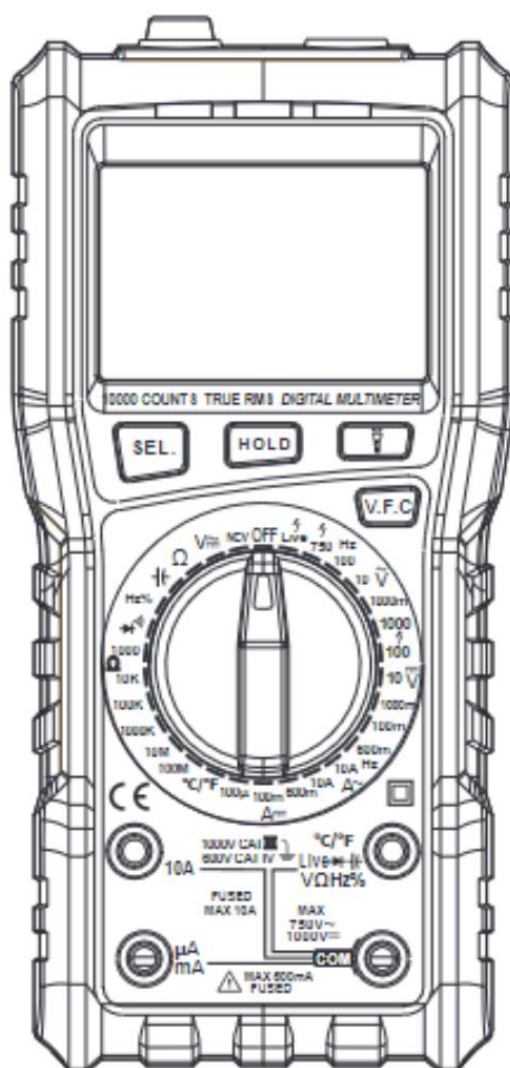


INSTRUKCJA OBSŁUGI

MESTEK DM-100C



MULTIMETR CYFROWY



Przed przystąpieniem do użytkowania urządzenia należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję i zachować ją na przyszłość.

Spis treści

1. Przegląd	
1.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa.....	4
1.1.1 Instrukcje bezpieczeństwa	4
1.1.2 Środki ostrożności.....	4
1.1.3 Symbol bezpieczeństwa.....	5
1.1.4 Zasady bezpiecznej konserwacji	6
1.2 Środki ochrony wejścia	6
2. Instrukcje dotyczące wskazań urządzenia	
2.1 Wygląd urządzenia	7
2.2 Opis symboli wyświetlacza	8
2.3 Opis przycisków funkcyjnych	9
2.4 Opis gniazda wejściowego.....	9
2.5 Akcesoria.....	9
3. Instrukcja obsługi	
3.1 Normalna obsługa	9
3.1.1 Tryb wstrzymania odczytu	9
3.1.2 Funkcja oświetlenia	10
3.1.3 Funkcja pomiaru napięcia konwersji częstotliwości	10
3.1.4 Funkcja automatycznego wyłączania	10
3.2 Instrukcja pomiaru	10
3.2.1 Pomiar napięcia AC i DC.....	10
3.2.2 Pomiar rezystancji.....	11
3.2.3 Test diod.....	12
3.2.4 Brzęczyk i test ciągłości	12
3.2.5 Pomiar pojemności.....	12
3.2.6 Pomiar częstotliwości	13
3.2.7 Pomiar prądu	13
3.2.8 Test NCV	14

3.2.9 Rozróżnianie linii pod napięciem i linii neutralnej.....	14
3.2.10 Pomiar temperatury	14
 4. Wskaźniki techniczne	
4.1 Kompleksowe wskaźniki	14
4.2 Wskaźnik dokładności	15
4.2.1 Napięcie DC.....	15
4.2.2 Napięcie AC	15
4.2.3 Częstotliwość	15
4.2.4 Rezystancja	15
4.2.5 Dioda	16
4.2.6 Brzęczyk i test ciągłości	16
4.2.7 Pojemność	16
4.2.8 Prąd stały	16
4.2.9 Prąd przemienny	17
4.2.10 Temperatura	17
 5. Konserwacja urządzenia	
5.1 Konserwacja ogólna	17
5.2 Wymiana baterii.....	17

1. Przegląd

Niniejszy przyrząd jest ręcznym multimetrem cyfrowym z 9999-cyfrowym wyświetlaczem z rzeczywistą wartością wirtualną i ręczną/automatyczną integracją. Posiada duży, podwójny cyfrowy wyświetlacz LCD z paskami symulacji i podświetleniem, które są łatwe do odczytania przez użytkowników. Posiada funkcje zabezpieczenia bezpiecznikiem topikowym, alarm nieprawidłowego włożenia sondy pomiarowej, zabezpieczenia przed przeciążeniem i wskazania zbyt niskiego napięcia akumulatora. Jest to idealny wielofunkcyjny przyrząd dla profesjonalistów, fabryk, szkół, entuzjastów lub do użytku domowego.

Został zaprojektowany i wyprodukowany zgodnie z wymogami bezpieczeństwa dla elektronicznych przyrządów pomiarowych i ręcznych multimetrów cyfrowych określonych w międzynarodowej normie bezpieczeństwa elektrycznego IEC-61010. Spełnia wymagania normy IEC61010 600V CAT IV, 1000V CAT. III i 2 stopnia zanieczyszczenia. Przed użyciem urządzenia należy uważnie przeczytać instrukcję obsługi i przestrzegać zasad bezpiecznej pracy.

1.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

1.1.1 Instrukcje bezpieczeństwa

* Podczas korzystania z tego urządzenia użytkownik musi przestrzegać wszystkich standardowych procedur bezpieczeństwa dla następujących dwóch aspektów:

A Procedura bezpieczeństwa zapobiegająca porażeniu prądem elektrycznym.

B Procedury bezpieczeństwa zapobiegające nieprawidłowemu użytkowaniu urządzenia.

* Aby zapewnić bezpieczeństwo osobiste, należy używać sondy pomiarowej dostarczonej wraz z urządzeniem. Przed użyciem należy sprawdzić i upewnić się, że są one nienaruszone.

1.1.2 Środki ostrożności

* W przypadku korzystania z urządzenia w pobliżu urządzeń o dużych zakłóceniach elektromagnetycznych odczyt urządzenia będzie niestabilny. Może wystąpić duży błąd.

* Nie należy używać urządzenia lub sondy pomiarowej, gdy wyglądają na uszkodzone.

* Jeśli urządzenie nie jest używane prawidłowo, funkcje bezpieczeństwa zapewniane przez urządzenie mogą przestać działać.

* Należy zachować szczególną ostrożność podczas pracy w pobliżu gołych przewodów lub przewodniczących elektrycznych.

* Nie należy używać miernika w pobliżu wybuchowych gazów, pary lub pyłów.

* Pomiary muszą być wykonywane przy użyciu prawidłowego gniazda wejściowego w odniesieniu do funkcji i zakresów.

* Wartość wejściowa nie może przekraczać limitu wejściowego określonego dla każdego zakresu, aby zapobiec uszkodzeniu miernika.

* Gdy miernik jest podłączony do testowanej linii, nie należy dotykać nieużywanego zacisku wejściowego.

* Gdy mierzone napięcie przekracza 60Vdc lub 30Vac RMS, należy postępować ostrożnie, aby uniknąć porażenia prądem.

* Podczas pomiaru za pomocą sondy pomiarowej należy umieścić palec za pierścieniem ochronnym sondy pomiarowej.

* Przed konwersją zakresu należy upewnić się, że sonda pomiarowa opuściła testowany obwód.

- * W przypadku wszystkich funkcji DC, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem z powodu możliwych nieprawidłowych odczytów, należy najpierw użyć funkcji AC, aby potwierdzić obecność napięcia AC. Następnie należy wybrać zakres napięcia DC równy lub większy od napięcia AC.
- * Przed wykonaniem pomiaru rezystancji, diody, pojemności lub testu ciągłości przewodu należy odłączyć zasilanie testowanego obwodu i rozładować wszystkie kondensatory wysokonapięciowe w testowanym obwodzie.
- * Nie należy mierzyć rezystancji ani wykonywać testów ciągłości przewodów na obwodach pod napięciem.
- * Przed wykonaniem pomiarów prądu należy sprawdzić bezpiecznik topikowy przyrządu. Przed podłączeniem przyrządu do testowanego obwodu należy wyłączyć zasilanie testowanego obwodu.
- * Podczas serwisowania telewizora lub pomiaru obwodu przełączania zasilania należy uważać na impulsy wysokiego napięcia w testowanym obwodzie, aby uniknąć uszkodzenia przyrządu.
- * Miernik jest zasilany 2 bateriami AA 1,5 V, które muszą być prawidłowo zainstalowane w komorze baterii urządzenia.
- * Gdy pojawi się symbol zbyt niskiego napięcia baterii , należy natychmiast wymienić baterię. Niewystarczające zasilanie baterijne może spowodować nieprawidłowe odczyty urządzenia, co może skutkować porażeniem prądem elektrycznym lub obrażeniami ciała.
- * Nie należy przekraczać 1000 V podczas wykonywania pomiarów napięcia kategorii III; nie należy przekraczać 600 V podczas wykonywania pomiarów napięcia kategorii IV.
- * Nie wolno używać urządzenia, gdy jego zewnętrzna obudowa (lub jej część) została zdjeta.

1.1.3 Symbole bezpieczeństwa:

Symbole umieszczone na obudowie urządzenia i w instrukcji obsługi:

	Przed użyciem należy zapoznać się z instrukcją obsługi w celu zapoznania się z ostrzeżeniami, ważnymi znakami bezpieczeństwa. Nieprawidłowe użycie może spowodować uszkodzenie urządzenia lub jego komponentów.
---	---

	AC (prąd zmienny)
	DC (prąd stały)
	AC lub DC
	Uziemienie
	Podwójna ochrona izolacji
	Bezpiecznik
	Zgodny z dyrektywami Unii Europejskiej
	Ostrzeżenie o wysokim napięciu
	Odłączony bezpiecznik topikowy

CAT.III	Ochrona przepięciowa klasy III 1000 V
CAT.IV	Ochrona przepięciowa klasy IV 600 V

1.1.4 Zasady bezpiecznej konserwacji

- * Podczas otwierania obudowy urządzenia lub zdejmowania pokrywy baterii należy najpierw wyciągnąć sondę pomiarową.
- * Podczas naprawy urządzenia należy używać właściwych części zamiennych.
- * Przed włączeniem urządzenia należy wyłączyć wszystkie odpowiednie źródła zasilania, a także upewnić się, że nie występują ładunki elektrostatyczne, aby uniknąć uszkodzenia elementów urządzenia.
- * Kalibracja i konserwacja urządzenia może być wykonywana wyłącznie przez profesjonalistów.
- * Podczas otwierania obudowy urządzenia należy zauważyć, że niektóre kondensatory w urządzeniu utrzymują niebezpieczne napięcie nawet po wyłączeniu urządzenia.
- * W przypadku zaobserwowania jakichkolwiek nieprawidłowości w urządzeniu, należy je natychmiast wyłączyć i wysłać do naprawy oraz upewnić się, że nie będzie ono używane, dopóki nie przejdzie kontroli.
- * Gdy urządzenie nie jest używane przez dłuższy czas, należy wyjąć z niego baterię i unikać przechowywania go w miejscu o wysokiej temperaturze i wilgotności.

1.2 Środki ochrony wejścia

- * Maksymalne napięcie wejściowe wynosi 1000 V napięcia stałego lub 750 V napięcia przemiennego podczas pomiaru napięcia.
- * Napięcie AC mniejsze niż 600V lub równoważne napięcie skuteczne może być obecne podczas wykonywania pomiarów częstotliwości, rezystancji, włączania/wyłączania i diody.
- * Miernik jest chroniony przez bezpiecznik topikowy (F600mA/250V) podczas pomiaru prądu μA i prądu mA.

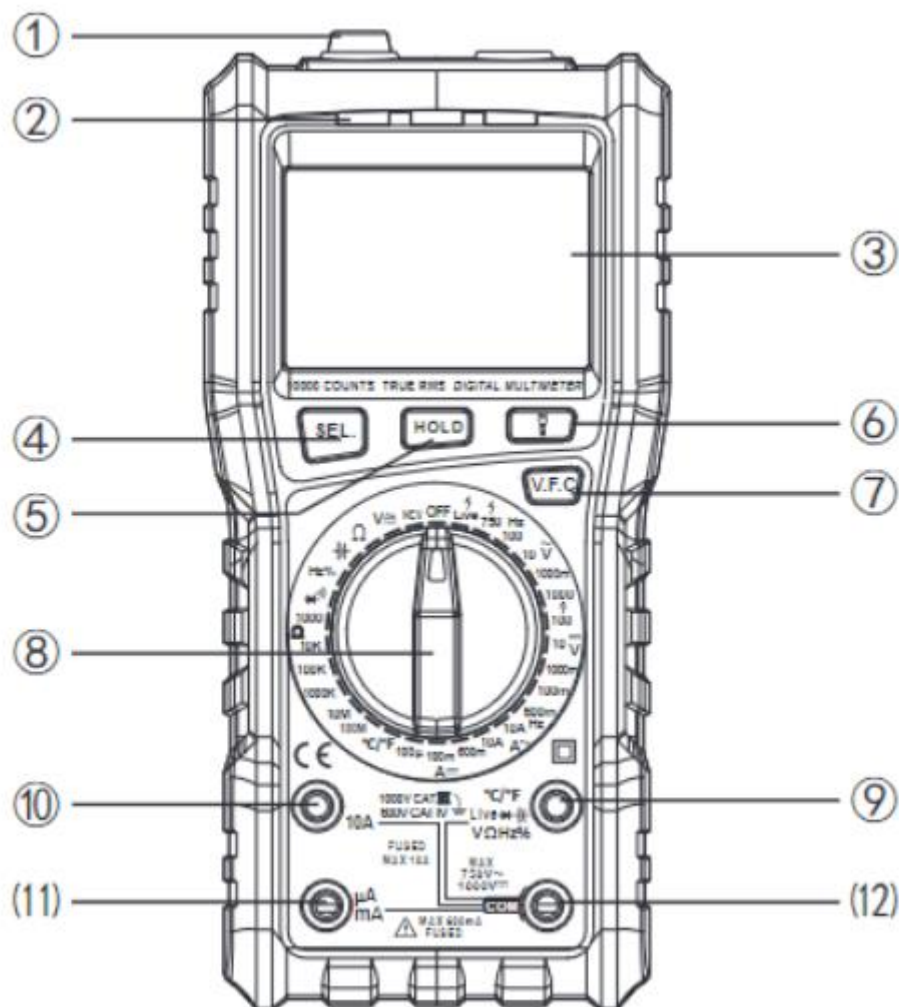
Aby uniknąć uszkodzenia przyrządu, jeśli czerwona sonda zostanie przez pomyłkę włożona do gniazda prądowego na innych trybach poza trybem prądowym, na ekranie pojawi się komunikat LEAd, a brzęczyk wyda sygnał alarmowy, monitując włożenie sondy pomiarowej do niewłaściwego gniazda. W tym momencie czerwona sonda pomiarowa powinna zostać ponownie włożona do właściwego gniazda w celu wykonania pomiaru.

W przypadku trybu μA i mA, jeśli bezpiecznik topikowy jest przepalony, na ekranie pojawi się komunikat FUSE i symbol , informujący o przerwaniu bezpiecznika topikowego po włożeniu sondy pomiarowej do gniazda μA /mA.

W tym momencie bezpiecznik topikowy o odpowiedniej specyfikacji musi zostać wymieniony przed kontynuowaniem pomiaru. Ta sama funkcja podpowiedzi jest również dostępna w trybie prądowym 10A.

2. Instrukcje dotyczące wskazań przyrządu

2.1 Schemat ideowy urządzenia



Wygląd miernika

- (1) Obszar bezdotykowego wykrywania napięcia
- (2) Kontrolka bezdotykowego wskaźnika napięcia
- (3) Wyświetlacz ciekłokrystaliczny
- (4) Przycisk SEL
- (5) Przycisk wstrzymania wyniku
- (6) Przycisk podświetlenia
- (7) Przycisk V.F.C
- (8) Pokrętko zakresu
- (9) Gniazdo wejściowe „V/ Ω /Hz%/Live/ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ °C/°F”
- (10) Gniazdo wejściowe 10A
- (11) Gniazdo wejściowe mA/ μ A
- (12) Gniazdo „COM”

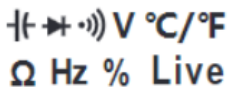
2.2 Opis symboli wyświetlacza

Symbol	Opis
	Wskaźnik zbyt niskiego napięcia akumulatora / niska pojemność akumulatora Aby uniknąć porażenia prądem lub obrażeń ciała spowodowanych nieprawidłowymi odczytami, należy jak najszybciej wymienić baterię, gdy na wyświetlaczu pojawi się symbol niskiego napięcia baterii.
	Wskaźnik funkcji automatycznego wyłączania
	Symbol ostrzegawczy wysokiego napięcia
	Wskazanie ujemnej polaryzacji wejścia
	Wskazanie wejścia AC
	Wskazanie wejścia DC
	Urządzenie jest w trybie testu ciągłości przewodu
	Urządzenie jest w trybie testu diody
	Wskazuje tryb automatycznego pomiaru zakresu
	Przyrząd jest w trybie przechowywania danych
°C/°F	Jednostka temperatury (°C: Celsjusz; °F: Fahrenheit)
%	Tryb obciążenia
NCV	Przyrząd jest w trybie bezkontaktowego pomiaru napięcia AC
V.F.C	Pomiar przetwarzania napięcia na częstotliwość
Live	Test obecności napięcia
AUTO	Zakres automatyczny
Manual	Zakres ręczny
	Przepalony bezpiecznik topikowy
FUSE	Przepalony bezpiecznik topikowy
LEAd	Sonda pomiarowa jest włożona nieprawidłowo
V, mV	V: wolty, jednostka napięcia mV: miliwolty, 1x10 ⁻³ lub 0,001 wolta
A, mA, μA	A: Amper, jednostka natężenia prądu mA: 1x10 ⁻³ lub 0,001 ampera μA: Mikroamper, 1x10 ⁻⁶ lub 0,000001 ampera
Ω, kΩ, MΩ	Ω: Om, jednostka rezystancji kΩ: kiloom, 1000 omów MΩ: Megohm, 1 000 000 omów
Hz, kHz, MHz	Hz: Hertz, jednostka częstotliwości kHz: kiloherc, 1x1000 Hz MHz: Megaherc, 1x1000000 lub 1000 kHz
F, mF, μF, nF	F: Farad, jednostka pojemności mF: milifarad, 1x10 ⁻³ lub 0,001 Farad μF: mikrofarad, 1x10 ⁻⁶ lub 0,000001 Farad nF: nanofarad, 1x10 ⁻⁹ lub 0,000000001 Farad

2.3 Opis przycisków funkcyjnych

Przycisk	Opis funkcji
SEL	Przycisk wyboru funkcji, znajdujący się w automatycznym trybie napięcia AC i DC oraz trybie temperatury. Naciśnięcie tego przycisku umożliwia przełączanie funkcji.
HOLD	Przycisk zatrzymania wyświetlanych danych
	Krótkie naciśnięcie włącza/wyłącza podświetlenie
V.F.C	Przycisk pomiaru napięcia konwersji częstotliwości, znajdujący się w trybie automatycznym napięcia AC. Napięcie konwersji częstotliwości można zmierzyć, naciskając ten przycisk.

2.4 Opis gniazda wejściowego

Gniazdo wejściowe	Opis
COM	Wspólny zacisk wejściowy wszystkich pomiarów jest podłączony do wspólnej wtyczki wyjściowej czarnej sondy pomiarowej lub dedykowanego wielofunkcyjnego gniazda testowego.
 V °C/°F Ω Hz % Live	Dodatni zacisk wejściowy pojemności, pomiaru diody, testu brzęczyka, pomiaru temperatury, napięcia, rezystancji, częstotliwości, cyklu pracy oraz oceny linii zerowej i linii prądu (podłączony do czerwonej sondy pomiarowej).
μA, mA,	Dodatni zacisk wejściowy prądu μA, mA (podłączony do czerwonej sondy pomiarowej).
10A	Dodatni zacisk wejściowy prądu 10A (podłączony do czerwonej sondy pomiarowej)

2.5 Akcesoria

- (1) Instrukcja obsługi - jedna
- (2) Sondy pomiarowe - jedna para
- (3) Bateria AA 1,5 V - jedna para

3. Instrukcja obsługi

3.1 Normalna praca

3.1.1 Tryb wstrzymania odczytu

Tryb wstrzymania odczytu pozwala zachować bieżący odczyt na wyświetlaczu. Tryb wstrzymania odczytu można opuścić, zmieniając tryb funkcji pomiarowej lub naciskając przycisk HOLD tylko raz.

Aby wejść i wyjść z trybu wstrzymania odczytu:

1. Naciśnij przycisk „H”, odczyt zostanie zatrzymany, a jednocześnie na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol „”.
2. Naciśnij ponownie przycisk „”, aby przywrócić urządzenie do normalnego stanu pomiaru.

3.1.2 Funkcja podświetlenia

Urządzenie wyposażone w funkcję podświetlenia ułatwia użytkownikowi pracę w ciemniejszych warunkach oświetleniowych. Podświetlenie można włączyć lub wyłączyć w następujący sposób:

1. Naciśnij przycisk „”, aby włączyć podświetlenie.
2. Naciśnij ponownie przycisk „”, aby wyłączyć podświetlenie.

3.1.3 Funkcja pomiaru napięcia konwersji częstotliwości

W trybie automatycznego pomiaru napięcia AC i DC, naciśnij przycisk SEL, aby przełączyć na tryb pomiaru napięcia AC, a następnie naciśnij przycisk V.F.C, aby przejść do funkcji pomiaru napięcia konwersji częstotliwości, która umożliwia stabilny pomiar napięcia konwersji częstotliwości.

3.1.4 Funkcja automatycznego wyłączania

Przyrząd wyemituje dźwięk, aby automatycznie odciąć zasilanie i przejść w stan uśpienia po 15 minutach od uruchomienia, naciśnij przyciski SEL i V.F.C w trybie automatycznego wyłączania zasilania, aby ponownie uruchomić.

3.2 Przewodnik po pomiarach

Urządzenie posiada zintegrowaną ręczną/automatyczną konstrukcję do pomiaru napięcia lub rezystancji poprzez wybór automatycznego lub ręcznego zakresu pomiaru.

3.2.1 Pomiar napięcia AC i DC



Napięcie powyżej 1000V DC lub 750V AC rms nie może być mierzone, aby zapobiec porażeniu prądem i/lub uszkodzeniu urządzenia. Napięcie większe niż 1000V DC lub 750V AC rms nie może być przyłożone pomiędzy wspólny zacisk i uziemienie, aby zapobiec porażeniu prądem i/lub uszkodzeniu urządzenia.

Zakres napięcia DC tego urządzenia wynosi: 999,9mV; 9,999V; 99,99V i 999,9V, zakres napięcia AC to: 999,9mV, 9,999V, 99,99V i 750V.

Pomiar napięcia AC lub DC:

1. Obróć przełącznik obrotowy na tryb $V_{\approx}$, aby wejść w tryb ręcznego pomiaru zakresu (naciśnij przycisk SEL, aby przełączać między napięciem AC i DC), lub obróć pokrętkę na 1000mV, 10V, 100V, 1000V w $\ddot{V}$ lub 1000mV, 10V, 100V, 750V trybu $\tilde{V}$, wejdź w tryb ręcznego pomiaru zakresu, aby zmierzyć napięcie DC lub AC.
2. Podłącz czarną sondę pomiarową i czerwoną sondę pomiarową odpowiednio do gniazda wejściowego COM i gniazda wejściowego V.
3. Użyj końcówek sondy pomiarowej, aby zmierzyć wartość napięcia testowanego obwodu. (połączenie równoległe z testowanym obwodem)
4. Zmierzona wartość napięcia jest odczytywana przez wyświetlacz ciekłokrystaliczny, a wartość napięcia może być bezpośrednio wyświetlana w trybie automatycznym. Jeśli używana jest ręczny tryb napięcia, należy obrócić pokrętkę na odpowiedni tryb, aby odczytać wartość napięcia. Podczas pomiaru napięcia przemiennego na wyświetlaczu wyświetlane są jednocześnie wartości napięcia i częstotliwości. Podczas pomiaru napięcia DC, wyświetlacz będzie jednocześnie wyświetlał polaryzację napięcia, do którego podłączona jest czerwona sonda pomiarowa.

Uwaga:

- (1) W zakresie 1000 mV DC i AC, nawet jeśli sonda pomiarowa nie jest wprowadzona lub podłączona, odczyt będzie wyświetlany na przyrządzie. W takim przypadku należy zewrzeć zaciski „V” i „COM”, aby wyświetlacz przyrządu powrócił do zera.
- (2) W funkcji napięcia AC zakresu automatycznego naciśnij przycisk V.F.C, aby zmierzyć napięcie konwersji częstotliwości AC.
- (3) Wartość napięcia AC zmierzona za pomocą tego przyrządu jest rzeczywistą wartością RMS (średnia kwadratowa). W przypadku fal sinusoidalnych i innych przebiegów (bez przesunięcia DC), takich jak fale prostokątne, fale trójkątne i przebiegi schodkowe, pomiary te są dokładne.

3.2.2 Pomiar rezystancji



Aby uniknąć uszkodzenia przyrządu lub testowanego urządzenia, przed pomiarem rezystancji należy wyłączyć zasilanie testowanego obwodu i całkowicie rozładować wszystkie kondensatory wysokonapięciowe.

Jednostką rezystancji jest om (Ω).

Zakres rezystancji przyrządu wynosi 999,9 Ω , 9,999k Ω , 99,99k Ω , 999,9k Ω , 9,999M Ω , 99,99M Ω .

Rezystancja pomiarowa:

1. Obróć przełącznik obrotowy na tryb Ω dla trybu automatycznego pomiaru zakresu lub obróć pokrętkę na tryb Ω do 1000 Ω , 10K Ω , 100K Ω , 1000K Ω , 10M Ω , 100M Ω , aby przejść do trybu automatycznego pomiaru zakresu.
2. Podłącz czarną i czerwoną sondę testową odpowiednio do gniazda wejściowego COM i gniazda wejściowego V.
3. Użyj końcówek sondy pomiarowej, aby zmierzyć wartość rezystancji testowanego obwodu.
4. Odczytaj zmierzoną wartość rezystancji z wyświetlacza LCD. Wartość rezystancji może być wyświetlana bezpośrednio na trybie automatycznym. Jeśli używana jest ręczna tryb rezystancji, należy obrócić pokrętkę na odpowiedni tryb, aby odczytać wartość rezystancji.

Uwaga:

- (1) Zmierzona wartość rezystancji w obwodzie zwykle różni się od wartości znamionowej rezystora.
- (2) Podczas pomiaru niskiej rezystancji należy zewrzeć rezystancję dwóch zwarc, aby odczytać zwarcie przewodów pomiarowych w celu zachowania dokładności pomiaru. Po zmierzeniu rezystancji należy odjąć wartość rezystancji.
- (3) W przypadku trybu 100M ustabilizowanie odczytu zajmuje kilka sekund. Jest to normalne w przypadku pomiarów wysokiej rezystancji.
- (4) Gdy miernik znajduje się w obwodzie otwartym lub rezystancja mierzonego obiektu jest zbyt duża, na wyświetlaczu pojawi się „OL”, wskazując, że zmierzona wartość jest poza zakresem.

3.2.3 Testowanie ciągłości i diody

Przyrząd posiada funkcję automatycznej identyfikacji ciągłości/diody.



Aby uniknąć uszkodzenia przyrządu lub testowanego urządzenia, całe zasilanie testowanego obwodu powinno zostać odcięte, a wszystkie kondensatory wysokonapięciowe powinny zostać całkowicie rozładowane przed pomiarem diody.



Aby uniknąć uszkodzenia testowanego przyrządu, całe zasilanie testowanego obwodu powinno zostać odcięte, a wszystkie kondensatory wysokonapięciowe powinny zostać całkowicie rozładowane przed testem brzęczyka.

3.2.4 Wykonywanie pomiarów ciągłości lub diody

1. Przełącz przełącznik obrotowy na tryb $\rightarrow \cdot \cdot \cdot \cdot$.
2. Podłącz czarną sondę pomiarową i czerwoną sondę pomiarową odpowiednio do gniazda wejściowego COM i gniazda wejściowego V/ Ω .
3. Podłącz czarną sondę pomiarową i czerwoną sondę pomiarową do dwóch zacisków testowanego obiektu.
4. Jeśli mierzonym obiektem jest dioda, umieść czerwoną i czarną sondę pomiarową odpowiednio na dodatnim i ujemnym zacisku diody. Urządzenie wyświetli wartość polaryzacji do przodu testowanej diody. Jeśli biegunowość sondy pomiarowej jest odwrócona lub biegunowość punktu pomiarowego podłączonego do diody jest odwrócona, przyrząd wyświetli „OL”. W obwodzie, normalna dioda powinna wytwarzać spadek napięcia do przodu od 0,5V do 0,8V; jednak odczyt polaryzacji wstecznej będzie zależał od zmiany rezystancji innych kanałów pomiędzy dwiema sondami pomiarowymi.
5. Jeśli rezystancja testowanego obwodu jest mniejsza niż około 100, przyrząd automatycznie przełączy się w tryb pomiaru „make-and-break” (zrób i rozłącz). Jeśli rezystancja testowanego obwodu jest większa niż około 15, przyrząd automatycznie przełączy się w tryb pomiaru ciągłości, a kontrolka (zielona) będzie świecić przez długi czas. Brzęczyk będzie emitował ciągły dźwięk. Gdy rezystancja testowanego obwodu wynosi około 15~30, wskaźnik (zielona lampka) zacznie migać, a brzęczyk wyda przerywany dźwięk.

3.2.5 Pomiar pojemności



Aby uniknąć uszkodzenia przyrządu lub testowanego urządzenia, przed pomiarem pojemności elektrycznej należy wyłączyć zasilanie testowanego obwodu i całkowicie rozładować wszystkie kondensatory wysokonapięciowe. Tryb napięciowy DC służy do określenia, czy kondensatory zostały rozładowane.

Zakres pojemności przyrządu wynosi 9,999nF, 99,99nF, 999,9nF, 9,999 μ F, 99,99 μ F i 999,9 μ F, 9,999mF.

Pomiar pojemności:

1. Obróć przełącznik obrotowy na tryb $\uparrow \downarrow$.
2. Podłącz czarną sondę pomiarową i czerwoną sondę pomiarową odpowiednio do gniazda wejściowego COM i $\uparrow \downarrow$ gniazda wejściowego.
3. Użyj końcówek sondy pomiarowej do pomiaru wartości pojemności elektrycznej testowanej pojemności elektrycznej i odczytaj zmierzoną wartość z wyświetlacza ciekłokrystalicznego.

Uwaga:

- (1) Podczas pomiaru dużej pojemności ustabilizowanie odczytu wymaga czasu.
- (2) Podczas pomiaru pojemności elektrycznej z polaryzacją należy zwrócić uwagę na odpowiednią polaryzację i uniknąć uszkodzenia przyrządu.

3.2.6 Częstotliwość pomiaru



Nie należy mierzyć żadnej częstotliwości napięcia powyżej 250 V DC lub AC rms, aby zapobiec porażeniu prądem i/lub uszkodzeniu urządzenia.

Częstotliwość pomiarowa:

1. Obróć przełącznik obrotowy na zakres napięcia AC lub natężenia AC.
2. Podłącz czarną sondę pomiarową i czerwoną sondę pomiarową odpowiednio do gniazda wejściowego COM i gniazda wejściowego Hz.
3. Zmierz wartość częstotliwości testowanego obwodu za pomocą końcówek sondy pomiarowej.
4. Odczytaj wartość testową napięcia AC lub natężenia AC, a wartość częstotliwości wyświetli się jednocześnie na wyświetlaczu LCD

3.2.7 Pomiar prądu



Gdy napięcie otwartego obwodu do ziemi przekracza 250V, nie należy próbować wykonywać pomiarów prądu w obwodzie. Przepalenie bezpiecznika podczas pomiaru może spowodować uszkodzenie urządzenia lub obrażenia ciała.

Aby uniknąć uszkodzenia przyrządu lub testowanego urządzenia, przed wykonaniem pomiarów prądu należy sprawdzić bezpiecznik przyrządu. Podczas pomiarów należy używać właściwego gniazda wejściowego, trybu funkcyjnego i zakresu. Gdy sonda pomiarowa jest podłączona do gniazda wejściowego prądu, nie należy podłączać drugiego zacisku sondy pomiarowej równolegle do żadnego obwodu.

Zakres pomiaru prądu stałego wynosi 99,99 μ A, 99,99 mA, 600,0 mA i 10,00 A, a zakres pomiaru prądu przemiennego wynosi 99,99 mA, 600,0 mA i 10,00 A;

Prąd pomiarowy:

1. Obróć przełącznik obrotowy na odpowiedni tryb.
2. Podłącz czarną sondę pomiarową do gniazda wejściowego COM. Podłącz czerwoną sondę pomiarową do gniazda wejściowego uA/mA, jeśli mierzony prąd jest mniejszy niż 600 mA; jeśli mierzony prąd wynosi od 600 mA do 10 A, podłącz czerwoną sondę pomiarową do gniazda wejściowego 10 A.
3. Odłącz testowany obwód. Podłącz czarną sondę pomiarową do zacisku odłączonego obwodu (o niższym napięciu), a czerwoną sondę pomiarową do zacisku odłączonego obwodu (o wyższym napięciu).
4. Podłącz zasilanie do obwodu i odczytaj wyświetlany odczyt. W przypadku trybu prądowego AC na ekranie wyświetlana jest jednocześnie wartość prądu i częstotliwość. Jeśli wyświetlacz pokazuje tylko „OL”, co oznacza, że wejście przekracza wybrany zakres, należy ustawić przełącznik obrotowy na wyższy zakres.

3.2.8 Test NCV (bezdotykowe wykrywanie napięcia)

Obróć przełącznik obrotowy do pozycji NCV, aby zbliżyć górną część miernika do przewodu. Jeśli przyrząd wykryje napięcie AC, zaświeci się odpowiedni wskaźnik siły sygnału w zależności od wykrytej siły sygnału. Gdy wykryte napięcie jest niskie, na ekranie pojawi się --- L, a zielona lampka wskaźnika będzie świecić przez długi czas. Gdy wykryte napięcie jest wysokie, na ekranie wyświetlany jest komunikat --- H, zapalają się dwa czerwone wskaźniki, a brzęczyk emituje alarm o różnej częstotliwości.

Uwaga:

1. Nawet jeśli nie występuje żadne wskazanie, napięcie może nadal występować. Nie należy polegać na bezdotykowych detektorach napięcia w celu ustalenia, czy przewód jest pod napięciem. Na działanie detektora mogą mieć wpływ takie czynniki jak konstrukcja gniazda, grubość i typ izolacji.
2. Gdy napięcie jest wprowadzane do zacisku wejściowego urządzenia, wskaźnik wykrywania napięcia może być również jasny z powodu obecności napięcia indukowanego.
3. Źródła zakłóceń w środowisku zewnętrznym (takie jak migające światło, silnik itp.) mogą omyłkowo wyzwoić bezdotykowe wykrywanie napięcia.

3.2.9 Test linii pod napięciem

1. Obróć przełącznik obrotowy do pozycji pod napięciem.
2. Podłącz czerwoną sondę pomiarową do gniazda wejściowego V.
3. Podłącz pojedynczą sondę pomiarową do gniazda zasilania L lub w pobliżu przewodu pod napięciem. Jeśli urządzenie wykryje napięcie AC, oceni, czy napięcie jest przewodem pod napięciem zgodnie z wykrytą siłą sygnału. Jeśli zostanie ono uznane za przewód pod napięciem, na wyświetlaczu pojawi się komunikat LIVE i zapali się zielona lampka kontrolna, a brzęczyk wyemituje alarm o różnym natężeniu.

3.2.10 Pomiar temperatury i wilgotności

Ustaw przełącznik zakresu na °C/°F, a na wyświetlaczu pojawi się normalna temperatura.

Można również podłączyć czerwoną wtyczkę termopary do zacisku °C, a czarną wtyczkę do gniazda COM. Gdy odczyt jest stabilny, wartość temperatury można odczytać bezpośrednio z wyświetlacza.

Domyślną jednostką tego urządzenia jest °C, naciśnij przycisk SEL, aby przełączyć na °F.

4 Wskaźniki techniczne

4.1 Wskaźnik ogólny

Warunki środowiskowe użytkowania:

600V CAT IV i 1000V CAT. III Stopień zanieczyszczenia: 2 Wysokość nad poziomem morza < 2000 m.

Temperatura i wilgotność w środowisku pracy: 0~40 °C (<80% wilgotności względnej, nie jest brana pod uwagę, gdy <10°C).

Temperatura i wilgotność w środowisku przechowywania: -10~60 °C (gdy <70% RH, należy wyjąć baterię).

Współczynnik temperatury: 0,1 dokładności / °C (<18 °C lub >28 °C).

- Maksymalne dopuszczalne napięcie między zaciskiem pomiarowym a uziemieniem: 1000 V DC lub 750 V AC RMS
- Zabezpieczenie bezpiecznika: tryb mA: bezpiecznik FF 600mA/250V; tryb A: bezpiecznik FF 10A/250V
- Szybkość konwersji: około 3 razy / sekundę
- Wyświetlacz: 9999 wynik wyświetlany na wyświetlaczu LCD. Symbol jednostki jest automatycznie wyświetlany zgodnie z trybem funkcji pomiarowej.
- Wskazanie przekroczenia zakresu: Na wyświetlaczu LCD pojawi się „OL”.

- Wskazanie niskiego napięcia baterii: Gdy napięcie baterii jest niższe niż normalne napięcie robocze, na wyświetlaczu pojawi się „”.
- Wskazanie polaryzacji wejścia: „-” jest wyświetlane automatycznie.
- Zasilanie: 2 x 1.5V bateria AA
- Wymiary zewnętrzne: 185x88x52mm
- Waga: około 350g (łącznie z baterią).

4.2 Wskaźnik precyzji

Dokładność: $\pm$ (% odczytu + słowo), okres gwarancji wynosi jeden rok od daty dostawy.

Warunki odniesienia: temperatura otoczenia od 18°C do 28°C, wilgotność względna nie większa niż 80%.

4.2.1 Napięcie DC

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
999.9mV	0.1mV	$\pm(0,5\% \text{ odczytu} + 3 \text{ cyfry})$
9.999V	1mV	
99.99V	10mV	
999.9V	100mV	

Impedancja wejściowa: 10 M Ω

Maksymalne napięcie wejściowe: 1000Vdc lub 750Vac rms.

Impedancja wejściowa: 10M Ω

Maksymalne napięcie wejściowe: 1000Vdc lub 750Vac rms.

4.2.2 Napięcie AC

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
999.9 mV	0.1 mV	$\pm(0,8\% \text{ odczytu} + 3 \text{ cyfry})$
9.999 V	1 mV	
99.99 V	10 mV	
750.0 V	100 mV	$\pm(1\% \text{ odczytu} + 5 \text{ cyfr})$

Impedancja wejściowa: 10 M Ω

Maksymalne napięcie wejściowe: 1000Vdc lub 750V ac rms.

Pasmo przenoszenia: 40Hz-1KHz true RMS (VFC: tłumienie 2KHz -3dB)

4.2.3 Częstotliwość

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
9.999 Hz	0.001 Hz	$\pm(1\% \text{ odczytu} + 3 \text{ cyfry})$
99.99 Hz	0.01 Hz	
999.9 Hz	0.1 Hz	
9.999 kHz	0.001 kHz	
99.99 kHz	0.01 kHz	
999.9 kHz	0.1 kHz	
9.999 MHz	0.001 MHz	

Zakres napięcia wejściowego: 200mV-10V ac RMS

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600V DC/AC

4.2.4 Rezystancja

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
999.9 Ω	0.1 Ω	$\pm(0,8\% \text{ odczytu} + 3 \text{ cyfry})$
9.999 k Ω	1 Ω	
99.99 k Ω	10 Ω	
999.9 k Ω	100 Ω	
9.999 M Ω	1 k Ω	
99.99 M Ω	10 k Ω	$\pm(1.2\% \text{ odczytu} + 5 \text{ cyfr})$

Ochrona przed przeciążeniem: 600V DC/AC
Napięcie w obwodzie otwartym: około 1V

4.2.5 Dioda

Funkcja	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Warunki testu
Test diody 	0.15V - 3V	0.001 V	Prąd stały do przodu: około 1 mA; napięcie obwodu otwartego: około 3,2 V Wyświetlacz pokazuje przybliżony spadek napięcia przewodzenia diody.

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600V DC/AC

4.2.6 Brzęczyk i ciągłość

Funkcja	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Opis	Warunek testu
	100 Ω	1 Ω	Wbudowany brzęczyk emituje ciągły dźwięk, a zielony wskaźnik świeci się, gdy rezystancja jest mniejsza niż 15 Ω . Brzęczyk będzie emitował alarm w sposób przerywany, a zielona lampka wskaźnika będzie migać, gdy zmierzona rezystancja wynosi od 15 Ω do 30 Ω .	Napięcie w obwodzie otwartym: 1 V

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600V DC/AC

4.2.7 Pojemność

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
9.999 nF	0.001 nF	$\pm 4.0\%$ odczytu +30 cyfr)
99.99 nF	0.01 nF	$\pm (4,0\% \text{ odczytu} + 3 \text{ cyfry})$
999.9 nF	0.1 nF	
9.999 μ F	1 nF	
99.99 μ F	10 nF	
999.9 μ F	100 nF	
9.999 mF	1 μ F	$\pm (5.0\% \text{ odczytu} + 3 \text{ cyfry})$
99.99 mF	10 μ F	

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600V DC/AC

4.2.8 Prąd stały

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
99.99 μ A	0.1 μ A	$\pm (0,8\% \text{ odczytu} + 3 \text{ cyfry})$
999.9 mA	0.01 mA	
600 mA	0.1 mA	
10A	10 mA	$\pm (1.2\% \text{ odczytu} + 3 \text{ cyfry})$

Zabezpieczenie przed przeciążeniem:

bezpiecznik zakresu mA (FF630mA/250V);

bezpiecznik zakresu 10A (FF10A/250V).

Maksymalny prąd wejściowy: tryb mA: 600 mA DC lub AC RMS;

Tryb 10A: 10A DC lub AC RMS

Gdy mierzony prąd jest większy niż 5A, czas ciągłego pomiaru nie może być dłuższy niż 10 sekund, a pomiar prądu musi zostać zatrzymany na 1 minutę po pomiarze.

4.2.9 Prąd przemienny

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
99.99 mA	0.1 mA	±(1% odczytu +3 cyfry)
600mA	0.01 mA	
10A	10 mA	±(1.5% odczytu +3 cyfry)

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: bezpiecznik zakresu mA (FF630mA/250V);

Bezpiecznik zakresu 10A (FF10A/250V).

Maksymalny prąd wejściowy: tryb mA: 600 mA DC lub AC RMS;

Tryb 10A: 10A DC lub AC RMS

Gdy mierzony prąd jest większy niż 5A, czas ciągłego pomiaru nie może być dłuższy niż 15 sekund, a pomiar prądu musi zostać zatrzymany na 1 minutę po pomiarze.

Pasma przenoszenia: 40Hz-1KHz, true RMS

4.2.10 Temperatura

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność	
°C	1°C	-20°C ~ 1000°C	±(1,0% odczytu +3 cyfry)
°F	1°F	-4°F ~ 1832°F	±(1,0% odczytu +3 cyfry)

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600V DC/AC

5. Konserwacja urządzenia

Niniejsza sekcja zawiera podstawowe informacje dotyczące konserwacji, w tym instrukcje wymiany bezpiecznika i baterii. Nie należy podejmować prób naprawy urządzenia, jeśli nie jest się doświadczonym serwisantem posiadającym odpowiednie informacje na temat kalibracji, testowania wydajności i konserwacji.

5.1 Konserwacja ogólna



Aby uniknąć porażenia prądem lub uszkodzenia urządzenia, nie wolno zwilżać jego wnętrza. Przed otwarciem obudowy lub pokrywy baterii należy usunąć przewód łączący sondę pomiarową z sygnałem wejściowym.

Obudowę urządzenia należy regularnie czyścić wilgotną szmatką i niewielką ilością detergentu. Nie używaj materiałów ściernych ani rozpuszczalników chemicznych. Zabrudzone lub wilgotne gniazda wejściowe mogą wpływać na odczyty.

Czyszczenie gniazda wejściowego:

- (1) Wyłącz przyrząd i wyciągnij wszystkie sondy pomiarowe z gniazda wejściowego.
- (2) Usuń wszelkie zanieczyszczenia z gniazda.
- (3) Do czyszczenia każdego gniazda użyj nowego wacika nasączonego detergentem lub smarem. Smar może być użyty, aby zapobiec zanieczyszczeniu gniazda związanemu z wilgocią.

5.2 Wymiana baterii i bezpiecznika



Aby uniknąć porażenia prądem lub obrażeń ciała spowodowanych nieprawidłowymi odczytami, należy natychmiast wymienić baterię, gdy na wyświetlaczu urządzenia pojawi się symbol „”. Należy używać wyłącznie określonego bezpiecznika (600mA/250V, bezpiecznik szybkiego działania 10A/250V).

Aby uniknąć porażenia prądem lub obrażeń ciała, przed otwarciem pokrywy baterii i jej wymianą na nową należy wyłączyć urządzenie i sprawdzić, czy sonda pomiarowa została odłączona od obwodu pomiarowego.

Baterię należy wymienić zgodnie z poniższymi krokami:

1. Wyłącz zasilanie urządzenia.
2. Wyciągnij wszystkie sondy pomiarowe z gniazda wejściowego.
3. Poluzuj śruby mocujące pokrywę baterii za pomocą śrubokręta.
4. Zdejmij pokrywę baterii.
5. Wyjmij starą baterię lub uszkodzony bezpiecznik.
6. Wymień na nową baterię 2 x 1,5 V AA lub nowy bezpiecznik.
7. Zainstaluj pokrywę baterii i dokręć śruby.

Dystrybutor:

AZE Sp. z o.o. sp. k.
Długa 29
55-040 Królikowice
biuro@aze.com.pl

MADE IN CHINA

CE RoHS



Przed przystąpieniem do użytkowania urządzenia należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję i zachować ją na przyszłość.