

# INSTRUKCJA OBSŁUGI CĘGOWY MULTIMETR CYFROWY

CE



**MS2138**  
**MS2138R**

## Wstęp

Instrukcja obsługi dostarcza informacji dotyczących bezpieczeństwa i sposobu użytkowania, parametrów technicznych oraz konserwacji multimetru cyfrowego MS-2138 oraz MS-2138R (True RMS).

Multimetr ten 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);
- częstotliwości;
- diod półprzewodnikowych.

## 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 i EMC 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 wymiennalnych 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 nieznaną, 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 użytkowania 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).



Zgodność z dyrektywą Unii Europejskiej.

## 1. Zawartość opakowania


- multimetr MS2138 / MS2138R,
- przewody pomiarowe,
- etui,
- 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

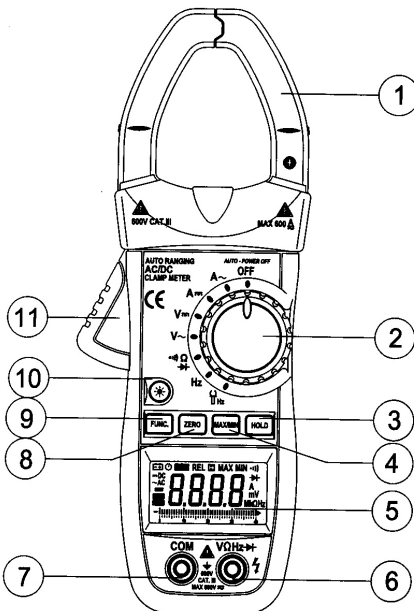
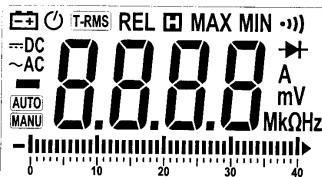
Instrukcja ta zawiera opis urządzenia z procedurą instalacji, konfiguracji i użytkowania. **Przed przystąpieniem do instalacji urządzenia należy dokładnie przeczytać całość tej instrukcji** a w szczególności punkty poświęcone bezpieczeństwu. Nie zastosowanie się do tego zalecenia jak i do innych uwag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

## 3. Charakterystyka ogólna

- 1) Maksymalna wartość mierzonego napięcia: 1000V (DC) lub (700 AC - wartość skuteczna przebiegu sinusoidalnego);
  - 2) Typ baterii: 1.5Vx3 AAA;
  - 3) Wyświetlacz: LCD, maksymalne wskazanie 3999, bargraf, 2-3 zmiany stanu / sek.;
  - 4) Wskazanie przekroczenia zakresu pomiarowego: wyświetlany symbol "OL";
  - 5) Wskazanie polaryzacji: symbol "-" wyświetlany automatycznie;
  - 6) Zakresy temperatur: pracy: 5°C ... 35°C; przechowywania : -10°C ... 50°C;
  - 7) Wskaźnik stanu baterii: wyświetlany symbol  ;
- 8) Automatyczne wyłączenie zasilania: po 30min. Bezczynności.

## 4. Budowa urządzenia

- 1) Cęgi pomiarowe.
- 2) Obrotowy przełącznik wyboru funkcji.
- 3) Przycisk HOLD.
- 4) Przycisk MAX/MIN.  
Przycisk ten służy do uaktywnienia funkcji wyświetlania wartości maksymalnej lub minimalnej aktualnie mierzonej wielkości.
- 6) Przyciśnięcie tego przycisku spowoduje pojawienie się na wyświetlaczu symbolu MAX, ponowne wciśnięcie spowoduje wyświetlenie symbolu MIN. Wyłączenie tej funkcji uzyskuje się poprzez przytrzymanie wciśniętego przycisku MAX/MIN przez co najmniej 3sek.
- 5) Wyświetlacz LCD.




6) Gniazdo wejściowe VΩHz.

7) Gniazdo wejściowe COM.

8) Przycisk ZERO.

Wciśnięcie tego przycisku powoduje przejście do funkcji pomiaru relatywnego, czego potwierdzeniem jest wyświetlenie symbolu REL. Wciśnięcie tego przycisku podczas pomiaru danej wielkości spowoduje zapamiętanie tej wielkości jako referencyjnej. Każdy następny pomiar będzie odnoszony do tej wielkości, a na wyświetlaczu pojawi się różnica między aktualną wartością mierzoną a wielkością referencyjną. Jeżeli obie wielkości będą identyczne co do wartości, to na wyświetlaczu pojawi się 0 (zero).

9) Przycisk FUNC.

Wciśnięcie tego przycisku, podczas gdy przełącznik funkcji (2) jest ustawiony w pozycji „Ω ● )))” , spowoduje wybór funkcji pomiaru rezystancji, testu ciągłości obwodu i testu diod. Odpowiedni symbol na wyświetlaczu będzie sygnalizował aktywną funkcję.

10) Przycisk LIGHT.

Wciśnięcie tego przycisku włącza na 8 sekund podświetlenie wyświetlacza LCD. Wciśnięcie tego przycisku podczas pomiaru prądu spowoduje włączenie na 8 sekund diody świecącej umieszczonej w pobliżu cęg pomiarowych.

11) Spust.

## 4. Wykonywanie pomiarów

### 4.1. Pomiar napięcia przemiennego (AC) i stałego (DC)

- 1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do wejścia "COM", a przewód czerwony do wejścia "VΩHz".
- 2) Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na odpowiednią pozycję V (napięcie stałe lub zmienne).
- 3) Podłączyć przewody pomiarowe do źródła mierzonego napięcia.
- 4) Odczytać wskazanie przyrządu. Dodatkowo przy pomiarze napięcia stałego wyświetlana jest biegunowość.

#### UWAGA!

Nie należy dokonywać pomiarów napięcia o wartości większej niż 1000V DC lub 700 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.


### 4.2. Pomiar prądu przemiennego (AC) i stałego (DC)

- 1) Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na odpowiednią pozycję A (prąd stały lub zmienny).
- 2) Nacisnąć przycisk "ZERO", aby przejść do trybu pomiaru względnego (dla pomiarów  $\leq 400A$ ).
- 3) Poprzez naciśnięcie spustu rozewrzeć cęgi pomiarowe i objąć nimi tylko jeden przewód. Upewnić się, że cęgi są dokładnie zamknięte.
- 4) Odczytać wskazanie przyrządu. Dodatkowo przy pomiarze prądu stałego wyświetlana jest biegunowość.
- 5) Odczytać wynik pomiaru na wyświetlaczu.

#### UWAGA!

- 1) Należy upewnić się, że podczas pomiaru odłączone są od miernika wszystkie przewody pomiarowe.
- 2) Przed pomiarem prądu stałego rozewrzeć i zamknąć kilkakrotnie cęgi pomiarowe dla ich rozmagnesowania.
- 3) Należy unikać podświetlania wyświetlacza podczas odczytu wyniku pomiaru.

### 4.3 Pomiar rezystancji

- 1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM", a przewód czerwony do gniazda "VΩHz".
- 2) Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na pozycję Ω ● )))” .
- 3) Naciskając przycisk "FUNC." wybrać pomiar rezystancji Ω.
- 4) Podłączyć przewody pomiarowe równolegle do badanej rezystancji.

5) Dokonać pomiaru i odczytać wskazanie na wyświetlaczu.

6) Jeżeli wartość mierzonej rezystancji przekracza maksymalną wartość zakresu pomiarowego lub gdy obwód pomiarowy rezystancji nie jest zamknięty (przerwa w obwodzie), wyświetlony zostanie symbol "OL".

#### 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.

#### **4.4. Pomiar częstotliwości**

1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM", a przewód czerwony do gniazda " $V\Omega Hz$ ".

2) Przełącznik funkcji multimetru ustawić w położeniu Hz.

3) Podłączyć przewody pomiarowe do źródła badanej częstotliwości, przewód czerwony posiada dodatnią polaryzację (+).

4) Odczytać wskazanie na wyświetlaczu.

#### UWAGA!

1) Amplituda badanego sygnału musi być większa od czułości przyrządu, czyli powyżej 1V AC rms.

2) Górne ograniczenie amplitudy badanego sygnału wynosi 250V DC/AC rms.

#### **4.5. Pomiar częstotliwości z wykorzystaniem cęg pomiarowych**

1) Przełącznik funkcji multimetru ustawić na symbol cęg.


2) Poprzez naciśnięcie spustu rozewrzeć cęgi pomiarowe i objąć nimi tylko jeden przewód. Upewnić się, że cęgi są dokładnie zamknięte.


3) Odczytać wynik pomiaru na wyświetlaczu.


#### UWAGA!

Zakres częstotliwości: 40 ~ 400 Hz (powyżej 2A).

#### **4.6. Test diod półprzewodnikowych**

1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM", a przewód czerwony do gniazda ".

2) Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na pozycję  $\Omega \bullet \rightarrow$  .


3) Poprzez naciśnięcie przycisku FUNC. przejść w tryb testu diod (na wyświetlaczu pojawi się symbol .

4) Przyłożyć czerwony przewód pomiarowy do anody, a czarny do katody badanej diody.

Typowy spadek napięcia na diodzie krzemowej wynosi 0.6V a na diodzie germanowej 0.3V. Jeżeli polaryzacja jest odwrotna lub występuje przerwa w obwodzie pomiarowym, na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”.

#### **4.7. Test ciągłości obwodu**

1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM", a przewód czerwony do gniazda " $V\Omega Hz$ ".

2) Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na pozycję  $\Omega \bullet \rightarrow$  .

3) Naciskając przycisk "FUNC." wybrać test ciągłości obwodu, na wyświetlaczu pojawi się symbol  $\bullet \rightarrow$ )).

4) Przyłączyć przewody pomiarowe do punktów badanego obwodu.

5) Jeżeli obwód będzie miał ciągłość (przejście), to na wyświetlaczu pojawi się wartość rezystancji badanego obwodu. Dodatkowo gdy rezystancja obwodu będzie mniejsza od 40 $\Omega$ , przyrząd wygeneruje sygnał dźwiękowy.

#### UWAGA!

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

## 5. Dokładności pomiarów

DOKŁADNOŚĆ:  $\pm$  (X1 % wartości wskazanej + X2 cyfr, działek elementarnych), dla zakresu temperatur  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  i wilgotności powietrza mniejszej od 75%.

### 5.1. Pomiar napięcia stałego (DC)

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
4V	1mV	$\pm$ (0,8% w.w. + 5C)
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	$\pm$ (1,0% w.w. + 2C)
1000V	1V	

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

Ochrona przed przeciążeniem: 1000V DC lub 700 rms AC.

### 5.2. Pomiar napięcia przemiennego (AC)

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
4V	1mV	$\pm$ (1,2% w.w. + 5C)
40	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	
700V	1V	

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

Ochrona przed przeciążeniem: 1000V DC lub 700 rms AC.

Zakres częstotliwości mierzonych napięć: 40 ~ 400Hz.

Zmierzone napięcie wyskalowane w wartościach skutecznych przebiegu sinusoidalnego.

### 5.3. Pomiar prądu stałego (DC)

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
400A	100mA	$\pm$ (3,0% w.w. + 5C)
600A	1A	
1000A	1A	

Ochrona przed przeciążeniem: 120% zakresu przez 60 sekund.

### 5.4. Pomiar prądu przemiennego (AC)

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
400A	100mA	$\pm$ (2,5% w.w. + 5C)
600A	1A	
1000A	1A	$\pm$ (3,0% w.w. + 5C)

Ochrona przed przeciążeniem: 120% zakresu przez 60 sekund.

Zakres częstotliwości mierzonych prądów: 50 ~ 60Hz.

Zmierzony prąd wyskalowany w wartościach skutecznych przebiegu sinusoidalnego.

### 5.5. Pomiar rezystancji

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
400 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm$ (1,0% w.w. + 5C)
4k $\Omega$	1 $\Omega$	
40k $\Omega$	10 $\Omega$	
400k $\Omega$	100 $\Omega$	
4M $\Omega$	1k $\Omega$	
40M $\Omega$	10k $\Omega$	$\pm$ (2,0% w.w. + 5C)

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

## 5.6. Pomiar częstotliwości

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
40Hz	1Hz	± (0,1% w.w. + 1C)
400Hz	1Hz	
4kHz	10Hz	
40kHz	100Hz	
100kHz	100Hz	


Zakres pomiarowy: 40Hz ~ 100kHz.

Zakres napięcia wejściowego: 1V ~ 250V AC.


Przy pomiarze częgami:

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
40Hz	0,01Hz	± (0,1% w.w. + 1C)
400Hz	0,1Hz	


## 5.7. Test diod

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

## 5.8. Test ciągłości obwodu

WYBRANA FUNKCJA	DZIAŁANIE
	Jeżeli rezystancja będzie mniejsza od 40Ω, wówczas wbudowany buzzer wygeneruje słyszalny dźwięk.

## 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 zużyłą 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.

## 7. 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. 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.

## 8. Specyfikacja techniczna

Cęgowy multimetr cyfrowy	MS2138	MS2138R
Wyświetlacz LCD	3999	
Bargraf	tak	
Wybór zakresu	automatyczny, ręczny	
Klasa izolacji	CAT III 600V	
Zakres napięciowy DC	4/40/400 V $\pm$ 0,8%, 1000 V $\pm$ 1,0%	
Zakres napięciowy AC	4/40/400 V $\pm$ 1,0%, 700 V $\pm$ 1,2%	
Zakres prądowy DC	400/1000 A $\pm$ 3,0%	
Zakres prądowy AC	400/1000 A (< 600A $\pm$ 2,5%, > 600A $\pm$ 3,0%)	
Pomiar rezystancji	400/4k/40k/400k/4 M $\Omega$ $\pm$ 1,0%, 40 M $\Omega$ $\pm$ 2,0%	
Pomiar częstotliwości	40 Hz + 100 kHz $\pm$ 0,1%	
Sygnalizacja akustyczna	tak	
Test diody	tak	
Max. średnica przewodu	Ø42 mm	
Wymiary	225x86x33 mm	
Zasilanie	3x bateria 1,5V AAA	
Waga	320g	
Producent	Mastech	

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