



Multimetr automatyczny z bargrafem i USB

AX-594

Instrukcja obsługi



Spis treści

1. Wstęp	3
2. Rozpakowanie i sprawdzenie	3
3. Uwagi dotyczące bezpieczeństwa	3
4. Symbole bezpieczeństwa	4
5. Opis płyty czołowej	5
6. Parametry	6
7. Napięcie DC (DCV)	6
8. Napięcie AC (ACV)	7
9. Prąd DC (DCA)	8
10. Prąd AC (ACA)	9
11. Rezystancja	10
12. Test diody i ciągłości	10
13. Pojemność (C)	11
14. Częstotliwość (Hz)	12
15. Temperatura	13
16. Inne funkcje i konserwacja	13



1. Wstęp

Urządzenie to jest cyfrowym multimetrem posiadającym dużą dokładność i wysoką wydajność oraz wyświetlacz LCD 3 ¾ cyfry o wysokości 33mm zdecydowanie zwiększający czytelność i ułatwiający pracę. Multimetr umożliwi pomiar napięcia DC i AC, prądu DC i AC, rezystancji, pojemności, częstotliwości, wypełnienia przebiegu, testu diody i ciągłości. Posiada on również funkcję wskaźnika słupkowego, wyświetlanie jednostek, funkcję zatrzymania odczytu, funkcję pomiarów względnych (REL), interfejs USB, automatyczną/ręczną zmianę zakresu, automatyczne wyłączenie i alarm dźwiękowy. Urządzenie posiada bezpośrednio sterowany 4 cyfrowy mikroprocesor i konwerter analogowo cyfrowy z podwójnym całkowaniem, który zapewnia wysoką skuteczność i wysoką wydajność cyfrowego sterownika wyświetlania. Dzięki wyjątkowym cechom jest on doskonałym narzędziem idealnie nadającym się do zastosowań w laboratoriach, fabrykach oraz dla serwisantów i konserwatorów.

2. Rozpakowywanie i sprawdzenie

Otwórz opakowanie, wyjmij ze środka miernik i ostrożnie sprawdź wymienione poniżej akcesoria. Jeśli jakiś element został zagubiony lub uszkodzony, skontaktuj się natychmiast z producentem.

Multimetr cyfrowy	1 szt.
Instrukcja obsługi	1 szt.
Przewody pomiarowe	1 komplet
Przewód pomiaru temperatury	1 szt.
Przewód USB	1 szt.
Płyta CD z oprogramowaniem	1 szt.

3. Uwagi dotyczące bezpieczeństwa

Urządzenie jest zgodne ze standardem IEC1010 (standard bezpieczeństwa przedstawiony przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną). Wygląd i wykonanie jest zgodne z standardem stopnia zanieczyszczenia 2.



Ostrzeżenie:

Żeby uniknąć narażenia bezpieczeństwa użytkowników, przeczytaj uważnie instrukcję obsługi przed rozpoczęciem pracy i ściśle przestrzegaj informacji dotyczących bezpieczeństwa i opisów obsługi podczas korzystania z urządzenia.

1. Należy zachować ostrożność, żeby uniknąć porażenia prądem podczas pomiarów napięcia wyższego niż 30V i prądu większego niż 10mA oraz w liniach zasilających AC z obciążeniem indukcyjnym i w liniach zasilających AC w okresie fluktuacji mocy.
2. Przed rozpoczęciem wykonywania pomiarów, w celu uniknięcia porażenia prądem należy sprawdzić czy obrotowy przelącznik funkcji ustawiony jest na odpowiedni zakres oraz czy przewody pomiarowe podłączone są solidnie i ich izolacja nie jest uszkodzona.
3. Miernik spełnia wymogi standardów bezpieczeństwa tylko w przypadku, gdy używany jest wraz z dostarczonymi przewodami pomiarowymi. Jeśli przewody pomiarowe zostaną uszkodzone, należy wymienić je na nowe takiego samego typu i o identycznych parametrach elektrycznych.
4. Nie należy wymieniać wewnętrznego bezpiecznika na niesprawdzony. Bezpiecznik należy wymieniać na nowy, tego samego typu i o identycznych parametrach. Przed przystąpieniem do wymiany bezpiecznika, należy odłączyć przewody pomiarowe od punktu pomiarowego, żeby upewnić się, że na wejściu miernika nie znajduje się żaden sygnał.
5. Nie należy wymieniać wewnętrznej baterii na niesprawdzoną. Baterię należy wymieniać na nową tego samego typu i o identycznych parametrach. Przed przystąpieniem do wymiany baterii, należy



odłączyć przewody pomiarowe od punktu pomiarowego, żeby upewnić się, że na wejściu miernika nie znajduje się żaden sygnał.

6. Podczas pomiarów sygnałów elektrycznych nie uziemiaj bezpośrednio swojego ciała i nie dotykaj odsoniętych elementów metalowych gniazd, gniazd wyjściowych lub zacisków przewodów pomiarowych o potencjale ziemi.


7. Nie przechowuj i nie korzystaj z urządzenia w otoczeniu wilgotnym, bardzo gorącym, łatwopalnym, wybuchowym i w pobliżu silnego pola magnetycznego.

8. Wykonując pomiary napięcia przekraczającego wartość graniczną zakresu możliwe jest uszkodzenie miernika oraz zagrożenie bezpieczeństwa użytkowników. Maksymalna dopuszczalna wartość napięcia oznaczona jest na płycie czołowej urządzenia. Nie przekraczaj podanych wartości granicznych, żeby uniknąć porażenia prądem i uszkodzenia miernika.

9. Żeby uniknąć uszkodzenia urządzenia i naruszenia bezpieczeństwa użytkowników nie wykonuj pomiarów napięcia, jeśli przewody pomiarowe podłączone są do gniazd prądowych.

10. Nie próbuj przystępować do kalibracji lub naprawy urządzenia. Czynności te powinny być wykonywane przez wykwalifikowany personel.










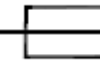
11. Obrotowy przełącznik funkcji powinien być ustawiony na odpowiedni zakres podczas pomiarów. Podczas zmiany położenia przełącznika funkcji/zakresu, przewody pomiarowe należy odłączyć od punktu pomiarowego, żeby na gniazdach wejściowych miernika nie było żadnego sygnału. Nie należy zmieniać położenia obrotowego przełącznika funkcji/zakresu podczas wykonywania pomiarów.

12. Po pojawieniu się na wyświetlaczu symbolu , należy jak najszybciej wymienić baterię, żeby zapewnić odpowiednią dokładność pomiarów.

13. Nie należy wykonywać pomiarów napięcia, gdy przewody pomiarowe podłączone są do gniazd prądowych.

14. Nie próbuj modyfikować obwodów wewnętrznych miernika, żeby uniknąć uszkodzenia sprzętu i narażenia bezpieczeństwa użytkowników.

4. Symbole bezpieczeństwa

	Ostrzeżenie		DCA
	Wysokie napięcie! Niebezpieczeństwo!		ACA
	Uziemienie		DCA i ACA
	Podwójna izolacja		Spełnia wymogi europejskiego IEC
	Wyczerpana bateria		Bezpiecznik



5. Opis płyty czołowej

1. Symbol urządzenia

2. Wyświetlacz LCD

3. HOLD: Przycisk zatrzymania odczytu. Po jego naciśnięciu wartość pomiaru zostanie zatrzymana na wyświetlaczu. Kolejne naciśnięcie przycisku spowoduje opuszczenie trybu zatrzymania odczytu i powrót do normalnej pracy.

4. HZ/DUTY: Przycisk częstotliwości / wypełnienia przebiegu. Za pomocą tego przycisku możliwe jest przełączanie między częstotliwością a wypełnieniem przebiegu przy włączonej funkcji pomiaru częstotliwości. Naciśnij przycisk w celu włączenia częstotliwości / wypełnienia przebiegu napięcia lub prądu na zakresie prądu AC lub napięcia AC.

5. SELECT: przełącznik służący do zmiany funkcji pomiarowej.

6. MAX/MIN: Maksimum, Minimum. Naciśnięcie przycisku spowoduje włączenie trybu MAX, w którym zmierzona wartość maksymalna będzie zatrzymana, kolejne naciśnięcie przycisku spowoduje włączenie trybu MIN, w którym minimalna zmierzona wartość zostanie zatrzymana. W trybie MAX/MIN wartość maksymalna lub minimalna będą zatrzymane na wyświetlaczu LCD. Dla tej funkcji nie ma wyświetlacza słupkowego i funkcji automatycznego wyłączenia miernika. Naciśnij i przytrzymaj przycisk MAX/MIN przez 2 sekundy, żeby wyłączyć tryb MAX/MIN.

7. RANGE: Przełącznik automatycznej / ręcznej zmiany zakresu, domyślnie po włączeniu miernika wybrany jest tryb automatycznej zmiany zakresu, a naciśnięcie przycisku spowoduje włączenie trybu ręcznej zmiany zakresu. W trybie ręcznej zmiany zakresu każde naciśnięcie przycisku spowoduje zmianę zakresu na wyższy. Naciśnięcie przycisku na najwyższym zakresie spowoduje wybranie zakresu najniższego. Cykl przełączania jest od najniższego do najwyższego zakresu. Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku przez 2 sekundy spowoduje powrót do trybu automatycznej zmiany zakresu. Tryb automatycznej zmiany zakresu jest niedostępny dla funkcji częstotliwości i pojemności.

8. REL: Pomiary względne. Naciśnięcie przycisku spowoduje włączenie trybu pomiarów względnych, naciśnięcie go po raz drugi wyłączy tryb pomiarów względnych. Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku przez 2 sekundy spowoduje włączenie trybu RS232. Na wyświetlaczu pojawi się symbol RS232 oznaczający, że urządzenie jest w trybie transmisji danych. Przytrzymanie przycisku wciśniętego ponad 2 sekundy spowoduje wyłączenie transmisji danych i zniknięcie symbolu RS232 z wyświetlacza.

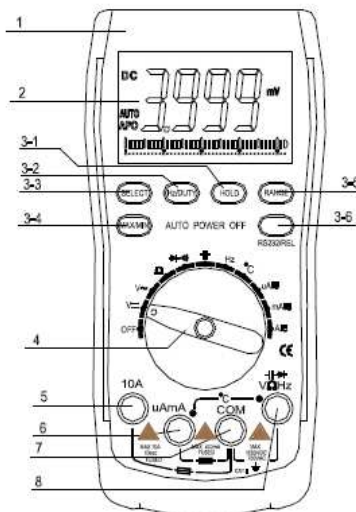
9. Obrotowy przełącznik funkcji/zakresu: służy do wyboru funkcji i zakresu.

10. Gniazdo wejściowe 10A: dodatkowe gniazdo wejściowe dla zakresu 10A AC/DC. Należy podłączyć czerwony przewód pomiarowy.

11. Gniazdo wejściowe $\mu\text{A}/\text{mA}/^{\circ}\text{C}$: dodatkowe gniazdo wejściowe dla zakresu $\mu\text{A}/\text{mA}$ AC/DC i temperatury.


12. Gniazdo wejściowe COM: ujemne gniazdo wejściowe. Należy podłączyć czarny przewód pomiarowy.

13. Gniazdo wejściowe $\text{V}\Omega\text{Hz}$: dodatkowe gniazdo do pomiaru napięcia, częstotliwości/wypełnienia przebiegu, rezystancji, pojemności, testu diody i ciągłości. Należy podłączyć czerwony przewód pomiarowy.



6. Parametry

Parametry ogólne

Wyświetlacz:	LCD
Maksymalny pomiar: biegunowości i jednostki	3999 (3 $\frac{3}{4}$) cyfry z automatycznym wyświetlaniem
Metoda pomiarowa:	Konwerter A/C z podwójnym całkowaniem
Częstotliwość próbkowania:	3 razy na sekundę
Oznaczenie przekroczenia zakresu:	Na wyświetlaczu widoczny symbol „OL”
Oznaczenie wyczerpanej baterii:	Na wyświetlaczu widoczny symbol „  ”
Warunki pracy:	0 do 40 °C, wilgotność względna < 80%
Warunki przechowywania:	-10 do 50 °C, wilgotność względna < 80%
Zasilanie:	2 baterie 1,5V (baterie AAA 7#)
Wymiary:	192 x 95 x 48mm
Ciężar:	Okolo 390g (wraz z bateriami)

Parametry techniczne

Dokładność: (% odczytu + ilość cyfr) przy $23 \pm 5^\circ\text{C}$ i wilgotności względnej < 75%.
Obowiązuje jednoroczna kalibracja od dnia wystania z fabryki.

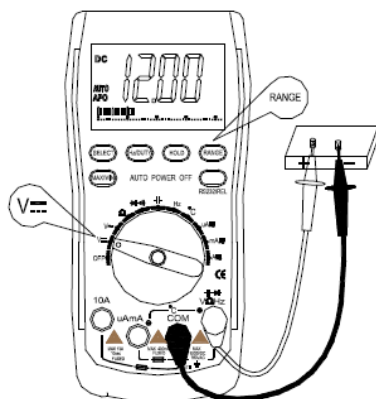
7. Napięcie DC (DCV)

1. Ustaw obrotowy przełącznik funkcji na pozycję DCV.
2. Umieść czerwony i czarny przewód pomiarowy odpowiednio w gniazdach wejściowych VΩHz i COM.
3. Urządzenie jest domyślnie ustawione w tryb pomiarowy DCV i wyświetla symbol „AUTO” na wyświetlaczu LCD. Naciśnij przycisk „RANGE”, żeby włączyć tryb ręcznej zmiany zakresu.
4. Podłącz przewody pomiarowe do testowanego obwodu równolegle. Polaryzacja czerwonego przewodu pomiarowego i wartość zmierzonego napięcia zostanie wyświetlona na wyświetlaczu LCD.



Uwagi:

- a. Nie należy mierzyć napięcia wyższego niż 1000V DC lub 750V AC.
- b. Należy zachować ostrożność, żeby uniknąć porażenia prądem podczas pomiarów wysokiego napięcia. Przewody pomiarowe należy odłączać od mierzonego obwodu od razu po wykonaniu pomiaru.
- c. Jeśli w trybie ręcznej zmiany zakresu na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”, to oznacza, że wartość mierzonego napięcia przekroczyła graniczną wartość bieżącego zakresu i należy wybrać wyższy zakres w celu dokończenia pomiaru.

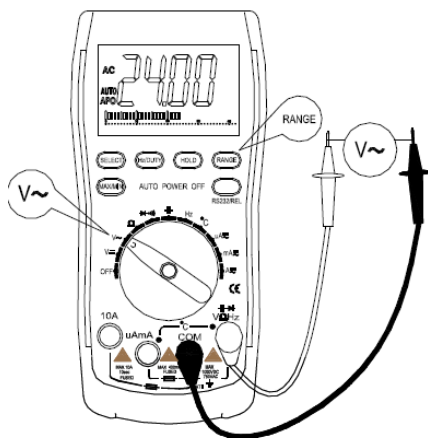


Zakres	Dokładność	Rozdzielczość
400mV	$\pm(0,5\% + 4)$	0,1mV
4V		1mV
40V		10mV
400V		100mV
1000V	$\pm(1,0\% + 6)$	1V

Impedancja wejściowa: >40MΩ dla zakresu 400mV, 10MΩ dla innych zakresów.

Ochrona przeciążeniowa: 1000V DC lub 750V AC szczytowe.

1. Ustaw obrotowy przełącznik funkcji na pozycję ACV.
2. Umieść czerwony i czarny przewód pomiarowy odpowiednio w gniazdach wejściowych VΩHz i COM, zgodnie z ilustracją po prawej.
3. Urządzenie jest domyślnie ustawione w tryb pomiarowy DCV i wyświetla symbol „AUTO” na wyświetlaczu LCD. Naciśnij przycisk „RANGE”, żeby włączyć tryb ręcznej zmiany zakresu. Naciśnij przycisk „Hz/DUTY”, żeby włączyć tryb pomiaru częstotliwości / wypełnienia przebiegu w trybie automatycznej lub ręcznej zmiany zakresu. Odpowiedź częstotliwościowa jest w tym przypadku bardzo niska, odpowiada to pomiarowi obwodów wysokiego napięcia i niskiej częstotliwości w warunkach zakłóceń magnetycznych takich jak 220V/50Hz-400Hz, 380V/50Hz - 400Hz.
4. Podłącz przewody pomiarowe do testowanego obwodu równolegle. Polaryzacja czerwonego przewodu pomiarowego i wartość zmierzonego napięcia zostanie wyświetlona na wyświetlaczu LCD.



Uwagi:

- a. Nie należy mierzyć napięcia wyższego niż 1000V DC lub 750V AC.
- b. Należy zachować ostrożność, żeby uniknąć porażenia prądem podczas pomiarów wysokiego napięcia. Przewody pomiarowe należy odłączać od mierzonego obwodu od razu po wykonaniu pomiaru.

8. Napięcie AC (ACV)

Zakres	Dokładność	Rozdzielczość
400mV	$\pm(1,6\% + 8)$	0,1mV
4V	$\pm(0,8\% + 10)$	1mV
40V		10mV
400V		100mV
750V	$\pm(1,0\% + 10)$	1V



Impedancja wejściowa: >40MΩ dla zakresu 400mV, 10MΩ dla innych zakresów.

Ochrona przeciążeniowa: 1000V DC lub 750V AC szczytowe.

Odpowiedź częstotliwościowa: 40-400Hz.

Wskazanie: odpowiedź wartości średniej (RMS lub sinusoida).

Wskazanie wypełnienia przebiegu: 0,1% - 99,9%

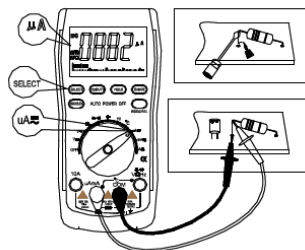
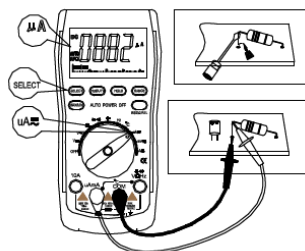
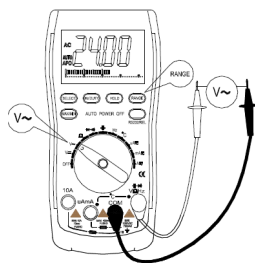
1) Umieścić czarny przewód pomiarowy w gnieździe „COM” i czerwony przewód pomiarowy w gnieździe „μmA” lub „10A”. Górna wartość graniczna prądu to odpowiednio 400mA i 10A zgodnie z ilustracją po prawej stronie.

2) Ustaw obrotowy przetłacznik funkcji/zakresu na zakres prądu, naciśnij przycisk „SELECT”, zmień na tryb pomiarowy DC a następnie podłącz przewody pomiarowe szeregowo do testowanego obwodu. Polaryzacja czerwonego przewodu pomiarowego wraz ze zmierzoną wartością prądu zostaną wyświetlone na wyświetlaczu LCD.

3) Jeśli pojawi się na wyświetlaczu symbol „OL”, to oznacza, że wartość mierzonego prądu wykracza poza bieżący zakres i należy wybrać zakres wyższy, żeby dokończyć pomiar.

a. Nie należy mierzyć prądu większego niż 10A na zakresie 10A, wyższego niż 4000μA na zakresie μA i wyższego niż 400mA na zakresie mA, w przeciwnym wypadku bezpiecznik zostanie przepalony lub miernik ulegnie uszkodzeniu.

b. Nie należy podłączać przewodów pomiarowych do jakiegokolwiek obwodu równolegle, gdy przewody pomiarowe znajdują się w gniazdach pomiaru prądu, w przeciwnym wypadku miernik może ulec uszkodzeniu lub bezpieczeństwo użytkowników może zostać zagrożone. Po wykonaniu pomiaru należy odłączyć przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.



9. Prąd DC (DCA)

Zakres	Dokładność	Rozdzielczość
400μA	±(1,0% + 10)	0,1μA
4000μA		1μA
40mA		10μA
400mA		100μA
4A	±(1,2% + 10)	1mA
10A		10mA

Maksymalny prąd wejściowy: 10A (mniej niż 15 sekund).

Ochrona przeciążeniowa: bezpiecznik 0,5A/250V, bezpiecznik 10A/250V.

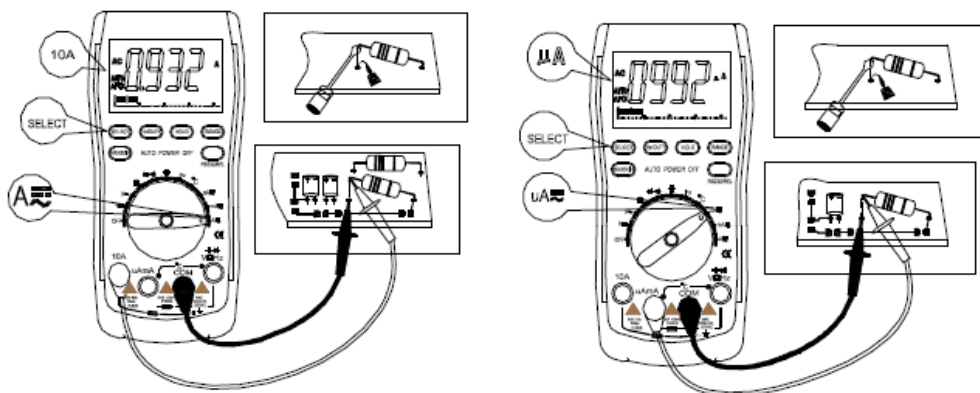


10. Prąd AC (ACA)

- 1) Umieść czarny przewód pomiarowy w gnieździe „COM” i czerwony przewód pomiarowy w gnieździe „ μ AmA” lub „10A” zgodnie z ilustracją po prawej stronie.
- 2) Ustaw obrotowy przełącznik funkcji/zakresu na zakres prądu, naciśnij przycisk „SELECT”, zmień na tryb pomiarowy AC, a następnie podłącz przewody pomiarowe szeregowo do testowanego obwodu. Polaryzacja czerwonego przewodu pomiarowego wraz ze zmierzoną wartością prądu zostaną wyświetlone na wyświetlaczu LCD.
- 3) Jeśli pojawi się na wyświetlaczu symbol „OL”, to oznacza, że wartość mierzonego prądu wykracza poza bieżący zakres i należy wybrać zakres wyższy, żeby dokończyć pomiar.

a. Nie należy mierzyć prądu większego niż 10A na zakresie 10A i wyższego niż 400mA na zakresie mA.

b. Nie należy podłączać przewodów pomiarowych do jakiegokolwiek obwodu równoległe, gdy przewody pomiarowe znajdują się w gniazdach pomiaru prądu, w przeciwnym wypadku miernik może ulec uszkodzeniu lub bezpieczeństwo użytkowników może zostać zagrożone. Po wykonaniu pomiaru należy od razu odłączyć przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.



Zakres	Dokładność	Rozdzielczość
400 μ A	$\pm(1,5\% + 10)$	0,1 μ A
4000 μ A		1 μ A
40mA		10 μ A
400mA		100 μ A
4A	$\pm(2,0\% + 15)$	1mA
10A		10mA

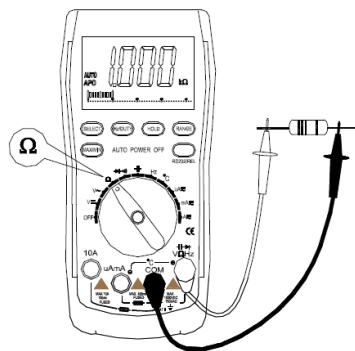
Maksymalny prąd wejściowy: 10A (mniej niż 15 sekund).



Ochrona przeciążeniowa: bezpiecznik 0,5A/250V, bezpiecznik 10A/250V.

Zakres częstotliwości: 40 - 100Hz

Wskazanie wypełnienia przebiegu: 0,1% do 99,9%



11. Rezystancja (Ω)

1. Ustaw obrotowy przełącznik funkcji / zakresu na pozycję Ω i umieść czerwony i czarny przewód pomiarowy odpowiednio w gnieździe V/ Ω /Hz i COM.
2. Podłącz przewody pomiarowe równolegle do mierzonej rezystancji i odczytaj wynik pomiaru z wyświetlacza LCD.
3. Po włączeniu miernika wybrany jest tryb automatycznej zmiany zakresu. Naciśnij przycisk „RANGE”, żeby włączyć tryb ręcznej zmiany zakresu.
4. Jeśli pojawi się na wyświetlaczu symbol „OL”, to oznacza, że wartość mierzonej rezystancji wykracza poza bieżący zakres i należy wybrać zakres wyższy, żeby dokończyć pomiar.



Uwagi:


- a) Podczas pomiaru rezystancji znajdującej się w obwodzie, upewnij się, że zasilanie w obwodzie zostało odłączone i wszystkie kondensatory zostały rozładowane.
- b) Jeśli w obwodzie obecne będzie jakiegokolwiek napięcie podczas pomiaru, zmierzona wartość rezystancji będzie niedokładna. Jeśli napięcie przekroczy 250V, czyli napięcie graniczne, możliwe jest uszkodzenie miernika i zagrożenie bezpieczeństwa użytkowników.
- c) Dla zakresu 400 Ω , należy zewrzeć przewody pomiarowe, żeby zmierzyć ich rezystancję i następnie odjąć ją od rzeczywistego wyniku pomiaru.

Zakres	Dokładność	Rozdzielczość
400 Ω	$\pm(0,8\% + 5)$	0,1 Ω
4k Ω	$\pm(0,8\% + 4)$	1 Ω
40k Ω		10 Ω
400k Ω		100 Ω
4M Ω		1k Ω
40M Ω	$\pm(1,2\% + 10)$	10k Ω

Napięcie jałowe: 400mV.

Ochrona przepięciowa: 250V AC/DC szczytowe.

12. Test diody i ciągłości

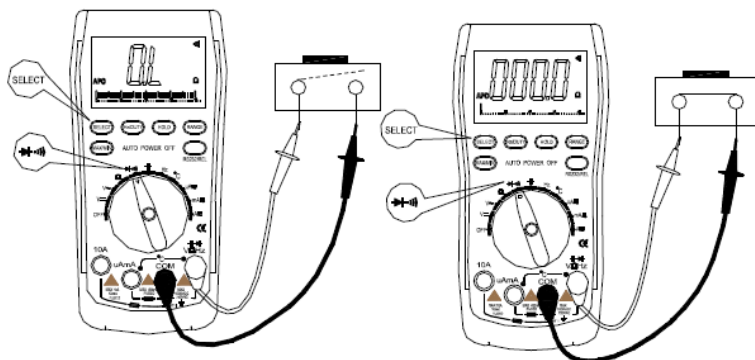
- 1) Ustaw obrotowy przełącznik funkcji / zakresu na pozycję . Umieść czerwony i czarny przewód pomiarowy odpowiednio w gnieździe V Ω /Hz i COM. Naciśnij przycisk „SELECT”, żeby wybrać funkcję buzera i testu diody zgodnie z ilustracją po prawej stronie.
- 2) Podłącz czerwony przewód pomiarowy do dodatniego bieguna testowanej diody i czarny przewód pomiarowy do ujemnego bieguna diody.
- 3) Odczytaj wynik pomiaru z wyświetlacza LCD.





Uwagi:

- Jeśli dioda jest przebita lub podłączona została w odwrotnym kierunku, to na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol „OL”.
- Podczas wykonywania testu diody znajdującej się w obwodzie, upewnij się, że zasilanie obwodu zostało odłączone i wszystkie kondensatory zostały w pełni rozładowane.
- Odczytaj przewody pomiarowe od diody od razu po wykonaniu testu.



Zakres	Wyświetlacz	Parametry testowe
	Napięcie diody w kierunku przewodzenia	Prąd AC w kierunku przewodzenia: 1,0mA. Napięcie zaporowe 3,0V
	Buzer włączy się, gdy rezystancja poniżej 50Ω	Napięcie jałowe: 0,5V

Ochrona przeciążeniowa: 250V DC/AC szczytowe

Ostrzeżenie: Nie podłączaj na wejście napięcia na tym zakresie dla zapewnienia bezpieczeństwa.

13. Pojemność (C)

- Ustaw obrotowy przełącznik funkcji / zakresu na zakres pojemności. Umieść czerwony i czarny przewód pomiarowy odpowiednio w gniazdach ∇ Hz i COM.
- Podłącz przewody pomiarowe równolegle do mierzonego kondensatora. Na wyświetlaczu pojawi się zmierzona wartość pojemności.
- Jeśli na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”, to znaczy, że zmierzona pojemność przekroczyła bieżący zakres lub kondensator jest zwarty, należy wybrać wyższy zakres, żeby dokończyć pomiar.
- Odczytaj wynik pomiaru z wyświetlacza LCD.



Uwagi:

- Podczas pomiaru pojemności znajdującej się w obwodzie, upewnij się, że zasilanie w obwodzie zostało odłączone i wszystkie kondensatory zostały rozładowane.
(Uwaga: dla tego zakresu niedostępny jest wskaźnik słupkowy)



2. Podczas pomiaru dużych pojemności należy odczekać dłuższą chwilę, np. dla zakresu 100 μ F należy odczekać 15 sekund.
3. Odłącz przewody pomiarowe od testowanego obwodu od razu po wykonaniu testu.

Zakres	Dokładność	Rozdzielczość
40nF	$\pm(5,0\% + 30)$	10pF
400nF	$\pm(3,5\% + 8)$	100pF
4 μ F		1nF
40 μ F		10nF
200 μ F	$\pm(5,0\% + 10)$	100nF

Ochrona przeciążeniowa: 250V DC/AC szczytowe.

14. Częstotliwość (Hz)

1. Ustaw obrotowy przełącznik funkcji / zakresu na zakres częstotliwości (Hz). Umieść czerwony i czarny przewód pomiarowy odpowiednio w gniazdach V Ω Hz i COM.
2. Podłącz przewody pomiarowe równolegle do źródła testowanego sygnału.
(Uwaga: wskaźnik słupkowy jest niedostępny dla tej funkcji).
3. Podczas pomiaru częstotliwości naciśnij przycisk „Hz/DUTY”, żeby włączyć tryb wypełnienia przebiegu. Kolejne naciśnięcie przycisku „Hz/DUTY” spowoduje włączenie trybu pomiaru częstotliwości.
4. Podczas pomiaru prądu lub napięcia AC naciśnij przycisk „Hz/DUTY”, żeby włączyć tryb pomiaru częstotliwości. Kolejne naciśnięcie przycisku „Hz/DUTY” spowoduje włączenie trybu pomiaru wypełnienia przebiegu. Trzecie naciśnięcie przycisku spowoduje powrót do pomiaru prądu lub napięcia AC.
5. Odczytaj wynik pomiaru z wyświetlacza LCD.



Uwagi:

- a) Nie podawaj na wejście napięcia wyższego niż 60V. W przeciwnym wypadku możliwe jest uszkodzenie miernika i zagrożenie bezpieczeństwa użytkowników.
- b) Odłącz przewody pomiarowe od testowanego obwodu od razu po wykonaniu pomiaru.

Zakres	Dokładność	Rozdzielczość
100Hz	$\pm(0,5\% + 4 \text{ cyfry})$	0,01Hz
1000Hz		0,1Hz
10kHz		1Hz
100kHz		10Hz
1MHz		100Hz
30MHz		1kHz

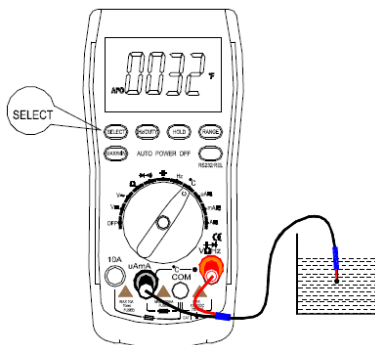
Czułość wejściowa: 1,0V

Ochrona przeciążeniowa: 250V DC/AC szczytowe



15. Pomiar temperatury

1. Ustaw obrotowy przełącznik funkcji / zakresu na zakres temperatury.
2. Umieść dwie końcówki sondy temperatury w gniazdach „VΩHz” i „μAmA”, przy czym dodatnią końcówkę należy podłączyć do gniazda „VΩHz”.
3. Podłącz czujnik temperatury do powierzchni lub umieść go wewnątrz testowanego przedmiotu, zgodnie z ilustracją po prawej stronie.
4. Odczytaj wynik pomiaru temperatury z wyświetlacza LCD.
5. Naciśnij przycisk „SELECT”, żeby wybrać tryb pomiaru temperatury w °F, kolejne naciśnięcie przycisku „SELECT” spowoduje wybór trybu pomiaru temperatury w °C.



Uwagi:

1. Jeśli na wejściu nie ma sygnału, to na wyświetlaczu LCD będzie widoczna normalna temperatura. Nie próbuj podawać na wejście jakiegokolwiek innego sygnału, ponieważ może to spowodować uszkodzenie urządzenia lub zagrożenie bezpieczeństwa użytkowników.
2. Nie należy wymieniać czujnika temperatury na inny, ponieważ dokładność może zostać obniżona.

Zakres	Dokładność	Rozdzielczość
-20°C - 400°C	±(1,0% + 5)	1°C
400°C - 1000°C	±(1,5% + 15)	
0°F - 750°F	±(1,0% + 5)	1°F
750°F do 1832°F	±(1,5% + 5)	

Ochrona przeciążeniowa: 0,5A / 250V

16. Inne funkcje i konserwacja

1. Zatrzymanie odczytu

Naciśnij przycisk „HOLD”, bieżąca wartość zostanie zatrzymana na wyświetlaczu. Kolejne naciśnięcie przycisku „HOLD” spowoduje wyłączenie trybu zatrzymania odczytu i powrót do normalnej pracy.

2. Automatyczne wyłączenie zasilania

Urządzenie wyłączy się automatycznie po upływie 15 sekund braku czynności i zostanie wprowadzone w tryb uśpienia. Wewnętrzny buzer wyda dźwięk pięć razy na minutę przed wyłączeniem urządzenia. Minutę później buzer wyda długi dźwięk i urządzenie zostanie wprowadzone w tryb uśpienia. Naciśnięcie dowolnego przycisku spowoduje ponowne uruchomienie miernika.

3. Tryb pomiarów względnych


Naciśnięcie przycisku „REL/RS232” spowoduje włączenie trybu pomiarów względnych. Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku „REL/RS232” przez ponad 2 sekundy spowoduje, że na wyświetlaczu pojawi się symbol RS232 i włączony zostanie tryb transmisji danych do komputera PC. Następnie



należy podłączyć miernik do komputera za pomocą kabla USB stanowiącego wyposażenie dodatkowe miernika i można przelać do komputera PC dane, co umożliwi zapisywanie, analizowanie, przetwarzanie i drukowanie wyników pomiarów itd. Szczegółowe informacje znajdują się w opisie oprogramowania.

Konserwacja

Miernik ten jest bardzo dokładnym urządzeniem, nie należy próbować modyfikować jego wewnętrznych obwodów.

1. Nie należy dopuszczać do zamknięcia miernika i należy trzymać go z dala od kurzu i nie narażać na wstrząsy.
2. Nie należy przechowywać i używać miernika w otoczeniu o dużej wilgotności, wysokiej temperaturze, łatwopalnym lub wybuchowym oraz w pobliżu silnych pól magnetycznych.
3. Powierzchnię miernika należy czyścić wilgotną ściereczką nasączoną łagodnym detergentem. Nie należy używać silnych rozpuszczalników takich jak żrące substancje czyszczące, alkohol itp.
4. Jeśli miernik nie będzie używany przez dłuższy okres czasu, należy wyjąć z niego baterie, żeby zapobiec ich wylaniu i uszkodzeniu miernika.
5. Po pojawieniu się na wyświetlaczu symbolu „” należy wymienić baterie zgodnie z poniższymi krokami:
 - a) Odkręcić śrubę mocującą pokrywę pojemnika na baterie i zdjąć pokrywę.
 - b) Wyjąć zużyte baterie 1,5V i wymienić je na dwie nowe baterie tego samego typu. W celu wydłużenia żywotności baterii zalecane są baterie alkaliczne.
 - c) Założyć pokrywę pojemnika na baterie i przykręcić solidnie śrubę.
 - d) Czynności pozwalające wymienić bezpiecznik są identyczne jak opisane powyżej. Podczas wymiany bezpiecznika należy zwracać uwagę, by nowy bezpiecznik był tego samego typu i miał takie same parametry.

Uwagi:

1. Nie należy podawać na wejście napięcia przekraczającego 1000V DC/AC szczytowe.
2. Nie należy wykonywać pomiarów napięcia na zakresie pomiarów prądu, rezystancji, diody i ciągłości.
3. Nie należy używać miernika, jeśli baterie lub pokrywa pojemnika na baterie nie są solidnie zamocowane.
4. Przed przystąpieniem do wymiany baterii lub bezpiecznika należy odłączyć przewody pomiarowe od testowanego obwodu i wyłączyć zasilanie miernika.

Instrukcja obsługi może ulec zmianie bez powiadomienia.

Zawartość instrukcji obsługi jest uważana za poprawną, jeśli użytkownicy znajdą jakieś błędy lub braki itp. prosimy o skontaktowanie się z producentem.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek wypadki i uszkodzenia spowodowane nieprawidłowym użytkowaniem miernika.

Funkcje opisane w instrukcji nie mogą stanowić przyczyny wykorzystania urządzenia w inny sposób niż opisany.

