

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.....	- 8 -
6. Rozwiązywanie problemów.....	- 8 -

1. Wstęp





Multimetr laboratoryjny MT8045 jest to uniwersalny miernik cyfrowy z wyświetlaczem 4½ cyfry w wykonaniu stacjonarnym. Duże cyfry na LCD (30mm) oraz podświetlenie, powodują, że dokonywanie odczytu jest łatwe i wygodne.

Miernik ten pozwala mierzyć napięcie stałe i przemienne, 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 dobierać 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. 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. 1,4kg

Wyposażenie: instrukcja obsługi, przewody pomiarowe, kabel zasilający

3-2 Dane techniczne

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

Napięcie stałe (DCV)

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

Impedancja wejściowa: 10MΩ

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

Napięcie przemienne (ACV) (ACV+DCV)

Zakres	Rozdzielczość	Częstotliwość	Dokładność
200,00mV	10µV	50Hz~50kHz	0,8%+80c
2,0000V	100µV	50Hz~20kHz	
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: 2MΩ

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; bezpiecznik 13A/250V

Prąd przemienny (ACA)

Zakres	Rozdzielczość	Częstotliwość	Dokładność
200,00mA	10 μ A	50Hz~5kHz	0,8%+80c
2,0000A	100 μ A	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; bezpiecznik 13A/250V

Rezystancja (Ω)

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

Napięcie rozwartego obwodu: <3V

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 250VDC/VAC szczyt.

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

Pojemność (C)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
20,000nF	1pF	3,5%+20c
2,0000 μ F	100pF	
200,00 μ F	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 <30 Ω \pm 10 Ω ; alarm brzęczyka, wartość na wyświetlaczu. Napięcie rozwartego obwodu – ok.3V.	Prąd w kierunku przewodzenia – ok.1mA; napięcie w kierunku wstecznym <3V.

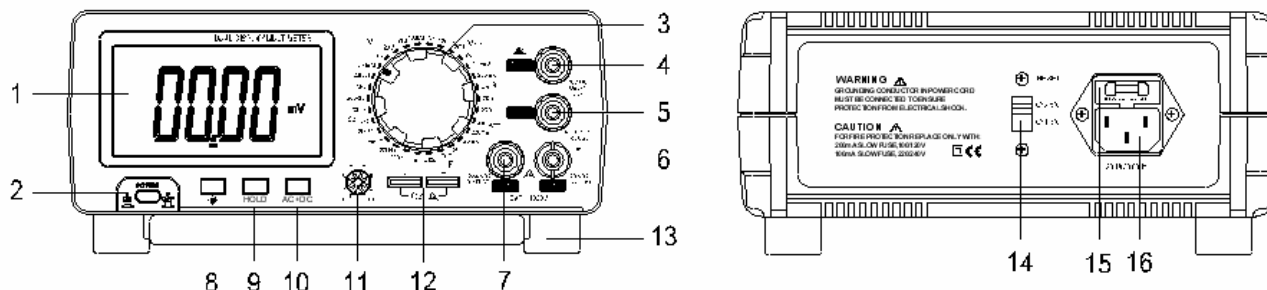
Zabezpieczenie przeciążeniowe: 250VDC/VAC szczyt.

Test tranzystorów hFE

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

4. Obsługa miernika

4-1 Opis płyty czołowej i tylnej



1. Wyświetlacz LCD

2. Włącznik

3. Przełącznik funkcji i zakresów

4. Gniazdo pomiarowe V Ω 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. Wtyk kabla zasilającego

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

4-2 Pomiary

Pomiar napięcia stałego DCV

- Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM”, czerwony do gniazda „V Ω Hz”.
- Ustawić przełącznik zakresów na pozycję „V $\overline{\text{---}}$ ”, dołączyć przewody pomiarowe do badanego obwodu (polaryzacja zostanie automatycznie wskazana).

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

- Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM”, czerwony do gniazda „V Ω Hz”.
- Ustawić przełącznik zakresów na pozycję „V \sim ”, dołączyć przewody pomiarowe 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 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. Podczas pomiarów na zakresie 20A. 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 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. Podczas pomiarów na zakresie 20A. Przepływ prądu o dużej wartości rozgrzewa obwód pomiarowy i może nawet doprowadzić do jego uszkodzenia bądź zniszczenia.

Pomiar rezystancji Ω

- Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM”, natomiast czerwony do gniazda „V Ω Hz”.
- Ustawić przełącznik zakresów na pozycję „ Ω ”, dołączyć przewody pomiarowe 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 Ω , 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, emiter i kolektor 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 $\rightarrow \text{---} \text{---} \text{---}$), 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 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 na wyświetlaczu.

Podświetlenie

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

5. 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 Ω .
- 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.

6. 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

MT8045 nr indeksu 104691

**Multimetr
stacjonarny**

Wyprodukowano w Chinach
Importer: BIALL Sp. z o.o.
Otomin, ul.Słoneczna 43
80-174 Gdańsk
www.biall.com.pl