

INSTRUKCJA OBSŁUGI

MULTIMETR CYFROWY



MS 8221
MS 8221C

Wstęp

Multimetr cyfrowy może być stosowany do następujących pomiarów:

- napięcia stałego (DC) i przemiennego (AC);
- prądu stałego (DC) i przemiennego (AC);
- rezystancji;
- kontroli ciągłości obwodu (z sygnalizacją dźwiękową);
- pojemności kondensatorów (dotyczy MS 8221C);
- test baterii (dotyczy MS 8221);
- temperatury;
- diod półprzewodnikowych;
- tranzystorów.

Ostrzeżenie

Należy zapewnić bezpieczne warunki pracy urządzenia. Dokonanie przez użytkownika jakichkolwiek własnych zmian w urządzeniu może spowodować utratę możliwości jego legalnego użytkowania.

Bezpieczeństwo użytkowania

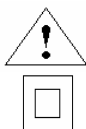
Prezentowany przyrząd pomiarowy został zaprojektowany w trosce o bezpieczeństwo użytkownika i zapewnia poprawną pracę pod warunkiem przestrzegania zaleceń niniejszej instrukcji.

Przyrząd spełnia wymagania dyrektyw LVD 73/23/EEC, 89/336/EEC oraz posiada deklarację zgodności CE producenta.

Przed przystąpieniem do wykonywania pomiarów należy zapoznać się z instrukcją obsługi, ze wszystkimi symbolami znajdującymi się na przyrządzie oraz z ich znaczeniem.

W celu zapewnienia podstawowych wymogów bezpieczeństwa obsługi przyrządu należy zastosować się do poniższych zasad:

- Przyrząd należy zabezpieczyć przed dostępem dzieci i osób niepowołanych.
- Jeżeli przyrząd zostanie przeniesiony z miejsca o niższej temperaturze do miejsca o wyższej temperaturze, wówczas wewnątrz przyrządu może się skroplić para wodna uniemożliwiając jego prawidłowe funkcjonowanie i dlatego należy odczekać, aż wilgoć odparuje.
- Przed przystąpieniem do konserwacji przyrządu i montażu elementów wymiennych przyrządu takich jak: baterie, bezpieczniki i inne, należy bezwzględnie odłączyć od przyrządu wszystkie przewody łączące z innymi urządzeniami.
- Nie należy przekraczać dopuszczalnych wartości pomiarowych mierzonej wielkości nie tylko ze względu na błędy pomiaru i możliwość uszkodzenia przetworników pomiarowych, ale przede wszystkim ze względów bezpieczeństwa użytkownika.
- Zabrania się używania przyrządu w obszarach dużej wilgotności, zasolenia, działania oparów toksycznych, łatwopalnych lub żrących.
- Nie używać przyrządu przy widocznych uszkodzeniach lub gdy przewody są uszkodzone lub zużyte. Przewody pomiarowe należy wymienić na nowe o takich samych parametrach przekroju i izolacji, a przyrząd należy oddać do autoryzowanego serwisu.
- Przy pomiarach elektrycznych nie dotykać nie wykorzystanych gniazd i końcówek przyrządu.
- Jeśli wartość pomiaru jest nieznana, pomiar należy rozpocząć od największego zakresu pomiarowego.
- W celu zmiany wielkości mierzonej, przed przełączeniem przełącznika należy odłączyć końcówki pomiarowe.
- Nie mierzyć rezystancji obwodów znajdujących się pod napięciem.
- W przypadku pomiaru długich linii lub pojemności pomiar może być wykonany dopiero po całkowitym rozładowaniu ładunku elektrostatycznego.



OSTRZEŻENIE: Przed uruchomieniem przyrządu lub wykonaniem pomiaru należy zapoznać się dokładnie z instrukcją obsługi. Nie zastosowanie się do tego polecenia może spowodować uszkodzenie lub zniszczenie multimetru.

Podwójna izolacja (II klasa bezpieczeństwa).

1. Zawartość opakowania

- miernik cyfrowy MS8221 / MS 8221C,
- przewody pomiarowe,
- sonda temperaturowa,
- przystawka do testowania tranzystorów i kondensatorów,
- niniejsza instrukcja obsługi wraz z deklaracją zgodności CE.

Podczas dostawy należy upewnić się, że opakowanie nie jest uszkodzone. W przypadku stwierdzonych uszkodzeń należy niezwłocznie skontaktować się z dostawcą. Prosimy również o sprawdzenie zgodności zawartości opakowania z powyżej zamieszczoną listą.

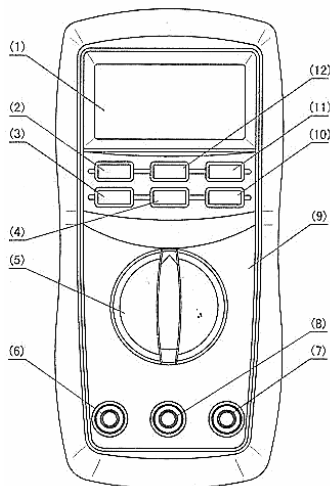
2. Zawartość instrukcji

Instrukcja ta zawiera opis miernika cyfrowego MS8221 / MS8221C wraz z odpowiednimi procedurami konfiguracji i użytkowania. **Przed przystąpieniem do użytkowania należy dokładnie przeczytać całość tej instrukcji**, w szczególności zaś punkty poświęcone bezpieczeństwu.

3. Opis elementów zewnętrznych przyrządu

Poszczególne elementy odpowiadają numeracji zamieszczonej na poniższym rysunku:

- (1) Wyświetlacz ciekłokrystaliczny.
- (2) Przycisk włączający/wyłączający urządzenie.
- (3) Przycisk zmieniający zakres pracy urządzenia.
- (4) Przycisk funkcyjny.
- (5) Obrotowy przełącznik wyboru funkcji.
- (6) Wejście 10A.
- (7) Wejście INPUT.
- (8) Wejście COM.
- (9) Obudowa.
- (10) Przycisk włączający podświetlanie.
- (11) Przycisk DATA.H.
- (12) Przycisk MAX.H.



4. Wykonywanie pomiarów

Informacje ogólne:

Przycisk ON/OFF – włącza urządzenie,

Przycisk DATA.H – pozwala na zatrzymaniu danego wyniku na wyświetlaczu,

Przycisk MAX.H – pozwala na zatrzymaniu max. wyniku na wyświetlaczu

Przycisk FUNC – użycie go podczas pomiaru prądu lub napięcia zmienia zakres pomiędzy DC i AC,

podczas pomiaru temperatury zmienimy zakres między °C, a °F,

Przycisk RANGE – pozwala na ręczną zmianę zakresu pomiarowego.

4.1 Pomiar napięcia stałego DC

UWAGA!

Nie należy dokonywać pomiarów napięcia o wartości większej niż 600V DC, gdyż może to doprowadzić do uszkodzenia wewnętrznych obwodów przyrządu.

Należy zachować szczególną uwagę podczas pomiarów wysokich napięć w celu uniknięcia porażenia prądem elektrycznym.

- (1) Podłącz czarny przewód pomiarowy do wejścia **COM** i czerwony do wejścia **INPUT**;
- (2) Ustaw obrotowy przełącznik wyboru funkcji na pomiar napięcia (**V**);
- (3) Ustaw przyciskiem **FUNC** pomiar napięcia stałego (DC);
- (4) Rozpocznij pomiar.

4.2 Pomiar napięcia przemiennego AC

UWAGA!

Nie należy dokonywać pomiarów napięcia o wartości większej niż 600V rms AC, gdyż może to doprowadzić do uszkodzenia wewnętrznych obwodów przyrządu.

Należy zachować szczególną uwagę podczas pomiarów wysokich napięć w celu uniknięcia porażenia prądem elektrycznym.

- (1) Podłącz czarny przewód pomiarowy do wejścia **COM** i czerwony do wejścia **INPUT**;
- (2) Ustaw obrotowy przełącznik wyboru funkcji na pomiar napięcia (**V**);
- (3) Ustaw przyciskiem **FUNC** pomiar napięcia stałego (AC);
- (4) Rozpocznij pomiar.

4.3 Pomiar prądu stałego DC

UWAGA!

Przed przystąpieniem do pomiaru należy upewnić się, czy wszystkie źródła napięcia są odłączone od badanego obwodu.

Zwróć uwagę jakie wartości prądów chcesz zmierzyć, przekroczenie wartości 200 mA dokonując pomiarów z wejściem **INPUT** może spowodować trwałe uszkodzenie miernika.

Maksymalną wartością do pomiaru używając wejścia **10A** jest 10A, większa wartość może spowodować uszkodzenia miernika.

- (1) Podłącz czarny przewód pomiarowy do wejścia **COM** i czerwony do wejścia **INPUT** dla prądu do 200mA
do pomiarów prądu do max. 10A przełóż czerwony przewód do wejścia **10A**;
- (2) Ustaw obrotowy przełącznik wyboru funkcji **μA**, **mA** lub **A** w zależności jaki prądy chcesz mierzyć;
- (3) Ustaw przyciskiem **FUNC** pomiar prądu stałego (DC);
- (4) Rozpocznij pomiar.

4.4 Pomiar prądu przemiennego AC

UWAGA!

Przed przystąpieniem do pomiaru należy upewnić się, czy wszystkie źródła napięcia są odłączone od badanego obwodu.

Zwróć uwagę jakie wartości prądów chcesz zmierzyć, przekroczenie wartości 200 mA dokonując pomiarów z wejściem **INPUT** może spowodować trwałe uszkodzenie miernika.

Maksymalną wartością do pomiaru używając wejścia **10A** jest 10A, większa wartość może spowodować uszkodzenia miernika.

- (1) Podłącz czarny przewód pomiarowy do wejścia **COM** i czerwony do wejścia **INPUT** dla prądu do 200mA
do pomiarów prądu do max. 10A przełóż czerwony przewód do wejścia **10A**;
- (2) Ustaw obrotowy przełącznik wyboru funkcji **μA**, **mA** lub **A** w zależności jaki prądy chcesz mierzyć;
- (3) Ustaw przyciskiem **FUNC** pomiar prądu stałego (AC);
- (4) Rozpocznij pomiar.

4.5 Pomiar rezystancji

UWAGA!

Przed przystąpieniem do pomiaru rezystancji należy upewnić się, czy wszystkie źródła napięcia są odłączone od badanego obwodu oraz czy wszystkie pojemności występujące w obwodzie są całkowicie rozładowane.

- (1) Podłącz czarny przewód pomiarowy do wejścia **COM** i czerwony do wejścia **INPUT**;
- (2) Ustaw obrotowy przełącznik wyboru funkcji na **Ω**;

- (3) Istnieje możliwość zmiany pomiędzy automatycznym i ręcznym wyborem zakresy przyciskając **RANGE**;
- (4) Rozpocznij pomiar.

4.6 Pomiar temperatury

UWAGA!

W celu uniknięcia porażenie prądem nie należy umieszczać sondy temperaturowej w obwodzie w którym może płynąć prąd.

- (1) Podłącz sondę temperaturową do miernika (czarną końcówkę do wejścia **COM**, a czerwoną do **INPUT**);
- (2) Ustaw obrotowy przełącznik wyboru funkcji na **TEMP**;
- (3) Zakres wyskalowany w °C lub °F mo żesz zmieniać przyciskiem **FUNC**;
- (4) Rozpocznij pomiar.

4.7 Pomiar pojemności kondensatorów (dotyczy MS 8221C)

UWAGA!

Przed pomiarem kondensatora upewnij się czy jest on rozładowany.

- (1) Podłącz czarny przewód pomiarowy do wejścia **COM** i czerwony do wejścia **INPUT**;
- (2) Ustaw obrotowy przełącznik w którejś z następujących pozycji: **nF**, **20µF**, **1000µF**;
- (3) Istnieje możliwość zmiany pomiędzy automatycznym i ręcznym wyborem zakresy przyciskając **RANGE**;
- (4) Rozpocznij pomiar.

4.8 Testowanie diod

- (1) Podłącz czarny przewód pomiarowy do wejścia **COM** i czerwony do wejścia **INPUT**;
- (2) Ustaw obrotowy przełącznik wyboru funkcji na **•)))** ;
- (3) Przyciskiem **FUNC** ustaw ;
- (4) Rozpocznij pomiar.

4.9 Test ciągłości obwodu

- (1) Podłącz czarny przewód pomiarowy do wejścia **COM** i czerwony do wejścia **INPUT**;
- (2) Ustaw obrotowy przełącznik wyboru funkcji na **•)))** ;
- (3) Przyciskiem **FUNC** ustaw **•)))**;
- (4) Rozpocznij pomiar.

4.10 Test tranzystorów

- (1) Podłącz przystawkę do testowania tranzystorów „-” i „+” do wejść **COM** i **INPUT**;
- (2) Rozpocznij pomiar.

4.11 Test baterii (dotyczy MS 8221)

- (1) Podłącz czarny przewód pomiarowy do wejścia **COM** i czerwony do wejścia **INPUT**;
- (2) Ustaw obrotowy przełącznik wyboru funkcji na zakres testowanej baterii **1,5V** , **3V**, **9V**;
- (3) Rozpocznij pomiar baterii.

5. Dokładności pomiarów

5.1. Pomiar napięcia stałego (DC)

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
200mV	0,1mV	± (0.7% w.w. + 2C)
2V	0,001V	
20V	0,01V	
200V	0,1V	
600V	1V	

Impedancja wejściowa: 10MΩ. Ochrona przed przeciążeniem: zakres 200mV: 250V DC lub rms AC; zakres 2V-600V: 600V DC lub AC rms. Max napięcie wejściowe: 600V DC.

5.2. Pomiar napięcia przemiennego (AC)

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
200mV	0,1mV	± (0.8% w.w. + 3C)
2V	0,001V	
20V	0,01V	
200V	0,1V	
600V	1V	± (1.0% w.w. + 3C)

Impedancja wejściowa: 10MΩ.

Ochrona przed przeciążeniem: zakres 200mV: 250V DC lub rms AC; zakres 2V-600V: 600V DC lub AC rms.

Zakres częstotliwości: 40-400Hz.

Zmierzone napięcie wyskalowane w wartościach skutecznych przebiegu sinusoidalnego.

5.3. Pomiar prądu stałego (DC)

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
200μA	0.1μA	± (1.2% w.w. + 3C)
2000μA	1μA	
20.00mA	0.01mA	
200.0mA	0.1mA	
2.000A	0.001A	± (2.0% w.w. + 10C)
10.00A	0.01A	

Zabezpieczenie przeciążeniowe:

Zakres μA, mA: bezpiecznik automatyczny 200mA/250V, zakres 2A, 10A: nie zabezpieczony.

Maksymalna wartość mierzonego prądu:

gniazdo wejściowe μA, mA: 200mA, gniazdo wejściowe 10A: 10A.

Spadek napięcia: 200μA, 20mA, 2A: 20mV; 2000μA, 200mA, 10A: 200mV.

5.4. Pomiar prądu zmiennego (AC)

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
200μA	0.1μA	± (1.5% w.w. + 5C)
2000μA	1μA	
20.00mA	0.01mA	
200.0mA	0.1mA	
2.000A	0.001A	± (3.0% w.w. + 10C)
10.00A	0.01A	

Zabezpieczenie przeciążeniowe:

Zakres μA, mA: bezpiecznik automatyczny 200mA/250V, zakres 2A, 10A: nie zabezpieczony.

Maksymalna wartość mierzonego prądu:

gniazdo wejściowe μA, mA: 200mA, gniazdo wejściowe 10A: 10A.

Zakres częstotliwości: 40 – 400 Hz.

Spadek napięcia: 200μA, 20mA, 2A: 20mV; 2000μA, 200mA, 10A: 200mV.

Zmierzone napięcie wyskalowane w wartościach skutecznych przebiegu sinusoidalnego.

5.5. Pomiar rezystancji

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
200Ω	0.1Ω	± (1.0% w.w. + 3C)
2kΩ	0.001kΩ	
20kΩ	0.01kΩ	
200kΩ	0.1kΩ	
2MΩ	0.001MΩ	± (1.0% w.w. + 5C)
20MΩ	0.01MΩ	

Ochrona przed przeciążeniem: 250V DC lub rms AC.

Maksymalna wartość napięcia obwodu otwartego: 0,25 mV.

5.6. Pomiar temperatury

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
-20°C - 0°C	1°C	± (5.0% w.w. + 4C) ± (1.0% w.w. + 3C) ± (2.0% w.w. + 3C) ± (5.0% w.w. + 4C) ± (1.0% w.w. + 3C) ± (2.0% w.w. + 3C)
0°C - 400°C	1°C	
400°C - 1000°C	1°C	
0°F - 50°F	1°F	
50°F - 750°F	1°F	
750°F - 1800°F	1°F	

Ochrona przed przeciążeniem: 250V DC lub rms AC.

5.7 Pomiar pojemności (dotyczy MS 8221C)

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
20nF	0.01nF	± (4.0% w.w. + 10C) ± (4.0% w.w. + 3C)
200nF	0.1nF	
2μF	0.001μF	
20μF	0.01μF	
200μF	0.1μF	
1000μF	1μF	

Ochrona przed przeciążeniem: 20nF-20μF: F 200mA/250V, 200μF/1000μF: niezabezpieczony; 250V DC lub AC rms. Maksymalna wartość napięcia obwodu otwartego: 0,5 mV.

5.8 Test diod

WYBRANA FUNKCJA	ROZDZIELCZOŚĆ	WSKAZANIE
	1mV	Na wyświetlaczu pojawi się uśredniona wartość spadku napięcia na diodzie

Spadek napięcia w kierunku zaporowym: ~1,5V.

Maksymalna wartość prądu DC w kierunku przewodzenia: 1mA.

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 250V DC lub AC rms.

5.9. Test ciągłości obwodu

WYBRANA FUNKCJA	DZIAŁANIE
●)))	Jeżeli rezystancja będzie mniejsza od 50Ω, wówczas wbudowany buzzer wygeneruje słyszalny dźwięk.

Maksymalna wartość napięcia obwodu otwartego: 0,5 mV.

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 250V DC lub AC rms.

5.10 Test baterii (dotyczy modelu MS 8221)

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ
1,5V	0,01V
3V	0,01V
9V	0,01V

Ochrona przed przeciążeniem: zakres: 1.5V, 3V: F200mA/250V, zakres: 9V: 250V DC lub AC rms.

Test prądowy: zakres 1.5V: ~ 50mA, 3V: ~ 30mA, 9V: ~ 12mA.

6. Wymiana baterii

Wyczerpanie się baterii sygnalizowane jest symbolem  na wyświetlaczu multimetru.

W celu wymiany baterii należy odkręcić śruby, znajdujące się w spodniej części obudowy miernika, wyjąć zużytą baterie i zastąpić je nowymi - 1.5Vx3 AAA; (zwracając szczególną uwagę na polaryzację).

UWAGA!

Wymiana baterii może być wykonana tylko po odłączeniu przewodów pomiarowych i wyłączeniu miernika.

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 umożliwia

zachowanie cennych zasobów i uniknięcie negatywnego wpływu na zdrowie i środowisko, które może być zagrożone przez nieodpowiednie postępowanie z odpadami. Szczegółowe informacje o najbliższym punkcie zbiórki można uzyskać u władz lokalnych. 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 udzielą dodatkowych informacji.

9. Parametry techniczne

Miernik cyfrowy	MS 8221	MS 8221C
Max. wskazanie LCD	1999	
Wybór zakresu	automatyczny	
Klasa izolacji	CAT III 600V	
Zakres napięciowy DC	200mV/2/20/200/600 V $\pm 0,7\%$	
Zakres napięciowy AC	200mV/2/20/200/600 V $\pm 0,8\%$	
Zakres prądowy DC	200u/2000u/20m/200 mA $\pm 1,2\%$, 2/10A $\pm 2,0\%$	
Zakres prądowy AC	200u/2000u/20m/200 mA $\pm 1,5\%$, 2/10A $\pm 3,0\%$	
Pomiar rezystancji	200/2k/20k/200k/2 M Ω $\pm 1,2\%$, 20 M Ω $\pm 2,0\%$	
Pomiar pojemności	20n/200n/2u/20u/200u/1000 uF $\pm 4,0\%$	-
Pomiar temperatury	$-20^{\circ}\text{C} \div 1000^{\circ}\text{C} \pm 3,0\%$	
Test diody	Tak	
Test hFE	Tak	
Test baterii	-	1,5V, 3V, 9V
Sygnalizacja akustyczna	Tak	
Pamięć odczytu	Tak	
Podświetlany LCD	Tak	
Automatyczne wyłączenie	Tak	
Zasilanie	3 baterie 1,5V AAA	
Wymiary	158x74x31 mm	
Waga	220 g	
Producent	Mastech	

Pomimo dołożenia wszelkich starań nie gwarantujemy, że publikowane w niniejszej instrukcji informacje są wolne od błędów.