

# INSTRUKCJA OBSŁUGI



**MCP**

**DWB-01**

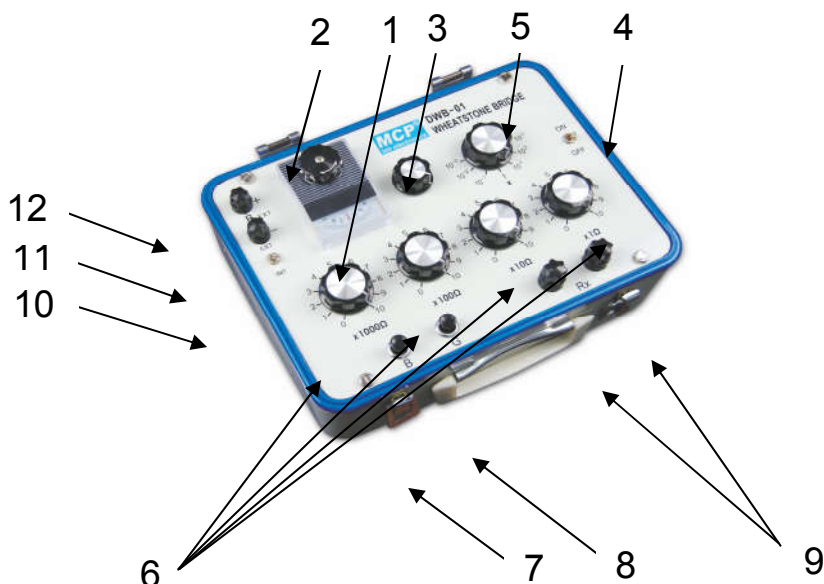
## TECHNICZNY MOSTEK WHEASTONE'A

### 1. WPROWADZENIE

Mostek Wheatstone's DWB-01 stosuje się do pomiarów rezystancji w zakresie  $1\text{M}\Omega \div 11\text{M}\Omega$ . Mostek umieszczony jest w metalowej walizce ułatwiającej jego transportowanie stanowiąc idealne rozwiązanie zarówno do pomiarów laboratoryjnych jak i w terenie.

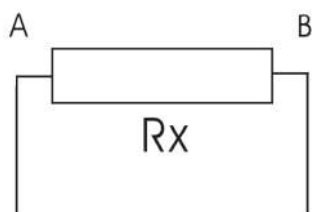
### 2. OPIS

Mostek wykorzystuje do pomiaru metodę zerową w celu pomiaru małych rezystancji która eliminuje wpływ sond pomiarowych, wewnętrznej rezystancji baterii itp.



- 1 Wskaźnik galwanometru,
- 2 Pokrętko regulacji zera na skali galwanometru,
- 3 Pokrętko regulacji czułości mostka,
- 4 Włącznik / wyłącznik,
- 5 Przełącznik stopniowy wyboru mnożnika zakresu pomiarowego,
- 6 Przełączniki stopniowe wyboru wartości rezystancji,
- 7 Przycisk uruchomienia pomiaru - załączenie napięcia Bat.,
- 8 Przycisk uruchomienia pomiaru - załączenie Galw.,
- 9 Zaciski pomiarowe Rx,
- 10 Przełącznik wyboru źródła zasilania INT (wew.) / EXT (zew.),
- 11 Zacisk (-) zewnętrznego źródła zasilania,
- 12 Zacisk (+) zewnętrznego źródła zasilania.

Podłączenia przy pomiarze rezystancji



### 3. SPECYFIKACJA

#### Dane Techniczne

Zasilanie	Baterie [R20] 2x1,5V lub zasilanie zewnętrzne: 4,5V, 9V, 12V DC / przy obciążeniu nie mniejszym niż 100mA DC
Czułość galwanometru (wbudowany)	$< 6 \times 10^{-7}$ A/dz.
Czas tłumienia	$< 4$ s
Temperatura pracy	$5 \div 35$ °C
Poziom wilgotności	$25 \div 85$ %
Wyposażenie	mostek x1 , instrukcja obsługi x1
Wymiary	285 x 215 x 140 mm (szer. x gł. x wys.)
Masa	2,5kg

Mnożnik	Zakresy pomiarowe	Dokładność [%]		Zewnętrzne zasilanie wartości napięć
		*	**	
x 0,001	$1 \Omega \div 11,11 \Omega$	0,5	0,5	4,5 V
x 0,01	$10 \Omega \div 111,1 \Omega$	0,2	0,2	
x 0,1	$100 \Omega \div 1111 \Omega$	0,1	0,1	
x 1	$1 \text{ k}\Omega \div 5 \text{ k}\Omega$	0,1	0,1	9 V
	$5 \text{ k}\Omega \div 11,11 \text{ k}\Omega$	0,2	0,1	
x 10	$10 \text{ k}\Omega \div 50 \text{ k}\Omega$	0,1	0,1	
	$50 \text{ k}\Omega \div 111,1 \text{ k}\Omega$	1	0,1	
x 100	$100 \text{ k}\Omega \div 500 \text{ k}\Omega$	2	0,1	12 V
	$500 \text{ k}\Omega \div 1111 \text{ k}\Omega$	5	0,2	
x 1000	$1 \text{ M}\Omega \div 11,11 \text{ M}\Omega$	20	0,5	

\* Wewnętrzne zasilanie: baterie 2x1,5V [R20],

\*\* Zewnętrzne zasilanie: 4,5V, 9V, 12V / min. 0,1A DC.

## 4. OBSŁUGA MOSTKA

4.0 Ustawić mostek pomiarowy poziomo w miejscu dokonywanego pomiaru, otworzyć górną pokrywę.

4.1a ZASILANIE BATERYJNE: Do komory w dolnej części mostka założyć 2 baterie 1,5V [R20] oraz 1 baterię 9V [6F22] do obsługi galwanometru.

4.1b ZASILANIE ZEWNĘTRZNE: Podłączyć dodatkowe źródło zasilania: 4,5V / 9,0V / 12,0V DC do zacisków (11,12 (B<sub>EXT</sub>)), zwracając uwagę na poprawną polaryzację. Wydajność prądowa zewnętrznego źródła zasilania nie powinna być mniejsza niż 100mA DC.

*Opcja ta powinna być wykorzystywana przy wyborze odpowiednich zakresów pomiarowych celem uzyskania wyższej dokładności pomiaru, opis w tabeli powyżej.*

4.2 Włączyć mostek przełącznikiem w pozycję ON (4), odczekać około 1 minuty, na dostosowanie temperatury wewnętrznej mostka do wykonywania poprawnych pomiarów.

Wskazówka galwanometru powinna się odchylić.

4.3 Ustawić pokręteł galwanometru (2) wskazanie "0".

4.4 Ustawić pokręteł (3) małą czułość galwanometru (lewe położenie potencjometru).

### 4.5 WSTĘPNE SZACOWANIE WARTOŚCI R<sub>x</sub>

Znając przypuszczalną wartość rezystora mierzonego R<sub>x</sub>, wybrać przełącznikiem (5) przypuszczalny zakres pomiarowy oraz przełącznikami stopniowymi (6) odpowiednie zbliżone nastawy wartości mierzonego rezystora lub obwodu.

4.6 Podłączyć do zacisków R<sub>x</sub> (9), mierzony rezystor, obwód lub zastosować do połączenia krótkie sprawne przewody pomiarowe. Połączenie przewodów powinno być wykonane poprawnie (pewnie) oraz utrzymywane w należytym czystości.

### 4.7 POMIAR R<sub>x</sub>

4.7a Uruchomić pomiar poprzez naciśnięcie przycisku "B" oraz "G" równocześnie.

Aby uchronić szybkie rozładowywanie ogniw bateryjnych R20, można pokręcając w prawo przyciskiem "G", zablokować na stałe, natomiast naciskając selektywnie przycisk "B" dokonywać odczytu i korekty wskazań stanu równowagi "0".

#### UWAGI:

- Jeśli wskazówka galwanometru odchyła się w kierunku (+), oznacza to, że wartość mierzonego R<sub>x</sub> jest większa niż szacowano. Zwiększyć, dobrać odpowiednie ustawienia wartości, używając przełączników stopniowych (9), aby doprowadzić galwanometr do stanu równowagi czyli uzyskania wskazania "0".
- Jeśli wskazówka galwanometru odchyła maksymalnie w kierunku (+), wówczas należy zwiększyć zakres pomiarowy (5) oraz wykonać korektę wskazania, przy użyciu przełączników stopniowych (9).
- Jeśli wskazówka galwanometru odchyła się w kierunku (-), oznacza to, że wartość mierzonego R<sub>x</sub> jest mniejsza niż szacowano. Zmniejszyć, dobrać odpowiednie ustawienia wartości, używając przełączników stopniowych (9), aby doprowadzić galwanometr do stanu równowagi czyli uzyskania wskazania "0".
- Jeśli wskazówka galwanometru odchyła maksymalnie w kierunku (-), wówczas należy zmniejszyć zakres pomiarowy (5) oraz wykonać korektę wskazania, przy użyciu przełączników stopniowych (9).
- Gdy galwanometr wskazuje już stan równowagi bliski "0", w celu poprawy dokładności odczytu, należy zwiększyć maksymalnie czułość galwanometru, czyli ustawić pokręteł (3) w skrajne prawe położenie potencjometru, po czym wykonać ewentualną korektę wskazania "0", przy użyciu przełączników stopniowych (9).
- Jeśli mierzona wartość R<sub>x</sub> jest wyższa niż 10kΩ, należy ustawić przełącznik (10) na pozycję: EXT- zasilanie zewnętrzne i wykonać pomiar zgodnie z pkt. 4.1b oraz tabelą napięć sugerowanych: 4,5 / 9 / 12V dla określonych wartości rezystancji.

4.8 Kiedy mostek jest w pełni zrównoważony:

**wartość mierzonej rezystancji = jest sumą wartości odczytanej z pozycji pokręteł stopniowanej regulacji (6) x pozycja zakresu pomiarowego (5)**

$$R_{x\text{rzeczywista}} = \text{Suma wartości nastaw na przełączników selektywnych (6)} \times \text{wybrana pozycja zakresu pomiarowego (5)}$$

## 5. UWAGI

5.1 Przy pomiarze rezystancji Rx należy najpierw nacisnąć przycisk "B" a następnie przycisk "G". Po pomiarze zwolnić przycisk "G" a następnie przycisk "B".

5.3 Unikać długiego utrzymywania wciśniętych przycisków "B" i "G", zwłaszcza przy pomiarze małych wartości rezystancji, ponieważ pobór prądu przez układ pomiarowy z ogniw bateryjnych jest znaczący co skutkuje ich szybkim zużyciem, a także nagrzewaniem się elementów co powoduje narastającą utratę dokładności pomiaru.

Wskazane jest naciśnięcie lub zablokowanie przycisku "G", oraz chwilowe selektywne i krótkotrwałe naciskanie przycisku "B", celem wykonania korekty wskazań "0".

5.2 Po zakończeniu pomiaru zwolnić przyciski "B" i "G" oraz wyłączyć mostek przyciskiem (4) OFF.

5.3 Wyjąć baterie, jeśli mostek nie będzie używany przez dłuższy czas.

5.5 Jeśli czułość galwanometru spada, a wskazówka jest niestabilna, należy wymienić baterię lub zmienić zakres mnożnika zakresu pomiarowego (5).

5.6 Mostek należy utrzymywać w czystości i trzymać go z dala od bezpośredniego oddziaływania promieni słonecznych.

## 6. OCHRONA ŚRODOWISKA



Urządzenie podlega dyrektywie WEEE 2002/96/EC. Symbol obok oznacza, że produkt musi być utylizowany oddzielnie i powinien być dostarczany do odpowiedniego punktu zbierającego odpady. Nie należy go wyrzucać razem z odpadami gospodarstwa domowego. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem przedsiębiorstwa lub lokalnymi służbami odpowiedzialnymi za zarządzanie odpadami.

MM: 2017-09-21

**DKB-01    nr kat. 117291**

**Techniczny mostek Kelvina**

**Wyprodukowano w Chinach**

**Importer BIALL Sp. z o.o.**

**Ul. Barniewicka 54C**

**80-299 Gdańsk**

**[www.biall.com.pl](http://www.biall.com.pl)**

Specyfikacja może ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia