



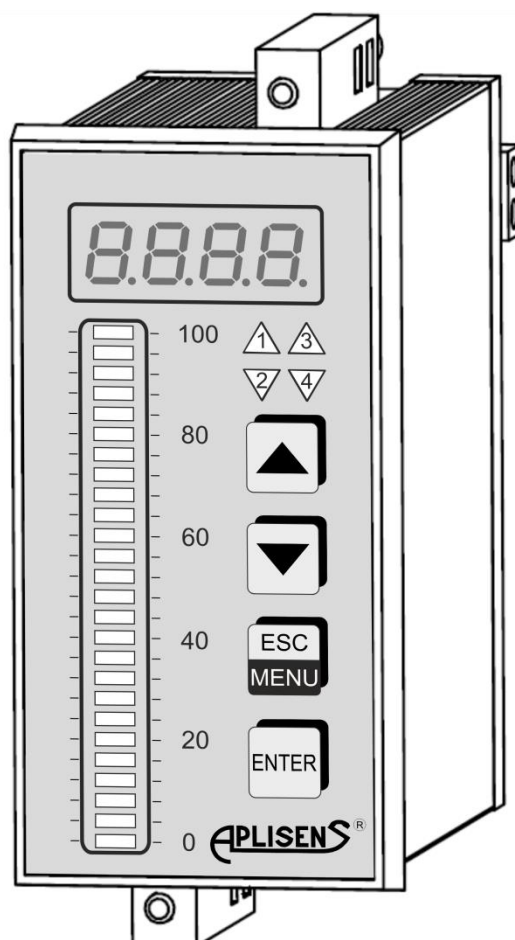
APLISENS S.A. – Produkcja Przemysłowej
Aparatury Pomiarowej i Elementów Automatyki

INSTRUKCJA OBSŁUGI




Programowalny miernik

PMS-970T

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 uderzeń 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

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	2
2.	BEZPIECZEŃSTWO	2
3.	LISTA KOMPLETNOŚCI	2
4.	TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE	2
4.1.	Transport	2
4.2.	Przechowywanie	2
5.	GWARANCJA	2
6.	BUDOWA	3
7.	MONTAŻ	3
8.	PODŁĄCZENIE	5
8.1.	Środki ostrożności	5
9.	PARAMETRY TECHNICZNE	11
10.	OBSŁUGA MIERNIKA	12
10.1.	Programowanie	12
10.2.	Ustawianie progów alarmowych	15
10.3.	Naprzemienne sterowanie wyjść	15
10.4.	Komunikaty błędów	16
10.5.	Komunikacja szeregową	17
10.6.	Test wyświetlaczy i wyjść	22
11.	HISTORIA MODYFIKACJI	22
12.	PRZEGLĄDY	22
12.1.	Przeeglądy okresowe	22
12.2.	Przeeglądy pozaokresowe	22
13.	ZŁOMOWANIE I UTYLIZACJA	22
14.	INFORMACJE DODATKOWE	22

SPIS RYSUNKÓW

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

SPIS TABEL

Tabela 1.	Przyporządkowanie zacisków miernika	10
Tabela 2.	Parametry techniczne	11
Tabela 3.	Przyporządkowanie przycisków klawiatury	13
Tabela 4.	Funkcje programowania miernika	14
Tabela 5.	Przykład ustawień programowania miernika	15
Tabela 6.	Komunikaty błędów	16
Tabela 7.	Zmienne i parametry udostępnione dla zdalnego odczytu/zapisu	18

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej instrukcji jest programowalny miernik typu PMS-970T. 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:

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

Pozycje b), c) dostępne są na stronie internetowej 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-970T** posiada dwa wejścia pomiarowe - jedno wejście prądowe 0-20 mA oraz jedno wejście napięciowe 0-10 V. 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 **PMS-970T** posiada mały wyświetlacz cyfrowy oraz pomocniczy, kolorowy wskaźnik linijkowy pokazujący poziom sygnału na skali procentowej i nastawione progi alarmowe. Linijka może pracować w trybie jednokolorowym lub trzykolorowym, pokazując zaprogramowane przedziały wartości.

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 programowane. Łącze komunikacyjne RS-485 oraz wyjście zasilania przetworników dostępne są w standardzie. Miernik dostępny jest w jednej uniwersalnej wersji wykonania układu zasilania 20 – 250V AC/DC.

PMS-970T 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.

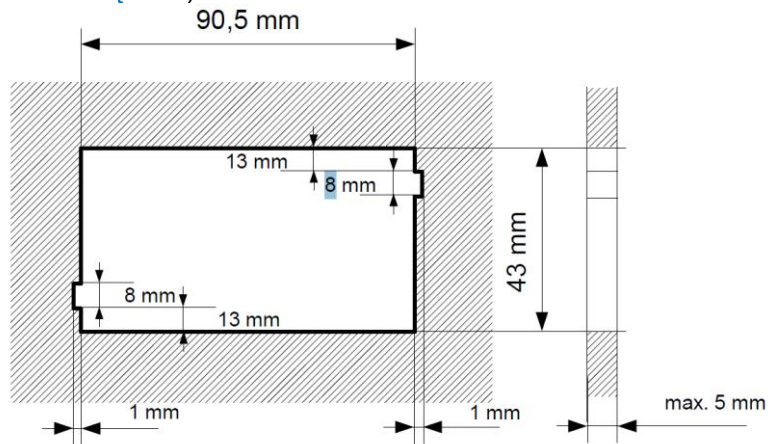
Urządzenie przeznaczone jest do montażu wewnątrz pomieszczeń w obudowie (tablicy, szafie rozdzielczej) zapewniającej odpowiednie zabezpieczenie przed udarami elektrycznymi. Obudowa metalowa musi być połączona z uziemieniem w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami.

Przed przystąpieniem do montażu należy odłączyć napięcie instalacji elektrycznej.

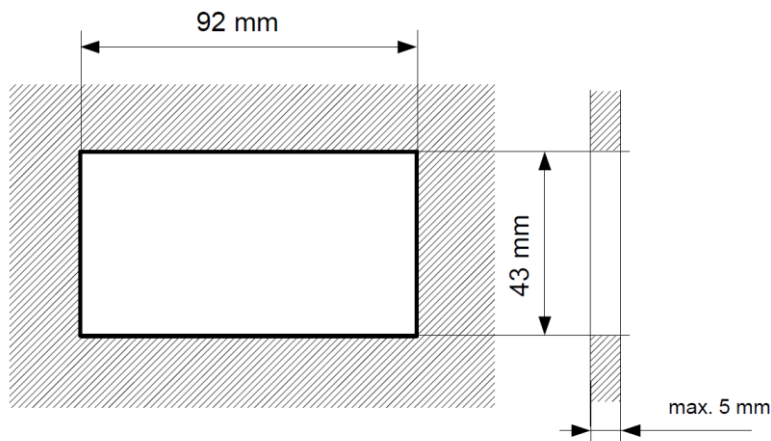
Przed włączeniem urządzenia należy sprawdzić dokładnie poprawność wykonanych połączeń.



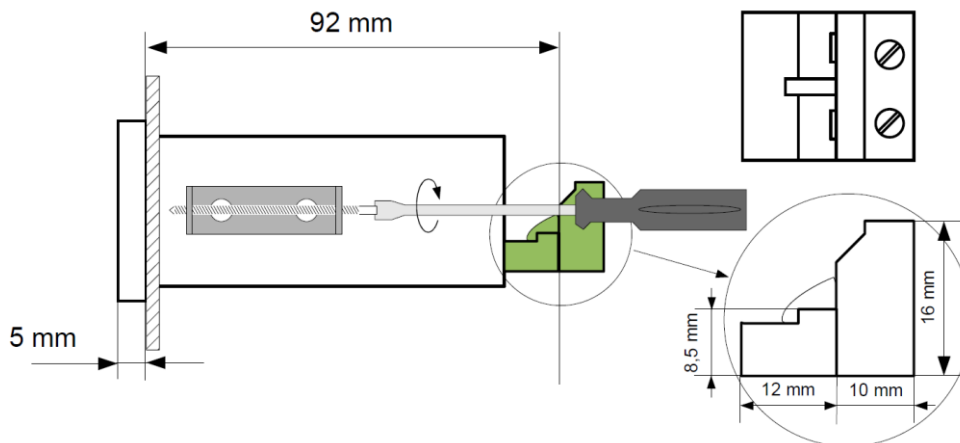
Aby zamontować urządzenie, należy przygotować w tablicy otwór o wymiarach: 90,5 x 43 mm (→ **Rysunek 1. Zalecane wymiary montażowe**, → **Rysunek 2. Dopuszczalne wymiary montażowe**). Grubość materiału, z którego wykonano tablicę nie powinna przekraczać 5 mm. Podczas przygotowania otworu montażowego 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**).



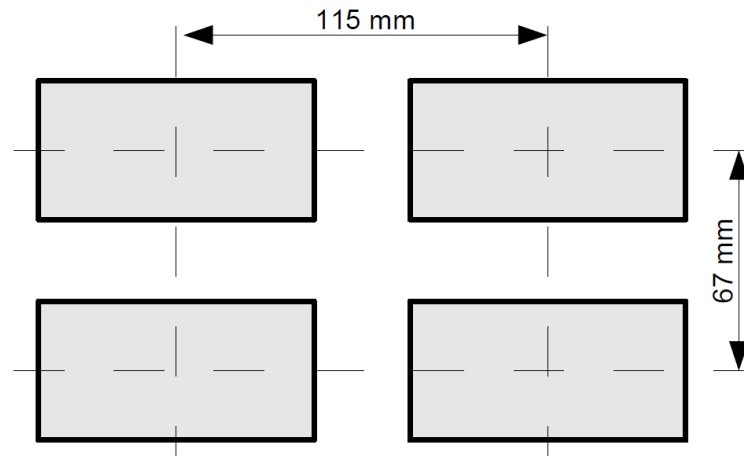
Rysunek 1. Zalecane wymiary montażowe



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 złącz 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.

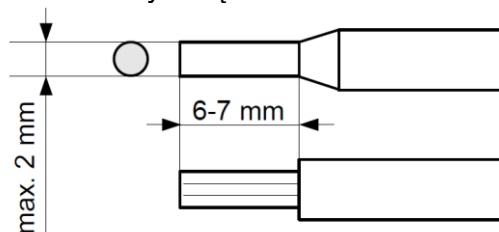
Jeśli urządzenie wyposażone jest w obudowę, osłony oraz dławnice uszczelniające (chroniące przed dostępem wody), należy zwrócić szczególną uwagę na ich prawidłowe dokręcenie lub dociśnięcie. W przypadkach wątpliwych należy rozważyć możliwość zastosowania dodatkowych środków zapobiegawczych (osłon, zadaszeń, 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.

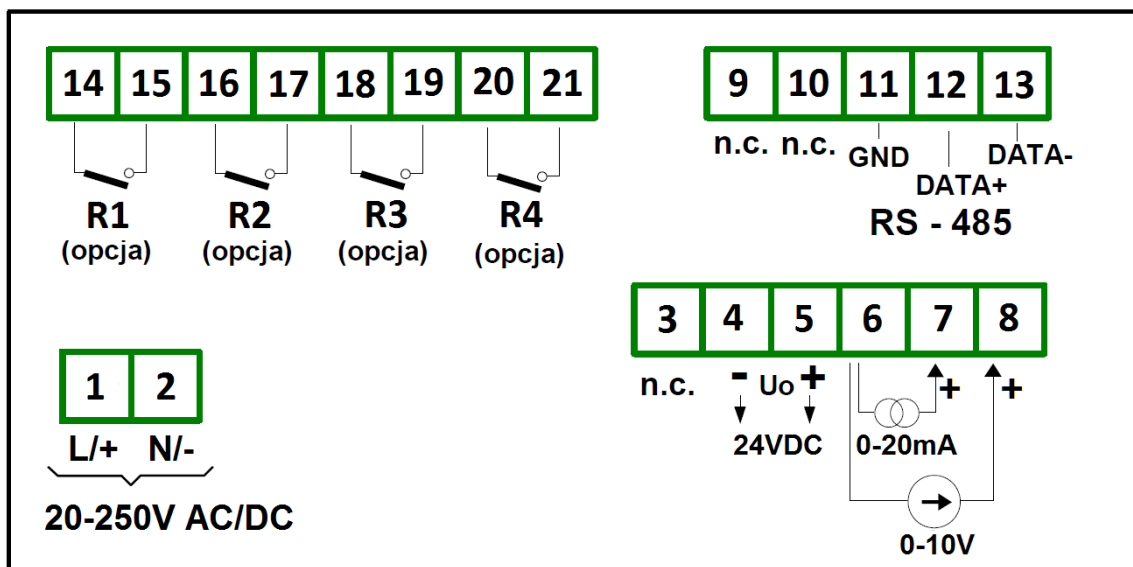
Ze względu na możliwe znaczne zakłócenia występujące w instalacjach przemysłowych należy stosować odpowiednie środki zapewniające poprawną pracę urządzenia. Niestosowanie wymienionych poniżej zaleceń może w pewnych okolicznościach prowadzić do przekroczenia poziomów zaburzeń elektromagnetycznych przewidzianych 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 powinny być podłączone 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).

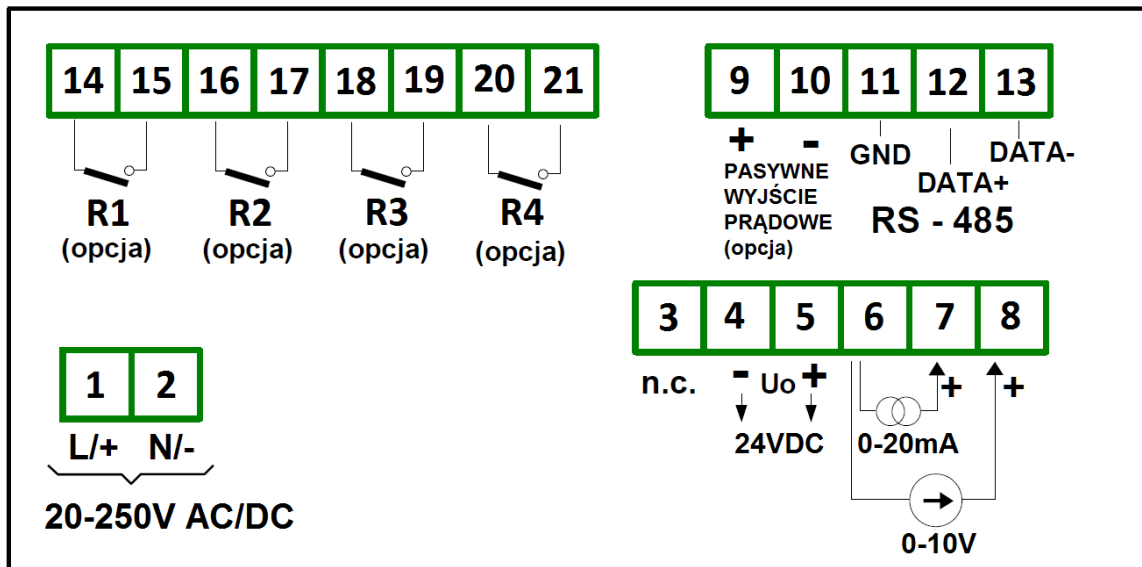
Podłączenie napięcia zasilającego oraz sygnałów pomiarowych i sterujących umożliwiają złącza śrubowe umieszczone w tylnej części obudowy urządzenia.



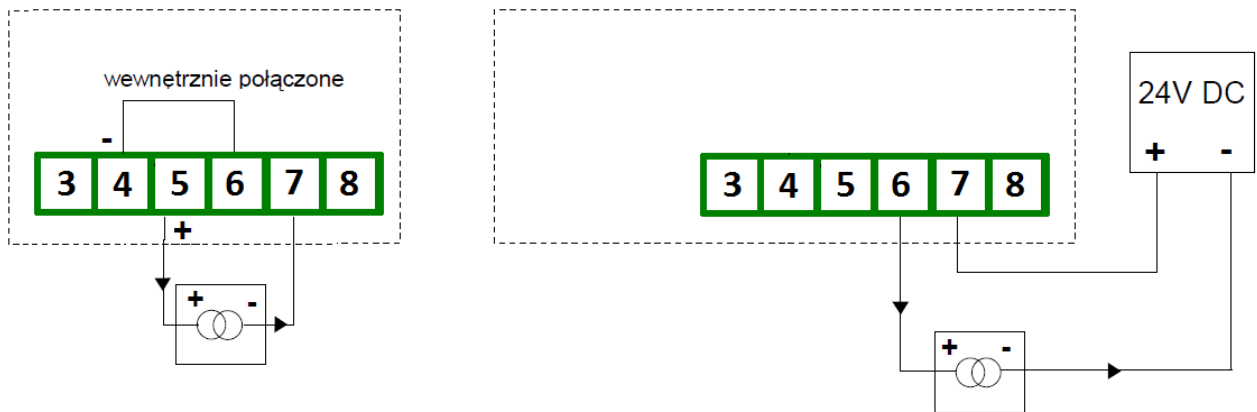
Rysunek 5. Sposób odizolowania przewodów oraz wymiary końcówek kablowych



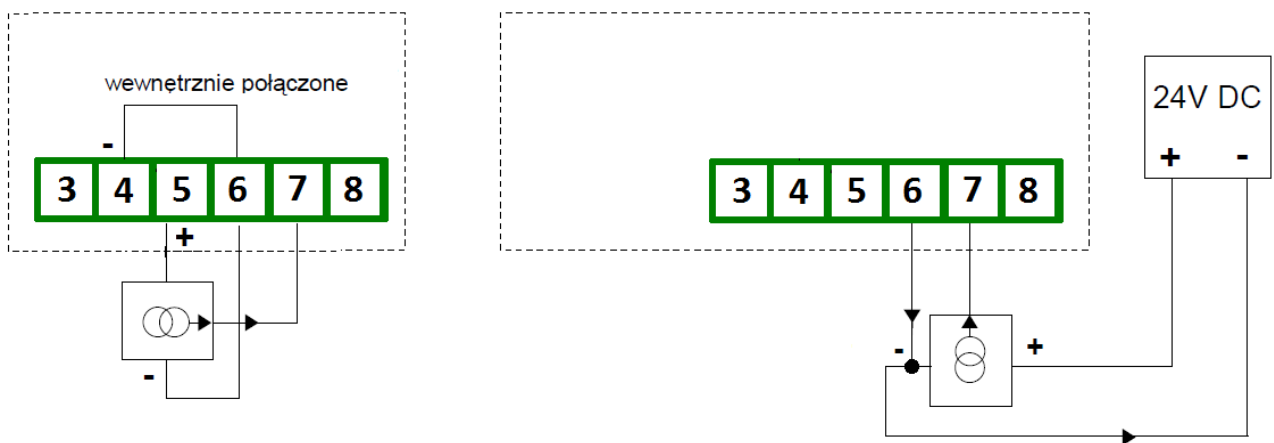
Rysunek 6. Opis wyprowadzeń dla wersji standardowej



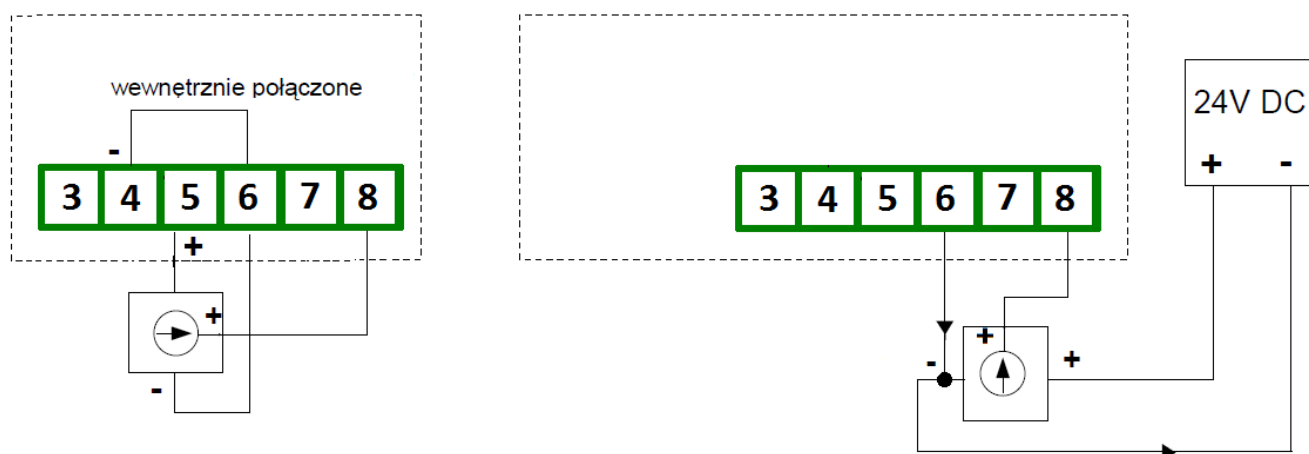
Rysunek 7. Opis wyprowadzeń dla wersji z dodatkowym pasywnym wyjściem prądowym



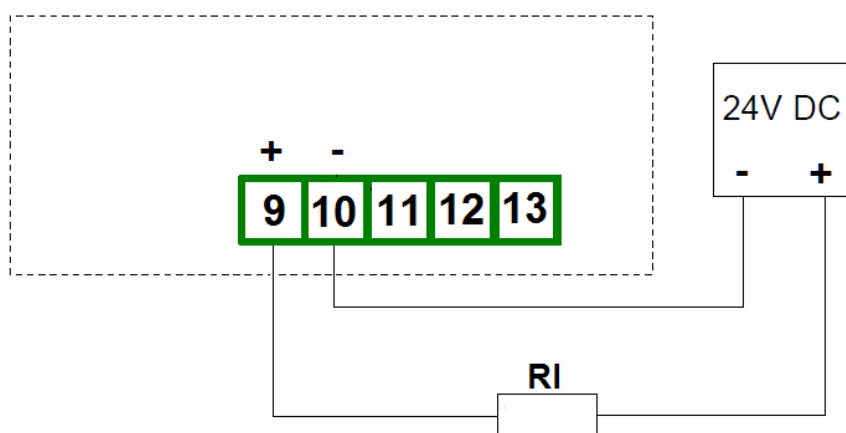
Rysunek 8. Podłączenia przetworników prądowych 2 przewodowych



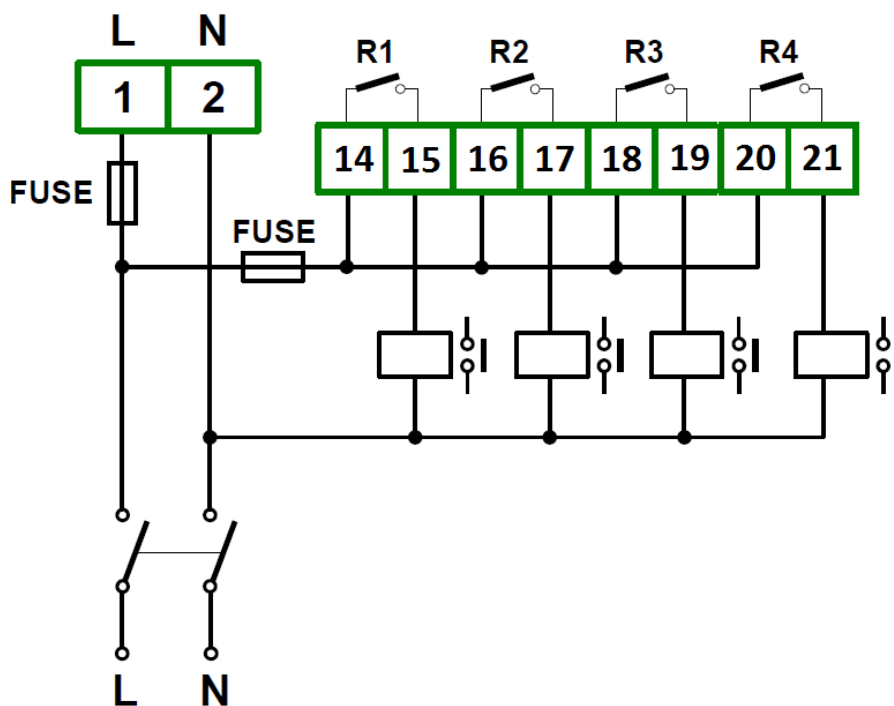
Rysunek 9. Podłączenia przetworników prądowych 3 przewodowych



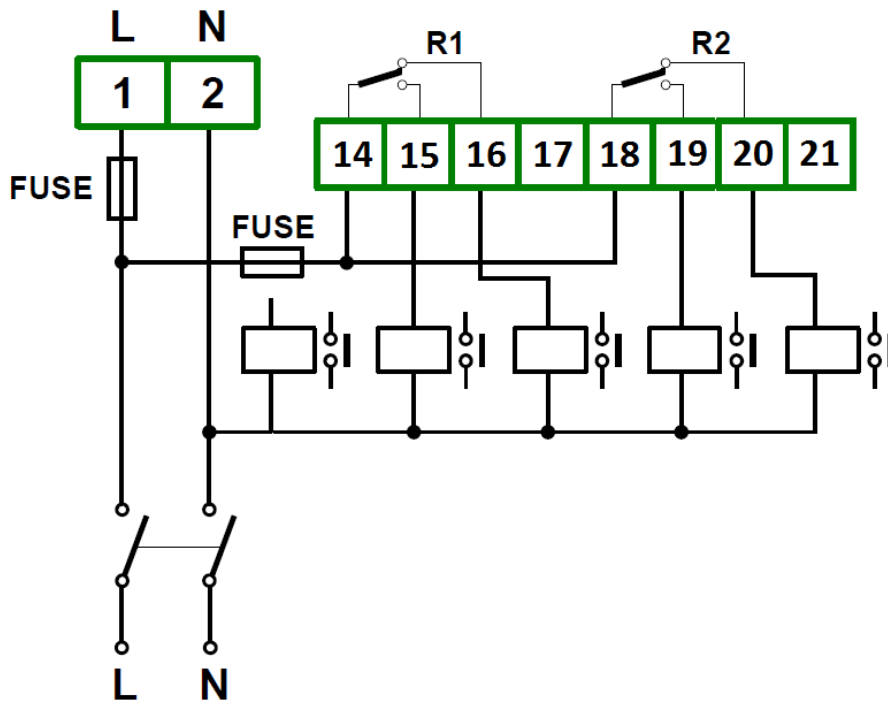
Rysunek 10. Podłączenia przetworników napięciowych



Rysunek 11. Podłączenie pasywnego wyjścia prądowego



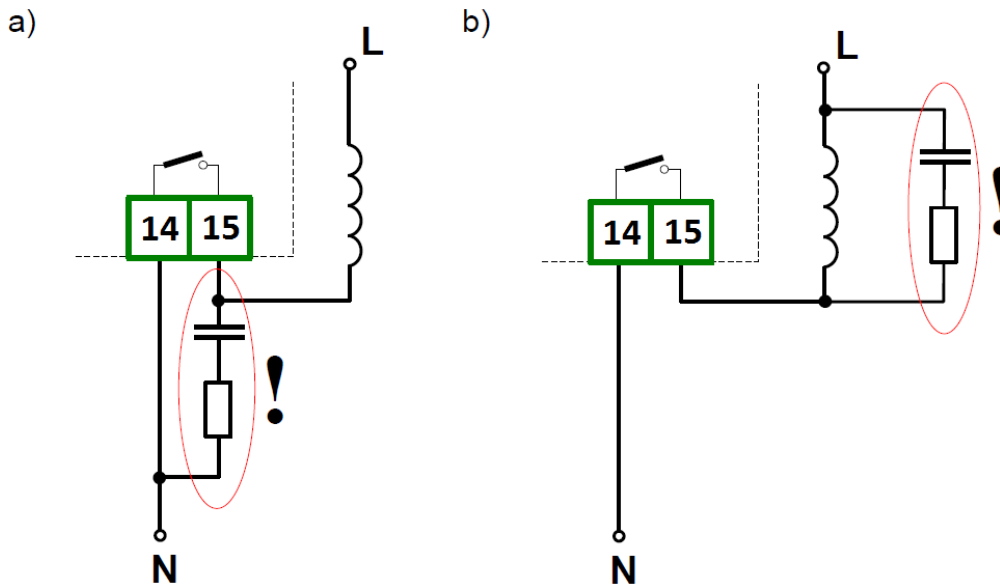
Rysunek 12. Podłączenie zasilania oraz 4 przekaźników sterujących obciążeniami



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	1	L/+	zasilanie	20 – 250V AC/DC
	2	N/-		
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	
	12	A+	linia A interfejsu RS485	
13	B-	linia B interfejsu RS485		
WYJŚCIA PRZEKAŹNIKOWE Wersja z 4 przełącznikami	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 przełącznikami	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 filtru 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 ⁶	
	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
INTERFEJS SZEREGOWY	Częstotliwość odświeżania	30Hz	
	Typ interfejsu	RS485	
	Protokół	MODBUS RTU	
	Szybkość transmisji	2.4, 4.8, 9.6, 19.2kbps	
	Ilość bitów danych	8	
ZASILACZ OBWODU POMIAROWEGO	Napięcie ogranicznika przepięć	+7 / -12V	transil
	Napięcie znamionowe	24VDC, +/-10%	
	Prąd znamionowy	25mA	
	Zabezpieczenie Przeciwzwarciowe	ciągłe	
ZASILANIE	Napięcie ogranicznika przepięć	36V	
	Wersja uniwersalna	20-250V AC/DC	separowane
WYŚWIETLACZ	Pobór mocy	<4,5W	
	Liczba / kolor cyfr	4 / zielone	
	Wysokość cyfr	7mm	
	Liczba segmentów wskaźnika liniowego	26	

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!

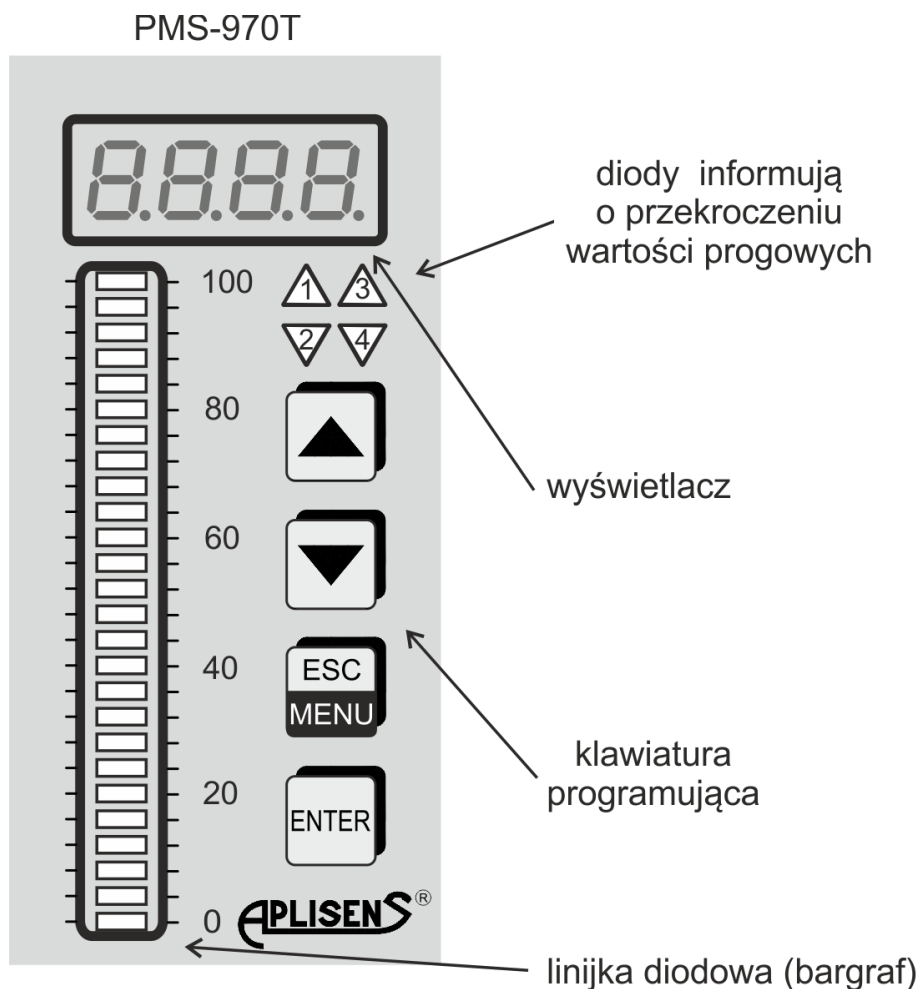
Miernik ma wiele funkcji pomiarowych i sterujących, które można wykorzystać przez odpowiednie zaprogramowanie. Programowanie miernika wykonuje się przy pomocy przycisków na jego płycie czołowej. Funkcje programowania są chronione przed przypadkową ingerencją kodem.

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

Przycisk	Funkcja przycisku
▲	– przejście do następnej funkcji, opcji – zwiększanie ustawianych cyfr
▼	– przejście do poprzedniej funkcji, opcji – zmniejszanie ustawianych cyfr
ESC	– ESCAPE, anulowanie, wyjście – powrót do poprzedniego poziomu programowania
ENT	– ENTER, wybór funkcji lub opcji – zatwierdzenie ustawionej wartości

Tabela 4. Funkcje programowania miernika

Nazwa	Opis	Zakres nastaw	Nastawa domyślna	Objaśnienia
Fn00	Wybór wejścia	I-prądowe 0-20mA, U-napięciowe 0-10V	1	
Fn01	Liczba punktów skalowania	2-16	2	
Fn02	Skalowanie odczytu	P01 do Pnn punkty skali	P01 : 00.00 : 0000 P02 : 20.00 : 2000	Dla każdego punktu charakterystyki trzeba ustawić wartość sygnału i odczyt dla tej wartości. ⁽¹⁾
		-9.99 do 99.99 sygnał wejściowy		
		-999 do 9999 odczyt:		
Fn03	Położenie kropki dziesiętnej	0000; 0.000; 00.00; 000.0	00.00	Zera wiodące są zwiżane.
Fn04	Zaokrąglanie wartości odczytu	1, 2, 5, 10	1	(bez zaokrąglania)
Fn05	Stała czasowa filtracji	0 – 20ms, 1 - 60ms, 2 - 120ms, 3 - 240ms, 4 - 480ms, 5 - 960ms, 6 - 1.92s, 7 – 3.84s, 8 - 7.68s, 9 - 15.36s	2	
Fn06	Tryb pracy linijki	3C – trójkolorowa; 1C-jednokolorowa (zielona)	3C	(2)
Fn07	Alarmy-definicja działania	AL1, AL2, AL3, AL4	AL1 : H : 1 AL2 : L : 1 AL3 : H : 1 AL4 : L : 1	Dla każdego alarmu ustawia się tryb załączenia i histerezę. ⁽³⁾
		H - załączanie przy wzroście odczytu		
		L - załączanie przy spadku odczytu		
		A - sterowanie naprzemienne		
1 – 9999 - histereza				
Fn08	Skalowanie wyjścia prądowego	P01 - dolna wartość zakresu P02 - górna wartość zakresu	0000 : 4.00 2000 : 20.00	Minimalny i maksymalny prąd przyporządkowuje się do podanych wartości odczytu miernika. Nie muszą to być wartości zakresowe odczytu.
		-999 do 9999 odczyt miernika		
		03.00 do 21.00 [mA] prąd wyjściowy		
Fn09	Reset nastaw	Ecod ⁽⁴⁾		Miernik wraca do nastaw domyślnych
Fc01	Adres urządzenia	01h -F7h - adres (000-247)	01	
Fc02	Szybkość transmisji	2.4, 4.8, 9.6, 19.2 kbps	9.6	
Fc03	Parzystość	no -brak bitu parzystości		
		even -bit parzystości (even parity)		
		odd -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) W trybie jednokolorowym linijka ma kolor zielony, a punkty ustawionych progów alarmowych są czerwone. W trybie 3 kolorowym środkowa strefa między nastawami AL3 i AL4 ma kolor zielony. Strefy pomiędzy AL1 i AL3 oraz AL2 i AL4 są pomarańczowe, a strefy poza progami AL1 i AL2 są czerwone. Nastawy progów powinny spełniać zależność $AL2 \leq AL4 \leq AL3 \leq AL1$, aby kolory stref były wyświetlane prawidłowo.

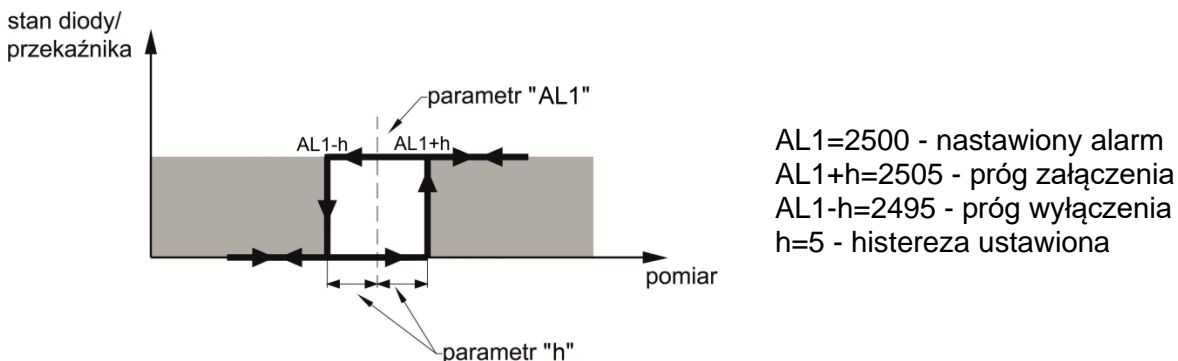
Wskazanie linijki 0% odpowiada minimalnej wartości wprowadzonego odczytu, a 100% wskazania linijki wartości maksymalnej.

- (3) Numer progu alarmowego odpowiada numerowi przekaźnika z wyjątkiem sterowania naprzemiennego. Wartość ustawiona w funkcji Fn07 odpowiada połowie histerezy zadziałania danego alarmu.
- (4) Po pojawieniu się komunikatu należy 4-ro krotnie nacisnąć przycisk ENT.

Tabela 5. Przykład ustawień programowania miernika

Parametr	Zadana wartość	Numer funkcji	Nastawy
Rodzaj wejścia	prądowe	Fn00	1
Liczba punktów skalowania	2	Fn01	2
Sygnał wejściowy	4-20mA	Fn02	P01 : 04.00 : 0000
Odczyt	0-3000		P02 : 20.00 : 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

(1)nastawę wykonuje się w czasie normalnej pracy miernika



Rysunek 16. Punkty przełączania przekaźnika AL1 w podanym przykładzie

10.2. Ustawianie progów alarmowych

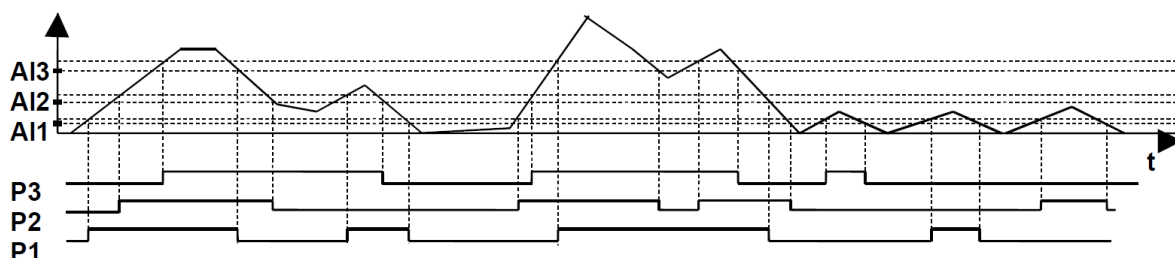
Wartości progów alarmowych ustawia się przy pomocy przycisków na płycie czołowej miernika. Aby uruchomić nastawianie progów AL1 i AL3, należy przycisnąć i przytrzymać przez 3s przycisk ▲. Wybrać AL1 lub AL3 przyciskami ▲▼, nacisnąć ENT i wprowadzić pożądaną wartość. Analogicznie ustawia się progi AL2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



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 przekaźnika, który był najdłużej wyłączony. Jeżeli wartość mierzona opada poniżej wartości progowej, to wyłącza się ten przekaźnik, który najdłużej był włączony. „Najdłużej” i „najkrócej” oznacza tutaj, że zaprogramowane wyjścia przekaźnikowe ustawione są w kolejce do załączenia. Załączany zostaje przekaźnik pierwszy w kolejce i przesuwany na jej koniec. Przykład działania algorytmu przedstawiony jest na → Rysunek 17. Działanie algorytmu dla 3 alarmów/przekaźników.



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 AI1) jest przekroczonej.

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"> – silne zakłócenia radioelektryczne – uszkodzenie wewnętrzne 	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"> – silne zakłócenia radioelektryczne – uszkodzenie wewnętrzne 	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"> – nieprawidłowe nastawy miernika – nieprawidłowe podłączenie wejść pomiarowych – uszkodzenie wewnętrzne 	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"> – nieprawidłowe nastawy miernika – nieprawidłowe podłączenie wejść pomiarowych – uszkodzenie wewnętrzne 	Sprawdzić nastawy miernika, czy skalowanie odczytu wykonano poprawnie. Sprawdzić podłączenie wejść pomiarowych miernika. Sprawdzić źródło sygnału wejściowego.

10.5. Komunikacja szeregową

PMS-970T 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 liczbową (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.
6. 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):

1. Próba zapisania do rejestru, który służy tylko do odczytu (R) spowoduje wysłanie odpowiedzi z kodem wyjątku 0x02 (zły adres danych - ILLEGA_DATA_ADDRESS).
2. Rejestr 400048 *IloscPunktowSkalowania* i odpowiadająca mu ilość par rejestrów *SygnałXX,OdczytXX* muszą zostać wysłane w jednej ramce. Liczba wysłanych par *SygnałXX,OdczytXX* musi być równa ilości punktów skalowania i rozpoczynać się od rejestru 400049 *Sygnał01*. Nieużywane punkty skalowania zostaną zainicjowane w mierniku wartością kontrolną 25000 (0x61A8).
3. Wartości *SygnałXX* nie mogą się powtarzać, w przeciwnym razie zostanie wysłana odpowiedź z kodem wyjątku 0x03 (zła wartość danych - ILLEGA_DATA_VALUE).
4. Pary *SygnałXX,OdczytXX* muszą być uporządkowane względem rosnących wartości *SygnałXX*, 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 rejestr	Zmienna/ parametr	Typ/ dostęp	Zakres wartości - dziesiętnie (hex)	Wartość domyślna	Objaśnienia
400002/ 0x0001	<i>OdczytAktual- ny</i>	Z (R)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	-	
400003/ 0x0002	<i>Status</i>	Z (R)	0-65535 (0x0000-0xFFFF)	-	bit0 (najmniej znaczący): PP-tryb działania: 1 - trwa PROGRAMOWANIE edycja parametrów) bit1: EAL - edycja progów alar- mowych: 1 - trwa ustawianie progów alar- mowych bit2: WEE - zapis parametrów: 1 - trwa zapamiętywanie parame- trów bit3: MIG 1 - miga wyświetlacz cyfrowy bit4: UND=1 - przekroczenie mi- nimum zakresu pomiarowego bit5: OVR=1 - przekroczenie maksimum zakresu pomiarowego bit6: MBAR1: miga pierwszy (dol- ny) segmentu bargrafu bit7: MBAR26: miga ostatni (górn- ny) segmentu bargrafu bit8: ALR1: 0 - przekaźnik AL1 wyłączony 1 - przekaźnik AL1 załączony bit9: ALR2: 0 - przekaźnik AL2 wyłączony 1 - przekaźnik AL2 załączony bit10: ALR3: 0 - przekaźnik AL3 wyłączony 1 - przekaźnik AL3 załączony bit11: ALR4: 0 - przekaźnik AL4 wyłączony 1 - przekaźnik AL4 załączony bit13,bit12:DPH,DPL - położenie kropki (Fn03): 00 - „0000” 01 - „0.000” 10 - „00.00” 11 - „000.0” bit14: typ wejścia : 0 - prądowe 1 - napięciowe bit15: -
400004/ 0x0003	<i>PrógAlarmo- wy1</i>	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	1800 (0x0708)	próg alarmowy dla AL1
400005/ 0x0004	<i>PrógAlarmo- wy2</i>	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	200 (0x00C8)	próg alarmowy dla AL2
400006/ 0x0005	<i>PrógAlarmo- wy3</i>	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	1500 (0x05DC)	próg alarmowy dla AL3
400007/ 0x0006	<i>PrógAlarmo- wy4</i>	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	500 (0x01F4)	próg alarmowy dla AL4

400008/ 0x0007	SygnalWyj- ściowy	Z (R)	-32768 - 32767 (0x8000-0x7FFF)	-	*10 ⁻³ mA
400009/ 0x0008	OdczytMini- malny	P (R)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	0 (0x0000)	minimalna wartość spośród pa- rametrów OdczytXX (odpowiada 0% bargrafu)
400100/ 0x0009	OdczytMaksy- malny	P (R)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	2000 (0x07D0)	maksymalna wartość spośród parametrów OdczytXX (odpowia- da 100% bargrafu)
400011/ 0x000A	WysokośćBar- grafu	Z (R)	0-27 (0x0000-0x001B)	-	Odczyt przeskalowany na wyso- kość bargrafu. 0 - OdczytAktualny < OdczytMi- nimalny 27 - OdczytAktualny > Odczyt- Maksymalny
400012/ 0x000B	KoloryBargra- fu0108	Z (R)	0-65535 (0x0000-0xFFFF)	-	Kody kolorów: 00 - wygaszony 01 - zielony 10 - czerwony 11 - pomarańczowy bit1,bit0: LED01(dolny) bit3,bit2: LED02 bit5,bit4: LED03 bit7,bit6: LED04 bit9,bit8: LED05 bit11,bit10: LED06 bit13,bit12: LED07 bit15,bit14: LED08
400013/ 0x000C	KoloryBargra- fu0916	Z (R)	0-65535 (0x0000-0xFFFF)	-	Kody kolorów - j.w. bit1,bit0: LED09 bit3,bit2: LED10 bit5,bit4: LED11 bit7,bit6: LED12 bit9,bit8: LED13 bit11,bit10: LED14 bit13,bit12: LED15 bit15,bit14: LED16
400014/ 0x000D	KoloryBargra- fu1724	Z (R)	0-65535 (0x0000-0xFFFF)	-	Kody kolorów - j.w. bit1,bit0: LED17 bit3,bit2: LED18 bit5,bit4: LED19 bit7,bit6: LED20 bit9,bit8: LED21 bit11,bit10: LED22 bit13,bit12: LED23 bit15,bit14: LED24
400015/ 0x000E	KoloryBargra- fu2532	Z (R)	0-65535 (0x0000-0xFFFF)	-	Kody kolorów - j.w. bit1,bit0: LED25 bit3,bit2: LED26 bit15-bit4: -
400033/ 0x0020	NumerIdentyfi- kacyjny	P (R)	0-65535 (0x0000-0xFFFF)	-	Unikalny numer egzemplarza miernika; 0 - nie nadano numeru;
400034/ 0x0021	UżytePunkty- Skalowania	P (R)	Od 2 (0x0002) do wartości z Fn01 włącznie	2 (0x0002)	Ilość punktów, dla których wpro- wadzono wartości w Fn02
400035/ 0x0022	TypWejścia (Fn00)	P (R/W)	0 (0x0000) prądowe 1 (0x0001) napięciowe	0 (0x0000)	
400036/ 0x0023	Położenie- Kropki (Fn03)	P (R/W)	0x0000 - 0000 0x0001 - 0.000 0x0002 - 00.00 0x0003 - 000.0	2 (0x0002)	

400037/ 0x0024	Zaokrąglanie (Fn04)	P (R/W)	1 (0x0001) - do 1 2 (0x0002) - do 2 5 (0x0005) - do 5 10 (0x000A) - do 10	1 (0x0001)	
400038/ 0x0025	Stożenie Filtru (Fn05)	P (R/W)	0 - 9 (0x0000 - 0x0009)	2 (0x0002)	
400039/ 0x0026	Ilość Kolorów Bargrafu (Fn06)	P (R/W)	1 (0x0001) jednokolorowa 3 (0x0003) trójkolorowa	3 (0x0003)	
400040/ 0x0027	Alarm1 (Fn07)	P (R/W)	0x0000 - H 0x0001 - L 0x0002 - A	0 (0x0000)	dla AL1
400041/ 0x0028	Alarm2 (Fn07)	P (R/W)	jak wyżej	1 (0x0001)	dla AL2
400042/ 0x0029	Alarm3 (Fn07)	P (R/W)	jak wyżej	0 (0x0000)	dla AL3
400043/ 0x002A	Alarm4 (Fn07)	P (R/W)	jak wyżej	1 (0x0001)	dla AL4
400044/ 0x002B	Histereza1 (Fn07)	P (R/W)	1 - 9999 (0x0001 - 0x270F)	1 (0x0001)	dla AL1
400045/ 0x002C	Histereza2 (Fn07)	P (R/W)	jak wyżej	1 (0x0001)	dla AL2
400046/ 0x002D	Histereza3 (Fn07)	P (R/W)	jak wyżej	1 (0x0001)	dla AL3
400047/ 0x002E	Histereza4 (Fn07)	P (R/W)	jak wyżej	1 (0x0001)	dla AL4
400048/ 0x002F	Ilość Punktów- Skalowania (Fn01)	P (R/W)	2-16 (0x0002 - 0x0010)	2 (0x0002)	
400049/ 0x0030	Sygnal01 (Fn02:P01)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	0 (0x0000)	0.00mA albo 0.00V - zależnie od nastawy w Fn00
400050/ 0x0031	Odczyt01 (Fn02:P01)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	0 (0x0000)	
400051/ 0x0032	Sygnal02 (Fn02:P02)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	2000 (0x07D0)	20.00mA albo 20.00V - zależnie od nastawy w Fn00
400052/ 0x0033	Odczyt02 (Fn02:P02)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	2000 (0x07D0)	
400053/ 0x0034	Sygnal03 (Fn02:P03)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	25000 (0x61A8) - wartość inicjująca parametr
400054/ 0x0035	Odczyt03 (Fn02:P03)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400055/ 0x0036	Sygnal04 (Fn02:P04)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400056/ 0x0037	Odczyt04 (Fn02:P04)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400057/ 0x0038	Sygnal05 (Fn02:P05)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400058/ 0x0039	Odczyt05 (Fn02:P05)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400059/ 0x003A	Sygnal06 (Fn02:P06)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400060/ 0x003B	Odczyt06 (Fn02:P06)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400061/ 0x003C	Sygnal07 (Fn02:P07)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400062/ 0x003D	Odczyt07 (Fn02:P07)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400063/ 0x003E	Sygnal08 (Fn02:P08)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej

400064/ 0x003F	Odczyt08 (Fn02:P08)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400065/ 0x0040	Sygnal09 (Fn02:P09)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400066/ 0x0041	Odczyt09 (Fn02:P09)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400067/ 0x0042	Sygnal10 (Fn02:P10)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400068/ 0x0043	Odczyt10 (Fn02:P10)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	25000 (0x61A8)	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-970T 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),
- świeci cały bargraf na zielono,
- świeci cały bargraf na czerwono.

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
5.00		07.2018	uniwersalne zasilanie 20 – 250V AC/DC
01.B.001		06.2024	IO tylko dla PMS-970T

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.

