

INSTRUKCJA OBSŁUGI

MULTIMETR CYFROWY MASTECH

CE



MS8229

Wstęp

Instrukcja obsługi dostarcza informacji dotyczących bezpieczeństwa, sposobu użytkowania, parametrów technicznych oraz konserwacji multimetru cyfrowego MS8229.

Multimetr ten może być stosowany do następujących pomiarów:

- napięcia stałego (DC) i przemiennego (AC);
- prądu stałego (DC) i przemiennego (AC);
- częstotliwości;
- wypełnienia przebiegu Duty Cycle;
- rezystancji;
- pojemności;
- test diody
- kontroli ciągłości obwodu (z sygnalizacją dźwiękową);
- wilgotności powietrza;
- temperatury;
- poziomu głośności;
- jasności (luminancji).

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.

Symbole i oznaczenia związane z bezpieczeństwem użytkownika znajdujące się na obudowie miernika:



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.



Oznaczenie końcówek i wejść, na których może występować napięcie o niebezpiecznej wartości.



Podwójna izolacja (II klasa bezpieczeństwa).

CE

Zgodność z dyrektywą Unii Europejskiej.

1. Zawartość opakowania


- multimetr MS8229,
- przewody pomiarowe,
- sonda temperaturowa,
- angielska wersja instrukcji obsługi,
- niniejsza wersja instrukcji obsługi.

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

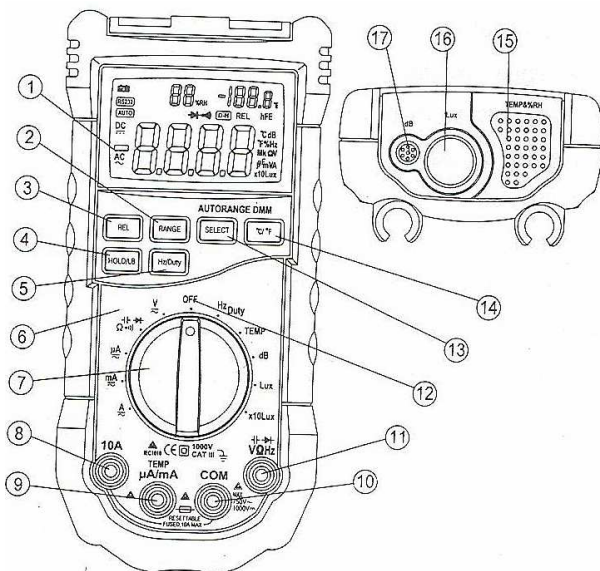
Instrukcja ta zawiera opis cyfrowego multimetru z procedurą instalacji, konfiguracji i użytkowania. **Przed przystąpieniem do instalacji** urządzenia należy **dokładnie przeczytać całość tej instrukcji** a w szczególności punkty poświęcone bezpieczeństwu. Nie zastosowanie się do tego zalecenia jak i do innych uwag zawartych w niniejszej instrukcji może spowodować uszkodzenie lub zniszczenie przyrządu.

3. Charakterystyka ogólna

- 1) Maksymalna wartość mierzonego napięcia: 500V DC lub AC;
- 2) Typ baterii: 1.5Vx3 AAA;
- 3) Wyświetlacz: LCD, maksymalne wskazanie 3999, zmiany stanu co około 0,4 sek;
- 4) Wskazanie przekroczenia zakresu pomiarowego: wyświetlany symbol "OL" lub "-OL";
- 5) Wskazanie polaryzacji: symbol "-" wyświetlany automatycznie;
- 6) Wybór zakresu: automatyczny lub ręczny;
- 7) Zakresy temperatur: pracy: 0°C ... 40°C; przechowywania: -10°C ... 50°C;
- 8) Wskaźnik stanu baterii: wyświetlany symbol ;
- 9) Waga: około 400g (z bateriami);
- 10) Wymiary 195x92x55mm;
- 11) Automatyczne wyłączenie po 30 minutach;
- 12) Współczynnik temperaturowy: 0,1 x określona dokładność / °C.
- 13) Bezpiecznik Resettable Fuse: F1 500mA/250V.
- 14) Bezpiecznik bezwłocznym (szybki): F2 10A/250V.

4. Budowa urządzenia

- 1) Wyświetlacz LCD.
- 2) Przycisk **RANGE**.
- 3) Przycisk **REL**.
- 4) Przycisk **HOLD/B.L.**
- 5) Przycisk **Hz/DUTY**.
- 6) Panel urządzenia.
- 7) Przelątnik funkcji.
- 8) Gniazdo **10A**.
- 9) Gniazdo **mA/μA/TEMP**.
- 10) Gniazdo **COM**.
- 11) Gniazdo **V, Ω, Hz, $\frac{1}{f}$, \rightarrow** .
- 12) Pozycja OFF, wyłącznik urządzenia.
- 13) Przycisk **SELECT**.
- 14) Przycisk **°C/F**.
- 15) Czujnik temperatury i wilgotności.
- 16) Czujnik jasności.
- 17) Mikrofon.



5. Wykonywanie pomiarów

5.1 Pomiar napięcia stałego (DC)

- 1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do wejścia "COM", a przewód czerwony do wejścia "V".
- 2) Przelątnik funkcji multimetru przelątniczyć na pozycję \sim V.
- 3) Przyciskiem **[SELECT]** wybrać pomiar napięcia stałego DC. Przyciskiem **[RANGE]** wybrać ręczny lub automatyczny wybór zakresu pomiaru.
- 4) Podłączyć przewody pomiarowe do źródła mierzonego napięcia.
- 5) Odczytać wskazanie przyrządu.

UWAGA!

Należy upewnić się, że podczas pomiaru odłączone są od miernika wszystkie przewody pomiarowe. Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL” lub „-OL” oznacza to przekroczenie zakresu pomiarowego. W takim przypadku, jeżeli to możliwe, należy zwiększyć zakres. Przy ręcznym wyborze zakresu, jeżeli nie jest znany dokładny zakres pomiarowy, należy ustawić zakres na największą wartość.


5.2 Pomiar napięcia przemiennego (AC)

- 1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do wejścia "COM", a przewód czerwony do wejścia "V".
- 2) Przelątnik funkcji multimetru przelątniczyć na pozycję \sim V.
- 3) Przyciskiem **[SELECT]** wybrać pomiar napięcia przemiennego AC. Przyciskiem **[RANGE]** wybrać ręczny lub automatyczny wybór zakresu pomiaru.
- 4) Podłączyć przewody pomiarowe do źródła mierzonego napięcia.
- 5) Odczytać wskazanie przyrządu

UWAGA!

Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL” lub „-OL” oznacza to przekroczenie zakresu pomiarowego. W takim przypadku, jeżeli to możliwe, należy zwiększyć zakres. Przy ręcznym wyborze zakresu, jeżeli nie jest znany dokładny zakres pomiarowy, należy ustawić zakres na największą wartość. Należy zachować szczególną uwagę podczas pomiarów wysokich napięć w celu uniknięcia porażenia prądem elektrycznym.

5.3 Pomiar prądu stałego (DC)

- 1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do wejścia "COM". Jeżeli mierzony prąd jest mniejszy niż 400mA, przewód czerwony należy podłączyć do wejścia "mA". Jeżeli mierzony prąd jest z zakresu 400mA do 10A, to czerwony przewód należy podłączyć do wejścia "10A".
- 2) Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na pozycję  A.
- 3) Przyciskiem [SELECT] wybrać pomiar prądu stałego DC. Przyciskiem [RANGE] wybrać ręczny lub automatyczny wybór zakresu pomiaru.
- 4) Podłączyć przewody pomiarowe do źródła mierzonego prądu.
- 5) Odczytać wskazanie przyrządu.


UWAGA!

Przed wykonaniem pomiaru należy wyłączyć zasilanie badanego układu. Przy ręcznym wyborze zakresu, jeżeli nie jest znany dokładny zakres pomiarowy, należy ustawić zakres na największą wartość.

Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL” lub „-OL” oznacza to przekroczenie zakresu pomiarowego. W takim przypadku, jeżeli to możliwe, należy zwiększyć zakres.

Oznaczenie „ Δ ” oznacza, że maksymalne natężenie dla gniazda mA wynosi 400mA, a dla gniazda 10A wynosi 10A. Natężenie prądu przekraczające ten limit spowoduje uszkodzenie bezpiecznika.

5.4 Pomiar prądu przemiennego (AC)

- 1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do wejścia "COM". Jeżeli mierzony prąd jest mniejszy niż 400mA, przewód czerwony należy podłączyć do wejścia "mA". Jeżeli mierzony prąd jest z zakresu 400mA do 10A, to czerwony przewód należy podłączyć do wejścia "10A".
- 2) Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na pozycję  A.
- 3) Przyciskiem [SELECT] wybrać pomiar prądu przemiennego AC. Przyciskiem [RANGE] wybrać ręczny lub automatyczny wybór zakresu pomiaru.
- 4) Podłączyć przewody pomiarowe do źródła mierzonego prądu.
- 5) Odczytać wskazanie przyrządu.

UWAGA!


Przed wykonaniem pomiaru należy wyłączyć zasilanie badanego układu.

Przy ręcznym wyborze zakresu, jeżeli nie jest znany dokładny zakres pomiarowy, należy ustawić zakres na największą wartość.

Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL” lub „-OL” oznacza to przekroczenie zakresu pomiarowego. W takim przypadku, jeżeli to możliwe, należy zwiększyć zakres.

Oznaczenie „ Δ ” oznacza, że maksymalne natężenie dla gniazda mA wynosi 400mA, a dla gniazda 10A wynosi 10A. Natężenie prądu przekraczające ten limit spowoduje uszkodzenie bezpiecznika.

5.5 Pomiar rezystancji

- 1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do wejścia "COM", a przewód czerwony do wejścia "Ω".
- 2) Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na pozycję „Ω” .
- 3) Przyciskiem [SELECT] wybrać pomiar rezystancji Ω. Przyciskiem [RANGE] wybrać ręczny lub automatyczny wybór zakresu pomiaru.
- 4) Podłączyć przewody pomiarowe do źródła mierzonej rezystancji.
- 5) Odczytać wskazanie przyrządu.

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.

Przy pomiarze rezystancji powyżej 1MΩ należy odczekać kilka sekund, aby urządzenie działało stabilnie.

Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL” lub „-OL” oznacza to przekroczenie zakresu pomiarowego. W takim przypadku, jeżeli to możliwe, należy zwiększyć zakres.

Gdy badany obwód jest otwarty, to na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”.

5.6 Pomiar pojemności

- 1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do wejścia "**COM**", a przewód czerwony do wejścia "**Ω**".
- 2) Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na pozycję „Ω” .
- 3) Podłączyć przewody pomiarowe do źródła mierzonej pojemności.
- 4) Odczytać wskazanie przyrządu.

UWAGA!

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

Przy pomiarze dużych pojemności należy odczekać kilka sekund, aby urządzenie działało stabilnie (około 30 sekund dla zakresu 200μF).

5.7 Pomiar częstotliwości

- 1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do wejścia "**COM**", a przewód czerwony do wejścia "**H_z**".
- 2) Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na pozycję „H_z".
- 3) Podłączyć przewody pomiarowe do źródła mierzonej częstotliwości.
- 5) Odczytać wskazanie przyrządu.

UWAGA!

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

Przy pomiarze dużych pojemności należy odczekać kilka sekund, aby urządzenie działało stabilnie (około 30 sekund dla zakresu 200μF).

5.8 Pomiar wypełnienia przebiegu (Duty)

- 1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do wejścia "**COM**", a przewód czerwony do wejścia "**H_z**".
- 2) Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na pozycję „H_z".
- 3) Przyciskiem [**Hz/Duty**] zatwierdzić pomiar wypełnienia przebiegu.
- 4) Podłączyć przewody pomiarowe do źródła mierzonej częstotliwości.
- 5) Odczytać wskazanie przyrządu.

5.9 Pomiar wilgotności

- 1) Miernik został wyposażony w funkcję pomiaru wilgotności otaczającej urządzenie.
- 2) Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na pozycję inną niż „OFF”.
- 3) Odczytać wskazanie przyrządu.

UWAGA!

Czujnik wilgotności znajduje się w przedniej części urządzenia. Okres próbkowania wynosi 20 sekund.

Przy zmieniającej się wilgotności należy odczekać aż pomiar się ustabilizuje.

5.10 Pomiar temperatury

- 1) Miernik został wyposażony w funkcję pomiaru temperatury otaczającej urządzenie.
- 2) Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na pozycję inną niż „OFF”.
- 3) Odczytać wskazanie przyrządu.
- 4) Przyciskiem [**°C/°F**] można zmieniać jednostkę pomiaru.

UWAGA!

Czujnik wilgotności znajduje się wewnątrz urządzenia. Okres próbkowania wynosi 20 sekund.

Zakres temperatur pracy wynosi od 0°C do 40°C. Przy takim zakresie uzyskane wyniki będą dokładne. Pomiar przy temperaturze pracy spoza zakresu 0°C do 40°C, może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia.

5.11 Pomiar temperatury z sondą

- 1) Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na pozycję „TEMP”.
- 2) Na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”.

- 3) Przyłączyć czarne termoogniwo typu „K” do gniazda "COM", a czerwone ogniwo typu „K” do gniazda "INPUT".
- 4) Przyłączyć przewody pomiarowe do punktów badanego obiektu.
- 5) Przyciskiem [**C/F**] można zmieniać jednostkę pomiaru.
- 6) Odczytać wynik pomiaru na wyświetlaczu.

5.12 Pomiar poziomu głośności (w dB)

- 1) Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na pozycję „dB”.
- 2) Czujnik pomiaru poziomu głośności znajdujący się w przedniej części urządzenia należy wycelować w źródło dźwięku.
- 3) Odczytać wynik pomiaru na wyświetlaczu.

UWAGA!

Silny wiatr (powyżej 10m/sek.) wiejący w stronę urządzenia, może doprowadzić do błędnych pomiarów.




5.13 Pomiar jasności (luminancji)

- 1) Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na pozycję „Lux” lub „10xLux”.
- 2) Czujnik pomiaru poziomu jasności znajdujący się w przedniej części urządzenia należy wycelować w źródło światła.
- 3) Odczytać wynik pomiaru na wyświetlaczu.

UWAGA!

Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL” oznacza to przekroczenie zakresu pomiarowego. W takim przypadku, jeżeli to możliwe, należy zwiększyć zakres.

5.14 Test diod

- 1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do wejścia "COM", a przewód czerwony do wejścia „”.
- 2) Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na pozycję „Ω”) ”.
- 3) Wcisnąć przycisk [**SELECT**] by wybrać pomiar .
- 4) Czerwony przewód powinien być podłączony do anody, a czarny do katody mierzonej diody.
- 5) Odczytać wskazanie przyrządu.


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.

Pomiar wskaże typowy spadek napięcia dla diody.

Jeżeli przewody pomiarowe zostały źle podłączone na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”.

5.15 Test ciągłości

- 1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do wejścia "COM", a przewód czerwony do wejścia “Ω”.
- 2) Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na pozycję „Ω”) ”.
- 3) Przyciskiem [**SELECT**] wybrać pomiar pojemności (●)).
- 4) Podłączyć przewody pomiarowe do źródła mierzonej pojemności.
- 5) Jeżeli rezystancja mierzonego obwodu jest mniejsza niż 40Ω, urządzenie wygeneruje sygnał dźwiękowy.
- 6) Odczytać wskazanie przyrządu.

UWAGA!

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

Jeżeli mierzony obwód jest otwarty lub rezystancja mierzonego obwodu jest większa niż 400Ω, to na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”.

6. Dokładności pomiarów

DOKŁADNOŚĆ: dla zakresu temperatur $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ i wilgotności powietrza mniejszej od 75%.

6.1 Pomiar napięcia stałego (DC)

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
400mV	0.1mV	$\pm (0.7\% \text{ rdg} \pm 2 \text{ cyfry})$
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
500V	1V	

Impedancja wejściowa: $10\text{M}\Omega$.

Ochrona przed przeciążeniem:

- zakres 400mV: 250V DC lub rms AC.

- zakres 4V-500V: 500V DC lub 500V rms AC.

Maksymalne napięcie: 500V DC lub 500V rms AC.

6.2 Pomiar napięcia przemiennego (AC)

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
400mV	0.1mV	$\pm (0.8\% \text{ rdg} \pm 3 \text{ cyfry})$
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
500V	1V	$\pm (1.0\% \text{ rdg} \pm 3 \text{ cyfry})$

Impedancja wejściowa: $10\text{M}\Omega$.

Ochrona przed przeciążeniem:

- zakres 400mV: 250V DC lub rms AC.

- zakres 4V-500V: 500V DC lub 500V rms AC.

Zakres częstotliwości mierzonych napięć: 40 ~ 400Hz.

Maksymalne napięcie: 500V DC lub 500V rms AC.

Zmierzone napięcie wyskalowane w wartościach skutecznych przebiegu sinusoidalnego.

6.3 Pomiar prądu stałego (DC)

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
400 μA	0.1 μA	$\pm (1.2\% \text{ rdg} \pm 3 \text{ cyfry})$
4000 μA	1 μA	
40mA	10 μA	
400mA	100 μA	
4A	1mA	$\pm (2.0\% \text{ rdg} \pm 10 \text{ cyfr})$
10A	10mA	

Ochrona przed przeciążeniem:

- zakres μA i mA: bezpiecznik Resettable Fuse F1 500mA/250V.

- zakres 10A: bezpiecznik bezwłocznym (szybki) F2 10A/250V.

Spadek napięcia:

- zakres 400 μA : 40mV.

- zakres 4000 μA : 400 mV.

- zakres 40mA: 40mV

- zakres 400mA 400mV

- zakres 4A: 40mV

- zakres 10A: 100mV.

Maksymalne natężenie prądu wejściowego:

- gniazdo mA (zakres w μA) : 4mA.

- gniazdo mA (zakres w mA): 400mA.

- gniazdo 10A: 10A.

6.4 Pomiar prądu przemiennego (AC)

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
400 μ A	0.1 μ A	\pm (1.5% rdg \pm 5 cyfr)
4000 μ A	1 μ A	
40mA	10 μ A	
400mA	100 μ A	
4A	1mA	\pm (3.0% rdg \pm 10 cyfr)
10A	10mA	

Ochrona przed przeciążeniem:

- zakres μ A i mA: bezpiecznik Resettable Fuse F1 500mA/250V.
- zakres 10A: bezpiecznik bezwłocny (szybki) F2 10A/250V.

Spadek napięcia:

- zakres 400 μ A: 40mV.
- zakres 4000 μ A: 400 mV.
- zakres 40mA: 40mV
- zakres 400mA 400mV
- zakres 4A: 40mV
- zakres 10A: 100mV.

Maksymalne natężenie prądu wejściowego:

- gniazdo mA (zakres w μ A) : 4mA.
- gniazdo mA (zakres w mA): 400mA.
- gniazdo 10A: 10A.

Zakres częstotliwości mierzonych prądów: 50 ~ 60Hz.

Zmierzony prąd wyskalowany w wartościach skutecznych przebiegu sinusoidalnego.

6.5 Pomiar rezystancji.

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
400 Ω	0.1 Ω	\pm (1.2% rdg \pm 2 cyfry)
4k Ω	1 Ω	
40k Ω	10 Ω	
400k Ω	100 Ω	
4M Ω	1k Ω	\pm (2.0% rdg \pm 5 cyfr)
40M Ω	10k Ω	

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 250V DC lub rms AC dla wszystkich zakresów.

Napięcie ogniwa przy otwartym obwodzie: 0.25V.

6.6 Pomiar pojemności

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
40nF	10pF	\pm (3.0% rdg \pm 3 cyfry)
400nF	0.1nF	
4 μ F	1nF	
40 μ F	10nF	
100 μ F	100nF	

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 250V DC lub rms AC dla wszystkich zakresów.

6.7 Pomiar częstotliwości

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
9.999Hz	0.001Hz	\pm (2.0% rdg \pm 5 cyfr)
99.99Hz	0.01Hz	\pm (1.5% rdg \pm 5 cyfr)
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	\pm (2.0% rdg \pm 5 cyfr)
199.9kHz	100Hz	

Maksymalne natężenie prądu wejściowego:

- gniazdo mA (zakres w μA) : 4mA.
- gniazdo mA (zakres w mA): 400mA.
- gniazdo 10A: 10A.

Ochrona przed przeciążeniem:

- zakres μA i mA: bezpiecznik Resettable Fuse F1 500mA/250V.
- zakres 10A: bezpiecznik bezzwłoczny(szybki) F2 10A/250V.

Dla zakresu Hz:

- zakres pomiaru: 0 ~ 200kHz.
- zakres napięcia wejściowego: 0.5V - 10V rms AC (większe napięcie przy większej częstotliwości).
- zabezpieczenie przed przeciążeniem: 250V DC lub rms AC.

Dla zakresu V:

- zakres pomiaru: 0 ~ 40kHz.
- zakres napięcia wejściowego: 0.5V - 500V rms AC (większe napięcie przy większej częstotliwości).
- impedancja wejściowa: 10M Ω .
- maksymalne napięcie: 500V DC lub 500V rms AC.

Dla zakresu μA , mA lub A:

- zakres pomiaru: 0 ~ 40kHz.
- zakres natężenia wejściowego: $\geq 1/4$ rms AC.

6.8 Test wypełnienia przebiegu (Duty)

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
0.1 - 99.9%	0.1%	$\pm 3.0\%$

Dla zakresu Hz:

- charakterystyka częstotliwościowa: 0 ~ 200kHz.
- zakres napięcia wejściowego: 0.5V - 10V rms AC (większe napięcie przy większej częstotliwości).
- zabezpieczenie przed przeciążeniem: 250V DC lub rms AC.

Dla zakresu V:

- charakterystyka częstotliwościowa: 0 ~ 40kHz.
- zakres napięcia wejściowego: 0.5V - 600V rms AC (większe napięcie przy większej częstotliwości).
- impedancja wejściowa: 10M Ω .
- maksymalne napięcie: 500V DC lub 500V rms AC.

Dla zakresu μA , mA lub A:

- charakterystyka częstotliwościowa: 0 ~ 40kHz.
- zakres natężenia wejściowego: $\geq 1/4$ rms AC.

Maksymalne natężenie prądu wejściowego:

- gniazdo mA (zakres w μA) : 4mA.
- gniazdo mA (zakres w mA): 400mA.
- gniazdo 10A: 10A.

Ochrona przed przeciążeniem:

- zakres μA i mA: bezpiecznik Resettable Fuse F1 500mA/250V.
- zakres 10A: bezpiecznik bezzwłoczny(szybki) F2 10A/250V.

6.9 Pomiar wilgotności

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
20 - 95%	0.1%	$\pm 5.0\%RH$

Temperatura pracy: 0°C - 40°C.

Okres próbkowania: ~20s.

6.10 Pomiar temperatury

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ	
°C	1°C	-20°C - 0°C	± 5.0% rdg lub ± 3°C
		0°C - 400°C	± 1.0% rdg lub ± 2°C
		400°C - 1000°C	± 2.0% rdg
°F	1°F	-4°F - 32°F	± 5.0% rdg lub ± 6°F
		32°F - 752°F	± 1.0% rdg lub ± 4°F
		752°F - 1832°F	± 2.0% rdg

Ochrona przed przeciążeniem: bezpiecznik Resettable Fuse F1 500mA/250V.

6.11 Pomiar poziomu głośności (w dB)

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
40 - 100dB	0.1dB	± 3.5%dB przy 94dB, sinusoida 1kHz


Typowy zakres częstotliwości: 100 ~ 8000Hz.

6.12 Pomiar jasności (luminancji)

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
Lux (4000)	1 Lux	± (5.0% rdg + 10 cyfr) przy temperaturze kolorów wynoszącej 2856K wyskalowana do poziomu standardowej żarówki
x 10Lux (40000)	10 Lux	

Powtarzalność: ± 2%.

6.13 Test diod

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
	1mV	± (2.0% rdg + 1 cyfra)

Wzmocnienie prądu: ~ 1mA.

Napięcie DC wsteczne: ~ 1.5V.

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 250V DC lub rms AC.


6.14 Test ciągłości

ZAKRES	DZIAŁANIE
●)))	Jeżeli rezystancja będzie mniejsza od 30Ω, wówczas wbudowany buzzer wygeneruje słyszalny dźwięk.

Napięcie ogniwa przy otwartym obwodzie: 0.25V.

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 250V DC lub rms AC.

7. 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 zużyte 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. Proszę zwrócić szczególną uwagę na biegunowość baterii przy jej wymianie, odwrotne podłączenie baterii może skutkować trwałym uszkodzeniem miernika oraz utratą gwarancji!

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 udzielią dodatkowych informacji.

9. Specyfikacja techniczna

Cyfrowy multimetr MS8229	
Max. wskazanie LCD	3999
Wybór zakresu	automatyczny / ręczny
Zakres napięciowy DC	400mV/4V/40V/500 V \pm 0,7%
Zakres napięciowy AC	400mV/4V/40V \pm 0,8%, 500 V \pm 1,0%
Zakres prądowy DC	400 μ /4000 μ /40mA/400 mA \pm 1,2%, 10 A \pm 2,0%
Zakres prądowy AC	400 μ /4000 μ /40mA/400 mA \pm 1,5%, 10 A \pm 3,0%
Pomiar rezystancji	400/4k/40k/400k/4M/40 M Ω \pm 1,0%
Pomiar pojemności	50n/500n/5 μ /50 μ /200 μ F \pm 3,0 %
Pomiar częstotliwości	10/100/1k/10k/100kHz \pm 2,0%
Współczynnik wypełnienia okresu	0,1% \div 99,9% \pm 3,0%
Pomiar temperatury	-20°C \div 1000°C \pm 3,0%
Pomiar wilgotności	20% \div 95% wilgotności względnej (RH) \pm 5,0% RH
Pomiar natężenia światła	4000/40000 Lux \pm 5,0%
Pomiar natężenia dźwięku	40dB \div 100dB \pm 5dB
Test diody	tak
Sygnalizacja akustyczna	tak
Pamięć odczytu	tak
Pomiar wartości maksymalnych	tak
Podświetlany LCD	tak
Wymiary	195x92x55 mm
Zasilanie	3x bateria 1,5V AAA
Producent	Mastech

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