



CEbis Maciej Orzechowski
dawniej Control Electronic
rok zał. 1993

Mikroprocesorowa aparatura kontrolno-pomiarowa

02-838 Warszawa, ul. Kajakowa 11B m.16, tel. 500 731 690, fax (22) 644 09 98, www.mierniki.net, email: kontel@wa.onet.pl

INSTRUKCJA OBSŁUGI MIERNIKA

PMU970



Warszawa, kwiecień 1999r.

Spis treści

1. Charakterystyka przyrządu	3
2. Dane techniczne	3
3. Opis płyty czołowej	4
4. Konfiguracja przyrządu	4
4.1. Parametry grupy I - podstawowej /CFG.P/	4
4.2. Parametry grupy II -dodatkowej /CFG.d/	5
4.3. Ustawienie konfiguracji	5
4.4. Odczyt konfiguracji	6
4.5. Omówienie charakterystyk przetwarzania miernika	6
5. Programowanie alarmów	9
6. Podłączenie miernika	10
7. Sygnalizacja błędów	12

Wykaz rysunków:

- rys. 1. Przykładowa charakterystyka nieliniowa.
- rys. 2. Konfiguracja : struktura + programowanie alarmów
- rys. 3. Konfiguracja parametry podstawowe - I grupa
- rys. 4. Konfiguracja parametry dodatkowe - II grupa
- rys. 5. Programowanie charakterystyki nieliniowej
- rys. 6. Widok łączówki miernika
- rys. 7. Połączenie miernika z przetwornikiem pomiarowym o zasilaniu autonomicznym
- rys. 8. Połączenie miernika z przetwornikiem pomiarowym 4÷20 mA, wykonanym w technice dwuprzewodowej.
- rys.9. Połączenie miernika z przetwornikiem pomiarowym wykonanym w technice trójprzewodowej
- rys. 10. Połączenie miernika z przetwornikiem pomiarowym wykonanym w technice trójprzewodowej, przy poborze prądu powyżej 50 mA. Niezbędny zasilacz zewnętrzny.

1. Charakterystyka przyrządu

Miernik PMU 970 jest przeznaczony do pomiaru standardowych sygnałów prądowych, wytwarzanych przez liniowe przetworniki pomiarowe. Dzięki wbudowaniu wielu charakterystyk linearyzacyjnych, możliwy jest bezpośredni odczyt na mierniku różnych wielkości fizycznych np. temperatury, ciśnienia, poziomu cieczy itd.

Dostosować miernik do przetwornika pomiarowego może użytkownik samodzielnie, konfiguracja przyrządu odbywa się wyłącznie programowo, z klawiatury.

Ważniejsze cechy przyrządu:

- Odczyt cyfrowy : 4 cyfry, 9999 max.
- Dodatkowy odczyt na linijce /bargrafie/ LED
- Różne barwy świecenia i funkcje linijki
- Regulacja jasności świecenia wyświetlacza i linijki
- Możliwość niezależnego wyłączenia wyświetlacza lub linijki
- Filtracja analogowa sygnału
- Filtracja cyfrowa sygnału - uśrednianie i/lub zaokrąglanie
- Dwa programowalne kanały alarmowe z histerezą przełączania
- 2 przekaźniki alarmowe ze stykami przełącznymi
- Zasilacz izolowany 24Vdc do przetwornika pomiarowego
- Napięcie zasilania, do wyboru:
 - ◆ Bezpieczne napięcie zasilania: 24V ac
 - ◆ Napięcie sieci energetycznej : 230V ac
- Kalibracja całkowicie elektroniczna / brak elementów regulacyjnych/

2. Dane techniczne

Wymiary	48x96x173 mm
Otwór montażowy	44*92 mm
Zasilanie	wersja niskonapięciowa: 24V ac +10 –20% lub 20÷28V dc wersja wysokonapięciowa: 230V ac / 154÷242V ac/, 50Hz
Pobór mocy	2,5 VA typ 7 VA max.
Temperatura otoczenia	0÷50 °C
Wskaźnik cyfrowy	4 cyfry LED, zielony, 9 mm
Bargraf / linijka /	25 diod trzykolorowych / zielony-czerwony-pomarań. /
Sygnał wejściowy	prądowy 0÷20mA, 4 ÷20mA, 0 ÷ 5 mA
Rezystancja wejściowa	< 50 omów
Dokładność pomiaru / ch-ka liniowa /	lepsza od 0,05%
Błąd termiczny	50 ppm/°C
Wpływ zmian zasilania	niemierzalny
Czas pomiaru	ca. 70ms
Stała czasowa wejścia	ca. 0,5 s
Kanały alarmowe	2 programowalne:1 dolny, 1 górny
Przekaźniki alarmów	po jednym zestyku przełącznym 220Vac/2A/60W
Zasilacz dodatkowy	izolowany 24V dc ± 5% / 50 mA max.
Stopień ochrony	front IP65 tył IP20

3.Opis płyty czołowej

Na płycie czołowej umieszczone są:

- 4 dekadowy wyświetlacz LED, służący do dokładnego cyfrowego odczytu mierzonych wartości.
 - linijka / bargraf /, składająca się z 25 trójkolorowych diod LED, służąca do wskazywania poziomu mierzonego sygnału.
- Jasność świecenia wyświetlacza i linijki mogą być niezależnie ustawiane. Możliwe jest też całkowite wyłączenie wyświetlacza bądź linijki.
- dwie czerwone diody sygnalizacyjne:
 - górna - AL 1, sygnalizuje stan alarmu górnego
 - dolna - AL 2, sygnalizuje stan alarmu dolnego

Pulsowanie światła diody wskazuje na przekroczenie poziomu alarmu. Świecenie diody światłem ciągłym sygnalizuje odczyt poziomu alarmu na wyświetlaczu miernika.

Na płycie czołowej miernika umieszczone są trzy przyciski funkcyjne:

PRG - przycisk wejścia na poziom programowania konfiguracji lub alarmów.

Po wejściu na poziom programowania parametrów, jego naciśnięcie powoduje akceptację wyświetlanego parametru lub wartości parametru i przejście do następnego kroku programowania.

↑ - kursor „górn”: służy do zwiększania wartości parametru podczas programowania. Na poziomie pomiaru, naciśnięcie tego przycisku powoduje wyświetlenie wartości progu alarmu górnego.

↓ - kursor „dół”: służy do zmniejszania wartości parametru podczas programowania. Na poziomie pomiaru, naciśnięcie tego przycisku powoduje wyświetlenie wartości progu alarmu dolnego.

4.Konfiguracja przyrządu

Aby dostosować miernik do zastosowanego przetwornika pomiarowego oraz ustawienia pozostałych funkcji przyrządu, należy zaprogramować parametry konfiguracyjne.

Parametry te zestawione są w dwie grupy:

4.1.Parametry grupy I - podstawowej /CFG.P/, dostosowują miernik do przetwornika pomiarowego. Są to:

rng - zakres sygnału wejściowego: 0÷20 mA, 4÷20 mA, 0÷5 mA.

inp - typ charakterystyki linearyzacji sygnału wejściowego:

<i>lin</i>	- charakterystyka liniowa	zakres: -999 ÷ 9000
<i>nlin</i>	- charakterystyka nieliniowa, charakterystyka 20 odcinkowa programowana przez użytkownika	zakres: -999 ÷ 9000
<i>Pt_1</i>	- czujnik oporowy Pt-100	zakres: -200 ÷ 850 °C
<i>Pt_2</i>	- czujnik oporowy Pt-100	zakres: -99,9 ÷ 199,9 °C
<i>n100</i>	- czujnik oporowy Ni-100	zakres: -60,0 ÷ 180,0 °C
<i>tc_1</i>	- termoelement typ K	zakres: -100 ÷ 1372 °C
<i>tc_2</i>	- termoelement typ J	zakres: -210 ÷ 1200 °C
<i>root</i>	- pierwiastek kwadratowy	zakres: 0 ÷ 1999
<i>SECP</i>	- charakterystyka kwadratowa	zakres: 0 ÷ 1999

dot - położenie kropki dziesiętnej

SCL₋ - dolna granica zakresu pomiarowego, zakres zmienności zależny od typu charakterystyki. Dla charakterystyki liniowej: -999 ÷ 9000 (stand. 0).

SCL⁻ - górna granica zakresu pomiarowego. Dla charakterystyki liniowej: -999 ÷ 9000 (stand. 2000).

4.2. Parametry grupy II -dodatkowej /CFG.d /, rozszerzają podstawowe funkcje miernika.

Są to:

dSP.i - intensywność świecenia wyświetlacza: od 1 (min.) do 15 (maks.), d.off - wyłączenie.

bAr.i - intensywność świecenia linijki : od 1 (min.) do 15 (maks.), b.off - wyłączenie

bArt - typ linijki:

bAr.1 - słupek zielony

bAr.2 - słupek pomarańczowy

bAr.3 - słupek czerwony

bAr.4 - słupek zielony, z alarmami zaznaczonymi na pomarańczowo

bAr.5 - słupek zielony, z alarmami zaznaczonymi na czerwono

bAr.6 - słupek pomarańczowy w strefach alarmu, zielony - poza strefami alarmu.

rond - zaokrąglanie wyświetlanej wartości:

rn. 1 - brak zaokrąglenia - rozdzielczość 1 jednostka.

rn. 2 - zaokrąglenie do 2

rn. 5 - zaokrąglenie do 5

rn.10 - zaokrąglenie do 10

Zaokrąglanie należy stosować przy dużym poziomie zakłóceń pomiaru, w przypadku gdy stosowanie wysokiego stopnia filtracji jest niewskazane, np. gdy szybkość reakcji na zmiany wartości mierzonej powinna być duża.

Flt - Filtracja (zakres zmienności 1÷100).

Programowana jest ilość pomiarów branych do obliczania średniej arytmetycznej. Wartość 5 oznacza średnią z 5 pomiarów przetwornika. Czas pomiaru dla filtracji 5 wynosi około 0,5 sek. Filtrację należy zwiększyć przy dużym poziomie zakłóceń wnoszonych przez linię pomiarową lub przetwornik pomiarowy.

HiSt - Wartość histerezy przełączania przekaźników alarmów. Zakres zmienności 0÷200 jednostek pomiarowych (0 - oznacza brak histerezy).

PAS - hasło dostępu do programowania poziomów alarmów (fabrycznie ustawione na 5).

4.3. Ustawienie konfiguracji

Dla wyboru żądanej grupy parametrów należy przejść z poziomu pomiaru do poziomu konfiguracji i wybrać parametry podstawowe /CFG.P/ lub parametry dodatkowe /CFG.d/, zgodnie ze schematem przedstawionym na rys. 2.

Jeżeli na liście parametrów podstawowych /CFG.P/ wybierzemy charakterystykę nieliniową, lista konfiguracji rozszerzy się o programowanie charakterystyki nieliniowej - /CFGL/.

Przejdzie z poziomu pomiaru do poziomu programowania następuje po naciśnięciu przycisku **PRG** i wpisaniu hasła dostępu (fabrycznie ustawionego na 5). Na poziomie programowania przycisk **PRG** jest podświetlany diodą LED.

Strukturę listy konfiguracyjnej dla parametrów podstawowych przedstawia rys. 3.

Strukturę listy konfiguracyjnej dla parametrów dodatkowych przedstawia rys.4.

Strukturę programowania charakterystyki nieliniowej przedstawia rys. 5.

Po zmianie wartości parametrów na liście konfiguracyjnej wpisywane są nowe dane do pamięci EEPROM, po czym przyrząd przechodzi samoczynnie na poziom odczytu.

UWAGI:

1. Nowa wartość parametru jest wpisywana do pamięci tylko wówczas gdy "przewiniemy" listę parametrów do końca, nawet gdy zmieniamy tylko jeden parametr na początku listy.

2. Jeżeli nie naciskamy żadnego przycisku w początkowej fazie programowania, do momentu wejścia do parametrów */CFG.P/* lub */CFG.d/*, to po około 25 sek. nastąpi automatyczny powrót do poziomu pomiaru (timeout=25 sek).

Po wejściu w programowanie parametrów znajdujących się na listach: */CFG.P/*, */CFG.d/* lub po wejściu w programowanie charakterystyki nieliniowej */CFG.L/*, ustawianie parametrów może trwać dowolnie długo.

Po wyborze parametru lub przy programowaniu wartości parametru przyrząd pozostaje w stanie programowania cały czas (nie ma timeout'u).

3. Po dokonaniu jakiegokolwiek zmiany na liście parametrów podstawowych *-/CFG.P/* zaprogramowane poprzednio poziomy alarmów zmieniają się, ustawiając się automatycznie: górny - na maksimum, dolny - na minimum. **Należy więc programować poziomy alarmów na końcu, po zaprogramowaniu parametrów grupy podstawowej.**

Zmiany parametrów dodatkowych *-/CFG.d/* (np. histereza, filtracja itd.) nie powodują zmiany poziomów alarmowych.

Zmiany zakresu prądu wejściowego, dolnej lub górnej granicy skali, powodują skasowanie ostatniej charakterystyki nieliniowej.

4. W trakcie programowania zawieszono są funkcje pomiarowe i regulacyjne miernika.

4.4 Odczyt konfiguracji

Dla odczytania ustawionej konfiguracji należy wejść na poziom konfiguracji i wybrać żadaną grupę parametrów, zgodnie ze schematem przedstawionym na rys 2.

Następnie, naciskając przycisk **PRG** odczytujemy kolejno symbol parametru i jego wartość. Po dojściu do końca listy konfiguracyjnej przyrząd wraca do poziomu pomiaru.

4.5. Omówienie charakterystyk przetwarzania miernika

Przyrząd umożliwia bezpośredni odczyt wielkości fizycznych mierzonych przez czujnik i zamienianych na prąd, przez zewnętrzny, liniowy przetwornik pomiarowy. Jest to możliwe dzięki wbudowaniu w miernik różnych charakterystyk linearyzujących czujniki.

Pierwsza grupa to charakterystyki czujników termoelektrycznych: termoelementów K i J oraz czujników oporowych Pt100 i Ni100. Charakterystyki linearyzacji termoelementów zgodne są z normą PN-81/M53854, charakterystyki czujników oporowych zgodne są z normą PN-83/M53852. Dokładność linearyzacji jest rzędu 0,1°C dla charakterystyk **Pt-2** i **n100**

a nie gorsza od 0,5°C dla **Pt-1**, **tc1** i **tc2**.

Charakterystyka liniowa - Lin używana jest do przetworników z czujnikami o liniowej charakterystyce przetwarzania wielkości fizycznej na prąd lub przy bezpośrednim pomiarze prądu przez miernik. Regulacja nachylenia i przesunięcia charakterystyki liniowej, dostosowująca miernik do zakresu przetwornika pomiarowego, dokonywana jest przez zmianę dolnej i górnej wartości zakresu wyświetlanego. Wskazania przyrządu opisuje wzór (**I**)

$$W = W_{\min} + (W_{\max} - W_{\min}) \frac{I_{\text{we}} - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}} \quad (1)$$

gdzie: W - wskazanie przyrządu
 W_{\min} - wskazanie minimalne = dół skali: SCL_{-}
 W_{\max} - wskazanie maksymalne = góra skali: SCL_{+}
 I_{we} - prąd wejściowy
 I_{\min} - minimalny nominalny prąd wejściowy (0 lub 4 mA)
 I_{\max} - maksymalny nominalny prąd wejściowy (5 lub 20 mA)

Liniowość przetwarzania dla tego typu charakterystyki jest lepsza od 0,01%. Błąd zera i skali zawiera się w granicach 0,05%, czyli dla skali 2000 - w granicach jednej cyfry.

Charakterystyka kwadratowa *SEcP*

Charakterystyka ta powoduje przekształcenie wartości prądu wejściowego miernika na wskazania przyrządu, według funkcji kwadratowej, zgodnie ze wzorem (2).

$$W = W_{\min} + (W_{\max} - W_{\min}) \left(\frac{I_{\text{we}} - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}} \right)^2 \quad (2)$$

oznaczenia jak dla wzoru (1)

Należy zwrócić uwagę, że w porównaniu z odpowiednią charakterystyką liniową, nachylenie charakterystyki kwadratowej jest na końcu skali ponad dwukrotnie większe. Oznacza to, że błąd wskazań przy końcu skali może dla tej charakterystyki być dwukrotnie większy.

Charakterystyka pierwiastkowa - *root*

Charakterystyka ta powoduje przekształcenie wartości prądu wejściowego miernika na wartości wskazywane, według wzoru (3).

$$W = W_{\min} + (W_{\max} - W_{\min}) \times \sqrt{\frac{I_{\text{we}} - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}}} \quad (3)$$

oznaczenia jak dla wzoru (1)

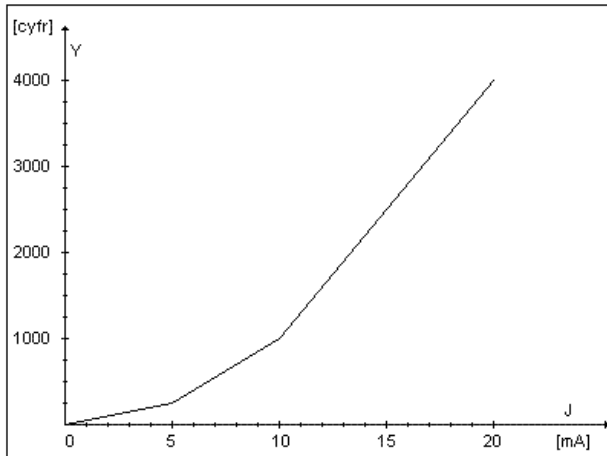
Analizując przebieg omawianej charakterystyki można zauważyć, że w porównaniu z charakterystyką liniową, nachylenie charakterystyki pierwiastkowej w dolnym zakresie pomiarowym jest bardzo duże.

Wskutek tego nawet niewielkie niedokładności prądu wejściowego powodują znaczne zmiany wskazań w dolnym zakresie mierzonym. Oznacza to, że błąd zera, który dla charakterystyki liniowej i skali 2000, nie przekraczał 1 cyfry mierzonej, może dla charakterystyki pierwiastkowej dochodzić do **25 cyfr!** Należy także zwrócić uwagę, że błąd zera przetwornika pomiarowego dołączonego do miernika, wynoszący np. 0,2%, powoduje dla ch-ki pierwiastkowej błąd wskazań miernika w dolnym zakresie rzędu **70 cyfr!** Dla charakterystyki liniowej, błąd zera dla przetwornika tej samej klasy, spowoduje błąd wskazań tylko o 4 cyfry.

Charakterystyka nieliniowa – *nLin*

Charakterystyka nieliniowa jest realizowana przy pomocy charakterystyki wieloodcinkowej.

Przykład nieliniowej charakterystyki 4-punktowej przedstawia rys 1.



Rys 1. Przykładowa charakterystyka nieliniowa.

Funkcja *nLin* umożliwia użytkownikowi wpisanie dowolnej charakterystyki, przekształcającej prąd wejściowy na wskazania miernika. Charakterystyka ta jest aproksymowana maksymalnie dwudziestoma odcinkami.

Dla wpisania charakterystyki nieliniowej należy:

1. Obliczyć wartości wskazań miernika - **YA1, YA2, YA3**...itd., dla wybranych wartości prądu wejściowego - **in1, in2, in3**...itd., według wymaganej funkcji przekształcającej.
2. Dla ułatwienia programowania, wartości prądu i wskazań dla poszczególnych punktów charakterystyki, należy zestawić w tabeli. Taką tabelę, dla przykładowej charakterystyki z rys.1, przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Przykładowa charakterystyka nieliniowa.

Punkt charakterystyki	1	2	3	4	
Symbol	<i>L1</i>	<i>L2</i>	<i>L3</i>	<i>L4</i>	
Prąd wejściowy <i>i.n.</i>	<i>0.00</i>	<i>5.00</i>	<i>10.00</i>	<i>20.00</i>	[mA]
Wskazanie YA.	<i>0</i>	<i>200</i>	<i>1000</i>	<i>4000</i>	[cyfr]

3. Na liście parametrów podstawowych /**CFG.P**/ - rys 3, należy wybrać charakterystykę nieliniową: **inp = nLin**, należy ustawić także zakres prądu wejściowego oraz dół i górę skali.

Dojść do końca listy **CFG.P**.

4. Po przejściu automatycznym na poziom odczytu, wejść na poziom konfiguracji - rys 2 i wybrać programowanie charakterystyki nieliniowej /**CFG.L**/.

5. Zaprogramować charakterystykę nieliniową według schematu z rys. 5. Przedstawiony na rys. 5 sposób programowania, ukazuje programowanie przykładowej charakterystyki 4 - punktowej, pokazanej na rys. 1 i w tabeli 1.

6. Po zakończeniu programowania wszystkich punktów charakterystyki, należy dojść do końca programowania - **L.End**.

Po naciśnięciu przycisku **PRG**, charakterystyka wpisywana jest do pamięci EEPROM.

7. Skasowanie całej charakterystyki następuje po wybraniu parametru **L.Clr** i wybraniu - **YES** (=tak).

Wybranie **-no** (=nie) umożliwia rezygnację ze skasowania charakterystyki i powrót do programowania.

8. Poszczególne kroki programowania charakterystyki nieliniowej wskazywane są na wyświetlaczu miernika oraz dodatkowo na linijce diodowej:

- Podczas programowania pierwszego punktu charakterystyki zaświeci się pierwsza dioda zielona (licząc od dołu).
- Podczas programowania wartości prądu wejściowego **in1**, zaświeci się I dioda żółta.
- Programowanie wskazania **YA1** sygnalizowane jest świeceniem I diody czerwonej.
- Przy programowaniu kolejnych punktów charakterystyki nieliniowej **L1, L2, L3** itd. świecą kolejne diody linijki: pierwsza, druga, trzecia itd., informując dodatkowo - barwą świecenia, jaką wartość aktualnie programujemy.

UWAGI:

1. Po zmianie prądu wejściowego, dolnej lub górnej wartości skali - poprzednio wpisana charakterystyka zostaje skasowana, należy więc zaprogramować ją od nowa.

2. Po zmianie typu charakterystyki z nieliniowej - **nLin** na inną, na przykład: **Lin, Pt-1** itp., oraz po ponownym wybraniu charakterystyki nieliniowej - **nLin**, programowanie charakterystyki nieliniowej należy rozpocząć od nowa.

5.Programowanie alarmów

Programowanie poziomów alarmu dolnego i górnego odbywa się zgodnie ze schematem przedstawionym na rys.2.

Alarm górny

- Po naciśnięciu przycisku **↑** - kursor „górną”, wyświetlony jest poprzednio zaprogramowany poziom alarmu górnego.
- Po przejściu do wpisu hasła dostępu, wpisujemy hasło / fabrycznie ustawione na 5, hasło można zmienić w parametrach grupy II /.
- Po wejściu w programowanie poziomu, wpisujemy wartość nowego poziomu i po jego zaakceptowaniu nowa wartość wpisywana jest do pamięci EEPROM.

Alarm dolny

Programowanie odbywa się identycznie jak dla alarmu górnego, ale wejście w odczyt i programowanie poziomu alarmu następuje po naciśnięciu przycisku ↓ - kursor „dół.”

UWAGI:

1. Alarm dolny aktywizuje się gdy mierzony sygnał jest mniejszy od ustawionego progu alarmu dolnego.

Alarm górny aktywizuje się gdy mierzony sygnał przekroczy ustawiony próg alarmu górnego

2. Parametr **HiSt** /histereza/ wyznacza strefę nieczułości /jednostronną/ względem ustawionej wartości alarmu. Zakres strefy nieczułości zawiera się w granicach:

dla alarmu dolnego: od W_{AL} do $W_{AL} + Hist$

dla alarmu górnego: od $W_{AH} - Hist$ do W_{AH}

gdzie: W_{AL} = wartość ustawionego progu alarmu dolnego

W_{AH} = wartość ustawionego progu alarmu górnego

Hist = wartość zaprogramowanego parametru **HiSt**

Przykład: Jeżeli dla zakresu pomiarowego 100,0°C alarm dolny ustawiono na 60,0°C, a histerezę na 5 jednostek / 0,5 °C /, to włączenie alarmu nastąpi po zmniejszeniu się wartości mierzonej poniżej 60,0°C zaś jego ponowne wyłączenie - po zwiększeniu się temperatury o wartość histerezy / o 0,5°C / tj. powyżej temperatury 60,5°C.

3. Dla wyłączenia histerezy należy parametr **HiSt** ustawić na wartość 0.

6.Podłączenie miernika

Poniżej podano wykaz wyprowadzeń miernika, wg numeracji zaznaczonej na tylnej ścianie .

1. Zasilacz przetwornika pomiarowego 24Vdc/50mA - biegun ujemny
2. Wejście pomiarowe - biegun dodatni
3. Wejście pomiarowe - biegun ujemny
4. Zasilacz przetwornika pomiarowego 24Vdc/50mA - biegun dodatni
5. Wolny
- 6,7,8 Zestyk przełączny przekaźnika alarmu dolnego
 - 6 - styk NC / normalnie zwarty /
 - 7 - wspólny
 - 8 - styk NO / normalnie otwarty /
- 9,10,11 Zestyk przełączny przekaźnika alarmu górnego
 - 9 - styk NC / normalnie zwarty /
 - 10- wspólny
 - 11- styk NO / normalnie otwarty /
12. Wolny
13. Punkt wspólny filtru sieciowego - połączyć z masą lub zerem sieci
- 14,15. Zasilanie przyrządu :
 - wersja niskonapięciowa - 24Vac lub 20÷28 Vdc
 - wersja wysokonapięciowa – 220Vac

Widok łączówki przyrządu, z opisanymi stykami, przedstawia rys.6.

UWAGI:

1. Miernik może współpracować z przetwornikami pomiarowymi dowolnego typu z wyjściem prądowym 4÷20mA, 0÷20 mA, 0÷5 mA.

Na rysunkach 7÷10 przedstawiono połączenia miernika PMU 970 z przetwornikami pomiarowymi w różnych wykonaniach.

- Przetwornik z zasilaniem autonomicznym lub dowolne źródło prądowe, dołącza się linią dwuprzewodową, bezpośrednio do zacisków wejściowych:

2 - plus/wpływ prądu/, 3 - minus/wypływ prądu/. Patrz- rys.7.

- Przetwornik wykonany w technice dwuprzewodowej, z sygnałem wyjściowym 4÷20mA, zasilany jest z wewnętrznego zasilacza miernika. Sposób połączeń przedstawia rys. 8.

- Przetwornik pomiarowy wykonany w technice trójprzewodowej /z rewersyjnym zerem/ o **maksymalnym poborze prądu mniejszym od 50 mA**, może być zasilany z wewnętrznego zasilacza wbudowanego w miernik. Połączenia przedstawia rys. 9.

- Przetwornik wykonany w technice trójprzewodowej, o poborze prądu większym od 50 mA, musi być zasilany z zasilacza zewnętrznego, w sposób przedstawiony na rys. 10.

2. Ze względu na możliwość wykorzystywania styków przekaźników alarmu w różnoraki sposób, nie są one wyposażone w obwody gasikowe.

Przy przełączaniu obciążeń indukcyjnych wskazane jest dodanie obwodu tłumiącego /typowo kondensator 47nF/220Vac w szereg z rezystorem 100 Ω, dołączone równolegle do styków/, dla zwiększenia trwałości styków i zmniejszenia poziomu wytwarzanych zakłóceń. Dobre efekty daje też dołączenie obwodu gasikowego równolegle do przełączanej indukcyjności.

3. Podany „normalny” stan zestyków przekaźników, dotyczy stanu nieaktywnego przekaźników, tj. stanu przy wyłączeniu miernika z sieci. Po włączeniu zasilania miernika przekaźniki ustawiają się w stan aktywny - jeżeli nie są w stanie alarmu. W stanie alarmu każdy z przekaźników przełącza się w stan nieaktywny.

Tak więc przy wyłączonym zasilaniu oraz w stanie alarmu, każdy z przekaźników znajduje się w stanie nieaktywnym, zgodnym z opisem przy łączówce. Poza strefą alarmu określony przekaźnik znajduje się w stanie aktywnym. Opisane stany przekaźników alarmu dotyczą wykonania standardowego miernika PMU 970 i przedstawione są w tabeli 2.

Tabela2. Stany przekaźników alarmu - wersja standardowa

	zestyk 6-7	zestyk 7-8	zestyk 9-10	zestyk 10-11
Zasilanie wyłączone	C	O	C	O
Włączone zasilanie/ stan -poza alarmem	O	C	O	C
Włączone zasilanie/ w stanie alarmu	C	O	C	O

7. Sygnalizacja błędów

Na wyświetlaczu miernika mogą pojawiać się komunikaty literowe lub literowo-cyfrowe, informujące o błędach sygnału wejściowego lub o niewłaściwej pracy przyrządu.

Komunikaty informujące o błędach zazwyczaj poprzedza litera **E**. Poniżej podano znaczenie komunikatów o błędach związanych z pomiarem sygnału wejściowego:

E.Sb. - przerwa obwodu pomiarowego - tylko dla zakresu 4÷20 mA

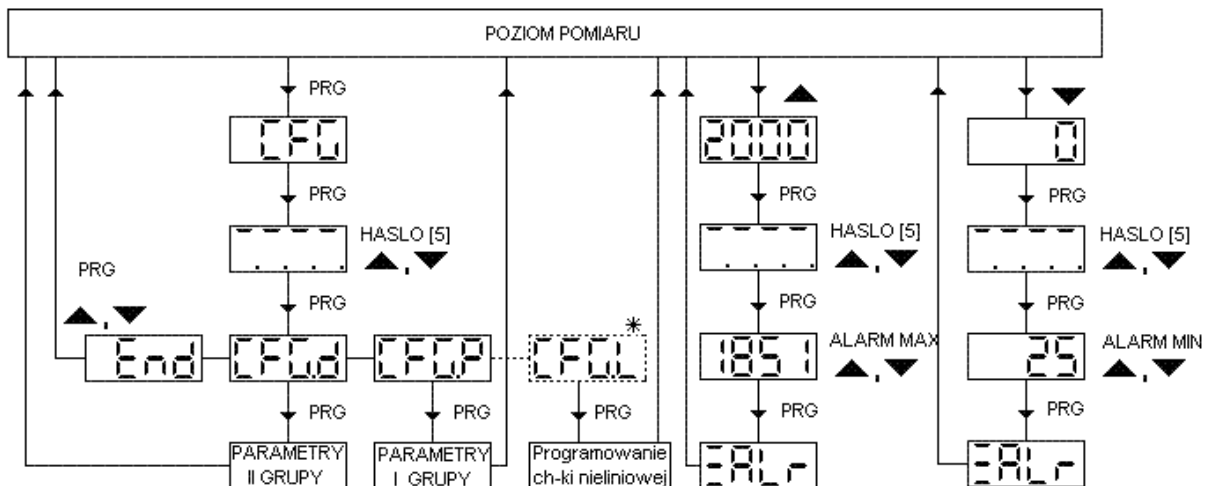
E.PL - błąd polaryzacji, zamienić miejscami przewody wejściowe

E.or - znaczne przekroczenie zakresu pomiarowego w górę

E.un - znaczne przekroczenie zakresu pomiarowego w dół

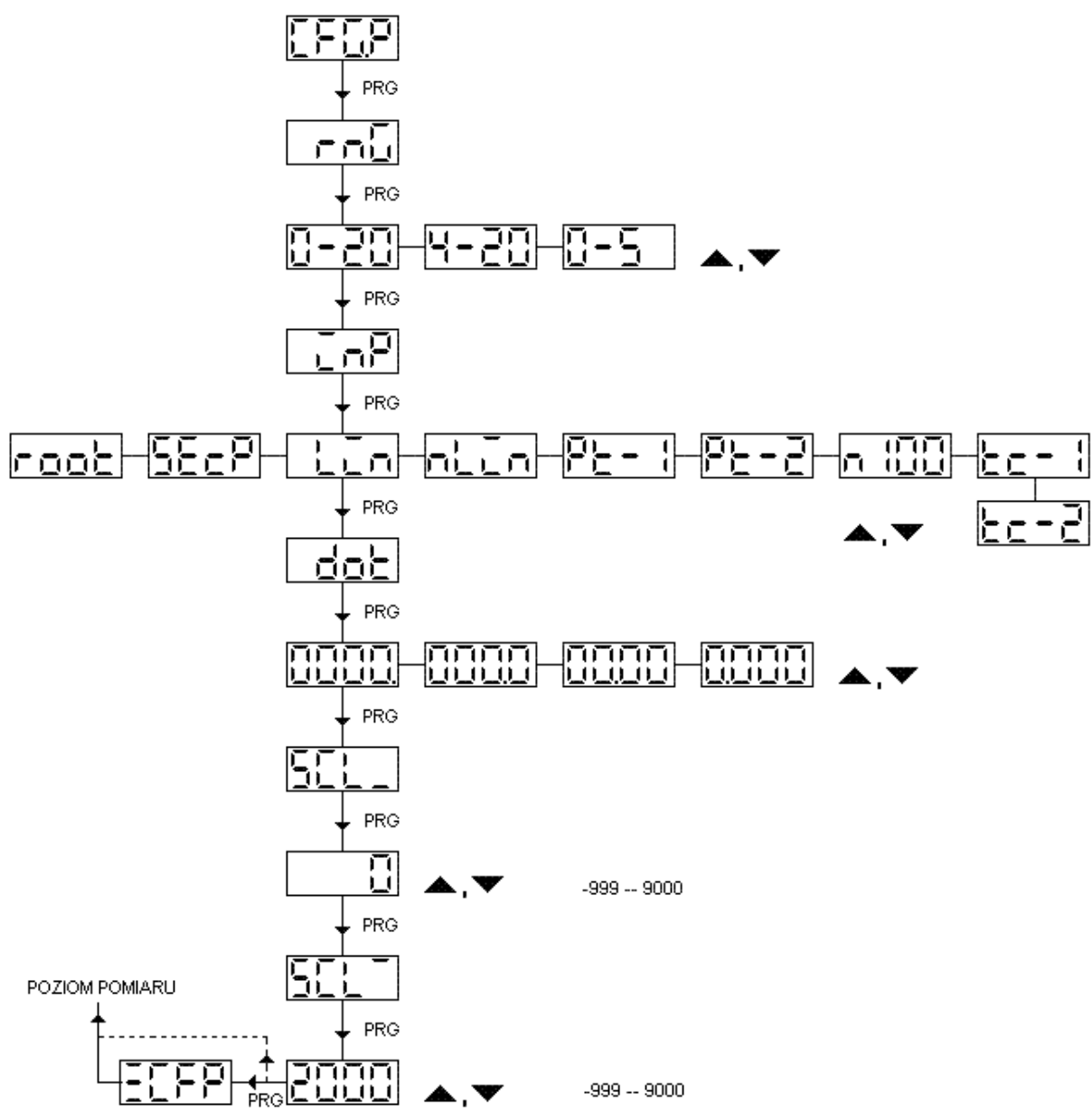
Specyficznym rodzajem informowania o nieprawidłowej pracy jest cykliczne miganie wyświetlacza. Sygnalizuje to przekroczenie nominalnego zakresu pomiarowego, miernik mierzy sygnał wejściowy większy o około 15% od górnej granicy zakresu ale pomiar może być obciążony pewnym błędem.

Ewentualne pojawianie się innych komunikatów świadczy o nieprawidłowościach w pracy miernika. Jeżeli komunikaty takie wyświetlane są na stałe lub często, należy poinformować o tym serwis, podając symbol komunikatu.

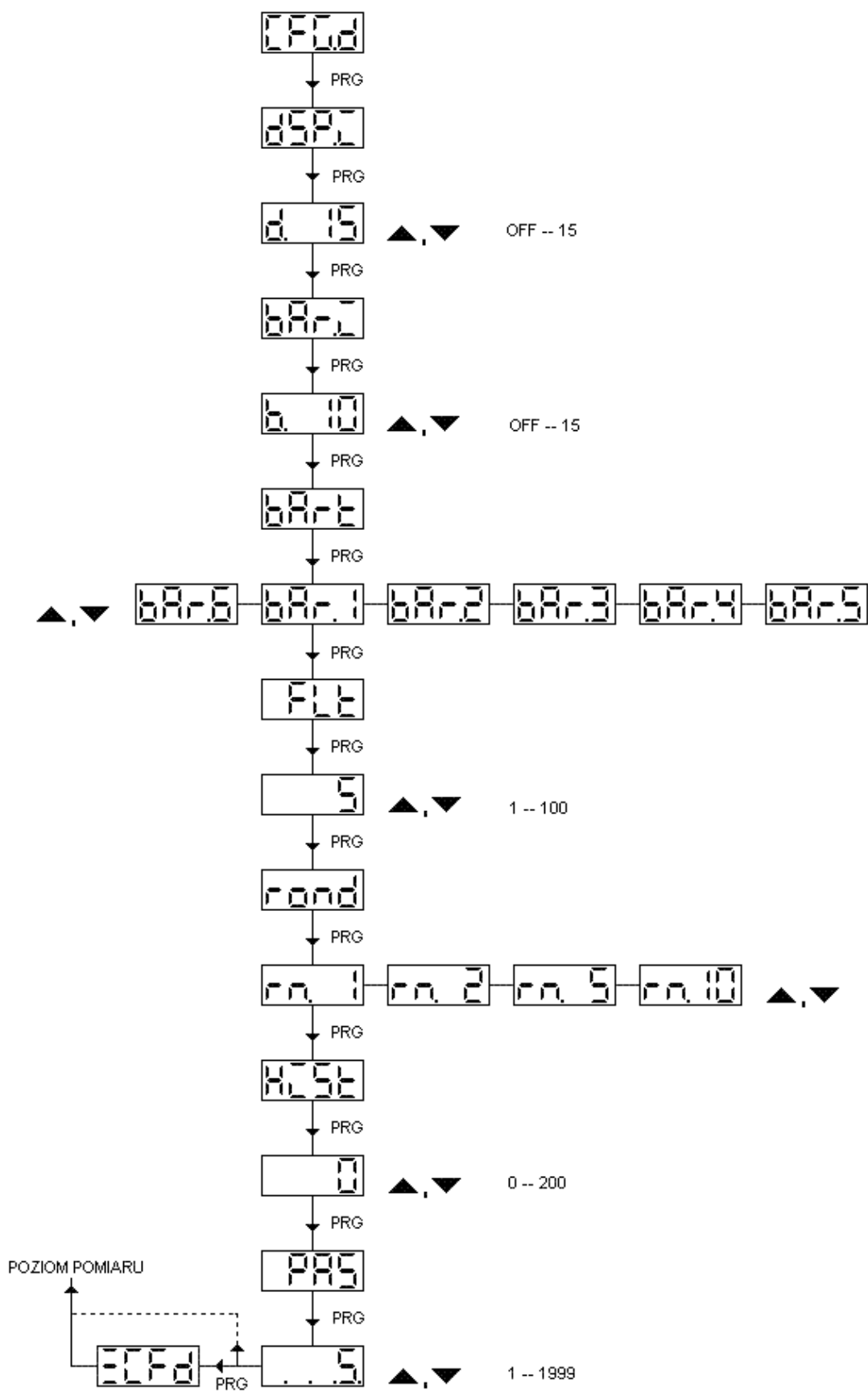


*Uwaga: Parametr **CFG. L** , wejście w programowanie ch-ki nieliniowej, pojawia się na poziomie konfiguracji tylko po wybraniu ch-ki nieliniowej **inp=nlín** , w grupie parametrów podstawowych **CFG. P**

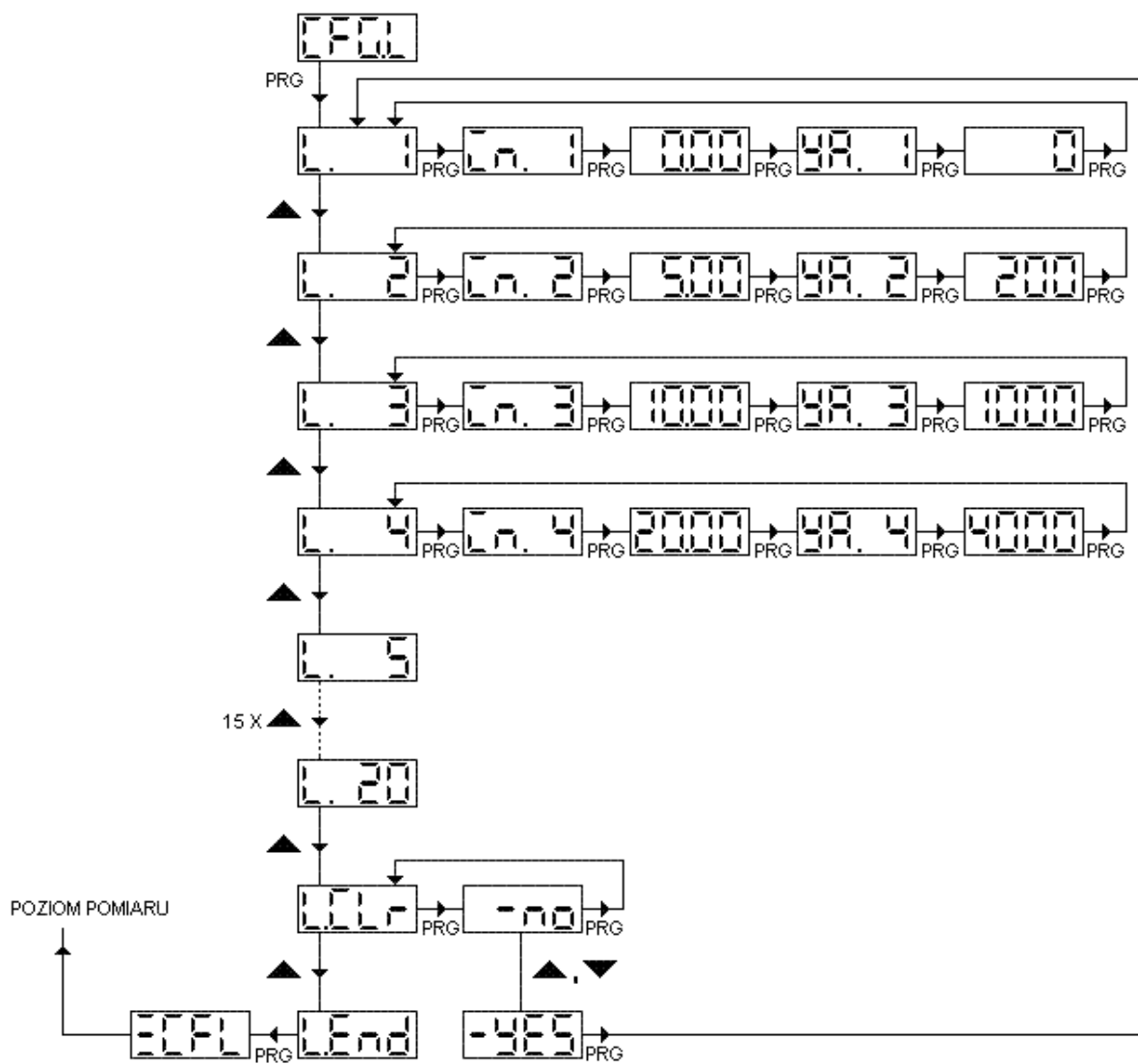
Rys.2 Konfiguracja PMU970 - struktura + programowanie alarmów



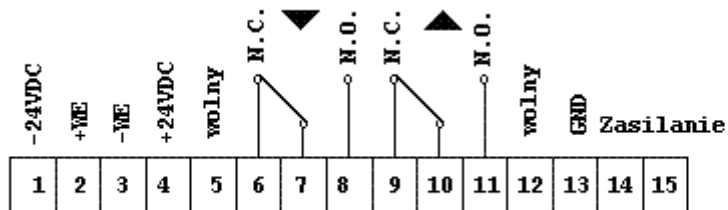
Rys.3 Konfiguracja PMU970 - I grupa parametrów



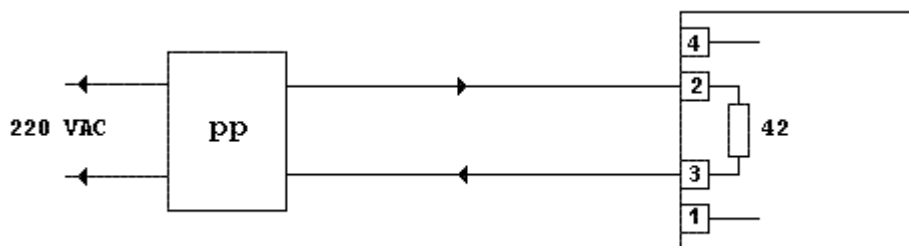
Rys. 4 Konfiguracja PMU970 - II grupa parametrów



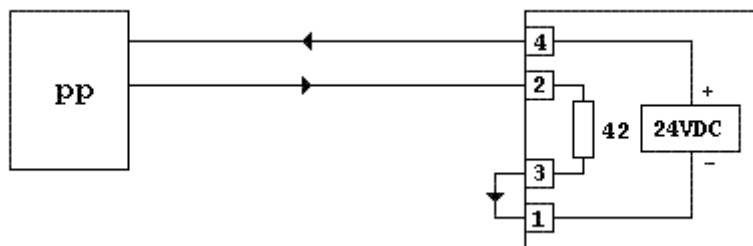
Rys. 5 Programowanie charakterystyki nieliniowej



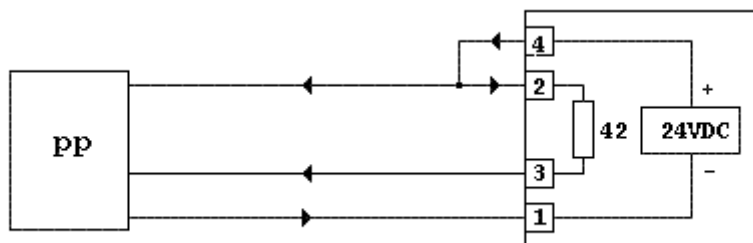
Rys. 6 Widok łączówki miernika.



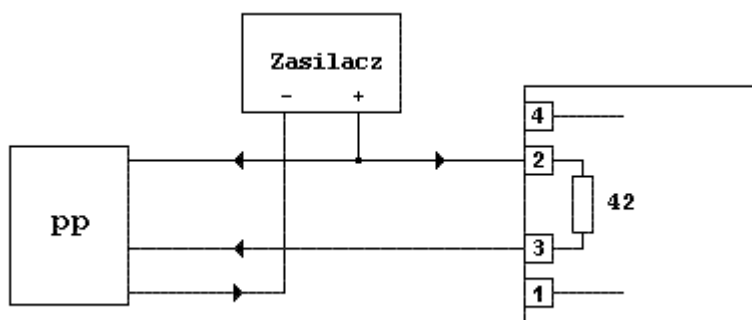
Rys. 7 Połączenie miernika z przetwornikiem o zasilaniu autonomicznym.



Rys. 8 Połączenie miernika z przetwornikiem wykonanym w technice dwuprzewodowej.



Rys. 9 Połączenie miernika z przetwornikiem pomiarowym wykonanym w technice trójprzewodowej



Rys. 10 Połączenie miernika z przetwornikiem pomiarowym wykonanym w technice trójprzewodowej, przy poborze prądu powyżej 50mA. Niezbędny zewnętrzny zasilacz.