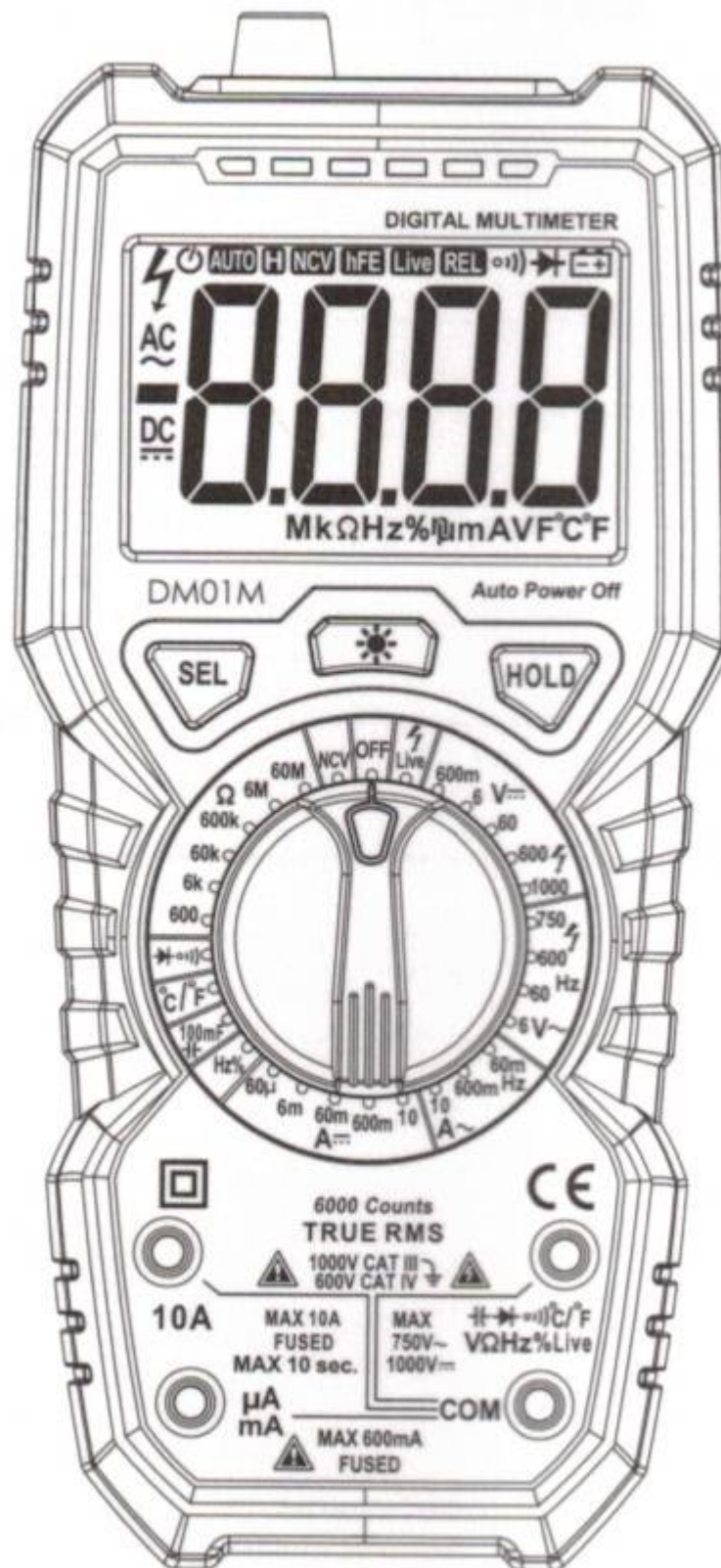


Instrukcja miernik cyfrowy Engindot DM01M



Model: DM01M

1. Informacje ogólne

1. Ten multimetr cyfrowy został zaprojektowany i wyprodukowany zgodnie z wymogami bezpieczeństwa IEC-61010 dotyczącymi elektronicznych przyrządów pomiarowych i ręcznych multimetrów cyfrowych. Jest zgodny z wymaganiami IEC-61010 dotyczącymi 600V CAT IV, 1000V CAT.III oraz wymaganiami dotyczącymi stopnia zanieczyszczenia
2. Przed przystąpieniem do obsługi miernika prosimy o uważne przeczytanie niniejszej instrukcji obsługi i zwrócenie uwagi na zasady bezpieczeństwa.

1.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

1.1.1 Instrukcje bezpieczeństwa

- Przed przystąpieniem do obsługi miernika operator musi przestrzegać wszystkich standardowych procedur bezpieczeństwa w dwóch poniższych aspektach:

- A) Procedury zabezpieczające przed porażeniem prądem elektrycznym
- B) Procedury bezpieczeństwa przed niezamierzonym użyciem

- Dla własnego bezpieczeństwa należy używać przewodu pomiarowego dołączonego do miernika oraz obsługując miernik, upewnić się, że przewód pomiarowy jest sprawny.

1.1.2 Względy bezpieczeństwa

- Kiedy miernik jest używany w pobliżu sprzętu wytwarzającego silne zakłócenia elektromagnetyczne, odczyt miernika będzie niestabilny, a nawet spowoduje poważne błędy.

- Nie używaj miernika ani miernika w kształcie długopisu, którego wygląd jest uszkodzony.

- Funkcja bezpieczeństwa licznika zostanie wyłączona, jeśli miernik nie będzie prawidłowo obsługiwany.

- Podczas pracy w pobliżu odsłoniętego przewodnika należy obsługiwać miernik z dużą ostrożnością.

- Zabrania się używania miernika w pobliżu wybuchowych gazów, oparów lub pyłów.

- Pomiar musi być wykonany z właściwymi zaciskami wejściowymi i funkcjami oraz w dopuszczalnym zakresie pomiarowym.
- Aby zapobiec uszkodzeniu miernika, wprowadzana wartość nie powinna przekraczać wartości skrajnych dozwolonych dla każdego zakresu pomiarowego.
- Gdy miernik jest już podłączony do mierzonej linii, operatorowi nie wolno dotykać nieczynnego zacisku wejściowego.
- Jeżeli zmierzone napięcie przekracza 60 Vdc lub 30 Vac (prawidłowa wartość), operator powinien zachować odpowiednią ostrożność, aby uniknąć porażenia prądem.
- Dokonując pomiaru przewodem pomiarowym, należy umieścić palce za pierścieniem ochronnym.
- Przechodząc na inny zakres pomiarowy należy upewnić się, że przewód pomiarowy został już odłączony od mierzonego obwodu.
- W przypadku wszystkich funkcji prądu stałego, aby zapobiec potencjalnemu porażeniu prądem elektrycznym w wyniku nieprawidłowego odczytu, należy najpierw użyć funkcji prądu przemiennego w celu sprawdzenia braku napięcia AV. Następnie wybierz zakres pomiaru napięcia stałego równy lub większy niż dla napięcia przemiennego.
- Przed testami rezystancji elektrycznej, diody, kondensatora lub ciągłości, operator musi odciąć napięcie, zasilić mierzony obwód i rozładować wszystkie kondensatory wysokonapięciowe w mierzonym obwodzie. Pomiaru rezystancji elektrycznej ani testu ciągłości nie można przeprowadzać w żadnym obwodzie elektrycznym pod napięciem.
- Przed pomiarem prądu operator musi najpierw sprawdzić rurkę ochronną miernika. Przed podłączeniem miernika do obwodu, w którym ma być mierzony, operator musi najpierw wyłączyć ww. obwód.
- Przed naprawą telewizora lub pomiarem obwodu przełączającego moc operator musi zachować odpowiednią ostrożność, aby zapobiec uszkodzeniu miernika przez impuls napięcia o wysokiej amplitudzie.

- Miernik wykorzystuje 4 baterie AA 1,5 V, które muszą być prawidłowo zainstalowane w komorze baterii.

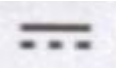
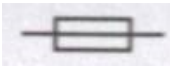
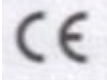
- Gdy pojawi się , należy natychmiast wymienić baterie. **Niski poziom naładowania baterii powoduje nieprawidłowy odczyt na mierniku, dodatkowo może spowodować porażenie prądem lub obrażenia ciała operatora.**

- Podczas pomiaru napięcie kategorii III i napięcie kategorii IV nie powinny przekraczać odpowiednio 1000V i 600V.

- Miernik nie może być użytkowany, jeśli jego obudowa (lub część obudowy) zostanie zdemonstowana.

1.1.3. Symbole bezpieczeństwa

Na korpusie miernika oraz w niniejszej instrukcji obsługi:

	Ostrzeżenie, ważny symbol bezpieczeństwa. Przed użyciem miernika operator musi zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi. Niezamierzone użycie może spowodować uszkodzenie urządzenia lub jego elementów.
	AC (prąd przemienny)
	DC (prąd stały)
	AC/DC
	Grunt
	Podwójna ochrona izolacji
	Bezpiecznik
	Zgodny z dyrektywą Unii Europejskiej

	Ostrzeżenie o wysokim napięciu
CAT. III 1000 V	Ochrona przed wysokim napięciem
CAT. IV 600 V	Ochrona przed wysokim napięciem

1.1.4 Praktyki konserwacyjne zapewniające bezpieczeństwo

Operator musi najpierw wyciągnąć przewód pomiarowy po otwarciu obudowy miernika lub zdemontowaniu pokrywy baterii.

Podczas konserwacji należy używać wyznaczonych części zamiennych.

Przed otwarciem licznika operator musi odciąć wszystkie odpowiednie źródła zasilania. W tym samym czasie.

Operator musi unikać uszkodzeń elementów licznika, upewniając się, że sam nie przenosi ładunków elektrostatycznych.

Miernik może być kalibrowany, naprawiany i konserwowany wyłącznie przez profesjonalistów.

Po otwarciu obudowy licznika operator musi zrozumieć, że obecność pewnej pojemności może spowodować powstanie niebezpiecznych napięć nawet w przypadku odcięcia zasilania miernika.

Jeśli na mierniku zaobserwuje się jakiegokolwiek nieprawidłowości, operator powinien natychmiast zaprzestać jego używania i dokonać konserwacji. Operator musi dopilnować, aby licznik nie mógł być używany, dopóki nie zostanie udowodniona jego zgodność.

W przypadku dłuższego nieużywania miernika, operator powinien wyjąć baterię i umieścić ją w miejscu wolnym od wysokiej temperatury i wilgoci.

1.2 Środki ochrony wejścia

- Miernik w momencie pomiaru napięcia wytrzymuje maksymalne napięcie wejściowe 1000V (DC) lub 750V (AC).

- Miernik może wytrzymać maksymalne napięcie prądu przemiennego wynoszące 600 V lub napięcie równoważne (wartość obowiązująca), gdy przeprowadzane są testy częstotliwości, rezystancji elektrycznej, ciągłości i diody.

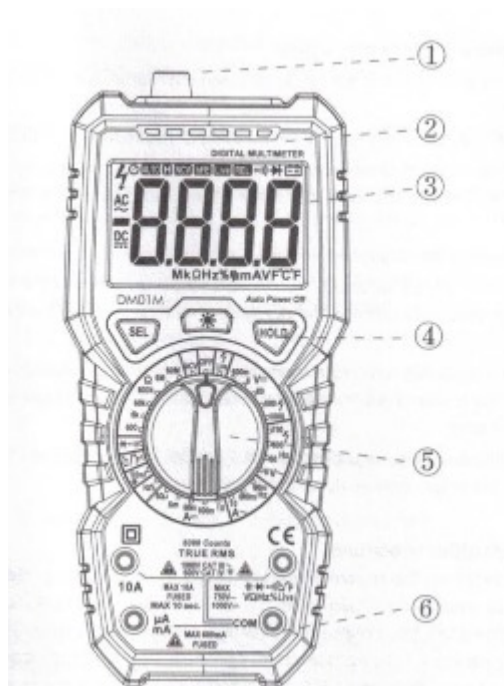
- Rurka ochronna (FF600mA/250 V) służy do ochrony podczas pomiarów prądu Ω A i mA.

2. Schemat ideowy miernika

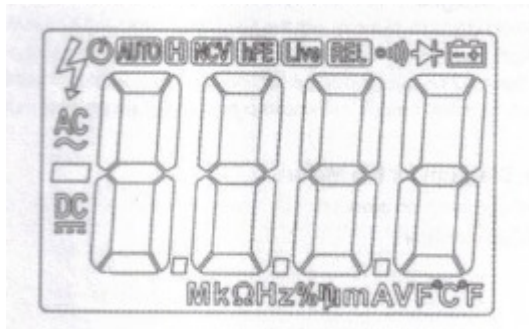
Miernik ten jest ręcznym multimetrem cyfrowym z funkcją wyświetlania True RMS. Tworzy go duży ekran, jednostka LCD z funkcjami podświetlenia i oświetlenia, dzięki czemu użytkownik może łatwo rozpoznać odczyt. Wyposażony jest w funkcję zabezpieczenia przed przeciążeniem oraz wskaźnik niskiego napięcia akumulatora. Jest to idealny miernik wielofunkcyjny zarówno dla profesjonalistów, fabryk, szkół, entuzjastów, jak i gospodarstw domowych.

2.1 Schemat ideowy miernika:

1. Bezdotykowy obszar wykrywania napięcia
2. Bezdotykowy wskaźnik napięcia
3. Ekran LCD
4. Klucz
5. Przełącznik obrotowy
6. Gniazdo wejściowe



2.2 Opis symboli na wyświetlaczu



Symbol	Opis
	Wskaźnik niskiego stanu baterii
	Wskaźnik automatycznego wyłączania
	Ostrzeżenie o wysokim napięciu
	Wskaźnik ujemnej polaryzacji wejścia
	Napięcie wejściowe AC
	Napięcie wejściowe prądu stałego
	Włączenie/Wyłączenie trybu testowego
	Tryb testu diody
	Tryb automatycznego pomiaru zasięgu
	Tryb zatrzymania danych
°C, °F	Jednostka temperatury
NCV	Tryb bezdotykowego wykrywania napięcia przemiennego
Live	Tryb oceny linii na żywo

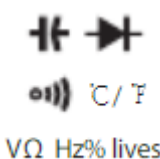
Tabela. 1 Symbole

V, mV	V	Jednostka voltów
	mV	Miliwolt, 1×10^{-3} lub 0,001 volta
A, mA, ΩA	A	Amper, jednostka prądu
	mA	Miliamper, 1×10^{-3} lub 0,001 ampera
	ΩA	Mikroamper, 1×10^{-6} lub 0,000001 ampera
Ω, kΩ, MΩ	Ω	Om, jednostka oporu elektrycznego
	kΩ	Kilom, 1000 omów
	MΩ	Megaom, 1 000 000 omów
MkHz	Hz	Jednostka częstotliwości
	KHz	kHz, 1×10^3 Hz
	MHz	MHz, 1×10^6 Hz lub 1000 kHz
mF, uF, nF	F	Farad, jednostka pojemności
	mF	Millifarad, 1×10^{-3} lub 0,001 farada
	uF	Mikrofarad, 1×10^{-6} lub 0,000001 farada
	nF	nF, 1×10^{-9} lub 0,000000001 farada

2.3 Opis klawiszy funkcyjnych

Klawisz	Opis funkcji
SEL	Klawisze SEL, np. Pozycja pomiaru temperatury: tryb C lub tryb F. Pozycja pomiaru częstotliwości: tryb pomiaru HZ lub tryb pomiaru współczynnika wypełnienia (%). Pozycja napięcia AC i pozycja prądu AC: naciśnij klawisz, aby wybrać tryb napięcia/częstotliwości lub trybu prądu/częstotliwości w trybie pomiaru napięcia AC lub trybu pomiaru prądu AC.
HOLD	Naciśnięcie klawisza powoduje zatrzymanie wartości mierzonej w danej chwili. Ponowne naciśnięcie klawisza powoduje anulowanie tej funkcji.
	Po naciśnięciu klawisza włączy się podświetlenie i wskaźnik podświetlenia; jednakże ponowne naciśnięcie tego samego klawisza spowoduje wyłączenie podświetlenia i wskaźnika podświetlenia. Jeśli w ogóle nie naciśniesz klawisza, funkcja zostanie automatycznie wyłączona po 15 minutach.

2.4 Opis gniazda wejściowego

Gniazdo wejściowe	Opis
COM	Wszystkie publiczne zaciski wejściowe, które mają być mierzone, są podłączone do przewodów pomiarowych w kolorze czarnym lub do publicznych wtyczek wyjściowych ekskluzywnych wielofunkcyjnych gniazd testowych.
	Dodatknie zaciski wejściowe (podłączone do czerwonego przewodu pomiarowego) do pomiaru kondensatora, pomiaru diody, testu włączania/wyłączania sygnału dźwiękowego, pomiar temperatury, pomiar napięcia, rezystancja elektryczna, częstotliwość, współczynnik wypełnienia i ocena linii fazowej/uziemienia.
uA mA	Dodatni zacisk wejściowy uA i mA (podłączony do czerwonego przewodu pomiarowego).
10A	Dodatni zacisk wejściowy 10 A (podłączony do czerwonego przewodu pomiarowego).

3. Wytyczne operacyjne

3.1 Normalna operacja

3.1.1 Tryb wstrzymania

W trybie wstrzymania odczyt można zachować na wyświetlaczu. Zmiana pozycji funkcji pomiarowej lub ponowne naciśnięcie klawisza Hold, aby wyjść z trybu wstrzymania.

Tryb wstrzymania: wejście i wyjście

1. Naciśnij klawisz „H”, a odczyt zostanie zatrzymany, a na ekranie LCD pojawi się symbol „H”.
2. Ponowne naciśnięcie klawisza „H” spowoduje przywrócenie miernika do stanu umożliwiającego normalny pomiar.

3.1.2 Podświetlenie i oświetlenie

Miernik wyposażony jest w funkcje podświetlenia i oświetlenia, dzięki czemu operator ma dostęp do wyników pomiarów nawet będąc w bardziej oddalonym miejscu. Funkcję podświetlenia można włączyć lub wyłączyć, wykonując poniższe czynności:

1. Naciśnij klawisz  aby włączyć podświetlenie i oświetlenie.
2. Naciśnij ponownie klawisz , aby ręcznie wyłączyć podświetlenie i oświetlenie; poczekaj 15 sekund, aż podświetlenie i lampka podświetlająca zostaną automatycznie wyłączone.

3.1.3 Automatyczne wyłączanie

Jeśli w ciągu 15 sekund po inicjalizacji nie zostaną wykonane żadne czynności, miernik zasygnalizuje dźwiękiem przypominający operatorowi o konieczności automatycznego odcięcia zasilania i przejścia w stan uśpienia. Miernik można zrestartować po naciśnięciu przez operatora dowolnego klawisza w trybie automatycznego wyłączania.

3.2 Wytyczne dotyczące pomiarów

3.2.1 Pomiar napięcia przemiennego i stałego

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym i/lub uszkodzenia miernika, nie należy dokonywać pomiaru napięcia, jeżeli napięcie (prawidłowa wartość) wynosi 1000 V dla prądu stałego lub 750 V dla prądu przemiennego.

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym i/lub uszkodzenia miernika, nie próbuj umieszczać pomiędzy jakimkolwiek terminalem publicznym a uziemieniem żadnego napięcia, którego prawidłowa wartość przekracza 1000 V dla prądu stałego lub 750 V dla prądu przemiennego.

- Miernik udostępnia zakresy pomiarowe napięcia stałego: 600,0mV, 6,000V, 60,00V, 600,0V i 1000V oraz zakresy pomiarowe napięcia przemiennego: 6,000V, 60,00V, 600,0V i 750V.

- Pomiar napięcia prądu przemiennego lub napięcia stałego.

1. Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji V lub V.

2. Podłącz przewód pomiarowy w kolorze czarnym i przewód pomiarowy w kolorze czerwonym odpowiednio do gniazda wejściowego COM i gniazda wejściowego V.

3. Użyj kolejnych dwóch końców przewodu pomiarowego, aby zmierzyć napięcie w mierzonym obwodzie. (W połączeniu równoległym z mierzonym obwodem).

4. Odczytaj mierzoną wartość napięcia na ekranie LCD. Gdy zostanie podjęta próba pomiaru napięcia stałego, wyświetlacz pokaże na czerwono polaryzację napięcia w obwodzie podłączonym do miernika w kształcie długopisu.

Uwagi:

- * W zakresie pomiarowym napięcia stałego 600mV i napięcia przemiennego 6V, nawet w przypadku braku wejścia lub podłączenia przewodu pomiarowego, miernik wyświetli informację. W tej sytuacji należy nacisnąć zwarcie zacisków „V-Ω” i „COM” w celu wyzerowania licznika.

- * W ramach funkcji napięcia przemiennego naciśnij klawisz „SEL”, aby zmierzyć częstotliwość źródła napięcia przemiennego. Proszę zapoznać się z odpowiednią częścią dotyczącą pomiaru częstotliwości.

- Wartość napięcia AC zmierzona tym miernikiem to True RMS (średnia kwadratowa). Pomiary te są dokładne dla fali sinusoidalnej i innych fal (bez przesunięcia DC), fali prostokątnej, fali trójkątnej i fali schodkowej.

3.2.2 Pomiar rezystancji elektrycznej

Aby uniknąć uszkodzenia miernika lub mierzonego sprzętu, nie należy podejmować próby pomiaru rezystancji, chyba że operator odciął już wszystkie źródła zasilania mierzonego obwodu i całkowicie rozładował wszystkie kondensatory wysokiego napięcia.

- Om to jednostka oporu elektrycznego (Ω).
- Zakresy pomiarowe rezystancji elektrycznej tego miernika wynoszą 600.0Ω , $6.000k\Omega$, $60.00K\Omega$, 600.0Ω , $6.000M\Omega$ i **$60.00M\Omega$**
- Pomiar rezystancji elektrycznej
 1. Ustaw przełącznik obrotowy w odpowiedniej pozycji.
 2. Podłącz przewód pomiarowy w kolorze czarnym i przewód pomiarowy w kolorze czerwonym odpowiednio do gniazda wejściowego COM i gniazda wejściowego V/Q.
 3. Użyj kolejnych dwóch końców przewodu pomiarowego, aby zmierzyć rezystancję elektryczną mierzonego obwodu.
 4. Odczytaj mierzoną wartość oporu elektrycznego na ekranie LCD.

Uwagi:

- Zmierzona wartość rezystancji elektrycznej obwodu różni się nieco od wartości znamionowej rezystancji elektrycznej.
- Aby zapewnić dokładność pomiaru, próbując dokonać pomiaru małej rezystancji, należy najpierw zewrzeć dwa mierniki w kształcie długopisu i zmierzyć odczyt rezystancji tych zwarc. Następnie odejmij powyższy odczyt od zmierzonej rezystancji.
- Przy $60M$ /pozycję należy odczekać kilka sekund, zanim odczyt się ustabilizuje. Jest to całkiem normalne w przypadku pomiaru wysokiej rezystancji.
- Gdy miernik znajduje się w obwodzie otwartym, na wyświetlaczu pojawi się „Ol”, co oznacza, że zmierzona wartość wykracza poza zakres pomiarowy.

3.2.3 Test diody

Aby uniknąć uszkodzenia miernika lub mierzonego sprzętu, nie należy podejmować próby testu diod, chyba że operator odciął już wszystkie źródła zasilania mierzonego obwodu i całkowicie rozładował wszystkie kondensatory wysokonapięciowe.

- **Test diody poza obwodem:**

1. Obróć przełącznik obrotowy do pozycji 
2. Podłącz przewody pomiarowe w kolorze czarnym i czerwonym odpowiednio do gniazda wejściowego COM i gniazda wejściowego V/ Ω .
3. Podłącz przewody pomiarowe w kolorze czarnym i czerwonym odpowiednio do dodatniego i ujemnego bieguna testowanej diody.
4. Miernik wyświetla wartość polaryzacji przewodzenia testowanej diody. Jeżeli polaryzacja przewodu pomiarowego zostanie odwrócona, miernik wyświetli „OL”.

Normalna dioda nadal wytwarza spadek napięcia w kierunku przewodzenia od 0,5 V do 0,8 V; odczyt napięcia polaryzacji zaporowej zależy od zmiany rezystancji elektrycznej innych kanałów pomiędzy dwoma miernikami w kształcie pióra.

3.2.4 Test ciągłości sygnału dźwiękowego

Aby uniknąć uszkodzenia miernika lub mierzonego sprzętu, nie należy próbować testu ciągłości sygnału dźwiękowego, chyba że operator odciął już wszystkie źródła zasilania mierzonego obwodu i całkowicie rozładował wszystkie kondensatory wysokonapięciowe.

- **Kroki testu ciągłości:**

1. Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji 
2. Podłącz przewód pomiarowy w kolorze czarnym i przewód pomiarowy w kolorze czerwonym odpowiednio do gniazda wejściowego COM i gniazda wejściowego V/ Ω .
3. Użyj kolejnych dwóch końcówek przewodu pomiarowego, aby zmierzyć rezystancję mierzonego obiektu. Zmierzona odległość nie przekracza 40 Ω , zielona dioda LED czujnika będzie się świecić, a sygnał dźwiękowy będzie emitowany w sposób ciągły. Jeśli zmierzona rezystancja mieści się w przedziale od 40 Ω do 60 Ω , dioda LED Sena (czerwony wskaźnik) będzie się świecić.

3.2.5 Pomiar pojemności

Aby uniknąć uszkodzenia miernika lub mierzonego sprzętu, nie należy podejmować próby pomiaru pojemności, chyba że operator odciął już wszystkie źródła zasilania mierzonego obwodu i całkowicie rozładował wszystkie kondensatory wysokiego napięcia. Użyj pozycji napięcia stałego, aby określić, czy wszystkie kondensatory zostały rozładowane.

- Zakresy pomiarowe pojemności tego miernika to 6000n, 60,00nF, 600,0nF, 6000uF, 60,00uF i 600,0uF, 6mF, 100mF.

- **Pomiar pojemności:**

1. Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji 100mF.
2. Podłącz przewody pomiarowe w kolorze czarnym i czerwonym odpowiednio do gniazda wejściowego COM i gniazda wejściowego .
3. Użyj kolejnych dwóch końców przewodu pomiarowego, aby zmierzyć pojemność mierzonego kondensatora i zapisz zmierzoną wartość na ekranie LCD.

Uwaga:

- * Pomiar dużej pojemności wymaga określonego okresu stabilizacji odczytu.
- * Aby uniknąć uszkodzenia miernika, pomiar kondensatora z polaryzacją wymaga dużej uwagi na jego polaryzację.

3.2.6 Pomiar częstotliwości

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym i/lub uszkodzenia miernika, nie należy podejmować prób pomiaru częstotliwości, jeśli napięcie przekracza 250 V dla prądu stałego lub prądu przemiennego (wartość prawidłowa).

- **Pomiar częstotliwości:**

1. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji HZ%.
2. Podłącz przewody pomiarowe w kolorze czarnym i czerwonym odpowiednio do gniazda wejściowego COM i gniazda wejściowego Hz.
3. Użyj kolejnych dwóch końców przewodu pomiarowego, aby zmierzyć częstotliwość mierzonego obwodu.
4. Odczytaj zmierzoną częstotliwość na ekranie LCD.

3.2.7 Pomiar prądu

Nie należy podejmować prób pomiaru prądu w obwodzie, jeśli napięcie pomiędzy napięciem obwodu otwartego a masą przekracza 250 V. Jeśli w momencie pomiaru bezpiecznik przepali się, istnieje duże prawdopodobieństwo uszkodzenia miernika lub odniesienia obrażeń.

Aby uniknąć uszkodzenia miernika lub mierzonego sprzętu, nie próbuj dokonywać pomiaru prądu, chyba że sprawdziłeś rurkę ochronną miernika. Przystępując do pomiaru należy użyć odpowiednich gniazd wejściowych, pozycji funkcji i zakresów pomiarowych. Po włożeniu przewodu pomiarowego

do gniazdka wejściowego prądu nie należy podłączać drugiego końca przewodu pomiarowego równolegle do żadnego obwodu.

- Miernik udostępnia zakresy pomiaru prądu stałego: 60mikroA, 6mA, 60,00mA, 600,0mA i 10,00A oraz zakresy pomiaru prądu przemiennego: 60,00mA, 600,0mA i 10,00A.

- **Pomiar prądu:**

1. Ustaw przełącznik obrotowy w odpowiedniej pozycji.
2. Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda wejściowego COM. Podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda wejściowego mA, gdy zmierzony prąd jest mniejszy niż 600 mA; podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda wejściowego 10A, gdy mierzony prąd wynosi 600mA-10A.
3. **Odłączenie obwodu mierzonego:** Podłącz przewód pomiarowy w kolorze czarnym do końca odłączanego obwodu (napięcie jest niższe) i przewód pomiarowy w kolorze czerwonym do końca obwodu odłączanego (napięcie jest wyższe).
4. Podłącz zasilanie do obwodu i zapisz wyświetlany odczyt. Jeśli na wyświetlaczu pojawia się tylko „OL” oznacza, że wejście znajduje się poza wybranym zakresem pomiarowym. W tym momencie należy ustawić przełącznik obrotowy na wyższy zakres pomiarowy.

3.2.8 Test NCV (bezdotykowe wykrywanie napięcia)

Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji NCV i umieść górną część miernika w pobliżu przewodu. Jeżeli miernik wykryje napięcie AC, wskaźniki gęstości sygnału (wysoka, średnia i niska) zaświecą się zgodnie z wykrytą gęstością, a sygnał dźwiękowy będzie emitował alarmy na różnych częstotliwościach.

Uwaga:

1. Napięcie może nadal pozostać w przypadku braku jakichkolwiek wskazań. Operator nie powinien polegać na bezdotykowym detektorze napięcia w celu sprawdzenia obecności napięcia. Na działanie wykrywania mogą mieć wpływ różne czynniki, w tym konstrukcja gniazda, grubość i typ izolacji.
2. Gdy na zacisk wejściowy miernika zostanie podane napięcie, dioda LED czujnika napięcia może zaświecić się w wyniku indukowanego napięcia.
3. Zewnętrzne źródła zakłóceń (takie jak latarka i silnik) mogą wywołać bezdotykowe wykrywanie napięcia.

3.2.9 Test linii pod napięciem

1. Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji Na żywo.
2. Podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda wejściowego Live.
3. Po włożeniu pojedynczego przewodu pomiarowego do gniazda L gniazdka elektrycznego lub zbliżeniu się do przewodu pod napięciem, jeżeli miernik wykryje napięcie zmienne, na mierniku zaświeci się wskaźnik natężenia (wysokiego, średniego i niskiego) sygnału napięcia indukowanego, a sygnalizator dźwiękowy emituje alarmy o różnej intensywności.

3.2.10 Pomiar temperatury

Ustaw przełącznik zakresu na biegu C/T. Włóż czerwoną wtyczkę termopary do końcówki C, a czarną wtyczkę termopary do gniazda COM. Bezpośrednio odczytaj wartość temperatury z ekranu wyświetlacza, gdy odczyt się ustabilizuje.

Uwagi: Maksymalna temperatura pomiaru dla termopary typu K wysyłanej losowo wynosi 250°C, a jego chwilowa wartość pomiaru może osiągnąć 300°C.

4. Parametry techniczne

4.1 Parametry ogólne

- Środowisko działania:
600 V KAT IV i 1000 V KAT. III
Stopień zanieczyszczenia: 2
Wysokość < 2000 m
- Temperatura i wilgotność pracy: -400 (Nachylenie nie będzie brane pod uwagę, jeśli temperatura jest niższa niż 10°C i wilgotność względna jest niższa niż 80%).
- Temperatura i wilgotność przechowywania: -10–60 OC, które należy usunąć, gdy wilgotność względna spadnie poniżej 70%).
- Współczynnik temperaturowy: 0,1 x dokładność/OC (<18 OC lub >28 OC).
- Dopuszczalne maksymalne napięcie między mierzonym zaciskiem a masą: 1000 V DC lub 75 V AG.
- Ochrona rury ochronnej: pozycja mA: rura ochronna FF 600mA/ 250 V; Rurka zabezpieczająca położenie FF 10A/250V.
- Szybkość obrotu: około 3 obroty/sekundę.

- Jednostka wyświetlacza: 6000 wskazań wyświetlanych na ekranie LCD. Automatycznie wyświetla symbol niezgodności z pozycją funkcji pomiarowej.
- Wskazanie przekroczenia zakresu: na ekranie LCD wyświetli się „OL”.
- Wskaźnik niskiego poziomu baterii: „ ” pojawi się, gdy napięcie baterii spadnie poniżej normalnego napięcia roboczego.
- Wskazanie polaryzacji wejścia: „-” pojawi się automatycznie.
- Zasilanie: 4 baterie AA 1,5 V.
- Wymiary: 190 mm (dł.) × 89 mm (szer.) × 50 mm (wys.).
- Waga: około 380 g (łącznie z bateriami).

4.2 Wskaźnik precyzji

Dokładność: +(% odczytu + cyfra) Gwarancja na dokładność będzie obowiązywać przez 1 rok od daty produkcji.

Warunki odniesienia: Temperatura otoczenia wynosi od 18°C do 28°C, a wilgotność względna nie przekracza 80%.

4.2.1 Napięcie prądu stałego

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
600mV	0.1mV	± (0,5% odczytu + 3 cyfry)
6V	1mV	
60V	10mV	
600V	100mV	
1000V	1V	± (0,5% odczytu + 3 cyfry)

*Impedancja wejściowa: 10MΩ.

*Maksymalne napięcie wejściowe: prawidłowa wartość 1000Vdc lub 750Vac.

4.2.2 Napięcie przemienne (AC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
6V	1mV	± (0,8% odczytu + 3 cyfry)
60V	10mV	
600V	100mV	
750V	1V	± (1% odczytu + 10 cyfr)

*Impedancja wejściowa: 10M Ω .

*Maksymalne napięcie wejściowe: prawidłowa wartość 1000Vdc lub 750Vac.

*Pasma przenoszenia: 40 Hz-1 kHz True RMS

4.2.3 Częstotliwość

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
9.999Hz	0.001Hz	± (1% odczytu + 3 cyfry)
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	
9.999KHz	0.001KHz	
99.99KHz	0.01KHz	
999.9KHz	0.1KHz	
9.999MHz	0.001MHz	

*Zakres napięcia wejściowego: 200mV-10V ac prawidłowa wartość

*Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600V DC/AC

4.2.4 Opór elektryczny

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
600 Ω	0.1 Ω	± (0,8% odczytu + 3 cyfry)
6k Ω	1 Ω	
60k Ω	10 Ω	
600k Ω	100 Ω	
6M Ω	1k Ω	
60M Ω	10k Ω	± (1,2% odczytu + 30 cyfr)

*Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600V DC/AC

*Napięcie obwodu otwartego: 1V

4.2.5 Dioda

Funkcje	Zakres	Rozdzielczość	Warunki testu
Test diody 	0-3V	0.001V	Wyświetli napięcie upadku w przewodzeniu diody.

*Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600V DC/AC.

4.2.6 Ciągłość sygnalizatora

Funkcje	Zakres	Rozdzielczość	Opis	Warunki testu
	600Ω	0.1Ω	Gdy zabrzmi wbudowany sygnał dźwiękowy i zaświeci się towarzyszący mu czerwony wskaźnik, zmierzona rezystancja nie może przekraczać 30 omów. Czerwony wskaźnik będzie włączony, gdy rezystancja będzie wynosić 40 omów - 60 omów.	Napięcie jałowe: około 1V

*Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600V DC/AC

4.2.7 Kondensator

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
6nF	0.001nF	± (4% odczytu + 30 cyfr)
60nF	0.01nF	± (4% odczytu + 3 cyfry)
600nF	0.1nF	
6uF	1nF	
60uF	10nF	

6mF	100nF	
100mF	0.01mF	± (5% odczytu + 3 cyfry)

*Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600V DC/AC

4.2.8 Prąd stały

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
60μA	0.1μA	± (0,8% odczytu + 3 cyfry)
6mA	0.001mA	
60mA	0.01mA	
600mA	0.1mA	
10A	10mA	± (1,2% odczytu + 3 cyfry)

*Zabezpieczenie przed przeciążeniem: rurka ochronna dla zakresu pomiarowego mA (FF600mA/250V); rurka ochronna dla zakresu pomiarowego 10A (FF10A/250V).

*Maksymalny prąd wejściowy: pozycja mA: 600 mA DC/AC (wartość obowiązująca):

*Pozycja 10A: 10A DC/AC (wartość obowiązująca).

*Gdy zmierzony prąd przekracza 5A, czas ciągłego pomiaru nie powinien przekraczać 10 sekund. Pomiar bieżący należy przeprowadzić 1 minutę po zakończeniu poprzedniego pomiaru.

4.2.9 Prąd przemienny

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
60mA	0.01mA	± (1% odczytu + 3 cyfry)
600mA	0.1mA	
10A	10mA	± (1,5% odczytu + 3 cyfry)

*Zabezpieczenie przeciążeniowe: rurka ochronna dla zakresu pomiarowego mA (FF600mA/250V); rurka ochronna na zakres pomiarowy 10A

(FF10A/250V).

*Maksymalne napięcie wejściowe: pozycja mA: 600mA DC/AC (wartość obowiązująca);

*pozycja 10A: 10A DC/AC (wartość obowiązująca)

*Gdy zmierzony prąd przekracza 5A, czas ciągłego pomiaru nie powinien przekraczać 15 sekund. Pomiar bieżący należy przeprowadzić 1 minutę po zakończeniu poprzedniego pomiaru.

*Pasma przenoszenia: 40 Hz–1 kHz True RMS

4.2.10 Temperatura

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	
°C	1°C	-20°C~1000°C	± (1% + 3) odczyt
°F	1°F	-4°F~1832°F	± (1% + 3) odczyt

*Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600V DC/AC

5. Konserwacja licznika

W tej części znajdują się podstawowe informacje dotyczące konserwacji, łącznie z opisami, weryfikacją rur ochronnych i akumulatorów. Nie przystępuj do konserwacji miernika, jeśli nie masz doświadczenia w konserwacji i nie przeczytałeś informacji na temat kalibracji, testów wydajności i konserwacji.

5.1 Ogólna konserwacja

Aby uniknąć porażenia prądem lub uszkodzenia miernika, **nie należy czyścić wnętrza miernika**. Przed otwarciem pokrywy baterii 1.1 należy usunąć przewód łączący przewód pomiarowy z sygnałami wejściowymi.

- Do czyszczenia miernika należy regularnie używać wilgotnej szmatki i niewielkiej ilości detergentu.
- Nie należy próbować używać żadnych środków ściernych ani rozpuszczalników chemicznych.
- Zabrudzone lub wilgotne gniazdo wejściowe może mieć wpływ na odczyt.

- Etapy czyszczenia gniazd wejściowych:
 1. Wyłącz miernik i wyjmij wszystkie przewody pomiarowe z gniazda wejściowego.
 2. Wyczyść wszystkie zabrudzenia z gniazdek.
 3. Do czyszczenia każdej nasadki użyj nowego wacika nasączonego detergentem lub smarem, ponieważ smar zapobiegnie podatności nasadki na wilgoć wynikającą z zanieczyszczeń.

5.2 Wymiana baterii i bezpiecznika

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub obrażeń ciała w wyniku nieprawidłowego odczytu, wymień baterię, gdy na wyświetlaczu pojawi się symbol „”.

Można używać wyłącznie przeznaczonego do tego celu bezpiecznika (bezpiecznik szybki 600 mA/250 V, 10 A/250 V).

Aby uniknąć porażenia prądem lub obrażeń ciała, nie próbuj otwierać pokrywy baterii w celu wymiany baterii, chyba że wyłączyłeś już urządzenie i sprawdziłeś, czy przewód pomiarowy został odłączony od mierzonego obwodu .

• Baterie należy wymienić, wykonując następujące czynności:

1. Odłącz zasilanie licznika.
2. Wyciągnij wszystkie przewody pomiarowe z gniazda wejściowego.
3. Za pomocą śrubokręta odkręć śruby mocujące pokrywę akumulatora.
4. Zdejmij pokrywę baterii.
5. Wyjmij stare baterie lub uszkodzone rurki ochronne.
6. Dokonaj wymiany na nowe baterie 4x 1,5 V AA lub nowe rurki ochronne.
7. Zamontuj ponownie pokrywę baterii i przykręć śrubę.