



**Zakłady  
Wytwórcze  
Przyrządów  
Pomiarowych**

**MIERNIK  
UNIWERSALNY  
WIELOZAKRESOWY  
TYPU**

**UM-3B**

**INSTRUKCJA EKSPLOATACJI**

## Spis rzeczy

1. Zastosowanie . . . . .	1
2. Warunki normalnej eksploatacji . . . . .	1
3. Dane techniczne . . . . .	3
4. Uchyby systematyczne . . . . .	8
5. Budowa . . . . .	10
6. Zasada działania . . . . .	16
7. Pomiary napięć stałych do 150 mV . . . . .	18
8. Pomiary napięć stałych do 600 V . . . . .	19
9. Pomiary prądów stałych do 200 $\mu$ A . . . . .	20
10. Pomiary prądów stałych do 6 A . . . . .	21
11. Pomiary prądów stałych ponad 6 A . . . . .	22
12. Pomiary napięć stałych do 600 V i prądów stałych do 6 A w jednej gałęzi . . . . .	23
13. Pomiary napięć przemiennych do 600 V . . . . .	25
14. Pomiary prądów przemiennych do 6 A . . . . .	26
15. Pomiary prądów przemiennych ponad 6 A . . . . .	27
16. Pomiary napięć przemiennych do 600 V i prądów przemiennych do 6 A w jednej gałęzi . . . . .	28
17. Pomiary napięć przemiennych do 600 V i prądów przemiennych ponad 6 A w jednej gałęzi . . . . .	30
18. Pomiary rezystancji . . . . .	32



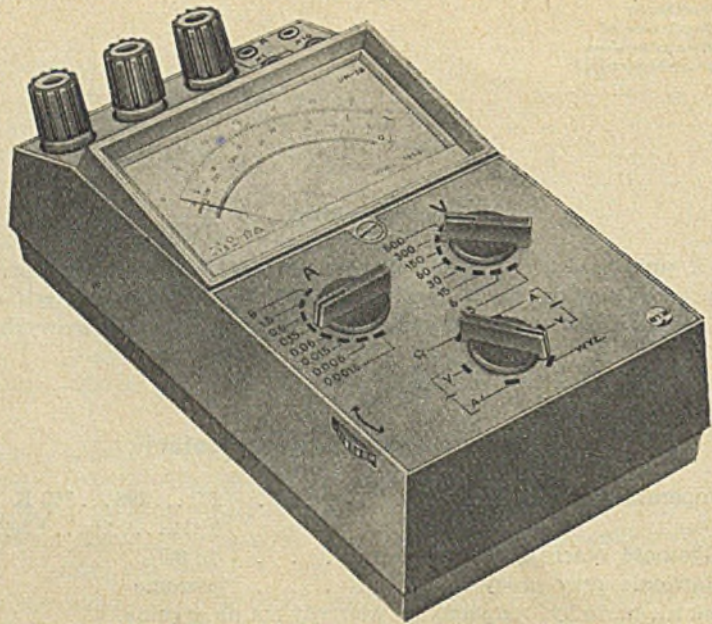
## 1. Zastosowanie

Miernik uniwersalny typu UM-3B jest przeznaczony do pomiarów napięć stałych, prądów stałych, napięć przemiennych, prądów przemiennych oraz rezystancji (oporu elektrycznego czynnego), w 37 zakresach pomiarowych.

## 2. Warunki normalnej eksploatacji

Temperatura otoczenia . . . . .	283 ... <u>293</u> ... 303 K (+10 ... <u>+20</u> ... +30°C)
Wilgotność otaczającego powietrza . . . . .	do 80%
Ustawienie przy pracy . . . . .	poziome

Miernik nie może być narażony na wstrząsy ani na drgania.



### 3. Dane techniczne .

#### Zakresy pomiarowe napięć stałych

Zakres pomiarowy mV, V	Zakres wskazań mV, V	Wartość działki mV, V	Rezystancja wewnętrzna* kΩ	Klasa dokładności
0 ... 150 mV	0 ... 165 mV	5 mV	0,75	1
0 ... 1,5 V	0 ... 1,65 V	0,05 V	7,5	
0 ... 6	0 ... 6,6	0,2	30	
0 ... 15	0 ... 16,5	0,5	75	
0 ... 30	0 ... 33	1	150	
0 ... 60	0 ... 66	2	300	
0 ... 150	0 ... 165	5	750	
0 ... 300	0 ... 330	10	1500	
0 ... 600	0 ... 660	20	3000	

\* Rezystancja wewnętrzna wynosi 5000 Ω/V.

### Zakresy pomiarowe prądów stałych

Zakres pomiarowy $\mu\text{A}$ , $\text{mA}$ , $\text{A}$	Zakres wskazań $\mu\text{A}$ , $\text{mA}$ , $\text{A}$	Wartość działki $\mu\text{A}$ , $\text{mA}$	Rezystancja wewnętrzna* $\Omega$	Klasa dokładności
0 ... 200 $\mu\text{A}$	0 ... 220 $\mu\text{A}$	6 2/3 $\mu\text{A}$	750	1
0 ... 1,5 $\text{mA}$	0 ... 1,65 $\text{mA}$	0,05 $\text{mA}$	184	
0 ... 6	0 ... 6,6	0,2	49	
0 ... 15	0 ... 16,5	0,5	19,9	
0 ... 60	0 ... 66	2	5	
0 ... 150	0 ... 165	5	2	
0 ... 600	0 ... 660	20	0,5	
0 ... 1,5 $\text{A}$	0 ... 1,65 $\text{A}$	50	0,2	
0 ... 6	0 ... 6,6	200	0,05	

\* Spadek napięcia wynosi około 300 mV.

## Zakresy pomiarowe napięć przemiennych

Zakres pomiarowy	Zakres wskazań	Wartość działki	Rezystancja wewnętrzna*	Klasa dokładności
V	V	V	k $\Omega$	
0,25 ... 1,5	0 ... 1,65	0,05	0,25	1,5
1 ... 6	0 ... 6,6	0,2	6	
2,5 ... 15	0 ... 16,5	0,5	15	
5 ... 30	0 ... 33	1	30	
10 ... 60	0 ... 66	2	60	
25 ... 150	0 ... 165	5	150	
50 ... 300	0 ... 330	10	300	
100 ... 600	0 ... 660	20	600	

\* Rezystancja wewnętrzna wynosi 1000  $\Omega/V$ , z wyjątkiem zakresu 0 ... 1,5 V, w którym rezystancja wewnętrzna wynosi 166  $\Omega/V$ .

## Zakresy pomiarowe prądów przemiennych

Zakres pomiarowy mA, A	Zakres wskazań mA, A	Wartość działki mA	Rezystancja wewnętrzna * $\Omega$	Klasa dokładności
0,25 ... 1,5 mA	0 ... 1,65 mA	0,05	440	1,5
1 ... 6	0 ... 6,6	0,2	149	
2,5 ... 15	0 ... 16,5	0,5	59	
10 ... 60	0 ... 66	2	15	
25 ... 150	0 ... 165	5	5,6	
100 ... 600	0 ... 660	20	1,5	
0,25 ... 1,5 A	0 ... 1,65 A	50	0,6	
1 ... 6	0 ... 6,6	200	0,15	

\* Spadek napięcia około 900 mV.



### Zakresy pomiarowe rezystancji

Zakres pomiarowy $\Omega$	Rezystancja wewnętrzna $\Omega$	Napięcie zasilające V	Klasa dokładności
2 ... 1.000	55	1,5	1 V
20 ... 10.000	550		
200 ... 100.000	5500		

Numer katalogowy . . . . .	P-08-45
Długość podziałki . . . . .	84 mm
Kąt podziałki . . . . .	1,5 rad (86°)
Długość wskazówki . . . . .	57 mm
Napięcie probiercze izolacji . . . . .	2 kV
Wymiary gabarytowe . . . . .	205 × 117 × 78 mm
Masa . . . . .	1 kg

## 4. Uchyby systematyczne

### 4.1. Uchyby systematyczne przyrządowe

Przy pomiarach napięć stałych i prądów stałych uchyb przyrządowy nie przekracza  $\pm 1\%$  górnej granicy zakresu pomiarowego.

Przy pomiarach napięć przemiennych i prądów przemiennych praktycznie sinusoidalnych o częstotliwości 50 Hz uchyb przyrządowy nie przekracza  $\pm 1,5\%$  górnej granicy zakresu pomiarowego.

Przy pomiarach prądu stałego lub przemiennego o wartości 6 A uchyby przyrządowe nie przekraczają powyższych wartości, jeżeli pomiar trwa nie dłużej niż 10 min. Przy pomiarach prądów mniejszych niż 6 A czas pomiaru może być odpowiednio dłuższy.

Przy pomiarach rezystancji uchyb przyrządowy nie przekracza  $\pm 1\%$  długości podziałki (największą dokładność pomiaru osiąga się wówczas, gdy wskazówka znajduje się w pobliżu środka podziałki).

### 4.2. Uchyby systematyczne dodatkowe spowodowane zmianą częstotliwości

Uchyb systematyczny dodatkowy przy pomiarach napięć lub prądów o częstotliwości innej niż 50 Hz nie przekracza  $\pm 3\%$  górnej granicy zakresu pomiarowego, jeżeli częstotliwość mieści się w zakresie podanym w poniższej tabelicy:

Zakres pomiarowy V	Zakres częstotliwości Hz	Zakres pomiarowy mA, A	Zakres częstotliwości Hz
0,25 ... 1,5	20 ... 7000	0,25 ... 1,5 mA	20 ... 10000
1 ... 6	" "	1 ... 6	" "
2,5 ... 15	" "	2,5 ... 15	" "
5 ... 30	" "	10 ... 60	" "
10 ... 60	" "	25 ... 150	20 ... 3000
25 ... 150	20 ... 5000	100 ... 600	" "
50 ... 300	" "	0,25 ... 1,5 A	" "
100 ... 600	20 ... 3000	1 ... 6	" "

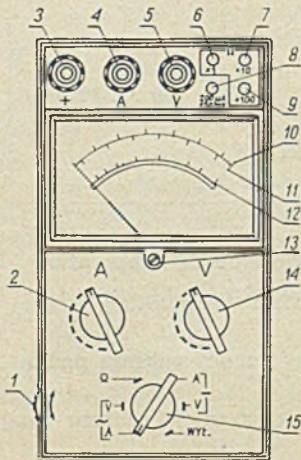
#### 4.3. Uchyby systematyczne dodatkowe spowodowane zmianą temperatury

Uchyb systematyczny dodatkowy spowodowany zmianą temperatury otoczenia o  $\pm 10$  K względem 293 K ( $+20^{\circ}\text{C}$ ) nie przekracza:

przy prądzie stałym . . . . .  $\pm 1\%$  górnej granicy zakresu pomiarowego  
przy prądzie przemiennym . . . . .  $\pm 1,5\%$  górnej granicy zakresu pomiarowego.

## 5. Budowa

Miernik typu UM-3B ma ustrój pomiarowy magnetoelektryczny o ruchomej cewce i o magnesie rdzeniowym.



Rozmieszczenie ważniejszych elementów zewnętrznych miernika typu UM-3B

1 — gałka potencjometru do nastawiania wskazówki na zero omów przed pomiarem rezystancji, 2 — gałka przełącznika prądowego, 3, 4 i 5 — zaciski, 6, 7, 8 i 9 — gniazda wtyczkowe, 10 — podziałka dla napięć i prądów stałych, 11 — podziałka dla napięć i prądów przemiennych, 12 — podziałka dla rezystancji, 13 — gałka nastawki zerowej, 14 — gałka przełącznika napięciowego, 15 — gałka przełącznika głównego

Organ ruchomy jest ułożyskowany na czopach stalowych w łożyskach szafirowych. Cewka ruchoma jest połączona galwanicznie z układem pomiarowym za pośrednictwem dwóch sprężyn spiralnych, które oprócz tego wytwarzają moment zwracający organ ruchomy do położenia spoczynkowego.

Obwód magnetyczny składa się z magnesu trwałego wykonanego ze stopu magnetycznego o wysokiej jakości. Magnes ma kształt walca i jest otoczony jarzmem o kształcie cylindra wykonanym ze stali magnetycznie miękkiej. Między magnesem a jarzmem jest utworzona szczelina powietrzna, w której istnieje praktycznie jednostajne silne pole magnetyczne. W polu tym znajdują się boki cewki ruchomej. Wskazówka szklana połączona mechanicznie z ramką cewki wskazuje na podziałce odchylenie organu ruchomego od położenia spoczynkowego.

Wbudowane rezystory szeregowo, boczniki uniwersalne, przełączniki oraz prostownik miedziowy umożliwiają dostosowanie miernika do pomiarów napięć i prądów stałych i przemiennych oraz do pomiarów rezystancji, w trzydziestu siedmiu zakresach.

Dostosowania miernika do odpowiedniego zakresu dokonuje się w sposób prosty za pomocą trzech przełączników pokrętnych: głównego, prądowego (lewego) i napięciowego (prawego). Przełącznik główny (15) służy do dostosowania układu pomiarowego miernika do rodzaju wielkości mierzonej, przełącz-

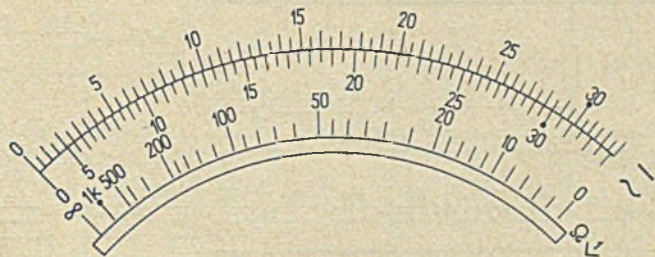
nik prądowy (2) — do nastawiania zakresów prądowych miernika, a przełącznik napięciowy (14) — do nastawiania zakresów napięciowych.

Wbudowany układ omomierza szeregowego umożliwia mierzenie rezystancji w trzech zakresach. Odpowiedni zakres pomiarowy uzyskuje się przez przyłączenie rezystancji badanej do zacisku plusowego (3) i jednego z gniazd wtykowych (6, 7 lub 9). Obwód omomierza jest zasilany z ogniwa suchego typu R10 o rozmiarach  $\phi 21,5 \times 37$  mm i o napięciu 1,5 V. Ogniwo to jest łatwo wymienne. Umieszcza się je w komorze dostępnej od spodu miernika. Wbudowany potencjometr (1) umożliwia korygowanie odchylenia wskazówki w przypadku zmiany napięcia ogniwa zasilającego w granicach 1,55...1,35 V.

Uwaga. Przed włożeniem ogniwa R10 do komory bateryjnej należy założyć na nie opaskę z folii polietylenowej znajdującą się w komorze. Opaska ta służy jako uchwyt ułatwiający wyjęcie ogniwa z komory.

Do odczytywania wskazań miernika służą trzy podziałki: dla napięć i prądów stałych (10), dla napięć i prądów przemiennych (11) oraz dla rezystancji (12). Dwie pierwsze podziałki są przedłużone w prawo, co pozwala na odczytywanie wskazań o 10% większych od górnych granic poszczególnych zakresów. Na przykład przy nastawieniu przełącznika napięciowego na zakres 6 V można odczytywać wartości napięć od 0 do 6,6 V.

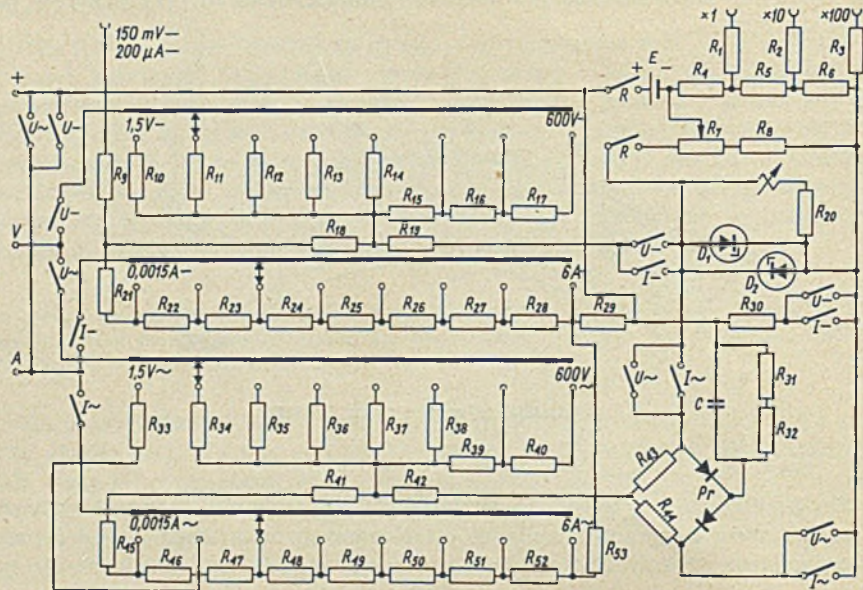
Tło podziałówki jest białe, a podziałki i napisy na niej – czarne. Podziałówka jest lekko nachylona, co ułatwia odczytywanie wskazań przy pracy w pozycji siedzącej.



Podziałki miernika typu UM-3B

Do przyłączania przewodów pomiarowych i przyborów pomiarowych do miernika służą trzy zaciski śrubowe o izolowanych nakrętkach (3, 4 i 5) oraz cztery gniazda wtykowe (6, 7, 8 i 9).

Schemat miernika typu UM-3B





$I_-$  — zestyki przełącznika głównego zamknięte przy pomiarach prądów stałych,  $I_{\sim}$  — zestyki przełącznika głównego zamknięte przy pomiarach prądów przemiennych,  $R_-$  — zestyki przełącznika głównego zamknięte przy pomiarach rezystancji,  $U_-$  — zestyki przełącznika głównego zamknięte przy pomiarach napięć stałych,  $U_{\sim}$  — zestyki przełącznika głównego zamknięte przy pomiarach napięć przemiennych, 1 — potencjometr w układzie omomierza, 2 — styki ruchome przełącznika prądowego, 3, 4 i 5 — zaciski, 6, 7, 8 i 9 — gniazda wtyczkowe, 14 — styki ruchome przełącznika napięciowego

$C = 40 \text{ nF}$	$R_{11} = 30 \text{ k}\Omega$	$R_{25} = 3 \Omega$	$R_{40} = 300 \text{ k}\Omega$
$D_1 - \text{BZ1D12}$	$R_{12} = 75 \text{ k}\Omega$	$R_{26} = 1,5 \Omega$	$R_{41} = 13,5 \Omega$
$D_2 - \text{BZ1D12}$	$R_{13} = 150 \text{ k}\Omega$	$R_{27} = 0,3 \Omega$	$R_{42} = 18 \Omega$
$Pr - \text{Gr405}$	$R_{14} = 300 \text{ k}\Omega$	$R_{28} = 0,15 \Omega$	$R_{43} = 750 \Omega$
$R_1 = 17,5 \Omega$	$R_{15} = 750 \text{ k}\Omega$	$R_{29} = 0,05 \Omega$	$R_{44} = 750 \Omega$
$R_2 = 200 \Omega$	$R_{16} = 750 \text{ k}\Omega$	$R_{30} = 208,5 \Omega$	$R_{45} = 293,25 \Omega$
$R_3 = 4110 \Omega$	$R_{17} = 1,5 \text{ M}\Omega$	$R_{31} = 260 \Omega$	$R_{46} = 450 \Omega$
$R_4 = 27 \Omega$	$R_{18} = 22,5 \Omega$	$R_{32} = 90 \Omega$	$R_{47} = 90 \Omega$
$R_5 = 243 \Omega$	$R_{19} = 30 \Omega$	$R_{33} = 110,5 \Omega$	$R_{48} = 45 \Omega$
$R_6 = 2430 \Omega$	$R_{20} = 230 \Omega$	$R_{34} = 5,5 \text{ k}\Omega$	$R_{49} = 9 \Omega$
$R_7 = 250 \Omega$	$R_{21} = 1289 \Omega$	$R_{35} = 14,5 \text{ k}\Omega$	$R_{50} = 4,5 \Omega$
$R_8 = 750 \Omega$	$R_{22} = 150 \Omega$	$R_{36} = 30 \text{ k}\Omega$	$R_{51} = 0,9 \Omega$
$R_9 = 150 \Omega$	$R_{23} = 30 \Omega$	$R_{37} = 60 \text{ k}\Omega$	$R_{52} = 0,45 \Omega$
$R_{10} = 7 \text{ k}\Omega$	$R_{24} = 15 \Omega$	$R_{38} = 150 \text{ k}\Omega$	$R_{53} = 0,1 \Omega$
		$R_{39} = 300 \text{ k}\Omega$	

Obudowa miernika, o bardzo nowoczesnych i estetycznych kształtach, jest wykonana z tworzywa izolacyjnego. Na denku miernika jest umieszczona skrócona instrukcja eksploatacji i ważniejsze dane techniczne.

Do każdego miernika typu UM-3B załącza się:

- 1) instrukcję eksploatacji,
- 2) kartę gwarancyjną,
- 3) opaskę z folii polietylenowej do ogniwa R10.

## 6. Zasada działania

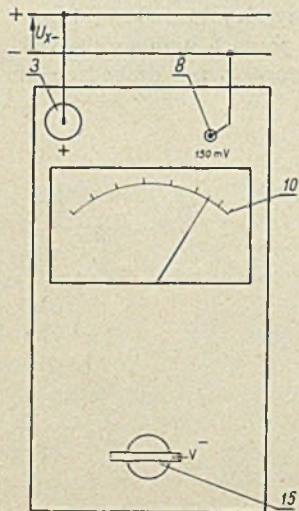
Odchylenie wskazówki miernika jest wynikiem współdziałania pola magnetycznego wytworzonego przez magnes trwały w szczelinie powietrznej nieruchomego obwodu magnetycznego z prądem stałym w uzwojeniu cewki ruchomej umieszczonej w tym polu. Maksymalne odchylenie wynosi około  $90^\circ$  (1,57 rad).

Moment siły napędzający organ ruchomy, czyli moment napędowy, jest proporcjonalny do prądu w cewce, a moment siły zwracający organ ruchomy do położenia spoczynkowego, czyli moment zwracający, jest proporcjonalny do kąta odchylenia organu ruchomego i jest skierowany przeciwnie do momentu napędowego. W chwili zrównoważenia obu momentów odchylenie organu ruchomego ustala się i wskazówka z określoną dokładnością wskazuje na podziałkę wartość wielkości mierzonej.

Ustrój pomiarowy magnetoelektryczny reaguje tylko na prąd stały. Wartość tego prądu jest ograniczona. Pełne odchylenie organu ruchomego następuje przy prądzie  $132 \mu\text{A}$ . Dla umożliwienia pomiarów większych prądów stałych oraz napięć stałych, napięć przemiennych, prądów przemiennych i rezystancji miernik jest wyposażony w bocznik uniwersalny, rezystory szeregowo i prostownik miedziowy, które włącza się odpowiednio za pomocą przełączników.

Układ dwóch diod Zenera zabezpiecza ustrój pomiarowy przed uszkodzeniem w przypadku nieumyślnego przeciążenia.

## 7. Pomiary napięć stałych do 150 mV



Gałkę 15 ustawić w pozycji „V-” (albo „A-”).  
Połączyć miernik z obwodem badanym według rysunku umieszczonego obok.

Odczytać wartość wskazaną na podziałce 10 i obliczyć wartość napięcia mierzonego  $U_x$ , uwzględniając wartość działki wynoszącą 5 mV.

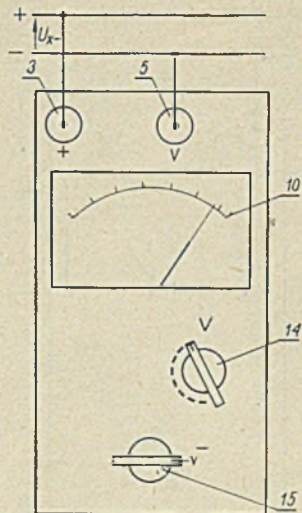
## 8. Pomiary napięć stałych do 600 V

Gałkę 15 ustawić w pozycji „V-”.

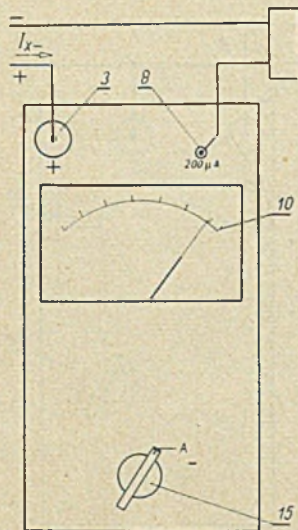
Gałkę 14 nastawić na żądany zakres (gdy wartość napięcia nie jest znana nawet w przybliżeniu, należy nastawić najpierw na „600 V”).

Połączyć miernik z obwodem badanym według rysunku umieszczonego obok.

Odczytać wartość wskazaną na podziałce 10 i obliczyć wartość napięcia mierzonego  $U_x$ , uwzględniając wartość działki odpowiednią dla użytego zakresu.



## 9. Pomiary prądów stałych do $200 \mu\text{A}$



Gałkę 15 ustawić w pozycji „A-” (albo „V-”).  
Połączyć miernik z obwodem badanym według rysunku umieszczonego obok.

Odczytać wartość wskazaną na podziałce 10 i obliczyć wartość prądu mierzonego  $I_x$ , uwzględniając wartość działki wynoszącą  $6 \frac{2}{3} \mu\text{A}$ .

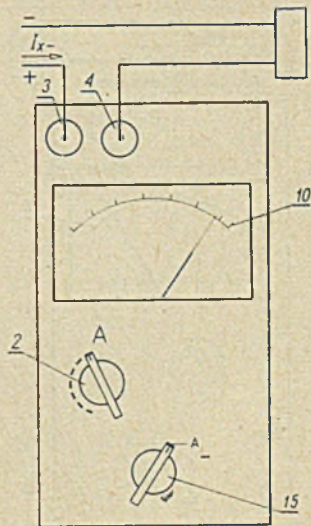
## 10. Pomiary prądów stałych do 6 A

Gałkę 15 ustawić w pozycji „A-”.

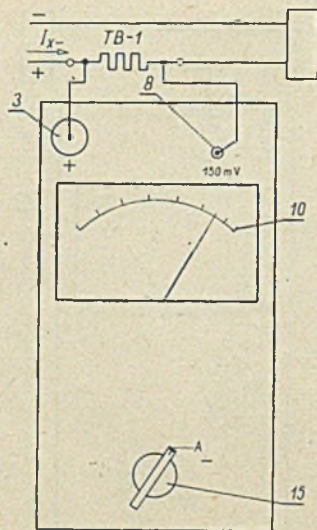
Gałkę 2 nastawić na żądany zakres (gdy wartość prądu mierzonego nie jest znana nawet w przybliżeniu, należy nastawić najpierw na „6 A”).

Połączyć miernik z obwodem badanym według rysunku umieszczonego obok.

Odczytać wartość wskazaną na podziałce 10 i obliczyć wartość prądu mierzonego  $I_x$ , uwzględniając wartość działki odpowiednią dla użytego zakresu.



## 11. Pomiary prądów stałych ponad 6 A



Gałkę 15 ustawić w pozycji „A-” (albo „V-”).  
Połączyć miernik z bocznikiem typu TB-1 (nr kat. P-71-00 o zakresach 0...15/30 A) oraz z obwodem badanym według rysunku umieszczonego obok. Rezystancja przewodów łączących miernik z bocznikiem nie powinna przekraczać łącznie 100 m $\Omega$ .

Odczytać wartość wskazaną na podziałce 10 i obliczyć wartość prądu mierzonego  $I_x$ , uwzględniając wartość działki wynoszącą:

0,5 A w zakresie 0 ... 15 A,

1 A w zakresie 0 ... 30 A.



## 12. Pomiary napięć stałych do 600 V i prądów stałych do 6 A w jednej gałęzi

Gałąkę 15 ustawić w pozycji „V—”.

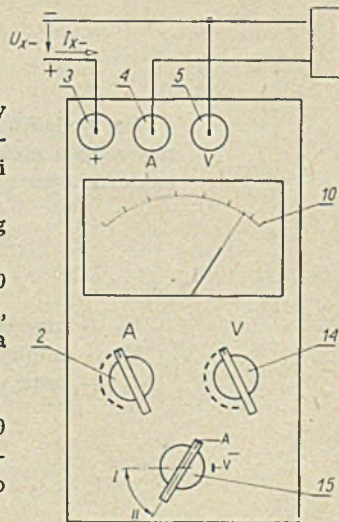
Gałąki 2 i 14 nastawić na żądane zakresy (gdy wartości mierzone nie są znane nawet w przybliżeniu, należy nastawić najpierw na „600 V” i „6 A”).

Połączyć miernik z obwodem badanym według rysunku umieszczonego obok.

Odczytać wartość wskazaną na podziałce 10 i obliczyć wartość napięcia mierzonego  $U_x$ , uwzględniając wartość działki odpowiednią dla użytego zakresu.

Przestawić gałąkę 15 w pozycję „A—”.

Odczytać wartość wskazaną na podziałce 10 i obliczyć wartość prądu mierzonego  $I_x$ , uwzględniając wartość działki odpowiednią dla użytego zakresu.



Na podstawie powyższych wyników pomiarów można obliczyć moc czynną pobieraną przez odbiornik, korzystając ze wzoru

$$P_x = U_x \cdot I_x,$$

gdzie:

- $P_x$  — moc czynna w watach,
- $U_x$  — napięcie w woltach,
- $I_x$  — prąd w amperach.

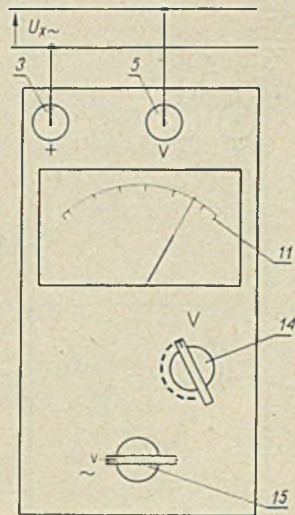
### 13. Pomiary napięć przemiennych do 600 V

Gałkę 15 ustawić w pozycji „V~”.

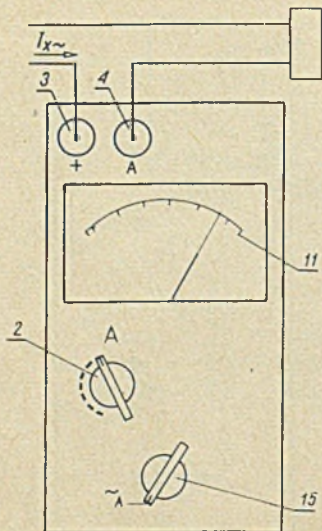
Gałkę 14 nastawić na żądany zakres (gdy wartość napięcia mierzonego nie jest znana nawet w przybliżeniu, należy nastawić najpierw na „600 V”).

Połączyć miernik z obwodem badanym według rysunku umieszczonego obok.

Odczytać wartość wskazaną na podziałce 11 i obliczyć wartość napięcia mierzonego  $U_x$ , uwzględniając wartość działki odpowiednią dla użytego zakresu.



## 14. Pomiary prądów przemiennych do 6 A



Gałkę 15 ustawić w pozycji „A~”.

Gałkę 2 nastawić na żądany zakres (gdy wartość prądu mierzonego nie jest znana nawet w przybliżeniu, należy nastawić najpierw na „6 A”).

Połączyć miernik z obwodem badanym według rysunku umieszczonego obok.

Odczytać wartość wskazaną na podziałce 11 i obliczyć wartość prądu mierzonego  $I_x$ , uwzględniając wartość działki odpowiednią dla użytego zakresu.

## 15. Pomiar prądów przemiennych ponad 6 A

Gałkę 15 ustawić w pozycji „A~”.

Gałkę 2 nastawić na „6 A” lub „1,5 A” (zależnie od prądu wtórnego zastosowanego przekładnika).

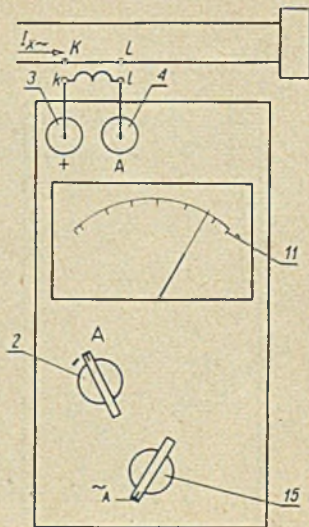
Połączyć miernik z przekładnikiem oraz z obwodem badanym według rysunku umieszczonego obok.

Odczytać wartość wskazaną na podziałce 11 i obliczyć wartość prądu mierzonego  $I_x$ , uwzględniając przekładnię przekładnika.

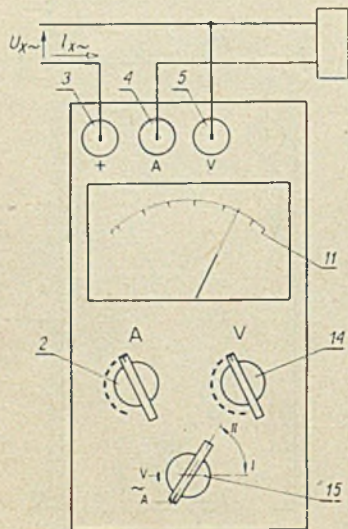
Przykład: gdy z podziałki odczytano wartość 3 A, a przekładnia przekładnika wynosi 100/5 A, wówczas prąd mierzony ma wartość:

$$I_x = 3 \cdot \frac{100}{5} = 60 \text{ A.}$$

Dobierając przekładnik należy pamiętać, że miernik typu UM-3B przy prądzie 1 A w zakresie 0...1,5 A pobiera moc 0,6 W, a przy 5 A w zakresie 0...6 A – 3,75 W.



## 16. Pomiary napięć przemiennych do 600 V i prądów przemiennych do 6 A w jednej gałęzi



Gałkę 15 ustawić w pozycji „V~”.

Gałki 2 i 14 nastawić na żądane zakresy (gdy wartości mierzone nie są znane nawet w przybliżeniu, należy nastawić najpierw na „600 V” i „6 A”).

Połączyć miernik z obwodem badanym według rysunku umieszczonego obok.

Odczytać wartość wskazaną na podziałce 11 i obliczyć wartość napięcia mierzonego  $U_x$ , uwzględniając wartość działki odpowiednią dla użytego zakresu.

Przestawić gałkę 15 na pozycję „A~”.

Odczytać wartość wskazaną na podziałce 11 i obliczyć wartość prądu mierzonego  $I_x$ , uwzględniając wartość działki odpowiednią dla użytego zakresu.

Na podstawie powyższych wyników pomiarów można obliczyć moc pozorną pobieraną przez odbiornik, korzystając ze wzoru

$$S_x = U_x \cdot I_x,$$

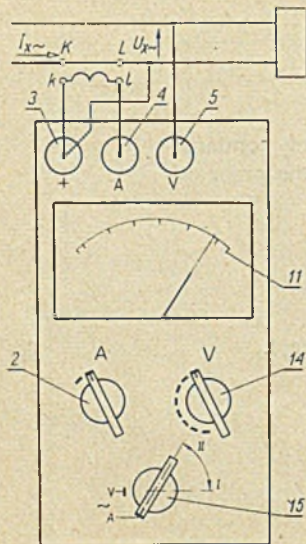
gdzie:

$S_x$  — moc pozorna w woltoamperach,

$U_x$  — napięcie w woltach,

$I_x$  — prąd w amperach.

## 17. Pomiary napięć przemiennych do 600 V i prądów przemiennych ponad 6 A w jednej gałęzi



Gałąkę 15 ustawić w pozycji „V~”.

Gałąkę 2 nastawić na „6 A” lub „1,5 A” (zależnie od prądu wtórnego zastosowanego przekładnika).

Gałąkę 14 nastawić na żądany zakres (gdy wartość napięcia mierzonego nie jest znana nawet w przybliżeniu, należy nastawić najpierw na „600 V”).

Połączyć miernik z przekładnikiem oraz z obwodem badanym według rysunku umieszczonego obok.

Odczytać wartość wskazaną na podziałce 11 i obliczyć wartość napięcia mierzonego  $U_x$ , uwzględniając wartość działki odpowiednią dla użytego zakresu.



Przestawić gałkę 15 na pozycję „A~”.

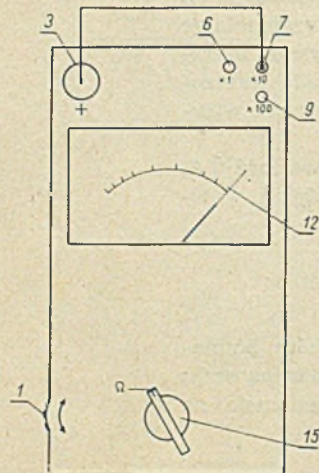
Odczytać wartość wskazaną na podziałce II, obliczyć wartość prądu wtórnego, uwzględniając wartość działki odpowiednią dla użytego zakresu, a następnie obliczyć wartość prądu mierzonego  $I_x$  przez pomnożenie wartości prądu wtórnego przez przekładnię przekładnika.

Przykład: gdy prąd wtórny ma wartość 3 A, a przekładnia przekładnika wynosi 100/5 A, wówczas prąd mierzony ma wartość:

$$I_x = 3 \cdot \frac{100}{5} = 60 \text{ A.}$$

Na podstawie powyższych wyników pomiarów można obliczyć moc pozorną pobieraną przez odbiornik, korzystając ze wzoru podanego na stronie 29.

## 18. Pomiary rezystancji

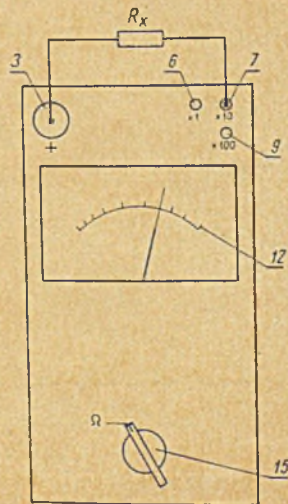


Przed pomiarami rezystancji należy za pomocą odpowiednich przewodów pomiarowych zerwać zacisk 3 z gniazdem 6, 7 lub 9 (w zależności od zakresu, z którego zamierza się skorzystać) i nastawić wskazówkę na zero omów przez pokręcenie gałką 1.

Jeżeli nie można nastawić wskazówki na zero omów, oznacza to, że ogniwo zasilające obwód omomierza jest zużyte. Należy je wymienić.

Po dokonaniu powyższej regulacji należy rozewrzeć przewody pomiarowe i włączyć rezystancję badaną  $R_x$  według rysunku umieszczonego obok.

Odczytać wartość wskazaną na podziałce 12 i obliczyć rezystancję mierzoną  $R_x$ , mnożąc wartość wskazaną przez mnożnik umieszczony obok gniazda (6, 7 lub 9) użytego przy pomiarze.



Wytwórca:



**Zakłady Wytwórcze Przyrządów Pomiarowych „Era”**

**Warszawa-Włochy, ul. Łopuszańska 117/123**

Telefony: centrala — 23 76 11, Dział Zbytu — 23 83 61

Adres telegraficzny: ERA Warszawa. Dalekopis: 813617 era pl

Adres pocztowy:

**Z.W.P.P. „Era”**

**Warszawa 97**

**skrytka 84**