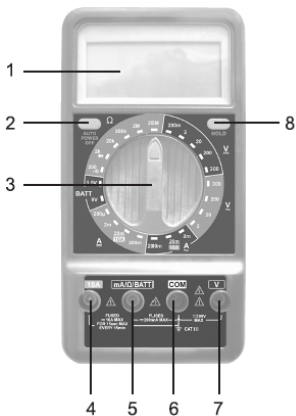




TOPEX



94W105

PL

Multimert uniwersalny model 94W105

Oryginalna instrukcja obsługi

Przeczytaj uważnie niniejszą instrukcję i zachowaj ją do wykorzystania w przyszłości.

GWARANCJA

Niniejszy przyrząd objęty jest roczną gwarancją w zakresie wad materiałowych i wad wykonania. Każdy przyrząd, który zostanie uznany za wadliwy w ciągu jednego roku od daty dostawy i zwrócony do fabryki po opłaceniu kosztów transportu z góry, zostanie naprawiony, wyregulowany lub wymieniony bez żadnych opłat ponoszonych przez pierwotnego nabywcę. Gwarancja nie obejmuje materiałów eksploatacyjnych, t.j. baterii lub bezpiecznika. Jeśli usterka wynika z niewłaściwego użytkowania lub nieprawidłowych warunków eksploatacji, naprawa zostanie rozliczona po kosztach nominalnych.

INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Niniejszy miernik został zaprojektowany zgodnie z wymogami normy IEC 61010 w zakresie elektronicznych przyrządów pomiarowych - kategoria pomiarów CAT II 300 V oraz stopień zanieczyszczenia 2.



Ostrożnie

Aby uniknąć ewentualnego porażenia prądem lub urazu, należy stosować się do poniższych wytycznych:

- Jeżeli urządzenie jest używane w sposób niewyszczególniony w niniejszej instrukcji, ochrona zapewniona przez urządzenie może zostać osłabiona
- Operator urządzenia powinien być przeszkolony przed dopuszczeniem do wykonywania czynności pomiarowych
- Nigdy nie dotykaj elementów instalacji elektrycznej, dopóki nie upewnisz się, że instalacja jest odłączona od napięcia elektrycznego! Rekomendowane jest sprawdzenie braku napięcia, następnie sprawdzenie punktu pod napięciem w celu weryfikacji poprawności wskazań miernika oraz ponowne sprawdzenie instalacji odłączonej od zasilania.
- Nie nakleż używać uszkodzonego miernika. Sprawdzić obudowę miernika przed jego użyciem. Zwracać szczególną uwagę na stan izolacji przy złączach.
- Sprawdzić przewody pomiarowe pod kątem uszkodzonej izolacji lub niezabezpieczonych elementów metalowych. Sprawdzić ciągłość przewodów pomiarowych. Przed rozpoczęciem pracy z miernikiem należy wymienić uszkodzone przewody pomiarowe.
- Nie używać niesprawnego miernika. Może mieć to negatywny wpływ na bezpieczeństwo. W przypadku wątpliwości należy przekazać miernik do serwisowania.
- Nie należy korzystać z miernika w pomieszczeniach, gdzie obecny jest gaz, opary lub pył, które mogą ulec wybuchowi.


- Pomędzy zaciskami lub pomiędzy zaciskami i uziemieniem nie stosować napięcia przekraczającego wartość znamionową podaną na mierniku.
- Przed użyciem należy sprawdzić sprawność miernika, wykonując pomiar znanego napięcia.
- Podczas pomiaru prądu należy wyłączyć zasilanie obwodu przed podłączeniem do niego miernika. W obwodzie miernik należy ustawić szeregowo.
- Podczas serwisowania miernika należy korzystać jedynie z określonych części zamiennych.
- Zachować ostrożność podczas pracy z napięciem przekraczającym 30 V AC (wartość skuteczna), 42 V (wartość szczytowa) lub 60 V (wartość „de”). Takie napięcia mogą skutkować porażeniem prądem.
- Podczas obsługi sond należy umieścić palce za umieszczonymi na nich osłonami.
- Przed podłączeniem przewodu pomiarowego pod napięciem należy podłączyć wspólny przewód pomiarowy. Podczas odłączania przewodów należy najpierw odłączyć przewód pomiarowy pod napięciem.
- Przed otwarciem tylnej pokrywy lub obudowy należy odłączyć przewody pomiarowe od miernika.
- Nie korzystać z miernika, którego tylna pokrywa lub część obudowy jest zdemontowana lub poluzowana.
- Aby uniknąć błędnych odczytów, które mogą skutkować porażeniem prądem lub urazem, należy wymienić baterię zaraz po wyświetleniu wskazania (🔋) informującego o niskim poziomie jej naładowania.
- Nie używać miernika w sposób nie opisany w niniejszym podręczniku lub gdy jego funkcje bezpieczeństwa nie są sprawne.
- Stosować się do lokalnych i krajowych przepisów w zakresie bezpieczeństwa. Podczas pracy w miejscach, gdzie znajdują się niebezpieczne przewody pod napięciem, należy stosować środki ochrony osobistej zapobiegające porażeniu oraz urazom powodowanym przez wyładowanie łukowe.
- Aby zapobiegać porażeniu prądem, nie należy dotykać żadnego odkrytego przewodu dłońią lub odkrytą skórą, a także nie uziemiać się.
- Nie używać dostarczonych przewodów pomiarowych z innymi przyrządami.
- Nie używać miernika, jeśli sam miernik, przewód pomiarowy lub dłoń użytkownika są mokre.
- Kiedy zacisk wejściowy podłączony jest do niebezpiecznego potencjału pod napięciem, należy pamiętać, że potencjał ten może wystąpić na wszystkich innych zaciskach!
- **CAT III** - kategoria pomiaru III dotyczy pomiarów wykonywanych na instalacjach w budynkach. Przykładowo, są to pomiary dotyczące tablic rozdzielczych, wyłączników, okablowania, szyn zbiorczych, skrzynek przyłączowych, przełączników oraz gniazdek w instalacjach stałych, a także urządzeń przemysłowych i innych, np. stacjonarnych silników podłączonych na stałe do stałych instalacji. Miernika nie można używać do wykonywania pomiarów należących do kategorii pomiarów IV.


Uwaga

Aby uniknąć ewentualnego uszkodzenia miernika lub badanych urządzeń, należy stosować się do poniższych wytycznych:


- Odłączyć zasilanie od obwodu oraz dokładnie rozładować wszystkie kondensatory przed wykonaniem testów rezystancji, diod lub ciągłości.
- Odpowiednio dostosować zaciski, funkcje i zakres do danych pomiarów.
- Przed wykonaniem pomiaru prądu sprawdzić bezpieczniki miernika.
- Przed zmianą funkcji za pomocą przełącznika obrotowego odłączyć przewody pomiarowe od badanego obwodu.

Symbole


 Prąd zmienny

 Prąd stały


 Prąd stały i zmienny

 Ostrożnie - możliwe zagrożenie - przed użyciem należy skonsultować się z podręcznikiem obsługi.

 Ostrożnie - niebezpieczeństwo porażenia prądem.

 Zacisk uziomowy

 Bezpiecznik

 Zgodność z dyrektywami UE

 Urządzenie jest dokładnie zabezpieczone poprzez zastosowanie w nim podwójnej i wzmocnionej izolacji.

WSTĘP

Niniejsze urządzenie to kompaktowy multimetr (miernik uniwersalny) cyfrowy ze wskaźnikiem 3 i 1/2-cyfrowym przeznaczony do pomiaru napięcia stałego i zmiennego, prądu stałego i zmiennego, rezystancji, a także testowania diod, baterii i ciągłości. Multimetr jest wyposażony w takie funkcje jak: wskazanie biegunowości, zapis danych, zabezpieczenie przed przeciążeniem, automatyczne wyłączenie itd. Jest to niezwykle przydatny i łatwy w obsłudze przyrząd.

PANEL PRZEDNI

1. Wyświetlacz

3 i 1/2-cyfrowy LCD

2. Włącznik

Włącznik należy nacisnąć, aby włączyć/wyłączyć miernik.

3. Przełącznik funkcji/zakresu

Umożliwia wybranie określonej funkcji i/lub zakresu.

4. Gniazdo pomiarowe „10A”

Złącze wtykowe czerwonego przewodu pomiarowego do pomiaru prądu (200 mA - 10 A).

5. Gniazdo pomiarowe „mA/Ω/BATT”

Złącze wtykowe czerwonego przewodu pomiarowego do wykonywania wszystkich pomiarów oprócz napięcia i prądu w zakresie 200 mA i 10 A.

6. Gniazdo „COM”

Złącze wtykowe czarnego przewodu pomiarowego do wykonywania wszystkich pomiarów.

7. Gniazdo „V”

Złącze wtykowe czarnego czerwonego pomiarowego do wykonywania pomiarów napięcia.

8. Przycisk ręcznego zatrzymania odczytu „HOLD”

Umożliwia włączenie/wyłączenie trybu zapisu danych.

SPECYFIKACJE OGÓLNE

Wyświetlacz: 3 i 1/2-cyfrowy LCD; maksymalny odczyt 1999

Wskazanie biegunowości ujemnej: Znak „-” automatycznie wyświetlany na ekranie

Częstość odczytu: Około 2 - 3 razy na sekundę

Wskazanie niskiego poziomu naładowania baterii:  na wyświetlaczu

Bateria: Bateria 9 V, 6F22 lub równoważna, 1 szt.

Stopień ochrony IP: IP20

Robocza wysokość n.p.m.: 0 - 2000 metrów

Temperatura pracy: 0 °C do 40 °C, wilgotność względna: < 75 %

Temperatura magazynowania: -10 °C to 50 °C, wilgotność względna: < 85 %

Wymiary: 163 x 84 x 35 mm

Waga: 233g (razem z baterią)

DANE TECHNICZNE

Dokładność pomiaru zapewniona jest na okres jednego roku od kalibracji, w temperaturze pracy od 18 °C do 28 °C, przy wilgotności względnej <75 %.

Dokładność jest podawana jako \pm [(% wartości odczytu) + (liczba cyfr co najmniej znaczących)].

Napięcie prądu stałego

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Wskazanie przekroczenia zakresu
200mV	0.1 mV	\pm (0.5 % + 5)	"OL" pokazane na wyświetlaczu
2V	0.001 V	\pm (0.8 % + 5)	
20V	0.01 V		
200V	0.1V		
300V	1V	\pm (1.0 % + 5)	

Impedancja wejściowa: 10 M Ω

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 300 V DC/AC (wartość rzeczywista mierzonego sygnału)

Napięcie prądu zmiennego

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Wskazanie przekroczenia zakresu
2V	0.001 V	\pm (1.0 % + 5)	"OL" pokazane na wyświetlaczu
20V	0.01 V		
200V	0.1V		

300V	1V	$\pm (1.2 \% + 5)$	
------	----	--------------------	--

Impedancja wejściowa: 10 M Ω

Zakres częstotliwości: 40 Hz to 400 Hz

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 300 V DC/AC (wartość rzeczywista mierzonego sygnału)

Poziom reakcji: Średni, skalibrowany jako wartość rzeczywista mierzonego sygnału fali sinusoidalne

Natężenie prądu stałego

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Wskazanie przekroczenia zakresu
200 μ A	0. 1 μ A	$\pm (1.0\% + 5)$	"OL" pokazane na wyświetlaczu
2mA	0.001 mA		
20mA	0.01 mA	$\pm (1.2\% + 5)$	
200mA	0. 1 mA		
1 0A	0.01 A	$\pm (2.0\% + 5)$	----- [1]

Zabezpieczenie przed przeciążeniem:

250 mA /300 V, bezpiecznik topikowy szybki (do ochrony wejść gniazda „mA/ Ω /BATT”)

10 A /300 V, bezpiecznik topikowy szybki (do ochrony wejść gniazda „10 A”)

Maks. dopuszczalny prąd wejściowy:

Gniazdo „mA/ Ω /BATT”: 200 mA

Gniazdo „10 A”: 10 A (w przypadku wejść > 2 A: czas pomiaru < 15 sek., odstępy > 15 minut)

[1] Jeśli wartość mierzonego prądu > 10 A, na wyświetlaczu może ukazać się wartość prądu, lecz wykonanie takiego pomiaru jest niebezpieczne.

Natężenie prądu zmiennego

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Wskazanie przekroczenia zakresu
2mA	0. 001 mA	$\pm (1.2\% + 5)$	"OL" pokazane na wyświetlaczu
20 mA	0.01 mA		
200 mA	0.1 mA	$\pm (1.5\% + 5)$	
10A	0.01A		
		$\pm (3.0\% + 7)$	----- [1]

Zabezpieczenie przed przeciążeniem:

250 mA / 300 V, bezpiecznik topikowy szybki (do ochrony wejść gniazda „mA/ Ω /BATT”)

10 A / 300 V, bezpiecznik topikowy szybki (do ochrony wejść gniazda „10 A”)

Maks. dopuszczalny prąd wejściowy:

Gniazdo „mA/ Ω /BATT”: 200 mA

Gniazdo „10 A”: 10 A (w przypadku wejść > 2 A: czas pomiaru < 15 sek., odstępy > 15 minut)

Zakres częstotliwości: 40 Hz to 400 Hz

Poziom reakcji: Średni, skalibrowany jako wartość skuteczna fali sinusoidalnej

[1] Jeśli wartość mierzonego prądu > 10 A, na wyświetlaczu może ukazać się wartość prądu, lecz wykonanie takiego pomiaru jest niebezpieczne.

Rezystancja



Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Wskazanie przekroczenia zakresu
200 Ω	0,1 Ω	± (1.0% + 5)	"OL" pokazane na wyświetlaczu
2 kΩ	0,001 kΩ	± (0.8% + 3)	
20 kΩ	0,01 kΩ		
200 kΩ	0,1 kΩ		
2 MΩ	0,001 MΩ	± (1.2% + 3)	
20 MΩ	0,01 MΩ		

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 300 V DC/AC (wartość rzeczywista mierzonego sygnału)

Test baterii

Range	Description	Test Condition
1.5V	Napięcie robocze testowanej baterii jest wyświetlane na wyświetlaczu, dzięki czemu można ocenić jej jakość.	Natężenie prądu pracy: 20 mA.
9 V		Natężenie prądu pracy: 5 mA.

Test diod i ciągłości obwodu

Range	Description	Test Condition
	Wyświetlony zostanie przybliżony spadek napięcia diody w kierunku przewodzenia	Napięcie obwodu otwartego: 2,9 V. Prąd testowy: 1 mA
	Wbudowany brzęczyk zabrzmie, jeśli rezystancja jest mniejsza niż około 200Ω. Brzęczyk może zabrzmieć lub nie, jeśli rezystancja mieści się w zakresie od 20Ω do 150Ω. Brzęczyk nie zabrzmie, jeśli rezystancja jest większa niż około 150Ω.	Napięcie obwodu otwartego: 2,3 V.

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Tryb zapisu danych

Aby wejść do trybu zapisu danych, należy nacisnąć przycisk „**HOLD**”. Obecny odczyt zostanie wtedy zachowany na wyświetlaczu wraz ze wskazaniem „**H**”. Aby wyjść z tego trybu, należy ponownie nacisnąć ten przycisk.

Uwaga: W przypadku przestawienia obrotowego przełącznika w inne położenie, gdy miernik pracuje w trybie zapisu danych, tryb ten nie zostanie wyłączony (lecz może zmienić się położenie przecinka dziesiętnego). Wtedy można nacisnąć przycisk „**HOLD**”, aby wyjść z trybu zapisu danych.

Pomiar napięcia prądu stałego

1. Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda „**COM**” i czerwony przewód pomiarowy do zacisku „**V**”.

2. Ustawić przełącznik obrotowy w określonej pozycji \underline{V} zakresu .
 3. Jeśli wartość mierzonego prądu nie jest wcześniej znana, należy najpierw ustawić przełącznik obrotowy w położeniu najwyższej wartości zakresu, a następnie zmniejszać tę wartość do chwili uzyskania odpowiedniej rozdzielczości.
 4. Podłączyć przewody pomiarowe do testowanego źródła lub obwodu.
 5. Odczytać wskazanie na wyświetlaczu. Może ono także obejmować biegunowość połączenia czerwonego przewodu pomiarowego.
- Uwaga:** Aby zapobiec porażeniu elektrycznemu lub uszkodzeniu miernika, nie należy przykładać napięcia przekraczającego 300 V pomiędzy zaciskami.

Pomiar napięcia prądu zmiennego

1. Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM” i czerwony przewód pomiarowy do zacisku „V”.
 2. Ustawić przełącznik obrotowy w określonej pozycji \underline{V} zakresu. Jeśli wartość mierzonego prądu nie jest wcześniej znana, należy najpierw ustawić przełącznik obrotowy w położeniu najwyższej wartości zakresu, a następnie zmniejszać tę wartość do chwili uzyskania odpowiedniej rozdzielczości.
 3. Podłączyć przewody pomiarowe do testowanego źródła lub obwodu.
 4. Odczytać wskazanie na wyświetlaczu.
- Uwaga:** Aby zapobiec porażeniu elektrycznemu lub uszkodzeniu miernika, nie należy przykładać napięcia przekraczającego 300 V pomiędzy zaciskami.

Pomiar natężenia prądu stałego

1. Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM”. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda : „mA/Ω/BATT”, gdy wartość mierzonego prądu jest poniżej 200 mA. Jeśli wartość prądu wynosi od 200 mA do 10 A, należy podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda „10 A”.
2. Ustawić przełącznik obrotowy w określonej pozycji \underline{A} zakresu.
Uwaga: Jeśli czerwony przewód pomiarowy jest podłączony do gniazda „10 A”, przełącznik obrotowy należy ustawić w odpowiedniej pozycji zakresu. Jeśli czerwony przewód pomiarowy jest podłączony do gniazda „mA/Ω/BATT”, nigdy nie należy ustawiać przełącznika zakresu na wartość „10 A”.
3. Wyłączyć zasilanie testowanego obwodu. Rozładować wszystkie kondensatory.
4. Przerwać ścieżkę testowanego obwodu, a następnie szeregowo podłączyć do niego przewody pomiarowe.
5. Włączyć zasilanie obwodu i odczytać wskazanie na wyświetlaczu. Może ono także obejmować biegunowość połączenia czerwonego przewodu pomiarowego.

Pomiar natężenia prądu zmiennego

1. Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM”. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda „mA/n/BATT”, gdy wartość mierzonego prądu jest poniżej 200 mA. Jeśli wartość prądu wynosi od 200 mA do 10 A, należy podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda „10 A”.
2. Ustawić przełącznik obrotowy w określonej pozycji zakresu.

Uwaga: Jeśli czerwony przewód pomiarowy jest podłączony do zacisku „**10 A**”, przełącznik obrotowy należy ustawić w pozycji „**10 A**” zakresu. Jeśli czerwony przewód pomiarowy jest podłączony do gniazda „**mA/n/BATT**”, nigdy nie należy ustawiać przełącznika zakresu na wartość „**10 A**”.

3. Wyłączyć zasilanie testowanego obwodu. Rozładować wszystkie kondensatory.
4. Przerwać ścieżkę testowanego obwodu, a następnie szeregowo podłączyć do niego przewody pomiarowe.
5. Włączyć zasilanie obwodu i odczytać wskazanie na wyświetlaczu.

Pomiar rezystancji

1. Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda „**COM**” i czerwony przewód pomiarowy do zacisku „**mA/n/BATT**”.
2. Ustawić przełącznik obrotowy w określonej pozycji Ω zakresu.
3. Podłączyć przewody pomiarowe do testowanego rezystora.
4. Odczytać wskazanie na wyświetlaczu.

Uwaga:

1. W przypadku pomiarów o wartości $> 1 \text{ Mn}$, stabilizacja odczytu miernika może zająć kilka sekund. Jest to normalne w przypadku pomiarów wysokiej rezystancji.
2. Kiedy wejście nie jest podłączone, tzn. w przypadku otwartego obwodu, na wyświetlaczu ukaże się wskazanie „**OL**” pokazujące przekroczenie zakresu.
3. Przed pomiarem należy odłączyć zasilanie od obwodu i dokładnie rozładować wszystkie kondensatory.

Test ciągłości obwodu

1. Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda „**COM**” i czerwony przewód pomiarowy do gniazda „**mA/Q/BATT**”.
2. Ustawić przełącznik obrotowy w odpowiednim położeniu.
3. Podłączyć przewody pomiarowe do testowanego obwodu.
4. W przypadku rezystancji poniżej 20Ω , aktywuje się wbudowany sygnalizator dźwiękowy.

Uwaga: Przed wykonaniem testu należy odłączyć zasilanie od obwodu i dokładnie rozładować wszystkie kondensatory.

Test diody


1. Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda „**COM**” i czerwony przewód pomiarowy do gniazda „**mA/n/BATT**”.
(**Uwaga:** Biegunowość czerwonego przewodu pomiarowego jest dodatnia.)
2. Ustawić przełącznik obrotowy w położeniu „**BATT**”.
3. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do anody testowanej diody, a czarny przewód pomiarowy do jej katody.
4. Na wyświetlaczu ukazuje się komunikat określający przybliżony spadek napięcia przewodzenia diody. W przypadku odwrócenia połączenia na wyświetlaczu ukaże się komunikat „**OL**”.

Test baterii

1. Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM” i czerwony przewód pomiarowy do gniazda „mA/n/BATT”.
2. Biorąc pod uwagę napięcie znamionowe testowanej baterii, należy ustawić przełącznik obrotowy w odpowiedniej pozycji zakresu „BATT”.
3. Podłączyć przewody pomiarowe do dwóch zacisków testowanej baterii.
4. Odczytać napięcie robocze baterii na wyświetlaczu.

Automatyczne wyłączanie

W przypadku, gdy miernik nie jest używany przez 15 minut, wyłącza się on automatycznie, przechodząc w tryb uśpienia. Aby wyjść z tego trybu, należy nacisnąć przycisk „HOLD” lub poruszyć przełącznik obrotowy. Można w tym celu także dwukrotnie nacisnąć włącznik przyrządu.

Aby dezaktywować funkcję automatycznego wyłączania miernika, należy go włączyć po naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku „HOLD”. Na wyświetlaczu nie pojawi się wtedy symbol funkcji automatycznego wyłączania „”.

OBSŁUGA TECHNICZNA

Ostrzeżenie

Jedyną czynnością serwisową lub naprawczą, która może być wykonana przez użytkownika, jest wymiana baterii. Miernik należy przechowywać w suchym miejscu. Nie należy przechowywać go w pobliżu silnych pól magnetycznych.

Ogólna obsługa techniczna

Okresowo należy przecierać obudowę miernika ściereczką nasączoną niewielką ilością delikatnego detergentu. Nie używać materiałów ściernych lub rozpuszczalników.

Zanieczyszczenie lub zawilgocenie zacisków może mieć negatywny wpływ na odczyty. Procedura czyszczenia zacisków:

1. Wyłączyć miernik i odłączyć od niego wszystkie przewody pomiarowe.
2. Usunąć wszelkie zanieczyszczenia z zacisków.
3. Zamoczyć czysty wacik w alkoholu.
4. Wytrzeć nim każdy zacisk.

W przypadku awarii miernika należy sprawdzić baterię oraz bezpieczniki i/lub zapoznać się z treścią odpowiedniego punktu niniejszego podręcznika, w którym opisano zasady jego działania.

Wymiana baterii lub bezpiecznika

Uwaga

Aby uniknąć błędnych odczytów, które mogą skutkować porażeniem prądem lub urazem, należy wymienić baterię zaraz po wyświetleniu wskazania informującego o niskim poziomie jej naładowania.

Aby zapobiec uszkodzeniom, porażeniu prądem lub urazom, należy używać jedynie bezpieczników określonych przez producenta.

Przed otwarciem tylnej pokrywy lub obudowy należy wyłączyć miernik i odłączyć od niego przewody pomiarowe.

Aby wymienić baterię, należy zdjąć tylną pokrywę miernika po odkręceniu mocujących ją śrub. Wymienić zużytą baterię na nową tego samego typu (bateria 9 V, 6F22 lub równoważna). Zamocować tylną pokrywę śrubami.

Aby wymienić bezpiecznik, należy zdjąć tylną pokrywę miernika po odkręceniu mocujących ją śrub. Wymienić przepalony bezpiecznik na nowy o takiej samej wartości znamionowej. Zamocować tylną pokrywę śrubami.

Miernik wyposażony jest w dwa bezpieczniki:

- 1: 250 mA/300 V, bezpiecznik topikowy szybki, Min. wskaźnik przerywania 1500 A, Ø5 X 20 mm
- 2: 10 A/300 V, bezpiecznik topikowy szybki, Min. wskaźnik przerywania 1500 A, Ø 5X20mm

AKCESORIA

1. Instrukcja użytkowania – 1 szt.
2. Przewód pomiarowy – 1 para

WYPOSAŻENIE DODATKOWE

1. Treść niniejszego podręcznika może ulec zmianie bez uprzedzenia.
2. Nasza firma zrzeka się odpowiedzialności za jakiegokolwiek straty.
3. Treść niniejszego podręcznika nie może stanowić podstawy używania miernika w jakichkolwiek zastosowaniach specjalnych.

UTYLIZACJA



Szanowni Państwo

W przypadku potrzeby utylizacji niniejszego produktu należy pamiętać, że wiele z jego podzespołów składa się z cennych materiałów, które mogą być poddane recyklingowi.

Dlatego nie należy wyrzucać go wraz z innymi odpadami, lecz przekazać do lokalnego zakładu zajmującego się recyklingiem.

Digital Multimeter
Users Manual
94W105
EN

Read this manual thoroughly before use

WARRANTY

This instrument is warranted to be free from defects in material and workmanship for a period of one year. Any instrument found defective within one year from the delivery date and returned to the factory with transportation charges prepaid, will be repaired, adjusted, or replaced at no charge to the original purchaser. This warranty does not cover expandable items such as battery or fuse. If the defect has been caused by a misuse or abnormal operating condition, the repair will be billed at a nominal cost.

SAFETY INFORMATION


This meter has been designed according to IEC 61010 concerning electronic measuring instruments with a measurement category (CAT III 300V) and pollution degree 2 .



Warning

To avoid possible electric shock or personal injury, follow these guidelines:

- If the device is used in a manner not specified in this manual, the protection provided by the device may be impaired
- The operator of the device should be trained before being allowed to perform measurement activities
- Never touch any elements of the electrical installation until you are sure that the installation is disconnected from the electric voltage! It is recommended to check the absence of voltage, then check the live point to verify the correctness of the meter indications and to re-check the installation disconnected from the power supply.
- Do not use the meter if it is damaged. Before you use the meter, inspect the case. Pay particular attention to the insulation surrounding the connectors.
- Inspect the test leads for damaged insulation or exposed metal. Check the test leads for continuity. Replace damaged test leads before you use the meter.
- Do not use the meter if it operates abnormally. Protection may be impaired. When in doubt, have the meter serviced.
- Do not operate the meter where explosive gas, vapor, or dust is present.
- Do not apply more than the rated voltage, as marked on the meter, between terminals or between any terminal and earth ground.
- Before use, verify the meter's operation by measuring a known voltage.
- When measuring current, turn off circuit power before connecting the meter in the circuit. Remember to place the meter in series with the circuit.
- When servicing the meter, use only specified replacement parts.

- Use caution when working with voltage above 30V ac rms, 42V peak, or 60V dc. Such voltages pose a shock hazard.
- When using the probes, keep your fingers behind the finger guards on the probes.
- When making connections, connect the common test lead before you connect the live test lead. When you disconnect test leads, disconnect the live test lead first.
- Remove the test leads from the meter before you open the back cover or the case.
- Do not operate the meter with the back cover or portion of the case removed or loosened.
- To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the battery as soon as the low battery indicator () appears.
- Do not use the meter in a manner not specified by this manual or the safety features provided by the meter may be impaired.
- Adhere to local and national safety codes. Individual protective equipment must be used to prevent shock and arc blast injury where hazardous live conductors are exposed.
- To avoid electric shock, do not touch any naked conductor with hand or skin, and do not ground yourself.
- Don't use the supplied test leads with other equipment.
- Do not use the meter if the meter, a test lead or your hand is wet.
- When an input terminal is connected to dangerous live potential, it is to be noted that this potential can occur at all other terminals!
- **CAT III** - Measurement Category III is for measurements performed in the building installation. Examples are measurements on distribution boards, circuit breakers, wiring, including cables, bus-bars, junction boxes, switches, socket-outlets in the fixed installation, and equipment for industrial use and some other equipment, for example, stationary motors with permanent connection to the fixed installation.
Do not use the meter for measurements within Measurement Category IV.

Caution

To avoid possible damage to the meter or to the equipment under test, follow these guidelines:

- Disconnect circuit power and discharge all capacitors thoroughly before testing resistance, diode or continuity.
- Use the proper terminals, function and range for your measurements.
- Before measuring current, check the meter's fuses.
- Before turning the rotary switch to change function, disconnect the test leads from the circuit under test.

Symbols



Alternating Current



Direct Current



Both direct and alternating current



Caution, risk of danger, refer to the operating manual before use.



Caution, risk of electric shock.

 Earth (ground) Terminal

 Fuse

 Conforms to European Union directives

 The equipment is protected throughout by double insulation or reinforced insulation.

INTRODUCTION

This meter is a compact 3 1/2 digits digital multimeter designed to measure DC and AC voltage, DC and AC current, resistance, diode, battery and continuity. It features polarity indication, data hold, overload protection, automatic power-off, and etc. It is easy to operate and is a useful test tool.

FRONT PANEL

1. Display

3 1/2 digits LCD

2. Power Switch

Press this power switch to turn on or off the meter.

3. Function/Range Switch

Used to select the desired function and/or range.

4. "10A" Terminal

Plug-in connector for the red test lead for current (200mA - 10A) measurements.

5. "mA/Ω/BATT" Terminal

Plug-in connector for the red test lead for all measurements except voltage measurements and current measurements between 200mA and 10A.

6. "COM" Terminal

Plug-in connector for the black test lead for all measurements.

7. "V" Terminal

Plug-in connector for the red test lead for voltage measurements.

8. "HOLD" Button

Used to enter/exit Data Hold mode.

GENERAL SPECIFICATION

Display: 3 1/2 digits LCD, with a max. reading of 1999

Negative Polarity Indication: Negative sign "-" shown on the display automatically

Sampling Rate: About 2 to 3 times/sec

Low Battery Indication:  shown on the display

Battery: 9V battery, 6F22 or equivalent, 1 piece

IP Degree: IP20

Operating Altitude: 0 - 2000 meters

Operating Environment: Temperature: 0°C to 40°C, Relative Humidity: < 75%

Storage Environment: Temperature: -10°C to 50°C Relative Humidity: < 85%

Size: 163 x 84 x 35 mm

Weight: About 233g (including battery)

SPECIFICATIONS

Accuracy is specified for a period of one year after calibration and at 18°C to 28°C, with relative humidity <75%.

Accuracy specifications take the form of:

\pm [(% of Reading) + (number of Least Significant Digits)]

DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy	Overrange Indication
200mV	0.1 mV	\pm (0.5% + 5)	"OL" shown on the display
2V	0.001 V	\pm (0.8% + 5)	
20V	0.01 V		
200V	0.1V		
300V	1V	\pm (1.0% + 5)	

Input Impedance: 10M Ω

Overload Protection: 300V DC/AC rms

AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy	Overrange Indication
2V	0.001 V	\pm (1.0% + 5)	"OL" shown on the display
20V	0.01 V		
200V	0.1V		
300V	1V	\pm (1.2% + 5)	

Input Impedance: 10M Ω

Frequency Range: 40Hz to 400Hz

Overload Protection: 300V DC/AC rms

Response: Average, calibrated in rms of sine wave

DC Current

Range	Resolution	Accuracy	Overrange Indication
200 μ A	0.1 μ A	\pm (1.0% + 5)	"OL" shown on the display
2mA	0.001 mA		
20mA	0.01 mA	\pm (1.2% + 5)	
200mA	0.1 mA		
10A	0.01 A	\pm (2.0% + 5)	----- [1]

Overload Protection:

250mA /300V Fast fuse (for protection for "mA/ Ω /BATT" terminal inputs)

10A /300V Fast fuse (for protection for "10A" terminal inputs)

Max. Allowable Input Current:

"mA/ Ω /BATT" terminal: 200mA

"10A" terminal: 10A (For inputs >2A: measurement duration <15 secs, and interval >15 minutes)

[1] If the current being measured is > 10A, the display may show the value of the current; but the measurement is dangerous.

AC Current

Range	Resolution	Accuracy	Overrange Indication
2mA	0.001 mA	\pm (1.2% + 5)	

20 mA	0.01 mA	± (1.5% + 5)	"OL" shown on the display
200 mA	0.1 mA		
10A	0.01A	± (3.0% + 7)	----- [1]

Overload Protection:

250mA /300V Fast fuse (for protection for "mA/Ω/BATT" terminal inputs)

1 0A /300V Fast fuse (for protection for "10A" terminal inputs)

Max. Allowable Input Current:

"mA/Ω/BATT" terminal: 200mA

"10A"terminal: 10A (For inputs >2A: measurement duration <15 secs, and interval >15 minutes)

Frequency Range: 40Hz to 400Hz

Response: Average, calibrated in rms of sine wave

[1] If the current being measured is >10A, the display may show the value of the current; but the measurement is dangerous.

Resistance



Range	Resolution	Accuracy	Overrange Indication
200 Ω	0,1 Ω	± (1.0% + 5)	"OL" shown on the display
2 kΩ	0,001 kΩ	± (0.8% + 3)	
20 kΩ	0,01 kΩ		
200 kΩ	0,1 kΩ		
2 MΩ	0,001 MΩ		
20 MΩ	0,01 MΩ	± (1.2% + 3)	

Overload Protection: 300V DC/AC rms

Battery Test

Range	Description	Test Condition
1.5V	The working voltage of the battery under test is shown on the display, so the battery's quality can be judged.	Working Current: about 20mA.
9V		Working Current: about 5mA.

Diode and Continuity Test

Range	Description	Test Condition
	The approximate forward voltage drop of the diode will be displayed.	Open Circuit Voltage: about 2.9V. Test Current: about 1mA
	The built-in buzzer will sound if the resistance is less than about 200Ω. The buzzer may or may not sound if the resistance is between 20Ω and 150Ω. The buzzer will not sound if the resistance is more than about 150Ω.	Open Circuit Voltage: about 2.3V.

OPERATING INSTRUCTION

Data Hold mode

Press the "HOLD" button to enter Data Hold mode, the present reading will be held on the display and the symbol "H" will appear on the display as an indication. To exit Data Hold mode, press this button again.

Note:

If you turn the rotary switch to other switch position when the meter is in Data Hold mode, the meter will not exit Data Hold mode (but the position of the decimal point may change). In this condition, you can press the "HOLD" button to exit Data Hold mode.

Measuring DC Voltage

1. Connect the black test lead to the "COM" terminal and the red test lead to the "V" terminal.
2. Set the rotary switch in desired V range position.
3. If the magnitude of the voltage to be measured is not known beforehand, set the rotary switch in the highest range position first and then reduce it range by range until satisfactory resolution is obtained.
4. Connect the test leads across the source or circuit to be tested.
5. Read the reading on the display. The polarity of the red test lead connection will be indicated as well.

Note:

To avoid electric shock to you or damage to the meter, do not apply a voltage higher than 300V between the terminals.

Measuring AC Voltage

1. Connect the black test lead to the "COM" terminal and the red test lead to the "V" terminal.
2. Set the rotary switch in desired V range position. If the magnitude of the voltage to be measured is not known beforehand, set the rotary switch in the highest range position first and then reduce it range by range until satisfactory resolution is obtained.
3. Connect the test leads across the source or circuit to be tested.
4. Read the reading on the display.

Note:

To avoid electric shock to you or damage to the meter, do not apply a voltage higher than 300V between the terminals.

Measuring DC Current

1. Connect the black test lead to the "COM" terminal. Connect the red test lead to the "mA/ Ω /BATT" terminal if the current to be measured is less than 200mA. If the current is between 200mA and 10A, connect the red test lead to the "10A" terminal instead.
2. Set the rotary switch in desired A range position.

Note: If the red test lead is connected to the "10A" terminal, the rotary switch must be set in the 10A range position in the A area. If the red test lead is connected to the "mA/ Ω /BATT" terminal, never set the range switch in the 10A range position.

3. Turn off power to the circuit to be tested. Then discharge all capacitors.
4. Break the circuit path to be tested, then connect the test leads in series with the circuit.
5. Turn on power to the circuit, and read the reading on the display. The polarity of the red test lead connection will be indicated as well.

Measuring AC Current

1. Connect the black test lead to the "COM" terminal. Connect the red test lead to the "mA/ Ω /BATT" terminal if the current to be measured is less than 200mA. If the current is between 200mA and 10A, connect the red test lead to the "10A" terminal instead.
2. Set the rotary switch in desired $\overset{A}{\curvearrowright}$ range position.
Note: If the red test lead is connected to the "10A" terminal, the rotary switch must be set in the 10A range position in the $\overset{A}{\curvearrowright}$ area. If the red test lead is connected to the "mA/ Ω /BATT" terminal, never set the range switch in the 10A range position.
3. Turn off power to the circuit to be tested. Then discharge all capacitors.
4. Break the circuit path to be tested, then connect the test leads in series with the circuit.
5. Turn on power to the circuit, and read the reading on the display.

Measuring Resistance

1. Connect the black test lead to the "COM" terminal and the red test lead to the "mA/ Ω /BATT" terminal.
2. Set the rotary switch in desired Ω range position.
3. Connect the test leads across the resistor to be tested.
4. Read the reading on the display.

Note:

1. For measurements $>1M\Omega$, the meter may take a few seconds to stabilize reading. This is normal for high resistance measurements.
2. When the input is not connected, i.e. at open circuit, "OL" will be shown on the display as an overrange indication.
3. Before measurement, disconnect all power to the circuit to be tested and discharge all capacitors thoroughly.

Continuity Test

1. Connect the black test lead to the "COM" terminal and the red test lead to the "mA/ Ω /BATT" terminal.
2. Set the rotary switch in the $\bullet)))$ position.
3. Connect the test leads across the circuit to be tested.
4. If the resistance is less than about 20Ω , the built-in buzzer will sound.

Note:

Before test, disconnect all power to the circuit to be tested and discharge all capacitors thoroughly.

Diode Test

1. Connect the black test lead to the "COM" terminal and the red test lead to the "mA/ Ω /BATT" terminal.

(Note: The polarity of the red test lead is positive"+".)

2. Set the rotary switch in the **➔+** position.
3. Connect the red test lead to the anode of the diode to be tested and the black test lead to the cathode of the diode.
4. The display shows the approximate forward voltage drop of the diode. If the connection is reversed,"OL" will be shown on the display.

Battery Test

1. Connect the black test lead to the "**COM**" terminal and the red test lead to the "**mA/Ω/BATT**" terminal.
2. According to the rated voltage of the battery to be tested, set the rotary switch to the corresponding **BATT** range position.
3. Connect the test leads to the two terminals of the battery to be tested.
4. Read the working voltage of the battery on the display.

Auto Power Off

If you have not operated the meter for about 15 minutes, it will turn off automatically and go into Sleep mode. To arouse the meter from Sleep, just press the "**HOLD**" button or turn the rotary switch.Or you can turn on the meter by pressing the power switch twice after the meter turns off automatically.

To disable the automatic power-off feature, turn on the meter while holding down the "**HOLD**" button; the automatic power-off symbol "⏻" will not be displayed.

MAINTENANCE

Warning

Except replacing fuse and battery, never attempt to repair or service the meter. Store the meter in a dry place when not in use. Don't store it in an environment with intense electromagnetic field.

General Maintenance

Periodically wipe the case with a damp cloth and a little mild detergent. Do not use abrasives or solvents.


Dirt or moisture in the terminals can affect readings. Clean the terminals as follows:

1. Turn off the meter and remove all the test leads from the meter.
2. Shake out any dirt which may exist in the terminals.
3. Soak a new swab with alcohol.
4. Work the swab around in each terminal.

If the meter fails, check the battery and fuses, and/or review this manual to verify correct operation.

Replacing Battery and Fuse

Warning

To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the battery as soon as the low battery indicator () appears.

To prevent damage, electric shock or personal injury, install only replacement fuses specified.

Turn off the meter and remove the test leads before opening the back cover or the case.

To replace the battery, remove the screws on the back cover and remove the back cover. Replace the exhausted battery with a new one of the same type (9V battery, 6F22 or equivalent). Reinstall the back cover and the screws.

To replace fuse, remove the screws on the back cover and remove the back cover. Replace the blown fuse with a new one of the same ratings. Reinstall the back cover and the screws.

The meter uses two fuses:

F1: 250mA/300V FAST fuse, Min. Interrupt Rating 1500A, Ø5X20mm

F2: 10A/300V FAST fuse, Min. Interrupt Rating 1500A, Ø 5X20mm

ACCESSORIES

Manual: 1 piece

Test Lead: 1 pair

NOTE

1. This manual is subject to change without notice.
2. Our company will not take the other responsibilities for any loss.
3. The contents of this manual can not be used as the reason to use the meter for any special application.

DISPOSAL OF THIS ARTICLE

Dear Customer,

If you at some point intend to dispose of this article, then please keep in mind that many of its components consist of valuable materials, which can be recycled.

Please do not discharge it in the garbage bin, but check with your local council for recycling facilities in your area.

