

# INSTRUKCJA OBSŁUGI



## MULTIMETR STACJONARNY EM8045+

## Spis treści:

1. Wstęp .....	- 2 -
2. Bezpieczeństwo .....	- 2 -
3. Specyfikacja .....	- 3 -
3-1 Dane ogólne .....	- 3 -
3-2 Dane techniczne .....	- 3 -
4. Obsługa miernika .....	- 5 -
4-1 Opis płyty czołowej i tylnej .....	- 5 -
4-2 Pomiary .....	- 5 -
5. Obsługa i konserwacja .....	- 7 -
6. Rozwiązywanie problemów .....	- 8 -
7. Ochrona środowiska .....	- 8 -

## 1. Wstęp

Multimetr laboratoryjny EM8045+ to uniwersalny miernik cyfrowy z wyświetlaczem 4½ cyfry w wykonaniu stacjonarnym. Dzięki dużym cyfrom na LCD (30mm) oraz podświetleniu, dokonywanie odczytu jest łatwe i wygodne.


Miernik ten pozwala mierzyć napięcie stałe i przemiennie, prąd stały i przemienny, rezystancję, pojemność, częstotliwość, hFE oraz przeprowadza test diod i ciągłości obwodu. Pomiary sygnałów przemiennych mierzone są w trybie True RMS (pomiar rzeczywistej wartości skutecznej), z możliwością pomiaru sygnałów z szerokiego zakresu częstotliwości, co pozwala dokładnie mierzyć wartości skuteczne przebiegów przemiennych oraz dowolnych przebiegów ze składową stałą.


Urządzenie to wyposażone jest w podwójnie całkujący przetwornik analogowo-cyfrowy, przez co idealnie nadaje się do zastosowań w laboratoriach, przemyśle czy radiotechnice.

## 2. Bezpieczeństwo


Miernik ten zaprojektowany został zgodnie z wymogami Normy Bezpieczeństwa PN-EN61010. Przed użyciem należy zapoznać się uważnie z zasadami dotyczącymi bezpieczeństwa.

- Podczas pomiarów nie należy przekraczać wartości przewyższających granicę nastawionego zakresu pomiarowego.
- Napięcie poniżej 36VDC jest napięciem bezpiecznym. Przed pomiarami należy sprawdzić stan izolacji oraz połączenia przewodów pomiarowych, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym w przypadku, gdy napięcie mierzone jest wyższe niż 36VDC lub 25VAC.
- Sondy pomiarowe powinny być odłączone od punktów pomiarowych podczas przełączania zakresów czy funkcji.
- Należy uważnie dobrać funkcje i zakresy pomiarowe, aby uniknąć nieprawidłowego działania.
- Podczas pomiarów rezystancji, między punktami pomiarowymi nie powinno być różnicy potencjałów.
- Podczas wymiany bezpieczników przewody pomiarowe powinny być odłączone od obwodu pomiarowego, a miernik powinien być odłączony od zasilania.
- Symbole odnoszące się do bezpieczeństwa:

 - wysokie napięcie

 - uziemienie

 - podwójna izolacja

 - należy odnieść się do instrukcji

### 3. Charakterystyka

- Szeroki zakres częstotliwości dla pomiaru napięcia AC
- Wysoka czułość 10 $\mu$ V
- True RMS AC/AC+DC
- Pomiar częstotliwości do 200kHz
- Pomiar pojemności z rozdzielczością 1pF
- 

### 4. Specyfikacja

#### 3-1 Dane ogólne

Typ wyświetlacza: LCD

Max. wskazanie: 19999 (4½ cyfry), podświetlenie, automatyczne wskazanie polaryzacji

Metoda pomiarowa: podwójnie całkujący przetwornik A/D

Próbkowanie: ok. 3x/ s

Wskazanie przekroczenia zakresu: „1”

Środowisko pracy: 0~40°C, RH<80%

Zasilanie: sieciowe AC230/110V, 50/60Hz

Wymiary (szer x głęb x wys): 220x260x82 [mm]

Waga: ok. 2kg

Wyposażenie: instrukcja obsługi, przewody pomiarowe, kabel zasilający

#### 3-2 Dane techniczne

Dokładność:  $\pm$ (% wartości wskazania + liczba cyfr najmniej znaczących), jeśli nie jest inaczej określona, dla temperatury 23°C  $\pm$ 5°C i wilgotności względnej (RH) < 75%. Gwarantowana przez rok od daty produkcji.

##### Napięcie stałe (DCV)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200,00mV	10 $\mu$ V	0,05%+1c
2,0000V	100 $\mu$ V	
20,000V	1mV	
200,00V	10mV	
1000,0V	100mV	0,1%+5c

Impedancja wejściowa: 10M $\Omega$  dla wszystkich zakresów

Zabezpieczenie: przeciążeniowe: 250VDC/VAC szczyt. na zakresie 200mV; 1000VDC/VAC na pozostałych zakresach

##### Napięcie przemiennie (ACV) (ACV+DCV) True RMS

Zakres	Rozdzielczość	Częstotliwość	Dokładność
200,00mV	10 $\mu$ V	50Hz~20kHz	0,8%+80c
2,0000V	100 $\mu$ V		
20,000V	1mV		
200,00V	10mV	50Hz~5kHz	1,0%+50c
750,0V	100mV	50Hz~400Hz	

Aby zachować gwarantowaną dokładność, wartość wejściowa powinna być >10% pełnej skali.

Impedancja wejściowa: 2M $\Omega$  dla wszystkich zakresów

Zabezpieczenie: przeciążeniowe: 250VDC/VAC szczyt. na zakresie 200mV; 1000VDC/VAC na pozostałych zakresach

**Prąd stały (DCA)**

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
20,000mA	1μA	0,35%+10c
200,00mA	10μA	
2,0000A	100μA	1,2%+20c
20,000A	1mA	

Max spadek napięcia na wejściu: 200mV

Max prąd na wejściu: 20A (przez 10s)

Zabezpieczenie przeciążeniowe: bezpiecznik 2A/250V (gniazdo mA); bezpiecznik 13A/250V (gniazdo 20A)

**Prąd przemienny (ACA) True RMS**

Zakres	Rozdzielczość	Częstotliwość	Dokładność
200,00mA	10μA	50Hz~5kHz	0,8%+80c
2,0000A	100μA	50Hz~400Hz	1,5%+50c
20,000A	1mA		

Max spadek napięcia na wejściu: 200mV

Max prąd na wejściu: 20A (przez 10s)

Zabezpieczenie przeciążeniowe: bezpiecznik 2A/250V (gniazdo mA); bezpiecznik 13A/250V (gniazdo 20A)

**Rezystancja (Ω)**

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200,00Ω	0,01Ω	0,1%+10c
2,0000kΩ	0,1Ω	0,1%+5c
20,000kΩ	1Ω	
200,00kΩ	10Ω	
2,0000MΩ	100Ω	
20,000MΩ	1kΩ	0,6%+5c

Napięcie rozwartego obwodu: <3V

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 250VDC/VAC szczyt.

Uwaga: Na zakresie 200Ω należy wpiąć zwrócić przewody pomiarowe, aby zmierzyć ich rezystancję – należy odjąć ją od wyniku pomiaru

**Pojemność (C)**

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
20,000nF	1pF	3,5%+20c
2,0000μF	100pF	
200,00μF	10nF	5,0%+30c

Częstotliwość pomiarowa: ok.400Hz

Napięcie pomiarowe: ok.40mV

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 36VDC/VAC szczyt.

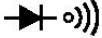
**Częstotliwość (FREQ)**

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
20,000kHz	1Hz	1,0%+20c
200,00kHz	10Hz	

Czułość: 500mV RMS

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 250VDC/VAC szczyt. (przez 15s)

**Test diod i ciągłości**

Funkcja	Opis	Warunki testu
	Pomierzona wartość odpowiada przybliżonej wartości spadku napięcia, gdy testowana rezystancja jest <math> <30\Omega \pm 10\Omega </math>; alarm brzęczyka, wartość na wyświetlaczu. Napięcie rozwartego obwodu – ok.3V.	Prąd w kierunku przewodzenia – ok.1mA; napięcie w kierunku wstecznym <math> <3V </math>.

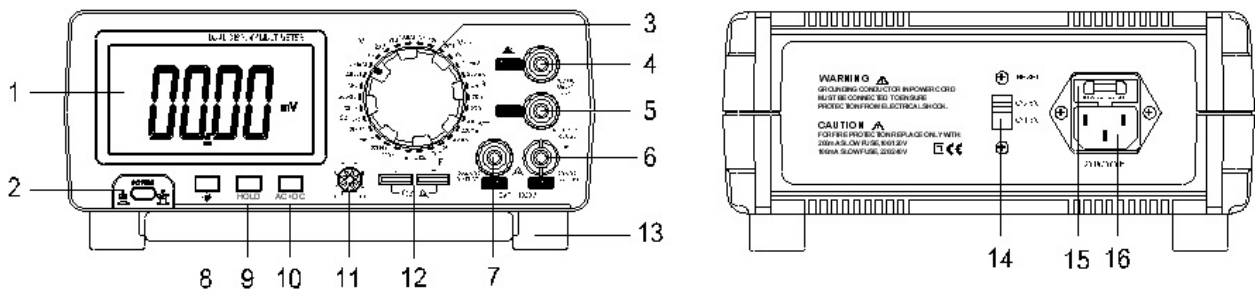
Zabezpieczenie przeciążeniowe: 250VDC/VAC szczyt.

**Test tranzystorów hFE**

Funkcja	Wskazanie	Warunki testu
NPN lub PNP	0~1000,0	Prąd bazy – ok.10μA, Vce – ok.3V

## 5. Obsługa miernika

### 5-1 Opis płyty czołowej i tylnej



1. Wyświetlacz LCD
2. Włącznik
3. Przełącznik funkcji i zakresów
4. Gniazdo pomiarowe V  $\Omega$  Hz
5. Gniazdo COM
6. Gniazdo prądowe <2A zabezpieczone bezpiecznikiem 2A
7. Gniazdo prądowe 20A
8. Włącznik podświetlenia
9. Przycisk HOLD
10. Przełącznik pomiaru AC + DC
11. Gniazdo do testu tranzystorów
12. Gniazdo do pomiaru pojemności
13. Wspornik
14. Przełącznik napięcia zasilania 110V/220V
15. Bezpiecznik
16. Gniazdo do podłączenia kabla zasilającego

Uwaga: Przed podłączeniem przewodów pomiarowych do badanego obwodu, należy upewnić się, czy spodziewana wartość nie jest wyższa niż wybrana na panelu.

### 5-2 Pomiary

#### Pomiar napięcia stałego DCV

- Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM”, a czerwony do gniazda „V  $\Omega$  Hz”.
- Ustawić przełącznik zakresów na pozycję „V  $\overline{\text{---}}$ ”, dołączyć przewody pomiarowe równolegle do badanego obwodu (polaryzacja zostanie automatycznie wskazana). Wartość napięcia w punkcie do którego został podłączony czerwony przewód pomiarowy zostanie wyświetlona na LCD

Uwaga:

- Jeśli wartość napięcia do zmierzenia nie jest orientacyjnie znana, pomiary należy rozpocząć od najwyższego zakresu
- Jeśli na wyświetlaczu pojawia się wskazanie „1”, oznacza to przekroczenie zakresu oraz konieczność przestawienia zakresu na wyższy.
- Nie podłączać napięcia wyższego niż 1000V – może to doprowadzić do zniszczenia miernika.
- Zachowywać szczególną ostrożność przy pomiarach obwodów wysokiego napięcia.

#### Pomiar napięcia przemiennego ACV

- Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM”, a czerwony do gniazda „V  $\Omega$  Hz”.
- Ustawić przełącznik zakresów na pozycję „V  $\sim$ ”, dołączyć przewody pomiarowe równolegle do badanego obwodu.

Uwaga:

- Jeśli wartość napięcia do zmierzenia nie jest orientacyjnie znana, pomiary należy rozpocząć od najwyższego zakresu.
- Jeśli na wyświetlaczu pojawia się wskazanie „1”, oznacza to przekroczenie zakresu oraz konieczność przestawienia zakresu na wyższy.
- Aby zachować najlepszą dokładność, należy wybrać zakres, na którym wskazanie przekroczy 10% pełnej skali.

- Nie podłączać napięcia wyższego niż 750V RMS – może to doprowadzić do zniszczenia miernika.
- Zachowywać szczególną ostrożność przy pomiarach obwodów wysokiego napięcia.

### **Pomiar prądu stałego DCA**

- Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM”, natomiast czerwony do gniazda „mA” (max 2A) lub „20A” (max 20A).
- Ustawić przełącznik zakresów na pozycję „A $\overline{=}$ ”, dołączyć przewody pomiarowe szeregowo do badanego obwodu (polaryzacja zostanie automatycznie wskazana).

#### **Uwaga:**

- Jeśli wartość prądu do zmierzenia nie jest orientacyjnie znana, pomiary należy rozpocząć od najwyższego zakresu.
- Jeśli na wyświetlaczu pojawia się wskazanie „1”, oznacza to przekroczenie zakresu oraz konieczność przestawienia zakresu na wyższy.
- Maksymalny prąd wejściowy to 2A lub 20A, w zależności od gniazda pomiarowego, do którego podłączony jest czerwony przewód pomiarowy. Wyższe wartości prądów uszkodzą bezpieczniki. Podczas pomiarów na zakresie 20A ciągły przepływ prądu o dużej wartości rozgrzewa obwód pomiarowy i może nawet doprowadzić do jego uszkodzenia bądź zniszczenia.

### **Pomiar prądu zmiennego ACA**

- Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM”, natomiast czerwony do gniazda „mA” (max 2A) lub „20A” (max 20A).
- Ustawić przełącznik zakresów na pozycję „A $\sim$ ”, dołączyć przewody pomiarowe szeregowo do badanego obwodu.

#### **Uwaga:**

- Jeśli wartość prądu do zmierzenia nie jest orientacyjnie znana, pomiary należy rozpocząć od najwyższego zakresu.
- Jeśli na wyświetlaczu pojawia się wskazanie „1”, oznacza to przekroczenie zakresu oraz konieczność przestawienia zakresu na wyższy.
- Aby zachować najlepszą dokładność, należy wybrać zakres, na którym wskazanie przekroczy 10% pełnej skali.
- Maksymalny prąd wejściowy to 2A lub 20A, w zależności od gniazda pomiarowego, do którego podłączony jest czerwony przewód pomiarowy. Wyższe wartości prądów uszkodzą bezpieczniki. Podczas pomiarów na zakresie 20A ciągły przepływ prądu o dużej wartości rozgrzewa obwód pomiarowy i może nawet doprowadzić do jego uszkodzenia bądź zniszczenia.

### **Pomiar rezystancji $\Omega$**

- Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM”, natomiast czerwony do gniazda „V  $\Omega$  Hz”.
- Ustawić przełącznik zakresów na pozycję „ $\Omega$ ”, dołączyć przewody pomiarowe równolegle do badanej rezystancji.

#### **Uwaga:**

- Jeśli na wyświetlaczu pojawia się wskazanie „1”, oznacza to przekroczenie zakresu oraz konieczność przestawienia zakresu na wyższy. Jeśli rezystancja jest większa niż 1M $\Omega$ , trzeba poczekać kilka sekund, aż wskazanie ustabilizuje się, co jest normalne przy pomiarach dużych rezystancji.
- Gdy sondy przewodów pomiarowych są rozwarte, wyświetlacz wskazuje „1”.
- Podczas pomiarów w obwodach, należy upewnić się, że nie są one pod napięciem, a wszystkie pojemności zostały rozładowane.
- Jeśli zauważony zostanie duży błąd wskazania, może on być spowodowany obecnością innych rezystancji dołączonych szeregowo lub pozostałością napięcia na zaciskach tej rezystancji.
- Nie wolno podawać napięcia na gniazda pomiarowe na funkcji pomiaru rezystancji.

### Pomiar pojemności

- Przełącznik funkcji ustawić w pozycji „F”. Wsunąć nóżki badanego kondensatora do gniazd „Cx” zgodnie z polaryzacją i włączyć pomiar AC+DC.

Uwaga:

- Jeśli na wyświetlaczu pojawia się wskazanie „1”, oznacza to przekroczenie zakresu oraz konieczność przestawienia zakresu na wyższy.
- Po wciśnięciu przycisku AC+DC przed pomiarem, wyświetlacz nie będzie wskazywał „0”, lecz wartość wyższą (różną od zera), jednakże nie wpłynie to na wynik pomiaru.
- Nie będzie stabilnego wskazania w trakcie pomiarów na wyższych zakresach pomiarowych, w przypadku istnienia poważnego upływu prądu lub uszkodzenia pojemności.
- Należy całkowicie rozładować pojemność przed pomiarem, aby uniknąć uszkodzenia miernika.

### Test tranzystorów hFE

- Ustawić przełącznik funkcji w pozycji hFE.
- Upewnić się, czy tranzystor jest typu NPN lub PNP, podłączyć bazę (B), emiter (E) i kolektor (C) do odpowiednich gniazd pomiarowych.

### Test diod

- Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM” i czerwony do gniazda „V Ω Hz” (polaryzacja czerwonego to „+”).
- Przełącznik funkcji ustawić w pozycji  $\rightarrow \text{---} \rightarrow$ ), podłączyć sondy przewodów do terminali diody (czerwony do anody). Wskazywana wartość oznacza spadek napięcia w kierunku przewodzenia.
- Podczas pomiaru diod, wykonując test ciągłości, brzęczyk będzie wydawał dźwięk dla rezystancji  $<(30 \pm 10)\Omega$ .

### Pomiar częstotliwości

- Podłączyć przewody pomiarowe, lub kabel ekranowany do gniazd „COM” i „V Ω Hz”.
- Ustawić przełącznik funkcji na pomiar częstotliwości, przyłączyć przewody pomiarowe lub kabel ekranowany równolegle do testowanego źródła sygnału lub badanego obciążenia.


Uwaga:

- W środowisku o dużych zakłóceniach zaleca się stosować kabel ekranowany do pomiaru słabych sygnałów..
- Należy zachować szczególną ostrożność przy pomiarze w obwodach wysokiego napięcia.
- Aby uniknąć zniszczenia miernika, nie wolno przykładać napięcia wyższego niż 250VDC/VAC (szczyt.).

### Data hold

- Wcisnąć przycisk Data Hold podczas pomiaru. Spowoduje to "zatrzymanie" wyniku pomiaru na wyświetlaczu.

### Podświetlenie

- Aby włączyć podświetlenie należy wcisnąć przycisk „”. Aby wyłączyć – wcisnąć ponownie.

## 6. Obsługa i konserwacja

Aby uniknąć uszkodzenia, nie wolno otwierać obudowy.

Uwaga:

- Nie wolno podłączać napięć wyższych niż 1000V DC oraz 750V AC RMS.
- Nie wolno dołączać napięcia przy funkcji pomiaru rezystancji  $\Omega$ .
- Przy wymianie bezpieczników należy odłączyć przewody pomiarowe oraz odłączyć miernik od zasilania.
- Chronić miernik przed wodą, pyłem oraz udarami mechanicznymi.

- Nie używać miernika w wysokiej temperaturze bądź w obecności pola magnetycznego o dużej wartości.
- Nie używać ścierniwi ani rozpuszczalników do czyszczenia miernika.

#### Wymiana bezpieczników:

Uwaga: Bezpieczniki zastępować tylko i wyłącznie nowymi tego samego typu.

Bezpiecznik obwodu zasilania: 200mA/250V; bezpiecznik w obwodzie pomiaru prądu 2A/250V (umieszczony w gnieździe pomiarowym); 13A/250V (w głównym obwodzie pomiarowym).

Wymiana bezpiecznika obwodu zasilania:

- Odłączyć kabel zasilający, wyjąć gniazdo bezpiecznika znad wtyku kabla zasilającego.
- Wyjąć bezpiecznik, wymienić na taki nowy o takich samych parametrach. Ponownie włożyć gniazdo bezpiecznika.

Wymiana bezpiecznika 2A:

- Wcisnąć palcem gniazdo „mA”, obrócić je o 90° przeciwnie do ruchu wskazówek zegara i wyjąć obudowę bezpiecznika.
- Wyjąć bezpiecznik, wymienić na taki nowy o takich samych parametrach. Ponownie włożyć gniazdo bezpiecznika.

W sprawie wymiany bezpiecznika 13A w obwodzie głównym kontaktować się z serwisem dystrybutora.

## 7. Rozwiązywanie problemów

Jeśli miernik nie działa prawidłowo, należy sprawdzić następujące punkty:

Problem	Przyczyna / sposób rozwiązania
Wyświetlacz nie działa	*Brak podłączenia do zasilania / podłączyć do zasilania *Uszkodzony kabel zasilający / wymienić kabel *Przepalony bezpiecznik / wymienić bezpiecznik
Brak wskazania przy pomiarze prądu	*Przepalony bezpiecznik /wymienić odpowiedni bezpiecznik

- Specyfikacja może ulec zmianie bez informowania
- Producent nie ponosi odpowiedzialności za wypadki spowodowane nieprawidłowym użyciem

## 8. 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 władzami odpowiedzialnymi za zarządzanie odpadami.

**EM8045+ nr kat. 111569**

**Multimetr  
stacjonarny**

Wyprodukowano w Chinach  
Importer: BIALL Sp. z o.o.  
Ul. Barniewicka 54c  
80-299 Gdańsk  
www.biall.com.pl