



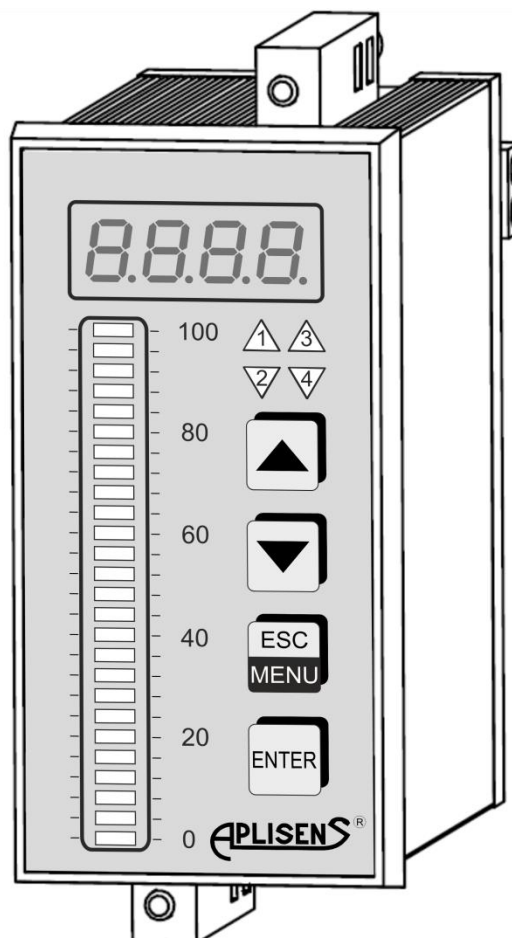
Produkcja Przemysłowej Aparatury
Pomiarowej i Elementów Automatyki

INSTRUKCJA OBSŁUGI





Programowalny miernik

PMS-970

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 szczególnie przydatne przy instalacji i eksploatacji urządzenia w wykonaniu Ex.
	Informacje o postępowaniu ze zużytym sprzętem.

PODSTAWOWE WYMAGANIA I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA



- Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe 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 niniejszą 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 wyświetlacza należy uwzględnić wszystkie wymogi bezpieczeństwa i ochrony.
- W przypadku niesprawności urządzenie należy odłączyć i oddać do naprawy producentowi lub jednostce przez niego upoważnionej.



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.



Instalacje dla wykonania iskrobezpiecznych należy wykonać szczególnie starannie z zachowaniem norm i przepisów właściwych dla tego rodzaju instalacji.

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	3
4.1.	Transport.....	3
4.2.	Przechowywanie	3
5.	GWARANCJA.....	3
6.	BUDOWA.....	3
7.	MONTAŻ.....	4
8.	PODŁĄCZENIE.....	6
9.	PARAMETRY TECHNICZNE	15
10.	OBSŁUGA MIERNIKA.....	17
10.1.	Programowanie.....	17
10.2.	Ustawianie progów alarmowych.....	20
10.3.	Naprzemienne sterowanie wyjść.....	21
10.4.	Komunikaty błędów	21
10.5.	Komunikacja szeregową	22
10.6.	Test wyświetlaczy i wyjść.....	30
11.	HISTORIA MODYFIKACJI	30
12.	PRZEGLĄDY	30
12.1.	PRZEGLĄDY OKRESOWE	30
12.2.	PRZEGLĄDY POZAOKRESOWE	30
13.	ZŁOMOWANIE I UTYLIZACJA	30

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej instrukcji jest programowalny miernik typu PMS-970.

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 „IO.PMS-970”.

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-970** posiada dwa wejścia pomiarowe - jedno wejście prądowe 0-20mA 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 zaokrąglanie odczytu i stopień filtracji.

Miernik w wersji **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.

Miernik w wersji **PMS-970P** posiada duży wyświetlacz cyfrowy bez wskaźnika linijkowego.

Zależnie od wersji miernik może być wyposażony w 2 lub 4 przełączniki służące do sygnalizacji i sterowania. Progi zadziałania przełączników są programowane. Przełączniki mogą się załączać lub wyłączać przy przekroczeniu zaprogramowanego poziomu. Stan przełączników jest sygnalizowany przez diody świecące na płycie czołowej. Specjalna funkcja pozwala ustawić naprzemienne załączanie przełączników przydatne np. przy sterowaniu kaskadą pomp. W tym trybie pracy algorytm zapewnia załączenie tego wyjścia, które najdłużej pozostawało bezczynne, dzięki czemu urządzenia sterowane przełącznikami zużywają się równomiernie.

Opcjonalnie miernik może być wyposażony w aktywne 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 jednej uniwersalnej wersji wykonania układu zasilania 20 – 250V AC/DC.

PMS-970 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.



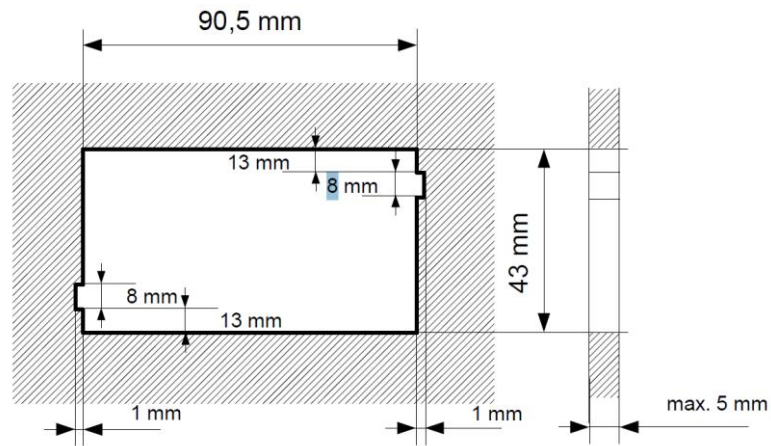
- Przed przystąpieniem do instalacji należy zapoznać się z podstawowymi wymaganiami bezpieczeństwa umieszczonymi na str. 2
- Przed podłączeniem urządzenia do instalacji należy sprawdzić czy napięcie instalacji elektrycznej odpowiada wartości znamionowej napięcia wyspecyfikowanej na etykiecie urządzenia.
- 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.



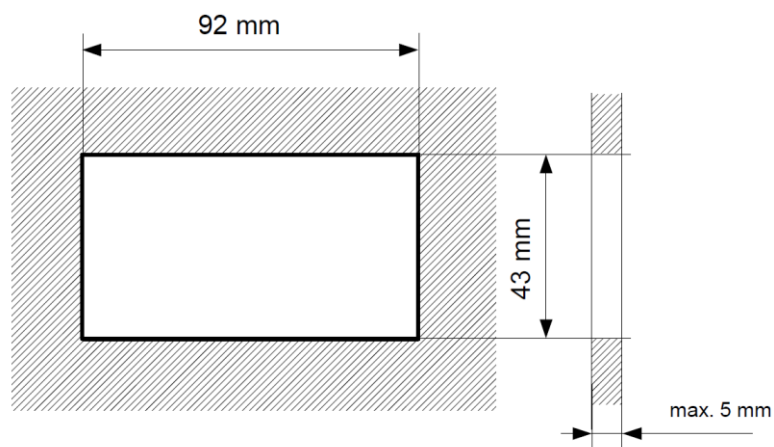
- Urządzenie przeznaczone jest do montażu wewnątrz pomieszczeń w obudowie (tablicy, szafie rozdzielczej) zapewniającej odpowiednie zabezpieczenie przed udarami elektrycznymi. Obudowa metalowa musi być połączona z uziemieniem w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami.
- Przed przystąpieniem do montażu należy odłączyć napięcie instalacji elektrycznej.
- Przed włączeniem urządzenia należy sprawdzić dokładnie poprawność wykonanych połączeń.



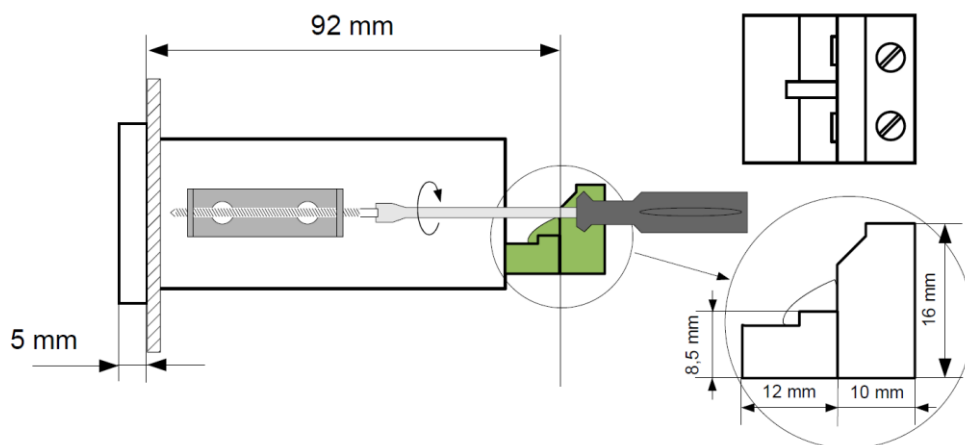
Aby zamontować urządzenie, należy przygotować w tablicy otwór o wymiarach: 90,5 x 43 mm (Rys.7.1, 7.2). Grubość materiału, z którego wykonano tablicę nie powinna przekraczać 5 mm. Podczas przygotowania otworu montażowego należy uwzględnić wycięcia na zaczepty umieszczone po obu stronach obudowy (Rys.7.1, 7.2). Urządzenie należy umieścić w przygotowanym otworze wkładając je od przedniej strony tablicy, następnie zamocować za pomocą uchwytów (Rys. 7.3). 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) (Rys. 7.4).



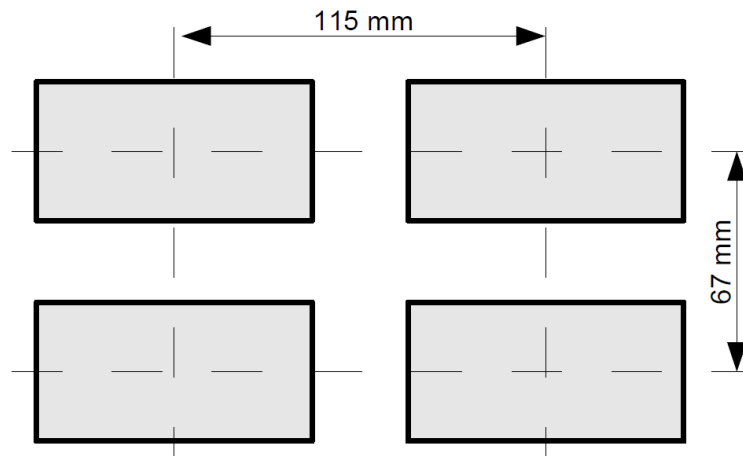
Rys. 7.1 Zalecane wymiary montażowe



Rys. 7.2 Dopuszczalne wymiary montażowe



Rys. 7.3 Mocowanie za pomocą uchwytów



Rys. 7.4 Montaż wielu urządzeń

8. PODŁĄCZENIE



Zacisk nr 3 jest zaciskiem uziemienia funkcjonalnego. Połączenie tego zacisku z ziemią (masą) jest niezbędne dla ochrony przed zakłóceniami. Zacisk ten służy też do dołączenia ekranów przewodów pomiarowych.



Wszystkie czynności podłączeniowe i montażowe należy wykonywać przy odłączonym zasilaniu.

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.



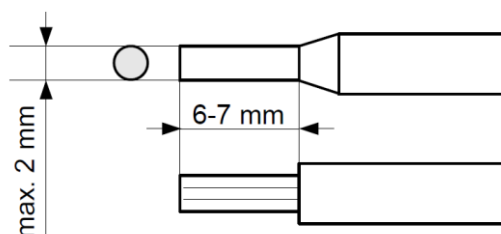
- Śruby zacisków należy dokręcić. Zalecany moment obrotowy dokręcenia wynosi 0,5 Nm. Poluzowane śruby mogą wywołać pożar lub wadliwe działanie. Zbyt mocne dokręcenie śrub może doprowadzić do uszkodzenia połączeń wewnątrz urządzenia oraz zerwania gwintu.
- W przypadku, kiedy urządzenie wyposażone jest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

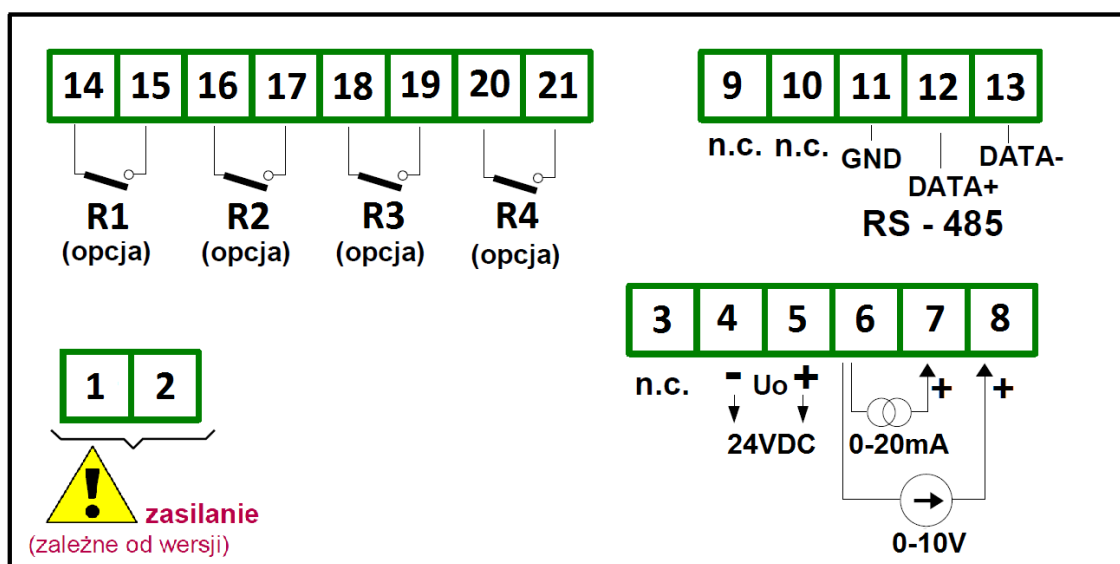
- Należy unikać wspólnego (równoległego) prowadzenia przewodów sygnałowych i transmisyjnych wraz z przewodami zasilającymi i sterującymi obciążeniami indukcyjnymi (np. stycznikami). Przewody takie powinny krzyżować się pod kątem prostym.
- Cewki styczników i obciążenia indukcyjne powinny być wyposażone w układy przeciwzakłóceniami 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 skręcanych 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 przeciwzakłóceniami. 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 biegly

równoległe do przewodów zakłóconych (np. obwodów sterujących przekaźnikami lub stycznikami).

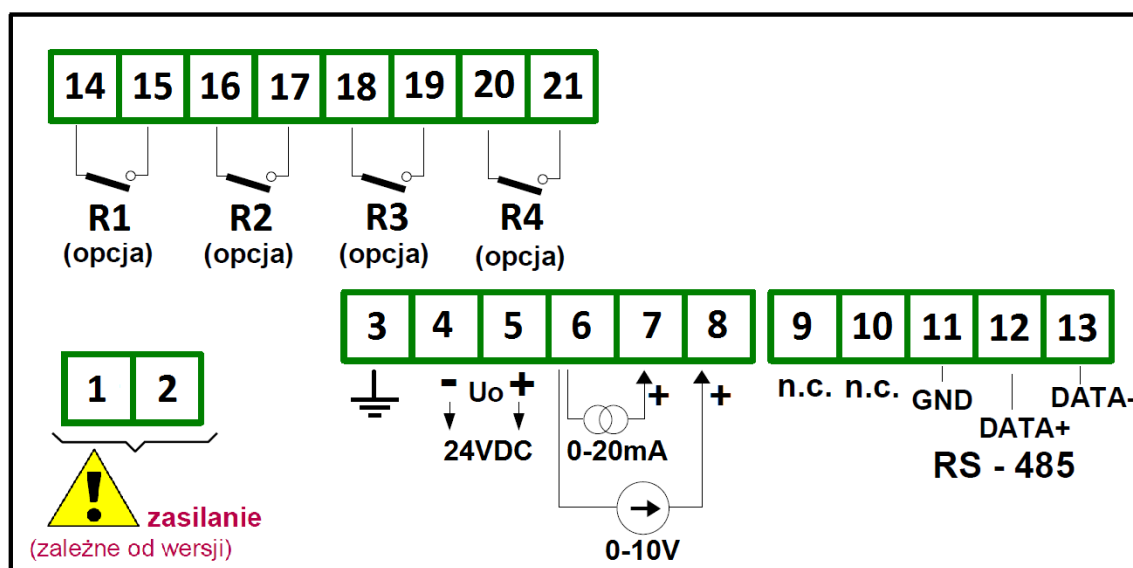
Podłączenie napięcia zasilającego oraz sygnałów pomiarowych i sterujących umożliwiają złącza śrubowe umieszczone w tylnej części obudowy urządzenia.



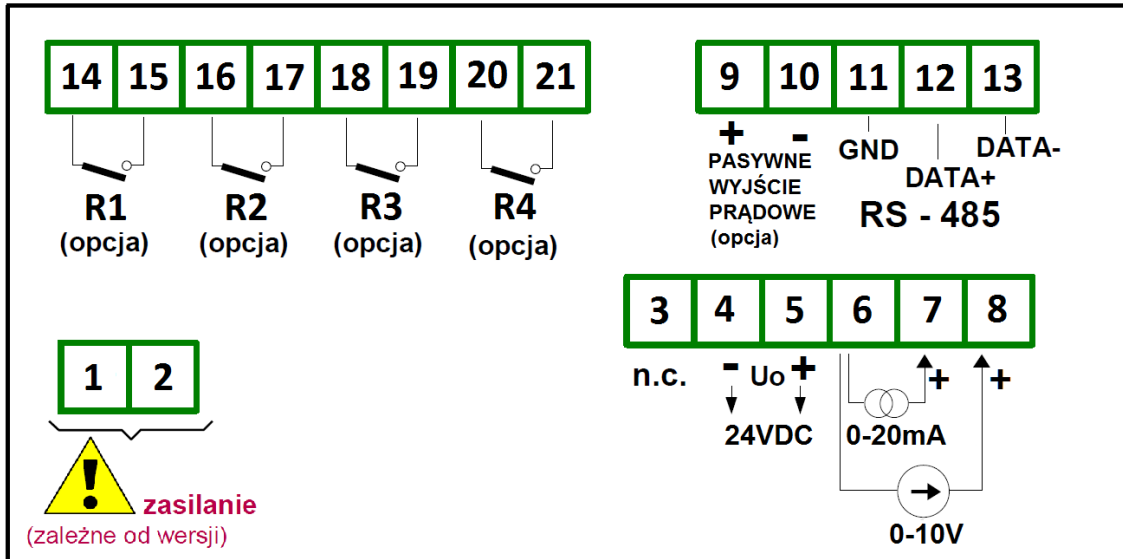
Rys. 8.1 Sposób odizolowania przewodów oraz wymiary końcówek kablowych



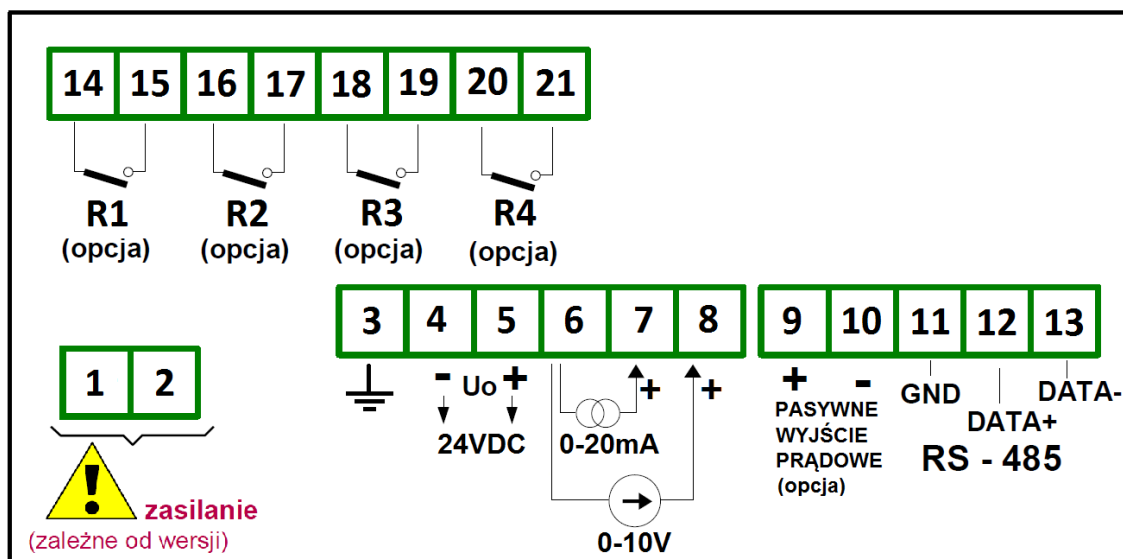
Rys. 8.2 Opis wyprowadzeń dla wersji standardowej OW (patrz tabliczka znamionowa)



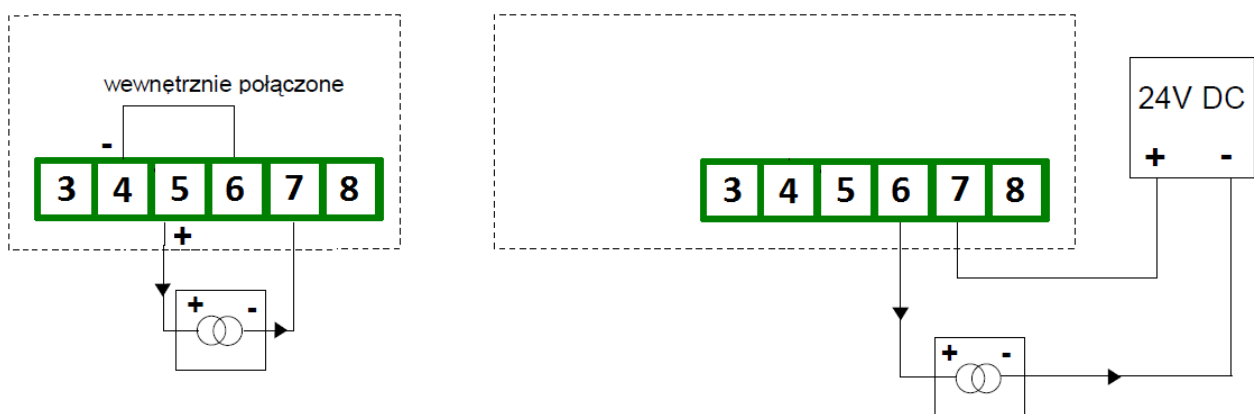
Rys. 8.3 Opis wyprowadzeń dla wersji standardowej



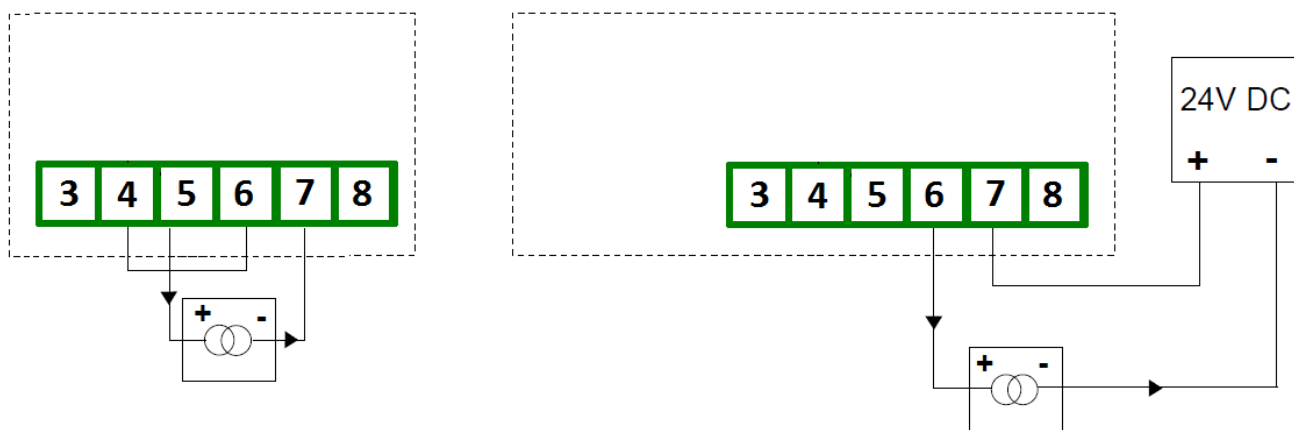
Rys. 8.4 Opis wyprowadzeń dla wersji z dodatkowym pasywnym wyjściem prądowym OW (patrz tabliczka znamionowa)



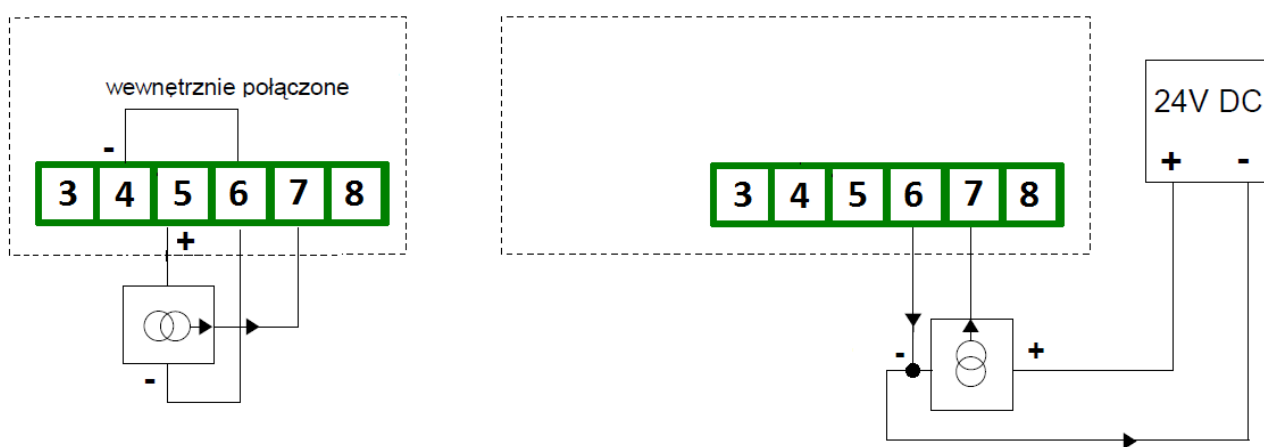
Rys. 8.5 Opis wyprowadzeń dla wersji z dodatkowym pasywnym wyjściem prądowym



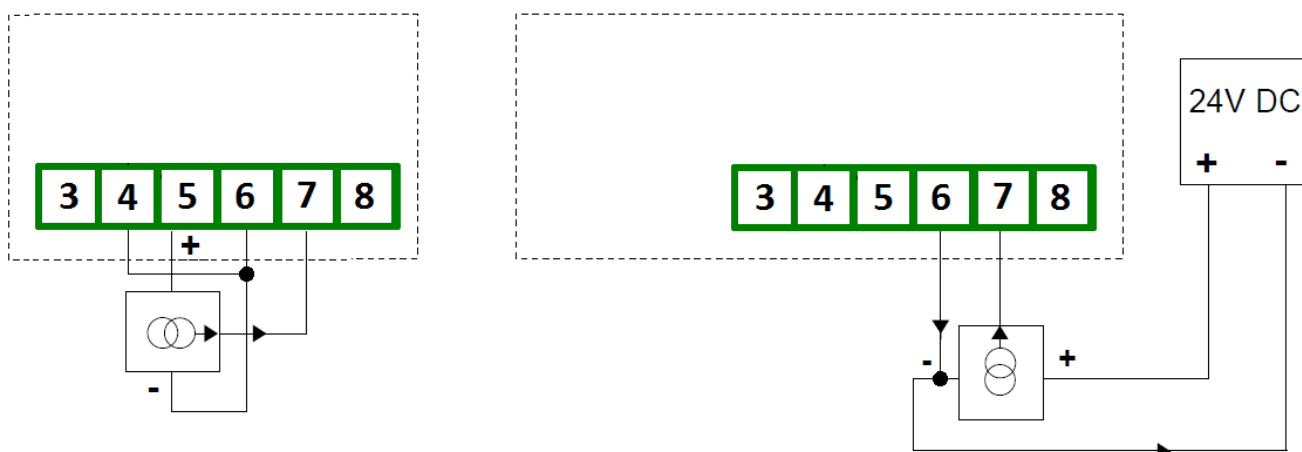
Rys. 8.6 Podłączenia przetworników prądowych 2 przewodowych OW



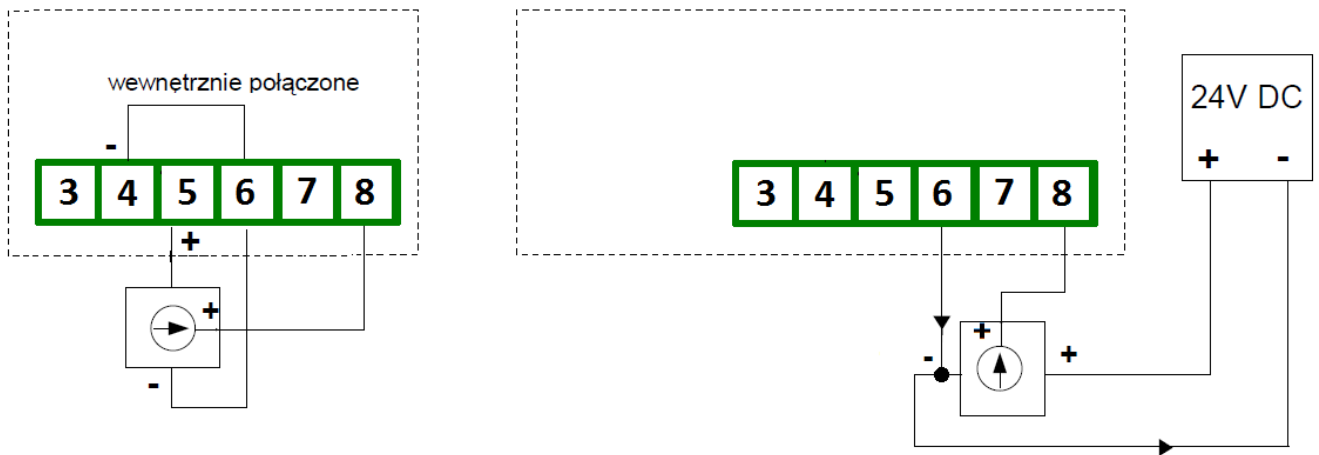
Rys. 8.7 Podłączenia przetworników prądowych 2 przewodowych



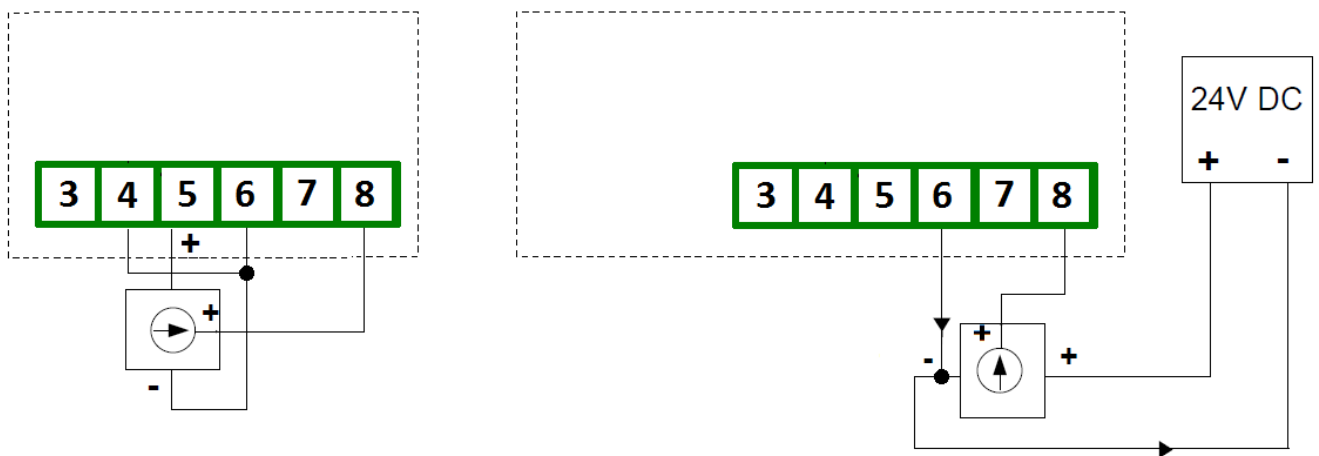
Rys. 8.8 Podłączenia przetworników prądowych 3 przewodowych **OW**



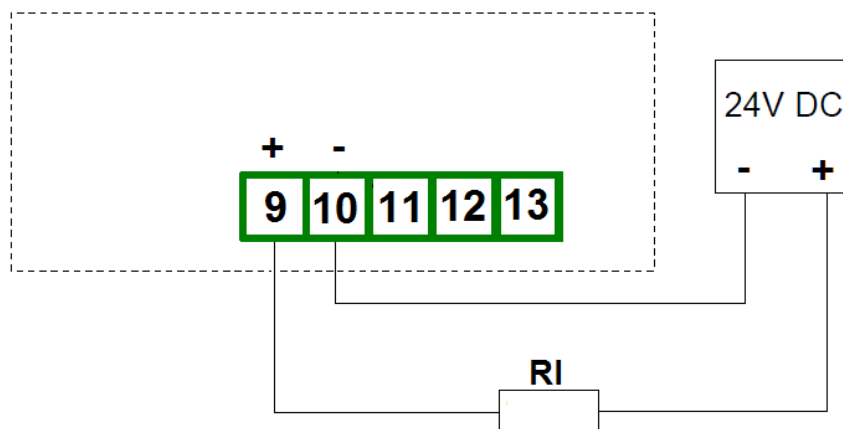
Rys. 8.9 Podłączenia przetworników prądowych 3 przewodowych



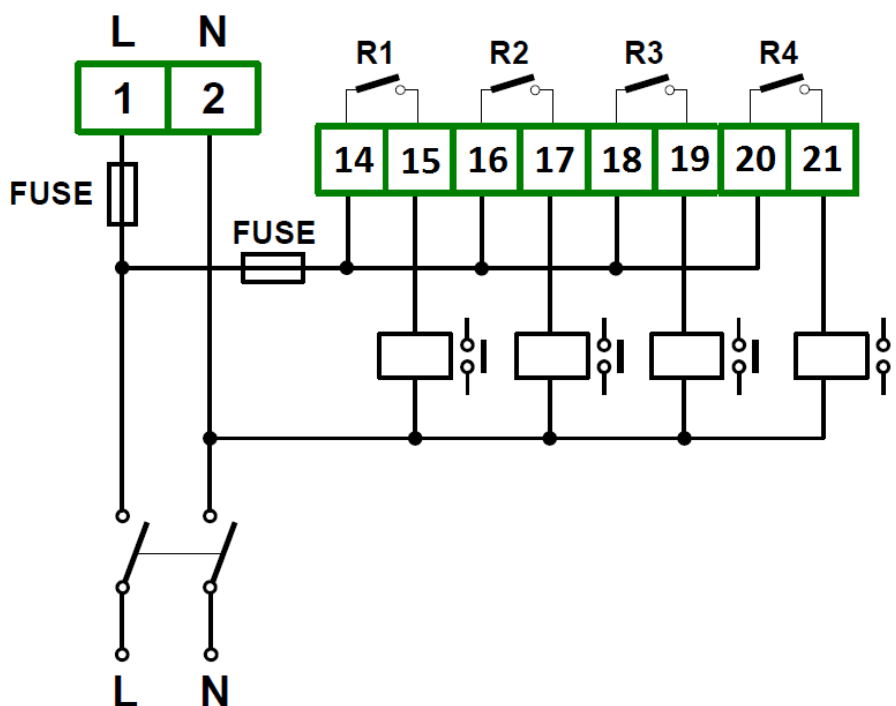
Rys. 8.10 Podłączenia przetworników napięciowych **OW**



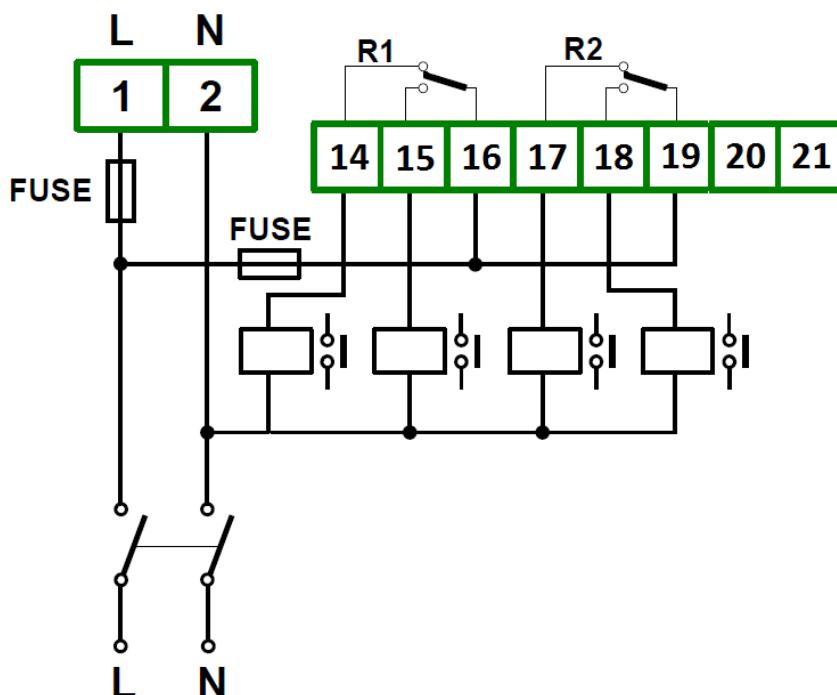
Rys. 8.11 Podłączenia przetworników napięciowych



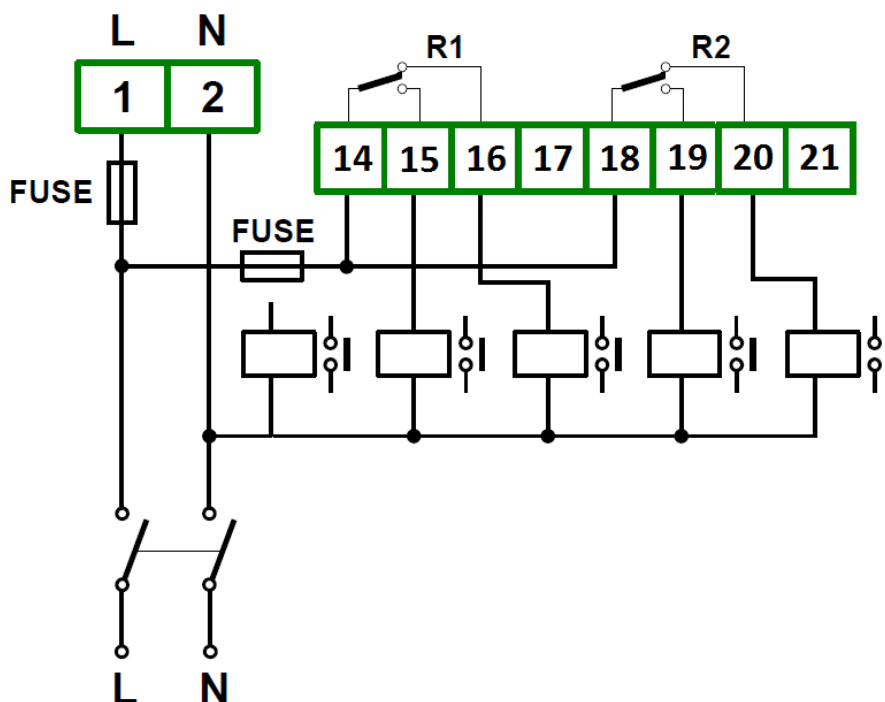
Rys. 8.12 Podłączenie pasywnego wyjścia prądowego



Rys. 8.13 Podłączenie zasilania oraz 4 przekaźników sterujących obciążeniami



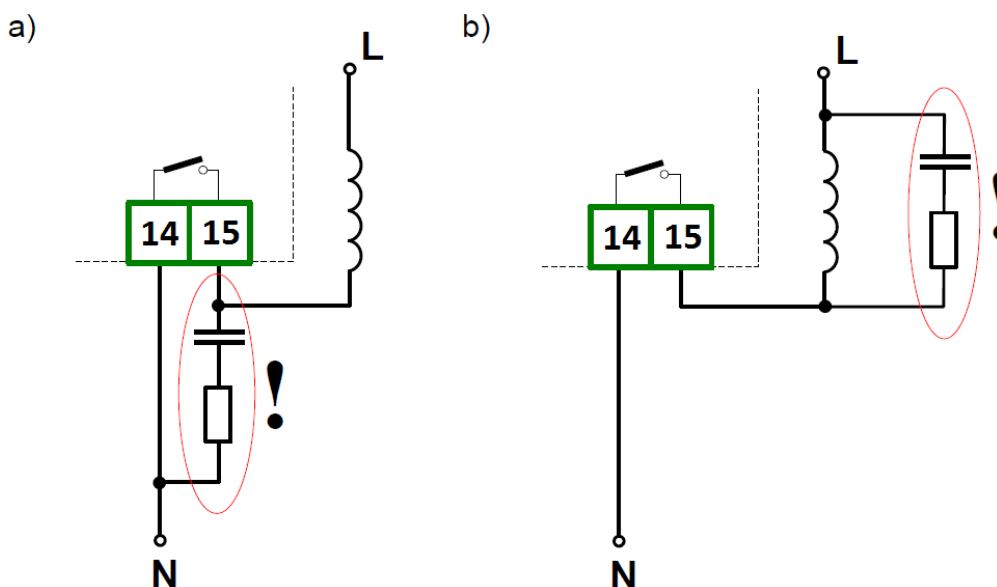
Rys. 8.14 Podłączenie zasilania oraz 2 przekaźników sterujących obciążeniami



Rys. 8.15 Podłączenie zasilania oraz 2 przekaźników sterujących obciążeniami – wersja OW



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 47nF/ min. 250VAC w szereg z rezystorem 100R, 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.



Rys. 8.16 Przykłady równoległego podłączenia obwodu tłumiącego:
 a) do styków przekaźnika; b) do obciążenia indukcyjnego

Tab. 8.1 Tabela przyporządkowania zacisków miernika

Złącze	Nr zacisku	Oznaczenie	Rodzaj	Wartość znamionowa
ZASILANIE 230VAC	1	L	zasilanie	230V/50Hz
	2	N		
Opcja: ZASILANIE 24V	1		zasilanie	24V AC/DC
	2			
ZASILANIE wersja OW	1	L/+	zasilanie	20 – 250V AC/DC
	2	N/-		
WEJŚCIA I ZASILACZ POMOCNICZY	3	\perp	uziemienie funkcjonalne	
	4	-	wyjscie 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	
WYJŚCIA PRZEKAŹNIKOWE Wersja 4 przekaźniki	13	B-	linia B interfejsu RS485	
	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 2 przekaźniki wersja OW	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			
WYJŚCIA PRZEKAŹNIKOWE Wersja 2 przekaźniki	14	NC	zestyk normalnie zamknięty	1A/250VAC
	15	NO	zestyk normalnie otwarty	
	16	C	zestyk wspólny	
	17	NC	zestyk normalnie zamknięty	
	18	NO	zestyk normalnie otwarty	
	19	C	zestyk wspólny	
	20			
	21			

9. 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	-0.1 .. +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	-0.05 .. +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 / 10 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
	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 Przeciwzwarciowe	ciągłe	
	Napięcie ogranicznika przebieg	36V	
ZASILANIE	Napięcie zasilania - wersja 230	230VAC +10/-20%	20-250V AC/DC wersja OW
	- wersja 24 (opcja)	20-35VDC 18-26VAC	
	-wersja uniwersalna	20-250V AC/DC	wersja OW
	Pobór mocy	<6W	
WYŚWIETLACZ	Liczba / kolor cyfr	4 / zielone	
	Wysokość cyfr	7mm	PMS-970T
		20mm	PMS-970P
Liczba segmentów wskaznika linijkowego	26	PMS-970T	
ŚRODOWISKO	Zakres temperatury pracy	5...40°C	
	Zakres temperatury składowania	-10 ...+70°C	
	Wilgotność względna	10-95%	bez kondensacji
	Stopień ochrony pł. przedniej	IP-65	
	Stopień ochrony pł. tylnej	IP-20	
	Stopień zanieczyszczenia	2	
Kategoria przebieg	II		
WYTRZYMAŁOŚĆ IZOLACJI	Zasilanie - pozostałe obwody	2300VAC	
	Wyjścia przekaźnikowe - pozostałe obwody	2300VAC	
	Wejście pomiarowe - uziemiające funkcjonalne	1000VAC	
	Wyjście analogowe	1000VAC	
	Wyjście RS485	1000VAC	
OBUDOWA / MONTAŻ	Wymiary	48x96x120mm	
	Masa	280g	
	Wymiary otworu montażowego	44.5x91mm	
	Grubość panelu montażowego	0..15mm	
	Odległość przyrządów w poziomie	>70mm	między osiami sym.
	Odległość przyrządów w pionie	>120mm	między osiami sym.
NORMY	Bezpieczeństwo elektryczne	PN-EN 61010-1:2004	
	Kompatybilność elektromagnetyczna	PN-EN 61326:2002/A3:2004(U)	

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.

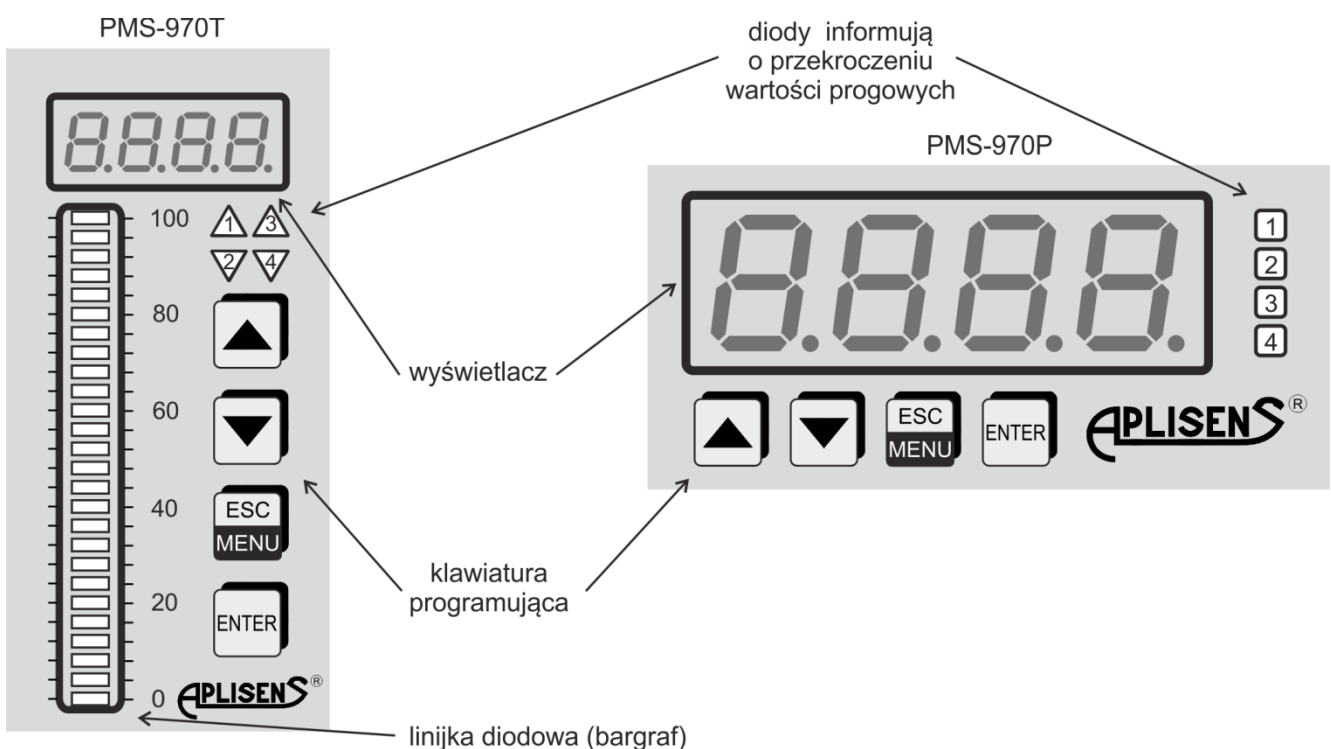


Programowanie miernika uruchamia się przez naciśnięcie i przytrzymanie przycisku ESC przez 2 sekundy. Kiedy na wyświetlaczu pojawi się komunikat „P.cod” należy nacisnąć po kolei przyciski: **ESC**, **▲**, **▲**, **ENT**.

Mamy wtedy dostęp do zestawu funkcji pozwalających na konfigurację (programowanie) miernika. Rola przycisków podczas programowania podana jest w tabeli.

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 całą wartość liczbową zostaje wprowadzona do pamięci.

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



Tab. 10.1 Tabela przyporządkowania przycisków klawiatury

Przycisk	Funkcja przycisku	Objaśnienia
▲	- 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	

Tab. 10.2 Tabela 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 - 9.99 do 99.99 sygnał wejściowy - 999 do 9999 odczyt:	P01 : 00.00 : 0000 P02 : 20.00 : 2000	Dla każdego punktu charakterystyki trzeba ustawić wartość sygnału i odczyt dla tej wartości. (1)
Fn03	Położenie kropki dziesiętnej	0000; 0.000; 00.00; 000.0	00.00	Zera wiodące są zwijane.
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 H - załączanie przy wzroście odczytu L - załączanie przy spadku odczytu A - sterowanie naprzemienne 1 – 9999 - histereza	AL1 : H : 1 AL2 : L : 1 AL3 : H : 1 AL4 : L : 1	Dla każdego alarmu ustawia się tryb załączania i histerezę. (3)

Fn08	Skalowanie wyjścia prądowego	P01 - dolna 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.
		P02 - górna wartość zakresu		
		-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)		

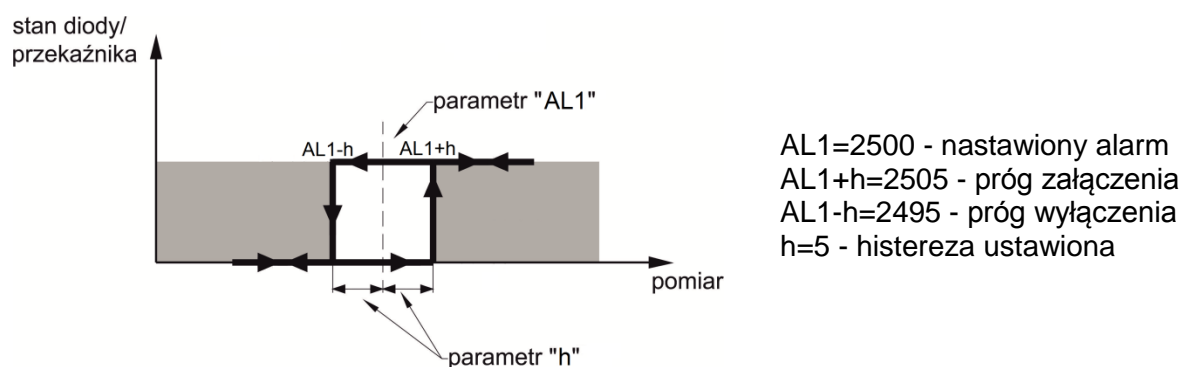
Uwagi:

- (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 progów alarmowych 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.

Tab. 10.3 Przykład 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



Rys.10.2 Punkty przełączania przekaźnika AL1 w podanym przykładzie.

10.2. Ustawianie progów alarmowych

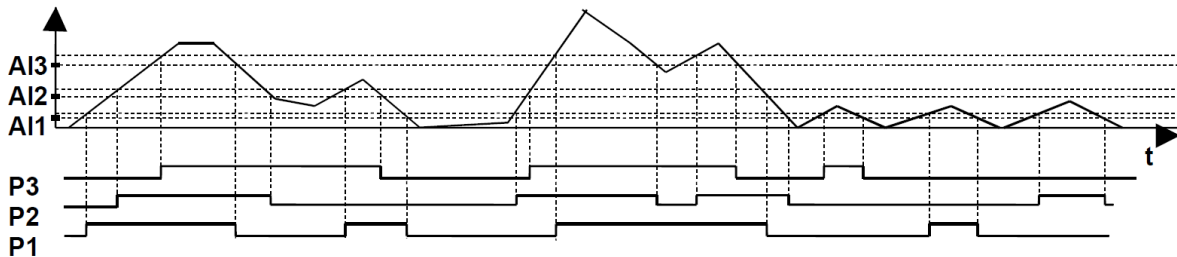
Wartości progów alarmowych ustawia się przy pomocy przycisków na płycie czołowej miernika. Aby uruchomić nastawianie progów AL1 i AL3 należy przycisnąć i przytrzymać przez 3s przycisk ▲. Wybrać AL1 lub AL3 przyciskami ▲▼, nacisnąć ENT i wprowadzić pożądaną wartość. Analogicznie ustawia się progi AL2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

10.4. Komunikaty błędów

Komunikat	Opis	Przyczyny	Obsługa
ErrF	Błąd pamięci fabrycznej. Pamięć ta przechowuje fabryczne dane kalibracyjne.	-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.	-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	-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	-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-970 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 *Odczyt Minimalny* - *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 *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).
3. Wartości *SygnalXX* nie mogą się powtarzać, w przeciwnym razie zostanie wysłana odpowiedź z kodem wyjątku 0x03 (zła wartość danych - ILLEGA_DATA_VALUE).
4. 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 4-20mA 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 zmiennych i parametrów udostępnionych 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)	-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 alarmowych: 1 - trwa ustawianie progów alarmowych bit2: WEE - zapis parametrów:

					<p>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 (górnny) 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: -</p>
400004/ 0x0003	PrógAlarmowy1	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	1800 (0x0708)	próg alarmowy dla AL1
400005/ 0x0004	PrógAlarmowy2	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	200 (0x00C8)	próg alarmowy dla AL2
400006/ 0x0005	PrógAlarmowy3	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	1500 (0x05DC)	próg alarmowy dla AL3
400007/ 0x0006	PrógAlarmowy4	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19-0x270F)	500 (0x01F4)	próg alarmowy dla AL4

400008/ 0x0007	SygnalW yjściowy	Z (R)	-32768 - 32767 (0x8000- 0x7FFF)	-	*10 ⁻³ mA
400009/ 0x0008	OdczytMi nimalny	P (R)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	0 (0x0000)	minimalna wartość spośród parametrów <i>OdczytXX</i> (odpowiada 0% bargrafu)
400100/ 0x0009	OdczytM aksymaln y	P (R)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	2000 (0x07D0)	maksymalna wartość spośród parametrów <i>OdczytXX</i> (odpowiada 100% bargrafu)
400011/ 0x000A	Wysokość Bargrafu	Z (R)	0-27 (0x0000- 0x001B)	-	Odczyt przeskalowany na wysokość bargrafu. 0 - <i>OdczytAktualny</i> < <i>OdczytMinimalny</i> 27 - <i>OdczytAktualny</i> > <i>OdczytMaksymalny</i>
400012/ 0x000B	KoloryBar grafu010 8	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	KoloryBar grafu091 6	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	KoloryBar grafu172 4	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	KoloryBar grafu253 2	Z (R)	0-65535 (0x0000- 0xFFFF)	-	Kody kolorów - j.w. bit1,bit0: LED25 bit3,bit2: LED26 bit15-bit4: -

400033/ 0x0020	NumerIdentyfikacyjny	P (R)	0-65535 (0x0000-0xFFFF)	-	Unikalny numer egzemplarza miernika; 0 - nie nadano numeru;
400034/ 0x0021	UżytePunktySkalowania	P (R)	Od 2 (0x0002) do wartości z Fn01 włącznie	2 (0x0002)	Ilość punktów, dla których wprowadzono wartości w Fn02
400035/ 0x0022	TypWejścia (Fn00)	P (R/W)	0 (0x0000) - prądowe 1 (0x0001) - napięciowe	0 (0x0000)	
400036/ 0x0023	PołożenieKropki (Fn03)	P (R/W)	0x0000 - 0000 0x0001 - 0.000 0x0002 - 00.00 0x0003 - 000.0	2 (0x0002)	
400037/ 0x0024	Zaokrąglenie (Fn04)	P (R/W)	1 (0x0001) - do 1 2 (0x0002) - do 2 5 (0x0005) - do 5 10 (0x000A) - do 10	1 (0x0001)	
400038/ 0x0025	StopieńFiltru (Fn05)	P (R/W)	0 - 9 (0x0000 - 0x0009)	2 (0x0002)	
400039/ 0x0026	IlośćKolorówBargrafu (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	Histereza 1 (Fn07)	P (R/W)	1 - 9999 (0x0001 - 0x270F)	1 (0x0001)	dla AL1
400045/ 0x002C	Histereza 2 (Fn07)	P (R/W)	jak wyżej	1 (0x0001)	dla AL2
400046/ 0x002D	Histereza 3 (Fn07)	P (R/W)	jak wyżej	1 (0x0001)	dla AL3

400047/ 0x002E	<i>Histereza</i> 4 (Fn07)	P (R/W)	jak wyżej	1 (0x0001)	dla AL4
400048/ 0x002F	<i>IlośćPunktó</i> <i>wSkalowa</i> <i>nia</i> (Fn01)	P (R/W)	2-16 (0x0002 - 0x0010)	2 (0x0002)	
400049/ 0x0030	<i>Sygnal01</i> (Fn02:P01)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	0 (0x0000)	0.00mA albo 0.00V - zależnie od nastawy w Fn00
400050/ 0x0031	<i>Odczyt01</i> (Fn02:P01)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	0 (0x0000)	
400051/ 0x0032	<i>Sygnal02</i> (Fn02:P02)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	2000 (0x07D0)	20.00mA albo 20.00V - zależnie od nastawy w Fn00
400052/ 0x0033	<i>Odczyt02</i> (Fn02:P02)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	2000 (0x07D0)	
400053/ 0x0034	<i>Sygnal03</i> (Fn02:P03)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	25000 (0x61A8) - wartość inicjująca parametr
400054/ 0x0035	<i>Odczyt03</i> (Fn02:P03)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400055/ 0x0036	<i>Sygnal04</i> (Fn02:P04)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400056/ 0x0037	<i>Odczyt04</i> (Fn02:P04)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400057/ 0x0038	<i>Sygnal05</i> (Fn02:P05)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400058/ 0x0039	<i>Odczyt05</i> (Fn02:P05)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400059/ 0x003A	<i>Sygnal06</i> (Fn02:P06)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400060/ 0x003B	<i>Odczyt06</i> (Fn02:P06)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400061/ 0x003C	<i>Sygnal07</i> (Fn02:P07)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400062/ 0x003D	<i>Odczyt07</i> (Fn02:P07)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400063/ 0x003E	<i>Sygnal08</i> (Fn02:P08)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej

400064/ 0x003F	<i>Odczyt08</i> (Fn02:P08)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400065/ 0x0040	<i>Sygnal09</i> (Fn02:P09)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400066/ 0x0041	<i>Odczyt09</i> (Fn02:P09)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400067/ 0x0042	<i>Sygnal10</i> (Fn02:P10)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400068/ 0x0043	<i>Odczyt10</i> (Fn02:P10)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400069/ 0x0044	<i>Sygnal11</i> (Fn02:P11)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400070/ 0x0045	<i>Odczyt11</i> (Fn02:P11)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400071/ 0x0046	<i>Sygnal12</i> (Fn02:P12)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400072/ 0x0047	<i>Odczyt12</i> (Fn02:P12)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400073/ 0x0048	<i>Sygnal13</i> (Fn02:P13)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400074/ 0x0049	<i>Odczyt13</i> (Fn02:P13)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400075/ 0x004A	<i>Sygnal14</i> (Fn02:P14)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400076/ 0x004B	<i>Odczyt14</i> (Fn02:P14)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400077/ 0x004C	<i>Sygnal15</i> (Fn02:P15)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400078/ 0x004D	<i>Odczyt15</i> (Fn02:P15)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400079/ 0x004E	<i>Sygnal16</i> (Fn02:P16)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej
400080/ 0x004F	<i>Odczyt16</i> (Fn02:P16)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	25000 (0x61A8)	jak wyżej

400081/ 0x0050	OdczytDla WyjściaMin (Fn08:P01)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	0 (0x0000)	
400082/ 0x0051	OdczytDla WyjściaMa x (Fn08:P02)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	2000 (0x07D0)	
400083/ 0x0052	SygnałW yjściowy Min (Fn08:P01)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	400 (0x0190)	4.00mA
400084/ 0x0053	SygnałW yjściowy Max (Fn08:P02)	P (R/W)	-999 - 9999 (0xFC19- 0x270F)	2000 (0x07D0)	20.00mA
400097/ 0x0060	AdresSla ve (Fc01)	P (R)	1 - 247 (0x0001- 0x00F7)		Adres tego urządzenia
400098/ 0x0061	Szybkość Transmisji (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 parzystości (even parity) 2 (0x0002) - bit nieparzystość i (odd parity)	1 (0x0001)	
418435/ 0x4802	ModbusFi rmwareID	P (R)	10000 (0x2710)		Unikalny numer wersji implementacji MODBUS protokołu

10.6. Test wyświetlaczy i wyjść

PMS970 posiada specjalną procedurę testu wyświetlacza i przełączników 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 przełączników (przełączniki 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>VERSJA</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

12. PRZEGLĄDY

12.1. PRZEGLĄDY OKRESOWE

Przeeglądy 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.

