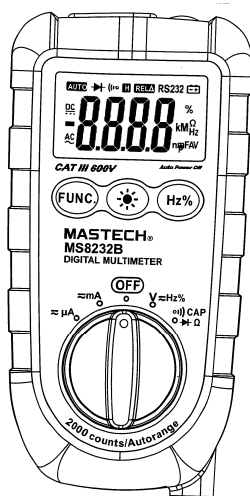


INSTRUKCJA OBSŁUGI MULTIMETR CYFROWY



MS8232B

wersja 1.0

Wstęp

1. Multimetr cyfrowy jest zaprojektowany i wyprodukowany zgodnie z wymogami i spełnia wymagania bezpieczeństwa EN61010-1 600V KAT III. Miernik może być używany do pomiaru napięcia stałego, napięcia zmiennego, rezystancji, testowania diod, tester ciągłości, pojemności, częstotliwości, pomiaru prądu stałego i przemiennego, cykli pracy itp. Wyjątkowy bezdotykowy detektor napięcia AC potrafi szybko sygnalizować i zwracać uwagę na bezpieczeństwo prowadzenia pomiarów. Jest to jeden z serii mierników, które mogą być powszechnie stosowane w szkołach, laboratoriach, instytutach badawczych, przedsiębiorstwach. Prosimy o uważne przeczytanie niniejszej instrukcji obsługi i zwrócenie uwagi na standardy bezpieczeństwa pracy przed użyciem tego miernika. Ochrona zapewniona przez przyrząd może być osłabiona, jeżeli miernik jest stosowany w sposób nieprzewidziany przez producenta.

2. Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Ostrzeżenie

Niewłaściwe użycie multimetru cyfrowego może spowodować porażenie prądem i uszkodzenie miernika. Podczas użytkowania powinny być przestrzegane przepisy obsługi i środki bezpieczeństwa. W celu uniknięcia obrażeń ciała lub uszkodzenia multimetru cyfrowego, należy zwrócić uwagę na następujące wskazówki bezpieczeństwa:




- Nie należy mierzyć żadnego napięcia poza określonym zakresem pomiarowym miernika.
- Nie należy stosować wysokiego napięcia wejściowego (powyżej 100V) przy pomiarze rezystancji i diody.
- Nie używać miernika, jeśli uszkodzone są przewody pomiarowe.
- Należy unikać stosowania miernika w bezpośrednim świetle słonecznym i wysokich temperaturach.
- Zwracaj uwagę na możliwość porażenia prądem podczas pomiaru napięcia przekraczających 36VAC lub 48V DC.
- Przed przystąpieniem do pomiaru prądu, najpierw wyłącz zasilanie z mierzonego obwodu. Włączyć zasilanie po podłączeniu przewodów testowych.
- Zwróć uwagę na biegunowość baterii przy ich wymianie.

3. Widok zewnętrzny







- 1 Latarka
- 2 Bezstykowy wskaźnik napięcia zmiennego AC
- 3 Wyświetlacz LCD
- 4 Klawisz wyboru funkcji
- 5 Przycisk latarki LED
- 6 Pokrywa baterii
- 7 Przełącznik zakresów
- 8 Przełącznik Hz /%



3.2 Klawisze funkcyjne

	Przycisk FUNC jest używany do przełączenia trybu AC / DC, na zakresie oporności służy do przełączania trybu $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$
	Przycisk wyboru pomiędzy pomiarem częstotliwości a cyklem pracy, jest używany do przełączania Hz i % w zakresie napięcia i zakresu prądu.
	Przycisk latarki, naciśnij ten klawisz, aby włączyć latarkę LED w multimetrze, wygodny przy użyciu miernika w ciemnym miejscu.

3.3 Symbole

	AC prąd zmienny		DC prąd stały
	Podwójna izolacja		Bezpiecznik
	Uwaga, ostrzeżenie, sprawdź instrukcję		
	Zgodność z Dyrektywami Unii Europejskiej		

4. Dane techniczne

4.1 Charakterystyka ogólna

- Automatykzna zmiana zakresów pomiarowych, maksymalne wskazanie 3999.
- Wyświetlacz: LCD 3 3/4 cyfry .
- Ochrona przed przeciążeniem: pełna ochrona zakresów.
- Zapamiętanie wyniku pomiaru
- Pomiar wartości względnych .
- Indeks niskiego napięcia baterii.
- Indeks przekroczenia zakresu pomiarowego ("OL")
- Automatykzne wyłączenie zasilania.
- Temperatura i wilgotność pracy: 0-40°C (32-104°F); wilgotność względna <80% RH
- Temperatura i wilgotność przechowywania :-10-50°C (14-122°F); wilgotność względna <70% RH
- Wysokość npm <2000m
- Zasilanie: baterie AAA 2*1,5 V
- Klasa bezpieczeństwa: EN61010-1, CAT III600V
- Wymiary (DxSxW): 110X58X33mm, Waga: 150g

4.2 Parametry elektryczne (Temperatura otoczenia: 23 ± 5°C Wilgotność względna: <75%)

4.2.1 Napięcie stałe DC

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
400mV	0,1mV	±(0,5% rdg +3dgt)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	±(0,8% rdg +5dgt)

Impedancja wejściowa: 10MΩ; Max. Napięcie wejściowe: 600V DC

4.2.2 Napięcie zmienne AC

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
4V	1mV	±(0,8% rdg +5dgt)
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	



Impedancja wejściowa: 10MΩ; Max. Napięcie wejściowe: 600V AC; Częstotliwość: 40-400Hz

4.2.3 Rezystancja

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
400Ω	0,1Ω	±(1,0% rdg +3dgt)
4kΩ	1 Ω	
40kΩ	10 Ω	
400kΩ	100 Ω	
4MΩ	1k Ω	
40MΩ	10k Ω	±(1,2% rdg +15dgt)

Napięcie obwodu otwartego: 0,25V ; Zabezpieczenie przepięciowe: 250V DC lub AC (r.m.s)

4.2.4 Pomiar diody i test ciągłości

Zakres pomiarowy	Funkcja
	Przybliżony spadek napięcia na diodzie
	Brzęczyk aktywny kiedy oporność < 50 ± 20 Ω

Napięcia obwodu otwartego: dla diody około 1,5 V, brzęczyk około 0,5V.

Zabezpieczenie przepięciowe: 250V DC lub AC (r.m.s)

4.2.5 Prąd stały DC

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
400uA	0,1uA	±(1,8%rdg +5dgt)
4mA	1uA	
40mA	10uA	
400mA	100uA	

Prąd max. 400mA; Zabezpieczenie: na zakresie mA – bezpiecznik topikowy 500mA/250V

4.2.6 Prąd zmienny AC

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
400uA	0,1uA	±(2,0%rdg +8dgt)
4mA	1uA	
40mA	10uA	
400mA	100uA	

Prąd max. 400mA; Zabezpieczenie: na zakresie mA – bezpiecznik 500mA/250V

Częstotliwość prądu: 40-400Hz (sinus)

4.2.7 Pojemność

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
4nF	0,001nF	±(5,0%rdg + 6dgt)
40nF	0,01nF	±(5,0%rdg + 6dgt)
400nF	0,1nF	±(3,0%rdg +15dgt)
4uF	1nF	±(5,0%rdg +25dgt)
40uF	10nF	
100uF	100nF	

Zabezpieczenie przepięciowe: 250V DC /AC

4.2.8 Częstotliwość

Zakres pomiarowy	Dokładność
1Hz - 5MHz	±(1,5%rdg +15dgt)

4.2.9 Cykle pracy

Zakres pomiarowy	Dokładność
0,5-99,9%	±(2,0%rdg + 5dgt)

5. Wykonywanie pomiarów

5.1 Pomiar napięcia stałego i zmiennego DC /AC



Ostrzeżenie

1 nie wolno dopuścić do pomiaru napięć przekraczających 600V RMS DC lub AC co grozi porażeniem prądem lub uszkodzeniem miernika.

2. Nie należy mierzyć napięć AC / DC , jeśli w obwodzie jest włączany lub wyłączany silnik elektryczny. W takich przypadkach występują duże skoki napięcia, które mogą uszkodzić miernik. Zakresy napięcia miernika: napięcia stałe DC: 400.0mV, 4.000V, 40.00V, 400.0V, 600V; napięcia zmienne AC: 4.000V, 40.00V, 400.0V, 600.0V.

Metoda pomiaru napięć :

1. Ustaw przełącznik obrotowy na pozycji **V \approx Hz%**

2. Naciśnij przycisk **FUNC** i wybierz zakres pomiarowy DC lub AC.

3. Podłącz przewody pomiarowe do mierzonego obwodu (równoległe do obwodu mierzonego).

4. Odczytaj zmierzoną wartość napięcia na wyświetlaczu LCD. Podczas pomiaru napięcia stałego, wyświetlacz podaje polaryzację napięcia związanego z czerwonym przewodem pomiarowym.

Uwaga:

Na zakresie DC 200mV i AC 2V miernik powinien mieć kilka odczytów z powodu zakłóceń z zewnątrz, jest to normalne użycie i dokładność pomiarów zostanie zachowana.

5.2 Pomiar rezystancji



Ostrzeżenie

W celu uniknięcia uszkodzenia miernika przed wykonaniem pomiaru rezystancji, odłącz wszystkie źródła zasilania mierzonych obwodów i rozładować wszystkie kondensatory.

Zakresy rezystancji:

400.0 Ω , 4.000k Ω , 40.00k Ω , 400,0k Ω , 4.000M Ω , 40,00M Ω .

1. Ustaw przełącznik obrotowy na pozycję **o)) CAP**
o \rightarrow Ω .

2. Naciśnij klawisz **FUNC** i wybierz zakres pomiarowy Ω .

3. Podłącz przewody pomiarowe do mierzonej rezystancji.

4. Odczytaj zmierzoną wartość rezystancji z wyświetlacza LCD.

Uwaga:

1. Wartość zmierzonego oporu może różnić się od wartości znamionowej, gdy inne elementy obwodu związane z mierzonym oporem są odpowiednikiem równoległego połączenia dwóch lub wielu oporów.

2. Aby zwiększyć dokładność pomiaru niskich rezystancji, należy najpierw dokonać zwarcia przewodów pomiarowych , odczytać wyświetlaną wartość oporu zwarcia i odjąć tę wartość z końcowego odczytu pomiaru rezystancji.

3. Podczas pomiaru w dużych rezystancji, odczyt może być ustalony przez kilka sekund.

4. W obwodzie otwartym, miernik wskazuje przekroczenie zakresu "**OL**"

5.3 Pomiar diod



Ostrzeżenie

W celu uniknięcia uszkodzenia miernika przed wykonaniem pomiaru diod, odłącz wszystkie źródła zasilania mierzonych obwodów i rozładować wszystkie kondensatory.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na pozycję **o)) CAP**
o \rightarrow Ω .

2. Przyciskiem **FUNC** wybieram zakres pomiarowy **\rightarrow** .

3. Osobno połączyć czarny i czerwony przewód pomiarowy do ujemnego i dodatniego bieguna mierzonej diody.

4. Miernik powinien wyświetlić przybliżoną wartość spadku napięcia na złączu mierzonej diody. Jeżeli bieguny przewodów pomiarowych są podłączone odwrotnie na wyświetlaczu pojawi się znak "**OL**".





Uwaga:

Spadek napięcia mierzonej diody, wyświetlany w kierunku przewodzenia i kierunku przeciwnym jest różny i zależy od wartości innych elementów połączonych do diody.

5.4 Pomiar ciągłości

Ostrzeżenie

W celu uniknięcia uszkodzenia miernika przed wykonaniem pomiarów, odciłącz wszystkie źródła zasilania mierzonych obwodów i rozładować wszystkie kondensatory.





1. Ustawić przełącznik obrotowy na pozycji  CAP  Ω , naciskaj przycisk  i wybierz zakres pomiarowy .
2. Połączyć końce przewodów pomiarowych do dwóch punktów mierzonego obwodu.
3. Miernik powinien wyświetlić przybliżoną wartość rezystancji między mierzonymi punktami. Jeśli wartość rezystancji pomiędzy punktami pomiarowymi jest mniejsza niż $50 \pm 20 \Omega$, brzęczyk wyda dźwięk.

5.5 Pomiar pojemności

Ostrzeżenie

W celu uniknięcia uszkodzenia miernika przed wykonaniem pomiaru, odciłącz wszystkie źródła zasilania mierzonych obwodów i rozładować wszystkie kondensatory.

Zakresy pojemności: 4.000nF, 40.00nF, 400.0nF, 4.000uF, 40.00uF, 100.0uF.

1. Ustawić przełącznik obrotowy na pozycji  CAP  Ω , naciśnij przycisk  i wybierz zakres pomiarowy .
2. Połączyć końce przewodów pomiarowych do wyprowadzeń badanej pojemności i odczytać zmierzoną wartość na wyświetlaczu LCD.

Uwaga:

1. Aby ustabilizować odczyt podczas pomiaru dużej pojemności może upłynąć trochę czasu.
2. Przy pomiarach małych pojemności poniżej 10nF należy pomniejszyć odczyt o pojemności miernika i przewodów pomiarowych.

5.6 Pomiar częstotliwości

1. Ustawić przełącznik obrotowy na pozycji $V \approx Hz\%$.
2. Naciśnij przycisk $Hz\%$ i wybierz zakres Hz .
3. Podłącz przewody pomiarowe do punktów mierzonego obwodu.
4. Odczytaj wartość częstotliwości z wyświetlacza LCD.

5.7 Pomiar cykli

1. Ustawić przełącznik obrotowy na pozycji $V \approx Hz\%$.
2. Naciśnij klawisz $Hz\%$ i wybierz zakres $\%$.
3. Podłącz przewody pomiarowe do punktów pomiaru cyklu badanego obwodu.
4. Przeczytaj wartość częstotliwości z wyświetlacza LCD.

5.8 Pomiar prądu

Ostrzeżenie

W celu ochrony miernika przed uszkodzeniem, sprawdź bezpiecznik przed pomiarem prądu. Podczas pomiaru, należy użyć wyłącznie odpowiedniego gniazda wejściowego i zakresu pomiarowego.

Nie dokonywać pomiaru prądu gdy napięcie w otwartym obwodzie przekracza 250V.

Zakres prądu DC: 400uA, 4,000mA, 40.00mA, 400.0mA

Zakres prądu AC: 400uA, 4,000mA, 40.00mA, 400.0mA

1. Odłączyć zasilanie i rozładować wszystkie pojemności mierzonego obwodu.
2. Ustawić przełącznik obrotowy na pozycję μA gdy mierzony prąd jest mniejszy niż $400\mu\text{A}$, wybierz Wybierz pozycję Ma gdy mierzony prąd jest w przedziale $4\text{mA}-400\text{mA}$.
3. Rozłącz obwód. Podłącz czarną końcówkę do punktu obwodu badanego o niższym napięciu, a czerwoną końcówkę testową do drugiego punktu obwodu badanego (o wyższym napięciu).
4. Włącz zasilanie obwodu, a następnie odczytaj wynik pomiaru. Jeśli na wyświetlaczu widnieje tylko indeks "OL", oznacza to, że przekroczony jest wybrany zakres pomiarowy i należy przełącznik obrotowy przestawić na wyższy zakres.
5. Odłączyć zasilanie mierzonego obwodu. Rozładować wszystkie pojemności, odłączyć przewody testowe.

Uwaga:

1. Aby uniknąć uszkodzenia miernika lub zagrożenia bezpieczeństwa osobistego, przy pomiarze prądu miernika należy łączyć szeregowo.
2. Podczas pomiaru prądu stałego, jeśli końcówka testowa jest odwrotnie podłączona do obwodu, indeks na wyświetlaczu zmieni się negatywny, ale nie wpływa na dokładność pomiaru.

5.9 Bezdotykowe (indukcyjne) wykrywanie napięcia AC



Ostrzeżenie

Przed pomiarem niebezpiecznych napięć sprawdź, czy urządzenie działa poprawnie. W przypadku zakłóceń zewnętrznych funkcja ta może nie działać prawidłowo. Wynik jest odniesieniem tylko w chwili pomiaru. Zbliż górną część miernika blisko do mierzonego obwodu. Jeżeli napięcie AC znajduje się w przedziale $110\text{V} - 220\text{V}$ wskaźnik będzie migotał.


Uwaga:

1. Nawet jeśli miernik nic nie wskazuje, nadal może istnieć niebezpieczne napięcie. Nie polegaj wyłącznie na bezdotykowym detektorze napięcia aby ocenić czy na przewodach występuje napięcie.
2. Wykrywanie napięć może zależeć od różnych konstrukcji gniazd, rodzaju i grubości izolacji.
3. Przy podłączaniu napięcia do zacisków wejściowych miernika, wskaźnik indukcji może rozjaśnić z powodu istniejącego napięcia indukcyjnego.
4. Zakłócenia zewnętrzne od świetlówek i silników mogą powodować błędną ocenę.

6. Konserwacja

Należy zawsze odłączyć przewody pomiarowe aby uniknąć porażenia prądem przed wymianą baterii, bezpiecznika lub czyszczeniem.

6.1 Wymiana baterii

Kiedy na wyświetlaczu pojawi się symbol  lub gdy miernik nie działa prawidłowo należy wymienić baterię.

6.2 Wymiana bezpiecznika

- (1) Wyłącz zasilanie.
- (2) Otwórz dolną pokrywę śrubokrętem, aby wyjąć uszkodzony bezpiecznik.
- (3) Załaduj bezpiecznik tej samej specyfikacji elektrycznej w $F500\text{mA H250V}$), zamontuj pokrywę baterii i wkręć śrubę.

6.3 Czyszczenie

Gdy wymagany jest czyszczenie powierzchni miernika należy używać miękkiej szmatki, nie używać rozpuszczalników organicznych z działaniem korozyjnym.

7. Wymiana baterii

Symbol przekreślonego kosza na śmieci, umieszczony na baterii lub opakowaniu oznacza, że baterie nie powinny być traktowane jako zwykle odpadki z gospodarstwa domowego.

Stosując prawidłową utylizację baterii i akumulatorów użytkownik przyczynia się do zapobiegania potencjalnie negatywnym konsekwencjom dla środowiska naturalnego i ludzkiego zdrowia, które mogłyby powstać w przypadku nieprawidłowej utylizacji baterii. Recykling materiałów przyczynia się do ochrony zasobów naturalnych.

Szczegółowe informacje dotyczące recyklingu baterii można uzyskać od organów samorządu lokalnego, w firmie zajmującej się usuwaniem odpadów lub w sklepie, gdzie produkt został zakupiony.

Sposób wymiany baterii:

- (1) wyłączyć zasilanie.
- (2) Otwórz śrubokrętem pokrywę baterii z tyłu obudowy i wyjmij baterię.
- (3) Włóż nową baterię tego samego rodzaju zachowując polaryzację i zamknij pokrywę baterii.

8. Informacja dla użytkowników o pozbywaniu się urządzeń elektrycznych i elektronicznych (dotyczy gospodarstw domowych)

Przedstawiony symbol umieszczony na produktach lub dołączonej do nich dokumentacji informuje, że niesprawnych urządzeń elektrycznych lub elektronicznych nie można wyrzucać razem z odpadami gospodarczymi. Prawidłowe postępowanie w razie konieczności utylizacji, powtórnego użycia lub odzysku podzespołów polega na przekazaniu urządzenia do wyspecjalizowanego punktu zbiórki, gdzie będzie przyjęte bezpłatnie. W niektórych krajach produkt można oddać lokalnemu dystrybutorowi podczas zakupu innego urządzenia. Prawidłowa utylizacja urządzenia umożliwi zachowanie cennych zasobów i uniknięcie negatywnego wpływu na zdrowie i środowisko, które może być zagrożone przez nieodpowiednie postępowanie z odpadami. Nieprawidłowa utylizacja odpadów zagrożona jest karami przewidzianymi w odpowiednich przepisach lokalnych. W razie konieczności pozbycia się urządzeń elektrycznych lub elektronicznych, prosimy skontaktować się z najbliższym punktem sprzedaży lub dostawcą, którzy udziela dodatkowych informacji.



9. Specyfikacja techniczna

Max. wskazanie LCD	3999
Wybór zakresu	automatyczny
Zakres napięciowy DC	400m/4/40/400 ± 0,5%, 600 V ± 0,8%
Zakres napięciowy AC	400m/4/40/400 ± 1,0%, 600 V ± 2,3%
Zakres prądowy DC	400u/4000u/40m/400 mA ± 1,8%
Zakres prądowy AC	400u/4000u/40m//400 mA ± 2,0%
Pomiar rezystancji	400/4k/40k/400k/4M Ω ± 1,0%, 40 MΩ ± 1,2%
Pomiar pojemności	4n/40n/400n/4u/40u/100 uF ± 5,0%
Pomiar częstotliwości	0 ÷ 5MHz ± 1,5%
Współczynnik wypełnienia okresu	tak
Bezdotykowy detektor napięcia AC	tak
Test diody	tak
Sygnalizacja akustyczna	tak
Podświetlany LCD	tak
Automatyczne wyłączenie	tak
Zasilanie	2 baterie 1,5V AAA
Wymiary	150 x 70 x 50 mm
Waga	238 g
Producent	Mastech