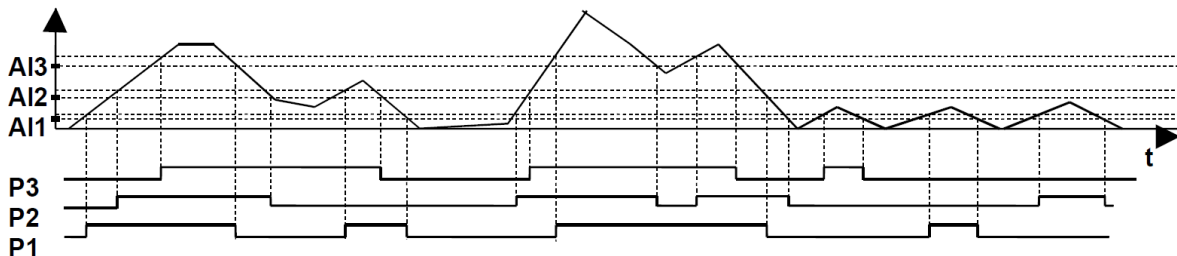
### 10.2. Ustawianie progów alarmowych

Wartości progów alarmowych ustawia się przy pomocy przycisków na płycie czołowej miernika. Aby uruchomić nastawianie progów AL1 i AL3, należy przycisnąć i przytrzymać przez 3s przycisk ▲. Wybrać AL1 lub AL3 przyciskami ▲▼, nacisnąć ENT i wprowadzić pożądaną wartość. Analogicznie ustawia się progi AL2 i AL4, uruchamiając procedurę przez przytrzymanie przycisku ▼.

**i** Jeżeli linijka pracuje w trybie 3 kolorowym, to nastawy progów powinny spełniać zależność  $AL2 \leq AL4 \leq AL3 \leq AL1$ , aby kolory stref były wyświetlane prawidłowo.

### 10.3. Naprzemienne sterowanie wyjść

Poziomy progowe, dla których została ustawiona opcja „A” w funkcji Fn07 pracują w trybie **naprzemiennego załączania**. Tryb ten ma na celu wyrównywanie czasu pracy grupy sterowanych urządzeń. Algorytm opiera się na zasadzie załączenia przy przekroczeniu progu tego przełącznika, który był najdłużej wyłączony. Jeżeli wartość mierzona opada poniżej wartości progowej, to wyłącza się ten przełącznik, który najdłużej był włączony. „Najdłużej” i „najkrócej” oznacza tutaj, że zaprogramowane wyjścia przełącznikowe ustawione są w kolejce do załączenia. Załączany zostaje przełącznik pierwszy w kolejce i przesuwany na jej koniec. Przykład działania algorytmu przedstawiony jest na → Rysunek 17. Działanie algorytmu dla 3 alarmów/przełączników.



Rysunek 17. Działanie algorytmu dla 3 alarmów/przełączników

Poziomy alarmowe w tym algorytmie nie są przypisane do konkretnego przełącznika, gdyż w trakcie pracy następuje odpowiednio zmiana kolejności zadziałania wyjść. W przypadku zaniku zasilania bieżąca kolejność załączonych przełączników nie zostaje zapamiętana. Przykładem zastosowania tego sposobu pracy może być sterowanie zespołem równorzędnych pomp, które odpompowują wodę ze zbiornika. Intensywność odpompowywania (ilość aktualnie działających pomp) zależy od tego jak bardzo podstawowy poziom alarmowy (na powyższym rysunku A1) jest przekroczony.

## 10.4. Komunikaty błędów

Tabela 6. Komunikaty błędów

Komunikat	Opis	Przyczyny	Obsługa
ErrF	Błąd pamięci fabrycznej. Pamięć ta przechowuje fabryczne dane kalibracyjne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– silne zakłócenia radioelektryczne</li> <li>– uszkodzenie wewnętrzne</li> </ul>	Wyłączyć zasilanie miernika na 5s i włączyć ponownie, jeśli komunikat powtórzy się skontaktować się z serwisem
InIF	Inicjowanie pamięci fabrycznej		Wyłączyć zasilanie miernika na 5s i włączyć ponownie, jeśli komunikat powtórzy się skontaktować się z serwisem
ErrU	Błąd pamięci użytkownika. Pamięć ta przechowuje wszystkie zaprogramowane przez użytkownika nastawy.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– silne zakłócenia radioelektryczne</li> <li>– uszkodzenie wewnętrzne</li> </ul>	Wyłączyć zasilanie miernika na 5s i włączyć ponownie. Jeśli komunikat powtórzy się, nacisnąć przycisk ENT. Miernik powinien wczytać nastawy domyślne sygnalizując to chwilowym komunikatem InIU.
InIU	Inicjowanie pamięci użytkownika		Jeśli ten komunikat jest wyświetlany stale, skontaktować się z serwisem.
Miganie Odczytu cyfrowego	Przekroczenie zakresu pomiaru		Sprawdzić obwody pomiarowe.
9999 (migające)	Przekroczenie górnej granicy zakresu odczytu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nieprawidłowe nastawy miernika</li> <li>– nieprawidłowe podłączenie wejść pomiarowych</li> <li>– uszkodzenie wewnętrzne</li> </ul>	Sprawdzić nastawy miernika, czy skalowanie odczytu wykonano poprawnie. Sprawdzić podłączenie wejść pomiarowych miernika. Sprawdzić źródło sygnału wejściowego.
-999 (migające)	Przekroczenie dolnej granicy zakresu odczytu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nieprawidłowe nastawy miernika</li> <li>– nieprawidłowe podłączenie wejść pomiarowych</li> <li>– uszkodzenie wewnętrzne</li> </ul>	Sprawdzić nastawy miernika, czy skalowanie odczytu wykonano poprawnie. Sprawdzić podłączenie wejść pomiarowych miernika. Sprawdzić źródło sygnału wejściowego.

## 10.5. Komunikacja szeregową

**PMS-970P** z protokołem MODBUS działa w trybie RTU jako urządzenie "slave" i wykorzystuje standardowe funkcje: numer 3 (odczyt rejestrów) i numer 16 (zapis do rejestrów).

Obsługiwane dane to zmienne (Z), których wartości wynikają z pomiaru oraz parametry (P), których wartości są ustalane w trakcie programowania miernika.

Zmienne mogą być tylko czytane (R) zaś parametry mogą być tylko do odczytu (R) lub do odczytu i zapisu (R/W).

Zmienne i parametry zostały ułożone w grupy zapewniające funkcjonalność i prostotę obsługi:

1. Rejestry *OdczytAktualny* i *Status* (400002-400003) pozwalają uzyskać podstawową informację o pomiarze tzn. wartość liczbowa (wartość wyświetlana na wyświetlaczu cyfrowym) i jej atrybuty: położenie kropki, przekroczenie zakresu oraz stan przekaźników.
2. Rejestry *PrógAlarmowy1 - SygnałWyjściowy* (400004-400008) uzupełniają podstawowe dane o wartości progów alarmowych i wartość sygnału na wyjściu prądowym.
3. Rejestry *OdczytMinimalny - KoloryBargrafu2532* (400009-400015) stanowią rozszerzenie odczytywanych danych o informacje prezentowane na bargrafie.
4. Rejestry *NumerIdentyfikacyjny - SygnałWyjściowyMax* (400033-400084) stanowią odrębną grupę dającą informację o wszelkich nastawach, wykonanych w przyrządzie z wyjątkiem parametrów portu RS485.
5. Rejestry *AdresSlave - BityStopu* (400097-400099) to parametry interfejsu RS485.

- Rejestr *ModbusFirmwareID* (418435) zawiera unikalny numer wersji implementacji protokołu MODBUS. Dzięki niemu można zrealizować automatyczną konfigurację po stronie mastera do obsługi tego miernika.

Użycie adresów rejestrów spoza wyspecyfikowanych w tabeli poniżej spowoduje wysłanie odpowiedzi z kodem wyjątku 0x02 (zły adres danych - ILLEGA\_DATA\_ADDRESS).

#### Ograniczenia użycia funkcji 16 (zapis do rejestrów):

- Próba zapisania do rejestru, który służy tylko do odczytu (R) spowoduje wysłanie odpowiedzi z kodem wyjątku 0x02 (zły adres danych - ILLEGA\_DATA\_ADDRESS).
- Rejestr 400048 *IloscPunktowSkalowania* i odpowiadająca mu ilość par rejestrów *SygnalXX,OdczytXX* muszą zostać wysłane w jednej ramce. Liczba wysłanych par *SygnalXX,OdczytXX* musi być równa ilości punktów skalowania i rozpoczynać się od rejestru 400049 *Sygnal01*. Nieużywane punkty skalowania zostaną zainicjowane w mierniku wartością kontrolną 25000 (0x61A8).
- Wartości *SygnalXX* nie mogą się powtarzać, w przeciwnym razie zostanie wysłana odpowiedź z kodem wyjątku 0x03 (zła wartość danych - ILLEGA\_DATA\_VALUE).
- Pary *SygnalXX,OdczytXX* muszą być uporządkowane względem rosnących wartości *SygnalXX*, w przeciwnym przypadku miernik odpowie kodem wyjątku 0x03.

Przykład

Skalowanie 2 punktowe - dla zakresu wejściowego 4 ... 20 mA miernik ma wyświetlać zakres 0-1000:

Dane do wysłania w jednej ramce:	400048:	2
	400049:	400
	400050:	0
	400051:	2000
	400052:	1000

W czasie edycji progów alarmowych i programowania miernik nie zwraca danych tylko odpowiada kodem wyjątku 0x06 (SLAVE\_DEVICE\_BUSY). Ten sam wyjątek jest sygnalizowany w trakcie zapisu parametrów do pamięci po potwierdzeniu funkcji 16.

Tabela 7. Zmienne i parametry udostępnione dla zdalnego odczytu/zapisu

Numer/ Adres rejestru	Zmienna/ parametr	Typ/ dostęp	Zakres wartości - dziesiętnie (hex)	Wartość domyślna	Objaśnienia
400002/ 0x0001	<i>OdczytAktualny</i>	Z (R)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	-	
400003/ 0x0002	<i>Status</i>	Z (R)	<b>0-65535</b> <b>(0x0000-0xFFFF)</b>	-	bit0 (najmniej znaczący): PP-tryb działania: 1 - trwa PROGRAMOWANIE edycja parametrów) bit1: EAL - edycja progów alarmowych: 1 - trwa ustawianie progów alarmowych bit2: WEE - zapis parametrów: 1 - trwa zapamiętywanie parametrów bit3: MIG 1 - miga wyświetlacz cyfrowy bit4: UND=1 - przekroczenie minimum zakresu pomiarowego bit5: OVR=1 - przekroczenie maksimum zakresu pomiarowego bit6: MBAR1: miga pierwszy (dolny)

					segmentu bargrafu bit7: MBAR26: miga ostatni (górny) segmentu bargrafu bit8: ALR1: <b>0</b> - przekaźnik AL1 wyłączony <b>1</b> - przekaźnik AL1 załączony bit9: ALR2: <b>0</b> - przekaźnik AL2 wyłączony <b>1</b> - przekaźnik AL2 załączony bit10: ALR3: <b>0</b> - przekaźnik AL3 wyłączony <b>1</b> - przekaźnik AL3 załączony bit11: ALR4: <b>0</b> - przekaźnik AL4 wyłączony <b>1</b> - przekaźnik AL4 załączony bit13,bit12:DPH,DPL - położenie kropki (Fn03): <b>00</b> - „0000” <b>01</b> - „0.000” <b>10</b> - „00.00” <b>11</b> - „000.0” bit14: typ wejścia : <b>0</b> - prądowe <b>1</b> - napięciowe bit15: -
400004/ 0x0003	PrógAlarmowy1	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>1800</b> <b>(0x0708)</b>	próg alarmowy dla AL1
400005/ 0x0004	PrógAlarmowy2	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>200</b> <b>(0x00C8)</b>	próg alarmowy dla AL2
400006/ 0x0005	PrógAlarmowy3	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>1500</b> <b>(0x05DC)</b>	próg alarmowy dla AL3
400007/ 0x0006	PrógAlarmowy4	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>500</b> <b>(0x01F4)</b>	próg alarmowy dla AL4
400008/ 0x0007	SygnalWyjściowy	Z (R)	<b>-32768 - 32767</b> <b>(0x8000-0x7FFF)</b>	-	*10 <sup>-3</sup> mA
400009/ 0x0008	OdczytMinimalny	P (R)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>0 (0x0000)</b>	minimalna wartość spośród parametrów OdczytXX (odpowiada 0% bargrafu)
400100/ 0x0009	OdczytMaksymalny	P (R)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>2000</b> <b>(0x07D0)</b>	maksymalna wartość spośród parametrów OdczytXX (odpowiada 100% bargrafu)
400033/ 0x0020	NumerIdentyfikacyjny	P (R)	<b>0-65535</b> <b>(0x0000-0xFFFF)</b>	-	Unikalny numer egzemplarza miernika; 0 - nie nadano numeru;
400034/ 0x0021	UżytePunktySkalowania	P (R)	Od <b>2 (0x0002)</b> do wartości z Fn01 włącznie	<b>2 (0x0002)</b>	Ilość punktów, dla których wprowadzono wartości w Fn02
400035/ 0x0022	TypWejścia (Fn00)	P (R/W)	<b>0 (0x0000)</b> prądowe <b>1 (0x0001)</b> napięciowe	<b>0 (0x0000)</b>	
400036/ 0x0023	PołożenieKropki (Fn03)	P (R/W)	<b>0x0000</b> - 0000 <b>0x0001</b> - 0.000 <b>0x0002</b> - 00.00 <b>0x0003</b> - 000.0	<b>2 (0x0002)</b>	
400037/ 0x0024	Zaokrąglanie (Fn04)	P (R/W)	<b>1 (0x0001)</b> - do 1 <b>2 (0x0002)</b> - do 2 <b>5 (0x0005)</b> - do 5 <b>10 (0x000A)</b> -do 10	<b>1 (0x0001)</b>	
400038/ 0x0025	StopieńFiltru (Fn05)	P (R/W)	<b>0 - 9</b> <b>(0x0000 - 0x0009)</b>	<b>2 (0x0002)</b>	

400040/ 0x0027	<i>Alarm1</i> (Fn07)	P (R/W)	<b>0x0000</b> - H <b>0x0001</b> - L <b>0x0002</b> - A	<b>0 (0x0000)</b>	dla AL1
400041/ 0x0028	<i>Alarm2</i> (Fn07)	P (R/W)	jak wyżej	<b>1 (0x0001)</b>	dla AL2
400042/ 0x0029	<i>Alarm3</i> (Fn07)	P (R/W)	jak wyżej	<b>0 (0x0000)</b>	dla AL3
400043/ 0x002A	<i>Alarm4</i> (Fn07)	P (R/W)	jak wyżej	<b>1 (0x0001)</b>	dla AL4
400044/ 0x002B	<i>Histereza1</i> (Fn07)	P (R/W)	<b>1 - 9999</b> <b>(0x0001 - 0x270F)</b>	<b>1 (0x0001)</b>	dla AL1
400045/ 0x002C	<i>Histereza2</i> (Fn07)	P (R/W)	jak wyżej	<b>1 (0x0001)</b>	dla AL2
400046/ 0x002D	<i>Histereza3</i> (Fn07)	P (R/W)	jak wyżej	<b>1 (0x0001)</b>	dla AL3
400047/ 0x002E	<i>Histereza4</i> (Fn07)	P (R/W)	jak wyżej	<b>1 (0x0001)</b>	dla AL4
400048/ 0x002F	<i>IlośćPunktów- Skalowania</i> (Fn01)	P (R/W)	<b>2-16</b> <b>(0x0002 - 0x0010)</b>	<b>2 (0x0002)</b>	
400049/ 0x0030	<i>Sygnal01</i> (Fn02:P01)	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>0 (0x0000)</b>	0.00mA albo 0.00V - zależnie od nastawy w Fn00
400050/ 0x0031	<i>Odczyt01</i> (Fn02:P01)	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>0 (0x0000)</b>	
400051/ 0x0032	<i>Sygnal02</i> (Fn02:P02)	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>2000</b> <b>(0x07D0)</b>	20.00mA albo 20.00V - zależnie od nastawy w Fn00
400052/ 0x0033	<i>Odczyt02</i> (Fn02:P02)	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>2000</b> <b>(0x07D0)</b>	
400053/ 0x0034	<i>Sygnal03</i> (Fn02:P03)	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>25000</b> <b>(0x61A8)</b>	25000 (0x61A8) - wartość inicjująca parametr
400054/ 0x0035	<i>Odczyt03</i> (Fn02:P03)	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>25000</b> <b>(0x61A8)</b>	jak wyżej
400055/ 0x0036	<i>Sygnal04</i> (Fn02:P04)	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>25000</b> <b>(0x61A8)</b>	jak wyżej
400056/ 0x0037	<i>Odczyt04</i> (Fn02:P04)	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>25000</b> <b>(0x61A8)</b>	jak wyżej
400057/ 0x0038	<i>Sygnal05</i> (Fn02:P05)	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>25000</b> <b>(0x61A8)</b>	jak wyżej
400058/ 0x0039	<i>Odczyt05</i> (Fn02:P05)	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>25000</b> <b>(0x61A8)</b>	jak wyżej
400059/ 0x003A	<i>Sygnal06</i> (Fn02:P06)	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>25000</b> <b>(0x61A8)</b>	jak wyżej
400060/ 0x003B	<i>Odczyt06</i> (Fn02:P06)	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>25000</b> <b>(0x61A8)</b>	jak wyżej
400061/ 0x003C	<i>Sygnal07</i> (Fn02:P07)	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>25000</b> <b>(0x61A8)</b>	jak wyżej
400062/ 0x003D	<i>Odczyt07</i> (Fn02:P07)	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>25000</b> <b>(0x61A8)</b>	jak wyżej
400063/ 0x003E	<i>Sygnal08</i> (Fn02:P08)	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>25000</b> <b>(0x61A8)</b>	jak wyżej
400064/ 0x003F	<i>Odczyt08</i> (Fn02:P08)	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>25000</b> <b>(0x61A8)</b>	jak wyżej
400065/ 0x0040	<i>Sygnal09</i> (Fn02:P09)	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>25000</b> <b>(0x61A8)</b>	jak wyżej
400066/ 0x0041	<i>Odczyt09</i> (Fn02:P09)	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>25000</b> <b>(0x61A8)</b>	jak wyżej
400067/ 0x0042	<i>Sygnal10</i> (Fn02:P10)	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>25000</b> <b>(0x61A8)</b>	jak wyżej
400068/ 0x0043	<i>Odczyt10</i> (Fn02:P10)	P (R/W)	<b>-999 - 9999</b> <b>(0xFC19-0x270F)</b>	<b>25000</b> <b>(0x61A8)</b>	jak wyżej

400069/ 0x0044	Sygnal11 (Fn02:P11)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400070/ 0x0045	Odczyt11 (Fn02:P11)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400071/ 0x0046	Sygnal12 (Fn02:P12)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400072/ 0x0047	Odczyt12 (Fn02:P12)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400073/ 0x0048	Sygnal13 (Fn02:P13)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400074/ 0x0049	Odczyt13 (Fn02:P13)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400075/ 0x004A	Sygnal14 (Fn02:P14)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400076/ 0x004B	Odczyt14 (Fn02:P14)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400077/ 0x004C	Sygnal15 (Fn02:P15)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400078/ 0x004D	Odczyt15 (Fn02:P15)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400079/ 0x004E	Sygnal16 (Fn02:P16)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400080/ 0x004F	Odczyt16 (Fn02:P16)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400081/ 0x0050	OdczytDlaWyj- ściaMin (Fn08:P01)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	0 (0x0000)	
400082/ 0x0051	OdczytDlaWyj- ściaMax (Fn08:P02)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	2000 (0x07D0)	
400083/ 0x0052	SygnalWyj- ściowyMin (Fn08:P01)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	400 (0x0190)	4.00mA
400084/ 0x0053	SygnalWyj- ściowyMax (Fn08:P02)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	2000 (0x07D0)	20.00mA
400097/ 0x0060	AdresSlave (Fc01)	P (R)	1 - 247 (0x0001- 0x00F7)		Adres tego urządzenia
400098/ 0x0061	Szyb- kośćTransmisji (Fc02)	P (R)	3 (0x0003) - 2400bps 4 (0x0004) - 4800bps 5 (0x0005) - 9600bps 6 (0x0006) - 19200bps	5 (0x0005)	
400099/ 0x0062	Parzystość	P (R)	0 (0x0000) - brak bitu parzystości 1 (0x0001) - bit parzy- stości (even parity) 2 (0x0002) - bit niepa- rzystości (odd parity)	1 (0x0001)	
418435/ 0x4802	ModbusFirmwa reID	P (R)	10000 (0x2710)		Unikalny numer wersji implemen- tacji protokołu MODBUS

## 10.6. Test wyświetlaczy i wyjść

**PMS-970P** posiada specjalną procedurę testu wyświetlacza i przekaźników oraz wyświetlenia wersji programu. Aby wywołać procedurę testową należy w trakcie załączania zasilania trzymać wciśnięty przycisk .

Fazy testu przełączają się w następującym cyklu:

- czterocyfrowa wersja programu,
- świeci cały wyświetlacz cyfrowy,
- świecą diody stanu przekaźników (przekaźniki są załączone),

Przyciskiem **ENT** można przełączyć się do trybu wyświetlania kolejno każdego segmentu wyświetlacza.

Wciskając **ESC** przechodzi się do trybu normalnej pracy miernika.

## 11. HISTORIA MODYFIKACJI

<i>WERSJA</i>	<i>MODBUS FIRMWARE ID</i>	<i>DATA</i>	<i>INFORMACJE O ZMIANACH</i>
2.01		05.2004	
3.00		12.2004	dodana komunikacja szeregową MODBUS
3.05		04.2005	poprawki wersji 3.00, dodanie testu wyświetlacza/wyjść
3.06	10000	05.2005	dodanie rejestru ModbusFirmwareID
01.B.001		06.2024	IO tylko dla PMS-970P

## 12. PRZEGLĄDY

### 12.1. Przeglądy okresowe

Przeglądy okresowe należy wykonywać zgodnie z normami obowiązującymi użytkownika.

W trakcie przeglądu należy skontrolować stan połączeń elektrycznych na zaciskach (pewność połączeń) oraz stabilność zamocowania miernika.

### 12.2. Przeglądy pozaokresowe

Jeśli miernik w miejscu zainstalowania mógł być narażony na uszkodzenia mechaniczne, przepięcia elektryczne lub stwierdzi się nieprawidłową pracę – należy dokonać przeglądów w miarę potrzeb.

W przypadku stwierdzenia braku sygnału w linii przesyłowej lub jego niewłaściwej wartości należy sprawdzić stan kabla, stan połączeń na zaciskach itp. Stwierdzić czy właściwa jest wartość napięcia zasilania i rezystancja obciążenia.

Jeśli linia jest sprawna należy sprawdzić funkcjonowanie miernika.

## 13. ZŁOMOWANIE I UTYLIZACJA



Wyeksploatowane bądź uszkodzone mierniki złomować zgodnie z Dyrektywą WEEE (2012/19/UE) w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego lub zwrócić wytwórcy.

## 14. INFORMACJE DODATKOWE

Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian konstrukcyjnych i technologicznych nie pogarszających parametrów mierników.

