



CEbis Maciej Orzechowski
dawniej Control Electronic
rok zał. 1993

Mikroprocesorowa aparatura kontrolno-pomiarowa

02-838 Warszawa, ul. Kajakowa 11B m.16, tel. 500 731 890, fax (22) 644 09 98, www.mierniki.net, email: kontel@wa.onet.pl

INSTRUKCJA OBSŁUGI MIERNIKA PMU2002B



Warszawa, maj 2003r.

Spis treści

1. Charakterystyka przyrządu	2
2. Dane techniczne	2
3. Opis płyty czołowej	3
4. Konfiguracja przyrządu	3
4.1. Parametry grupy I - podstawowej /CFG.P/.....	3
4.2. Parametry grupy II -dodatkowej /CFG.d/.....	4
4.3. Ustawienie konfiguracji.....	4
4.4. Odczyt konfiguracji.....	5
4.5. Omówienie charakterystyk przetwarzania miernika.....	5
5. Kanały alarmowe	7
5.1. Odczyt ustawienia alarmów.....	7
5.2. Programowanie alarmów.....	7
6. Podłączenie miernika	8
7. Sygnalizacja błędów	9

Wykaz rysunków:

rys. 1. Konfiguracja: struktura

rys. 2. Konfiguracja: parametry podstawowe - I grupa

rys. 3. Konfiguracja: parametry dodatkowe - II grupa

rys. 4. Konfiguracja: programowanie kanałów alarmowych

rys. 4a . Konfiguracja: programowanie kanałów alarmowych dla charakterystyki
typu **linb**

rys. 5. Widok łączówki miernika

rys. 6. Połączenie miernika z przetwornikiem pomiarowym o zasilaniu autonomicznym

rys.7. Połączenie miernika z przetwornikiem pomiarowym 4÷20 mA, wykonanym w technice dwuprzewodowej.

rys. 8. Połączenie miernika z przetwornikiem pomiarowym wykonanym w technice trójprzewodowej (z rewersyjnym zerem), z wykorzystaniem zasilacza wewnętrznego, przy poborze prądu poniżej 50 mA.

rys. 9. Połączenie miernika z przetwornikiem pomiarowym wykonanym w technice trójprzewodowej, przy poborze prądu powyżej 50 mA. Niezbędny zasilacz zewnętrzny.

1. Charakterystyka przyrządu

Miernik PMU2002B 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 : duży wyświetlacz , 4 cyfry, 9999 max.
- Dodatkowy odczyt na linijce /bargrafie/ LED
- Realizowana na linijce funkcja wskaźnika odchyłki od zerowej wartości mierzonej (tylko w wersji PMU2002B)
- 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
- 4 programowalne kanały alarmowe z histerezą przełączania
- 4 przekaźniki alarmowe ze stykami przełącznymi
- Zasilacz izolowany 24Vdc do przetwornika pomiarowego
- Kalibracja całkowicie elektroniczna (brak elementów regulacyjnych)

2. Dane techniczne

Wymiary	144x72x117 mm
Obudowa	panelowa
Otwór montażowy	139x67 mm
Zasilanie	230V+10%,-20%
Pobór mocy	2,5 VA typ. 7,5 VA max.*
Temperatura otoczenia	0÷50 °C
Wskaźnik cyfrowy	4 cyfry LED, zielony, 13 mm
Zakres pomiarowy	-999 ÷ 9000
Bargraf / linijka /	31 diod trzykolorowych / zielony-czerwony-pomarań. /
Sygnal wejściowy	prądowy 0÷20mA, 4 ÷20mA, 0 ÷ 5 mA
Rezystancja wejściowa	< 50 omów
Dokładność pomiaru	lepsza od 0,05%
/ ch-ka liniowa /	
Błąd termiczny	50 ppm/°C
Wpływ zmian zasilania	niemierzalny
Czas pomiaru	ca. 70ms
Stała czasowa wejścia	ca. 0,5 s
Kanały alarmowe	4 programowalne: górne (Hi) lub dolne (Lo)
Przekaźniki alarmów	po jednym zestyku przełącznym 230Vac/2A/60W
Zasilacz dodatkowy	izolowany 24V dc ± 5% / 50 mA max.
Zabezpieczenie	bezpiecznik zwłoczny 0,2A – na wejściu zasilania

* Wszystkie segmenty wyświetlacza i diody linijki podświetlone, obciążony zasilacz 24Vdc, aktywne wszystkie przekaźniki

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 31 trójkolorowych diod LED, służąca do wskazywania poziomu mierzonego sygnału (linijka wyskalowana jest w procentach zaprogramowanego zakresu pomiarowego). Na linijce mogą być zaznaczone zaprogramowane poziomy alarmów.

Jasność świecenia wyświetlacza i linijki mogą być niezależnie ustawiane. Możliwe jest też całkowite wyłączenie wyświetlacza bądź linijki.

- Cztery diody umieszczone nad przyciskami alarmów (A11-A14), sygnalizujące stan alarmu. Pulsowanie światła diody wskazuje na przekroczenie poziomu alarmu. Świecenie diody światłem ciągłym sygnalizuje odczyt zaprogramowanych ustawień alarmu na wyświetlaczu miernika.

- Dioda sygnalizacyjna nad przyciskiem PRG. Sygnalizuje wciśnięcie przycisku i wejście na poziom programowania.

- Na płycie czołowej miernika umieszczone są następujące 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.

↓ - kursor „dół”: służy do zmniejszania wartości parametru podczas programowania.

AL1-AL4 – cztery przyciski służące do bezpośredniego dostępu do jednego z czterech kanałów alarmowych. Używane są do odczytywania ustawień kanału alarmowego oraz przy jego programowaniu.

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>linb</i>	-charakterystyka liniowa	zakres: skala górna 0 ÷ 9000 skala dolna -999 ÷ 0
<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.

SCL⁻ - górna granica zakresu pomiarowego. Dla charakterystyki liniowej: -999 ÷ 9000.

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 – dostępny tylko dla charakterystyki *linb*

- dla zerowej wartości wielkości mierzonej – punkt na linijce zaznaczony na pomarańczowo
- zaprogramowane progi alarmowe **Lo** i **Hi** - zaznaczone na czerwono
- dla wartości wielkości mierzonej $> \mathbf{Lo}$ i $< \mathbf{Hi}$ – słupek zielony
- dla wartości wielkości mierzonej $< \mathbf{Lo}$ i $> \mathbf{Hi}$ – słupek czerwony

round - 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. 1.

Przejęcie 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. 2.

Strukturę listy konfiguracyjnej dla parametrów dodatkowych przedstawia rys. 3.

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/* lub */CFG.d/* 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: górne - na maksimum, dolne - 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.

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**).

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

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 liniowa - *Linb* stosowana jest do współpracy z przetwornikami wielkości fizycznych, których wartości pomiarowe zmieniają się w granicach od wartości ujemnych do dodatnich (np. pomiar nad- i podciśnienia). Wskazania miernika opisuje wzór (1). Prezentacja wyników pomiaru na bargrafie zgodnie z typem *bAr.6*.

Charakterystyka kwadratowa *SEcP*

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

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

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).

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

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.

5. Kanały alarmowe

Strukturę listy konfiguracyjnej związanej z odczytem i programowaniem alarmów przedstawiono na rys. 4 oraz rys.4a (dla charakterystyki *linb*)

5.1. Odczyt ustawienia alarmów.

Odczyt ustawienia alarmu następuje po naciśnięciu przycisku z oznaczeniem **Al**. Poniżej pokazano sposób odczytu na przykładzie alarmu pierwszego (pozostałe alarmy odczytuje się identycznie).

- Po naciśnięciu przycisku **Al1** zapala się dioda nad przyciskiem, wyświetlacz pokazuje: zaprogramowany poziom alarmu.
- Nacisnąć przycisk **PRG**, wyświetlacz pokazuje typ alarmu:
A.Hi – alarm górny lub *A.Lo* – alarm dolny (*A.Lo* dla *linb*)
- Po drugim naciśnięciu przycisku **PRG**, na wyświetlaczu:
A. dS. – alarm dostępny na linijce lub *A. ndS*- alarm niedostępny na linijce.
(*A.nds* dla *linb*).

Alarm dostępny oznacza, że jest on wyświetlany jako świecący punkt na linijce diodowej. Ponieważ przy wyświetlaniu wszystkich, czterech zaprogramowanych poziomów na linijce zmniejsza się jej czytelność, wskazane jest wyświetlanie na linijce maksimum dwóch alarmów.

5.2. Programowanie alarmów .

Aby zaprogramować dowolny z kanałów alarmowych należy wykonać kolejno czynności:

- Wybrać kanał alarmowy.
- Nacisnąć 3 razy przycisk **PRG**, aż na wyświetlaczu ukaże się symbol *-.-.-* oznaczający gotowość do wpisania hasła dostępu do programowania alarmów (hasło to programowane jest na poziomie programowania parametrów dodatkowych : *CFG.d*).
- Ustawić na wyświetlaczu właściwe hasło, przy pomocy kursorów (standardowe hasło: 5).
- Zaakceptować hasło naciskając przycisk **PRG**, wyświetlacz pokaże zaprogramowaną poprzednio wartość poziomu alarmu, można ją zmienić przy pomocy kursorów.
- Nacisnąć powtórnie **PRG**, wyświetlacz pokaże:
typ alarmu *A.Hi* – górny lub *A.Lo* –dolny. Typ alarmu można zmienić przy pomocy kursorów.
- Nacisnąć ponownie przycisk **PRG**, wyświetlacz pokaże:
A. dS. – alarm dostępny na linijce lub *A. ndS*- alarm niedostępny na linijce. Przy pomocy kursorów można zmienić dostępność danego alarmu na linijce.
- Nacisnąć przycisk **PRG**. Jeżeli parametry nie zostały zmienione, wyświetlacz przejdzie natychmiast do poziomu podstawowego. Jeśli parametry kanału alarmowego zostały zmienione, na wyświetlaczu pojawi się symbol **ALR** wskazujący na zapis nowych parametrów do pamięci EEPROM miernika, po czym miernik przejdzie na poziom odczytu.

Programowanie alarmów dla charakterystyki *linb*

Programowanie alarmów, dla charakterystyki typu *linb*, możliwe jest tylko w zakresie ustawiania wartości dla poszczególnych kanałów. Typ i dostępność ustawione są na trwale, następująco (Rys. 4a.):

AL1	<i>A.Lo</i>	<i>A.ndS</i>	zakres -999 ÷ 0
AL2	<i>A.Lo</i>	<i>A.ds</i> .	zakres -999 ÷ 0
AL3	<i>A.Hi</i>	<i>A.ds</i> .	zakres 0 ÷ 9000

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 włączenie - 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 .
Zaciski łączówki numerowane są od lewej strony.

- | | |
|----------|---|
| 1. | Zasilacz przetwornika pomiarowego 24Vdc/50mA - biegun dodatni |
| 2. | Wejście pomiarowe - biegun dodatni |
| 3. | Wejście pomiarowe - biegun ujemny |
| 4. | Zasilacz przetwornika pomiarowego 24Vdc/50mA - biegun ujemny |
| 5. | Wolny |
| 6,7,8 | Zestyk przełączny przekaźnika alarmu Al 4
6 - styk NC (normalnie zwarty)
7 - wspólny
8 - styk NO (normalnie otwarty) |
| 9,10,11 | Zestyk przełączny przekaźnika alarmu Al 3
9 - styk NC (normalnie zwarty)
10- wspólny
11- styk NO (normalnie otwarty) |
| 12,13,14 | Zestyk przełączny przekaźnika alarmu Al 2
9 - styk NC (normalnie zwarty)
10- wspólny
11- styk NO (normalnie otwarty) |
| 15,16,17 | Zestyk przełączny przekaźnika alarmu Al 1
9 - styk NC (normalnie zwarty)
10- wspólny
11- styk NO (normalnie otwarty) |
| 18 | Punkt wspólny filtru sieciowego - połączyć z masą lub zerem sieci |
| 19,20 | Zasilanie przyrządu : 230V ac |

Widok łączówki przyrządu, z opisanymi stykami, przedstawia rys. 5.

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 PMU2002 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.6.

- Przetwornik wykonany w technice dwuprzewodowej, z sygnałem wyjściowym 4÷20mA, zasilany jest z wewnętrznego zasilacza miernika. Sposób połączeń przedstawia rys. 7.

- 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. 8.

- Przetwornik wykonany w technice trójprzewodowej, o poborze prądu większym od 50 mA, musi być zasilany z zasilacza zewnętrznego, w sposób przedstawiony na rys. 9.

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/230Vac 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.

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

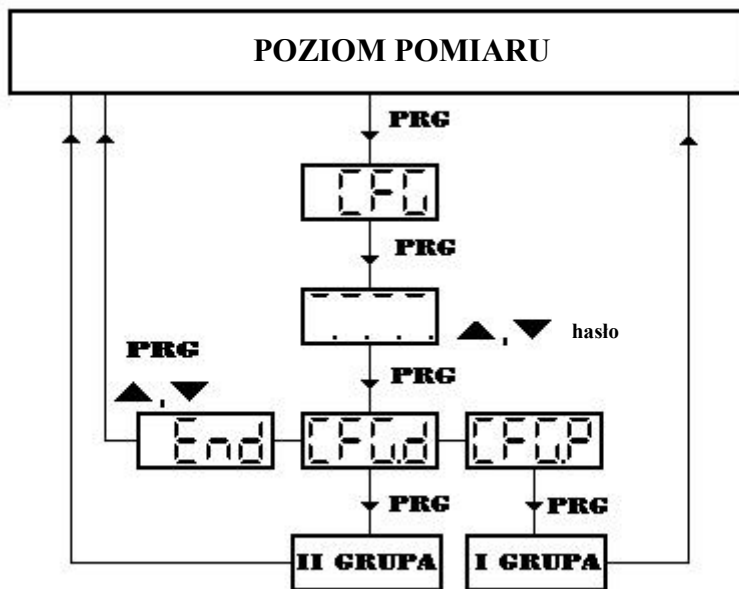
E.PL - błąd polaryzacji, zamienić miejscami przewody wejściowe

E.or - znaczne przekroczenie zakresu pomiarowego w górę

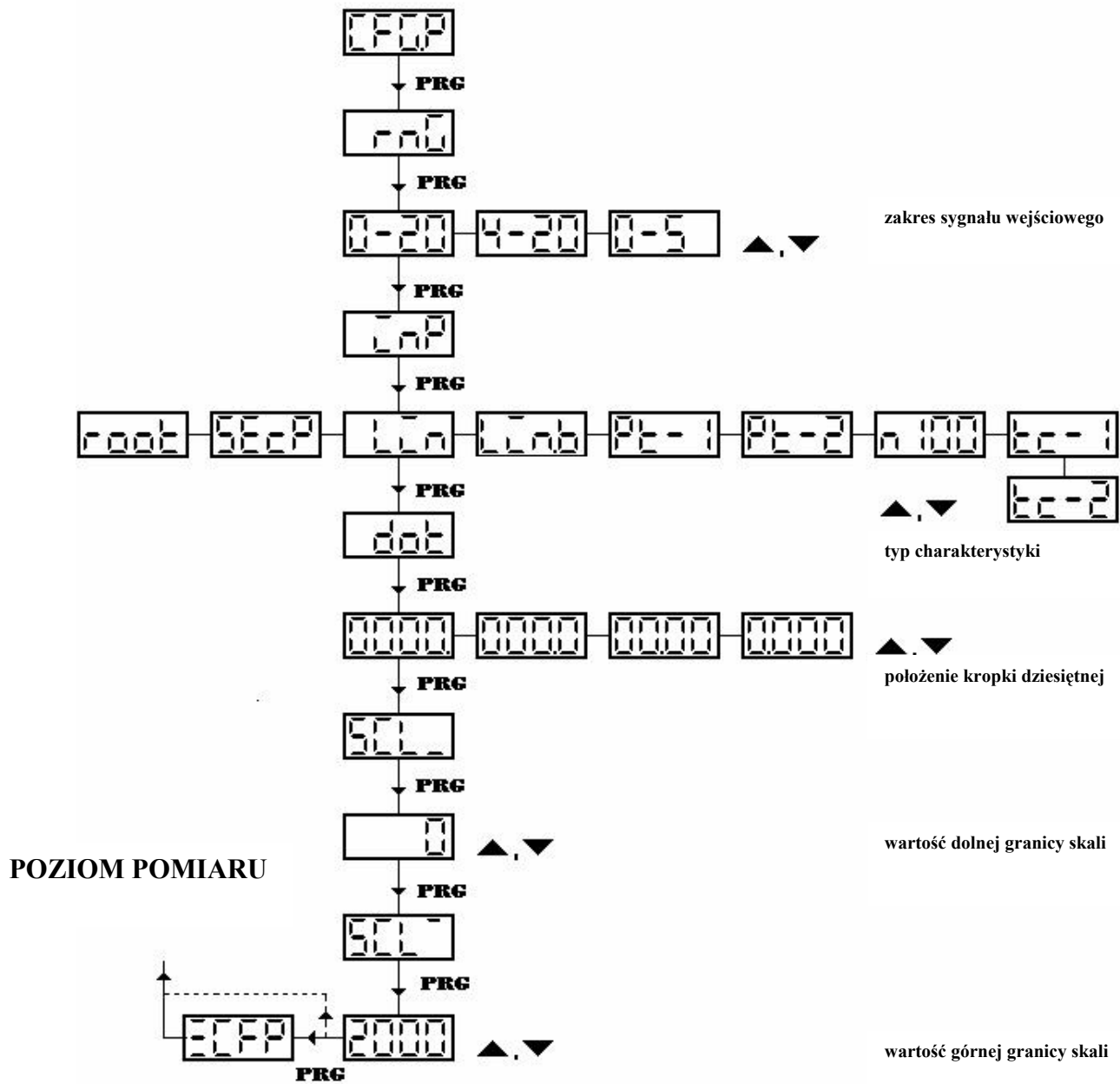
E.un - znaczne przekroczenie zakresu pomiarowego w dół

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.

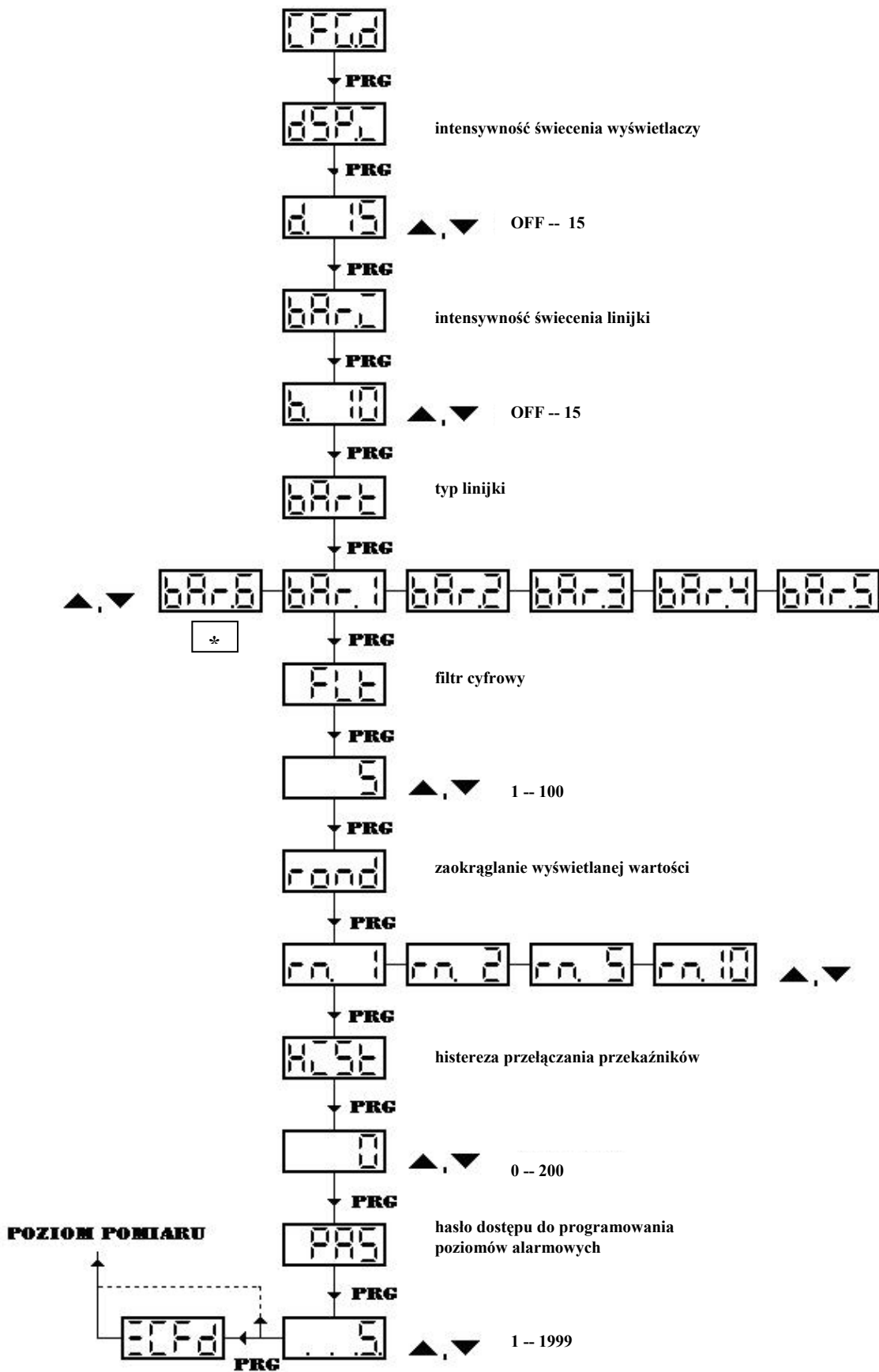
Ewentualne pojawianie się innych komunikatów świadczy o nieprawidłowościach w pracy miernika. Jeżeli komunikaty takie wyświetlane są na stałe lub często, należy poinformować o tym serwis, podając symbol komunikatu.



Rys.1 Konfiguracja: struktura

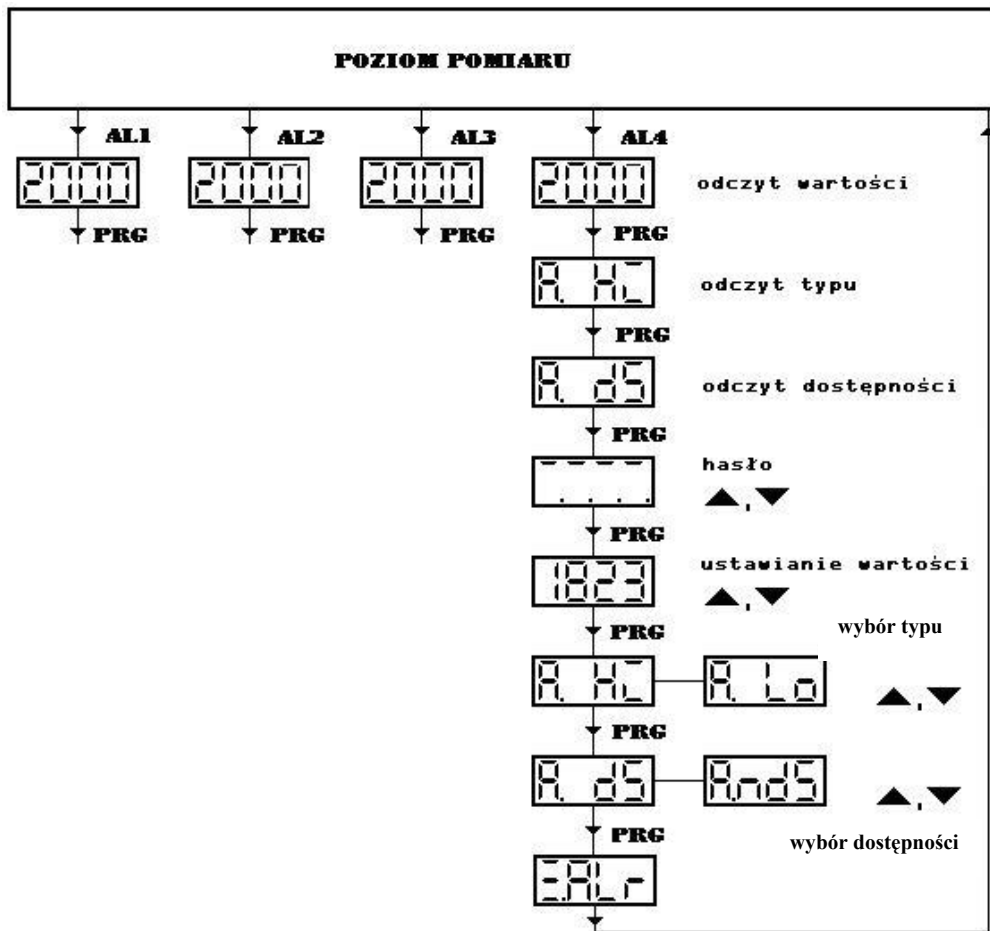


Rys.2 Konfiguracja: parametry podstawowe – I grupa

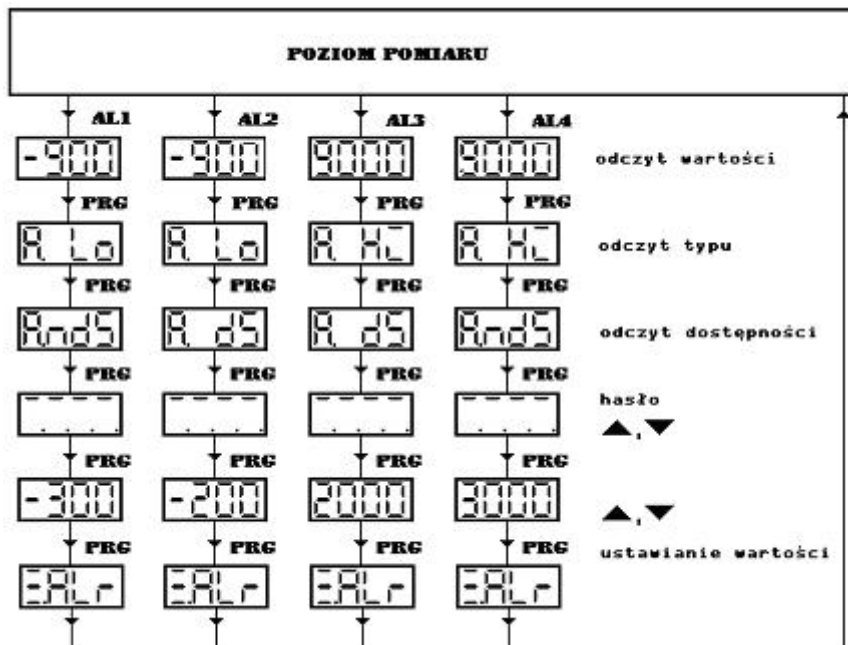


* -tylko dla typu charakterystyki Linb

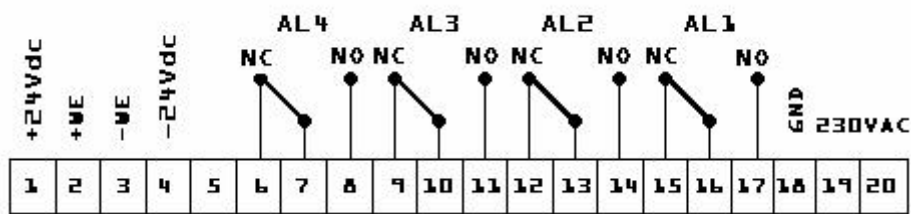
Rys.3 Konfiguracja: parametry dodatkowe – II grupa



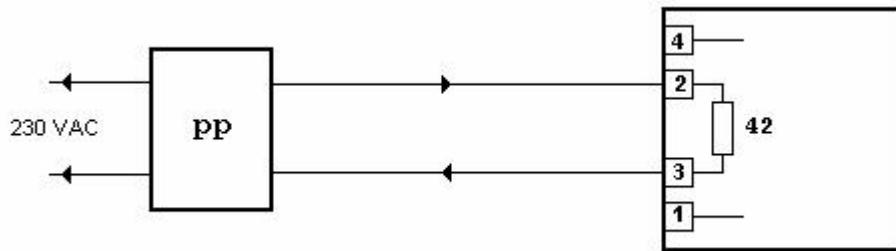
Rys.4 Konfiguracja: programowanie kanałów alarmowych



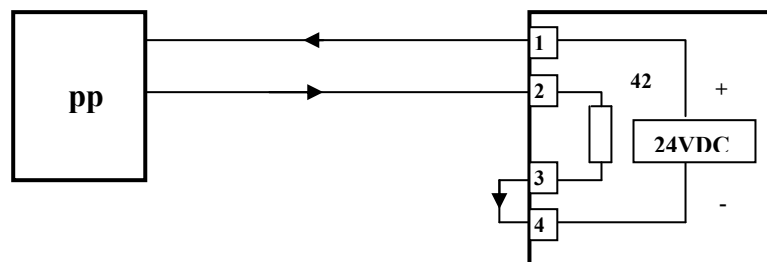
Rys. 4a. Konfiguracja : programowanie alarmów dla charakterystyki typu *linb*



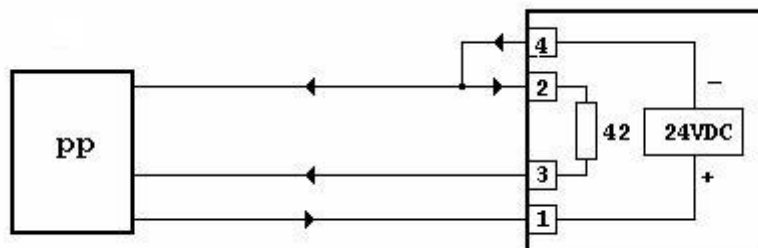
Rys.5 Widok łączówki miernika



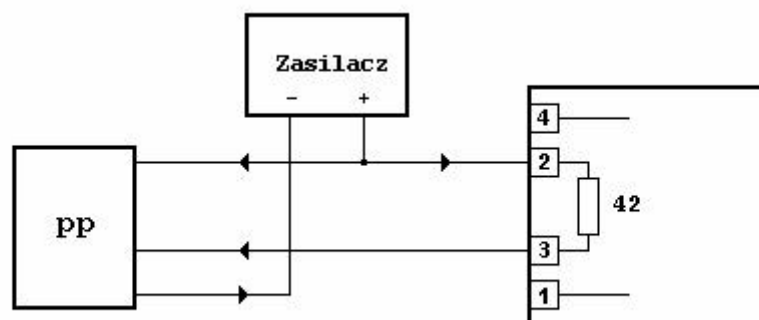
Rys.6 Połączenie miernika z przetwornikiem pomiarowym o zasilaniu autonomicznym



Rys.7 Połączenie miernika z przetwornikiem 4-20mA, wykonanym w technice dwuprzewodowej



Rys. 8 Połączenie miernika z przetwornikiem pomiarowym wykonanym w technice trójprzewodowej (z rewersyjnym zerem), z wykorzystaniem zasilacza wewnętrznego, przy poborze prądu poniżej 50 mA



Rys.9 Połączenie miernika z przetwornikiem pomiarowym wykonanym w technice trójprzewodowej, przy poborze prądu powyżej 50 mA. Niezbędny zasilacz zewnętrzny