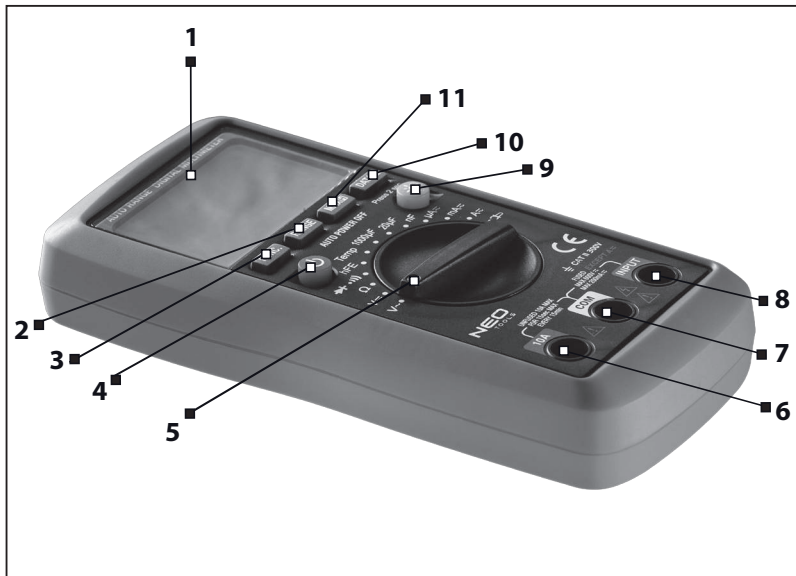


PL	Miernik elektroniczny	5
GB	Digital multimeter	16
RU	Мультиметр цифровой	28
UA	Тестер універсальний	39
HU	Multiméter	51
RO	Multimetru universal	62
LT	Universalus el. matuoklis	73
LV	Multimetrs universāls	84
EE	Universaalne multimeeter	94
CZ	Digitálního multimetru	105
SK	Digitálny merač	115
DE	Elektronische Messinstrumente	126
ES	Multímetro digital	139
IT	Multimetro digitale	150
FR	Multimètre électronique	162




INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA MIERNIKA CYFROWEGO 94-001

INFORMACJE BEZPIECZEŃSTWA

Uniwersalny miernik cyfrowy jest zgodny z EN 61010-1:2010; EN 61010-2-030:2010; EN 61010-2-033:2012; EN 61010-031:2002+A1:2008; EN 61326-1:3013; EN 61326-2-2:2013. Posiada kategorię pomiarową CAT III; 300 V AC/DC; 10 A AC/DC oraz kategorię 2 ochrony przed pyłem.

OSTRZEŻENIE

Aby zapobiec porażeniu elektrycznemu lub urazowi ciała, postępuj zgodnie z niniejszą instrukcją.

















- a. Nie używaj uszkodzonego miernika. Przed użyciem sprawdź obudowę. Zwracaj szczególną uwagę na izolację gniazd przyłączeniowych.
- b. Sprawdź przewody i sondy probiercze czy nie ma uszkodzonej izolacji i widocznych części metalowych. Wymień uszkodzone przewody i sondy probiercze zanim będziesz używał miernika.
- c. Nie używaj miernika, kiedy jego praca odbiega od normalnej, kiedy jest podejrzenie uszkodzenia izolacji lub niewłaściwego wykonania naprawy miernika.
- d. Nie używaj miernika w otoczeniu gazów łatwopalnych, pary wodnej i pyłów.
- e. Nie dokonywać pomiarów napięć większych niż tych, których wartość podana jest na mierniku.
- f. Przed użyciem miernika zweryfikuj poprawność działania miernika na znanej ci wartości napięcia.
- g. Jeżeli dokonujesz pomiaru prądu, wyłącz obwód pomiarowy przed włączeniem miernika w obwód. Pamiętaj, że od tej pory miernik jest częścią obwodu elektrycznego.
- h. Do napraw używaj tylko części oryginalnych.
- i. Bądź ostrożny, kiedy pracujesz z napięciem wyższym niż 30V AC rms, 42V w pik, lub 60V DC. Powyżej tych wartości napięć istnieje ryzyko porażenia prądem.
- j. Używając sondy probierczej trzymaj ją trzema palcami a pozostałe dwa dołącz do palców trzymających sondę.
- k. Jeżeli podłączasz sondy probiercze do punktów pomiarowych, to najpierw podłącz (czarną) sondę „**COM**” dopiero potem (czerwoną) sondę „**INPUT**”, rozłączając sondy probiercze od punktów pomiarowych operację wykonaj w kolejności odwrotnej.
- l. Odłącz przewody sond probierczych przed otwarciem pokrywy baterii lub obudowy miernika
- m. Nie używaj miernika, gdy pokrywa baterii lub obudowa miernika jest otwarta.
- n. Aby uniknąć błędnych wskazań, które mogą doprowadzić do porażenia elektrycznego, wymień baterię, kiedy na wyświetlaczu pojawi się symbol .
- o. Aby uniknąć porażenia elektrycznego nie dotykaj elementów pod napięciem.
- p. Pamiętaj!** Kiedy jeden z przewodów sondy jest podłączony do miernika a drugi koniec tego przewodu do napięcia, to istnieje ryzyko pojawienia się tego napięcia na innych niepołączonych terminalach.
- q. CAT III. Trzecia klasa** pomiarowa oznacza, iż miernik przystosowany jest do podłączania i dokonywania pomiarów obwodów niskonapięciowych takich jak domowe urządzenia, narzędzia przenośne i temu podobne oraz obwodów instalacji w budynku, które na całej długości znajdują się wewnątrz jego murów (wliczając elementy rozdzielnic oraz obwodów odgałęźnych). Nie używaj miernika do pomiarów instalacji wymagających przyrządów kategorii IV.


UWAGA

W celu uniknięcia uszkodzenia miernika lub osprzętu w czasie pomiarów postępuj według zasad podanych poniżej.

- Odłącz zasilanie i rozładuj wszystkie elementy pojemnościowe w obwodzie zanim użyjesz miernika do pomiaru rezystancji, diody, przewodności, temperatury lub pojemności.
- Używaj właściwego terminala do podłączenia przewodów miernicznych, odpowiednich nastaw funkcji pomiaru oraz zakresów pomiarowych.
- Przed pomiarem prądu, sprawdź bezpiecznik i przed włączeniem miernika w obwód pomiarowy odłącz zasilanie tego obwodu.
- Przed zmianą zakresu pomiaru lub funkcji pomiaru, odłącz sondy pomiarowe od obwodu elektrycznego.
- Przed umieszczeniem tranzystora w adapterze, usuń przewody pomiarowe z miernika.

OPIS SYMBOLI

	AC prąd przemienny
	DC prąd stały
	DC lub AC
	Uwaga ważne, przeczytaj w instrukcji
	Wysokie napięcie
	Uziemienie
	Bezpiecznik
	Zgodność z Dyrektywami „Nowego Podejścia” Unii Europejskiej
	Klasa ochronności 2
	Niski poziom napięcia baterii
	Dioda
	Aktywna funkcja zablokowania maksymalnej wartości
	Aktywna funkcja zablokowania wskazania wartości
	Fahrenheit
	Celsjusz
	Pomiar ciągłości

	Pomiar przy użyciu cęgów
AUTO	Automatyczna zmiana zakresu pomiaru

KONSERWACJA

W celu zapewnienia ochrony przed zainicjowaniem ognia, przepalony bezpiecznik należy wymieniać tylko na identyczny o parametrach F250mA L250V, szybkiego zadziałania.














Do umycia miernika stosuj tylko ściereczki nasączonej delikatnym detergentem, nie stosuj do czyszczenia zorstkich zmywaków i rozpuszczalników.

OPIS OGÓLNY

Cyfrowy miernik uniwersalny wyposażony jest w wyświetlacz ciekłokrystaliczny wyświetlający 3½ cyfry. Przeznaczony jest do pomiarów napięcia prądu stałego VDC, napięcia prądu przemiennego VAC, prądu stałego DC i prądu przemiennego AC, rezystancji, temperatury, diod, tranzystorów, ciągłości i pojemności. Posiada funkcje wskazania polaryzacji, zatrzymania wyświetlania wartości na wyświetlaczu, zatrzymania najwyższej zmierzonej wartości, wskazanie przekroczenia zakresu pomiarowego, oraz automatyczne wyłączenie. Dzięki szerokim możliwościom pomiarowym miernik jest wielofunkcyjnym narzędziem. Dodatkowo odznacza się prostotą obsługi.

OBSŁUGA

- Wyświetlacz - 3½ cyfry ze wskazaniem maksymalnym 1999.
- Przycisk „**RANGE**”: Domyślnym ustawieniem miernika jest automatyczna zmiana zakresu, jest to sygnalizowane wyświetleniem „**AUTO**” na wyświetlaczu. Po wciśnięciu przycisku „**RANGE**” przełączamy tryb automatyczny na tryb ręczny.
 - Przyciśnij przycisk „**RANGE**”
Miernik przejdzie w tryb ręczny zmiany zakresu pomiarowego, a symbol „**AUTO**” zgaśnie na wyświetlaczu.
Każde kolejne wciśnięcie przycisku „**RANGE**” spowoduje zwiększenie wartości zakresu pomiarowego. Osiągnięcie maksymalnej wartości zakresu pomiarowego i przyciśnięcie przycisku „**RANGE**” przełączy na najmniejszą wartość zakresu pomiarowego.
 - Aby przywrócić automatyczną zmianę zakresów należy przez 2s. przytrzymać wciśnięty przycisk „**RANGE**”
- Przycisk „**FUNC.**”
W czasie pomiaru prądu lub napięcia, przyciśnięcie przycisku „**FUNC.**” spowoduje przełączenie pomiędzy pomiarem napięcia stałego VDC lub pomiarem napięcia przemiennego VAC. W czasie pomiaru temperatury, przyciśnięcie przycisku „**FUNC.**” spowoduje przełączenie pomiędzy odczytem w stopniach Celsjusza °C a Fahrenheit °F. W czasie pomiaru diody lub ciągłości, przyciśnięcie przycisku „**FUNC.**” spowoduje przełączenie pomiędzy pomiarem diody a pomiarem ciągłości.
- Włącznik miernika.
Pełni funkcję włączania i wyłączania miernika.
- Przełącznik funkcji i zakresów.
Przełącznik służy do wyboru funkcji pomiaru oraz zakresu.
- „**10A**”
Gniazdo do podłączenia czerwonego przewodu pomiarowego do pomiaru prądu w zakresie (200mA~10A)

7. „COM”
Gniazdo do podłączenia czarnego przewodu pomiarowego.
8. „INPUT”
Gniazdo do podłączenia czerwonego przewodu pomiarowego do pomiaru wszystkich pozostałych funkcji. Obciążalność dla tego gniazda wynosi $\geq 200\text{mA}$ przy pomiarze prądu.
9. Przycisk 
Przycisk włącznika podświetlenia wyświetlacza. Aby włączyć lub wyłączyć podświetlenie należy przez 2s. przycisnąć przycisk. Automatyczne wyłączenie podświetlenia następuje po 15s.
10. Przycisk 
Po wciśnięciu przycisku , odczyt zostanie zatrzymany a na wyświetlaczu pojawi się symbol , w celu przywrócenia odczytu należy ponownie wcisnąć przycisk , symbol  przestanie być wyświetlany na wyświetlaczu.
11. Przycisk 
Po wciśnięciu przycisku , wyświetlacz będzie pokazywał tylko najwyższą wartość bieżącego pomiaru, a na wyświetlaczu pojawi się symbol , w celu przywrócenia od normalnego odczytu należy ponownie wcisnąć przycisk , a symbol  przestanie być wyświetlany na wyświetlaczu. Nie wszystkie funkcje są obsługiwane przez , 


PODSTAWOWE DANE MIERNIKA

Wyświetlacz: LCD, maksymalna informacja 1999, odświeżanie 2-3 razy na sec.

Informacja o przekroczeniu zakresu: „OL” zostanie wyświetlony na wyświetlaczu.

Zasilanie: baterie 3x 1,5V AAA.

Wyświetlanie informacji o polaryzacji: symbol „-” jest wyświetlany automatycznie.

Sygnalizacja niskiego poziomu baterii: symbol  jest wyświetlany automatycznie.

Temperatura pracy: 0°C do 40 °C przy wilgotności < 75%

Temperatura przechowywania: -10°C do 50 °C przy wilgotności < 85%

Wymiary: 158 x 75 x 35 mm

Masa: 200g z bateriami.

SPECYFIKACJA

Podane wyniki są utrzymywane przez miernik przez jeden rok od momentu kalibracji w zakresie temperatur od 18°C do 28°C przy wilgotności < 75%

Zakresy pomiarowe napięcia stałego VDC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200mV	0,1mV	± (0,8%+5)
2V	0,001V	
20V	0,01V	
200V	0,1V	
300V	1V	± (1%+5)

Impedancja wejściowa: 10MΩ

Zabezpieczenie przekroczenia zakresu: 300V DC/AC rms (dla zakresu 200mV : 250V DC/AC rms)

Maksymalne napięcie wejściowe: 300V DC.

Zakresy pomiarowe napięcia przemiennego VAC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
2V	0,001V	± (1,0%+5)
20V	0,01V	
200V	0,1V	
300V	1V	± (1,2%+5)

Impedancja wejściowa: 10MΩ

Zakres częstotliwości: 40Hz ~ 400Hz

Zabezpieczenie przekroczenia zakresu: 300V DC/AC rms

Wskazanie: Wartość skuteczna rms

Maksymalne napięcie wejściowe: 300V DC

Zakresy pomiarowe prądu stałego DC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200μA	0,1μA	± (1,2%+5)
2000μA	1μA	
20mA	0,01mA	
200mA	0,1mA	
2A	0,001mA	
10A	0,01A	± (2%+10)

Zabezpieczenie przekroczenia zakresu:

Zakresy μA  oraz mA  : bezpiecznik F250mA L300V

Zakresy 2A oraz 10A : bezpiecznik F10A300V

Maksymalny prąd wejściowy:

Gniazdo „INPUT”: 200mA

Gniazdo „10A”: 10A

Dla pomiarów > 5A: czas pomiaru < 15 sekund, w przerwach > 15 minut)

Spadki napięć: dla zakresów 200μA, 20mA, 2A: 20mV

Spadki napięć: dla zakresów 2000μA, 200mA, 10A: 200mV

Zakres częstotliwości: 40Hz ~ 400Hz

Wskazanie: Wartość prądu

Zakresy pomiarowe prądu przemiennego AC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200μA	0,1μA	± (1,5%+5)
2000μA	1μA	
20mA	0,01mA	
200mA	0,1mA	
2A	0,001mA	
10A	0,01A	± (3%+10)

Zabezpieczenie przekroczenia zakresu:

Zakresy μA  oraz mA : bezpiecznik F250mA L250V

Zakresy 2A oraz 10A : bez bezpiecznika

Maksymalny prąd wejściowy:

Gniazdo „INPUT”: 200mA

Gniazdo „10A”: 10A

Dla pomiarów >5A: czas pomiaru <15 sekund, w przerwach >15 minut)



Spadki napięć: dla zakresów 200μA, 20mA, 2A: 20mV

Spadki napięć: dla zakresów 2000μA, 200mA, 10A: 200mV

Zakres częstotliwości: 40Hz ~ 400Hz

Wskazanie: Wartość skuteczna rms



Pomiar prądu stałego DC (pomiar z cęgami)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
 200A	0,1mV/0,1A	± (1,2%+5)
 1000A	1mV/1A	± (1,2%+5)

Zabezpieczenie napięciowe funkcji: 250V DC/AC rms

Maksymalne napięcie wejściowe: 200mV

Pomiar prądu przemiennego AC (pomiar z cęgami)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
 200A	0,1mV/0,1A	± (1,5%+5)
 1000A	1mV/1A	± (1,5%+5)

Zabezpieczenie napięciowe funkcji: 250V DC/AC rms

Maksymalne napięcie wyjściowe: 200mV

Zakres częstotliwości: 40Hz ~ 400Hz

Wskazanie: Wartość skuteczna rms

Pomiar rezystancji Ω

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200Ω	0,1Ω	± (1,2%+5)
2kΩ	0,001Ω	± (1%+5)
20kΩ	0,01Ω	
200kΩ	0,1Ω	
2MΩ	0,001Ω	± (1,2%+5)
20MΩ	0,01Ω	± (1,5%+5)

Napięcie pomiarowe: 0.25V

Zabezpieczenie napięciowe funkcji: 250V DC/AC rms

Pomiar temperatury °C, °F

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
-20°C ~ 1000°C	1°C	-20°C ~ 0°C: ± (5%+4)
		0°C ~ 400°C: ± (1%+3)
		400°C ~ 1000°C: ± (2%+3)
0°F ~ 1800°F	1°F	0°F ~ 50°F: ± (5%+4)
		50°F ~ 750°F: ± (1%+3)
		750°F ~ 1800°F: ± (2%+3)

Zabezpieczenie napięciowe funkcji: 250V DC/AC rms

Pomiar pojemności μF

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
20nF	0,01 μF	$\pm (8\%+10)$
200nF	0,1 μF	$\pm (5\%+5)$
2 μF	0,001 μF	
20 μF	0,01 μF	
200 μF	0,1 μF	
1000 μF	1 μF	$\pm (8\%+10)$

Zabezpieczenie funkcji pojemnościomierza:

Dla zakresu 200 μF oraz 1000 μF brak zabezpieczenia.

Dla pozostałych zakresów: bezpiecznik F250mA L250V



Napięcie pomiarowe: 0.5V

Zabezpieczenie napięciowe funkcji: 250V DC/AC rms

Tester tranzystorów hFE

Zakres	hFE	Prąd	Napięcie
PNP : NPN	0 ~ 1000	I _b \approx 2 μA	V _{ce} \approx 1V

Pomiar diody i ciągłości

Zakres	Objaśnienia	Uwagi
	Przybliżony spadek napięcia będzie wyświetlony na wyświetlaczu	Napięcie pomiarowe: 1.5V
	Wewnętrzny głośniczek będzie sygnalizował dźwiękiem rezystancję poniżej 30 Ω	Napięcie pomiarowe: 0.5V

Zabezpieczenie napięciowe funkcji: 250V DC/AC rms

Dla pomiaru ciągłości:

Jeśli rezystancja obwodu zawiera się w przedziale od 30 Ω do 100 Ω wewnętrzny głośniczek może sygnalizować dźwiękiem, powyżej wartości 100 Ω wewnętrzny głośniczek nie będzie sygnalizować dźwiękiem.

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA
Pomiar napięcia




- Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM” miernika a czerwony do gniazda „INPUT”
- Ustaw przełącznik funkcji i zakresów (Rys.1-5) w pozycję $V \text{ ---}$ lub $V \sim$. Wybierz przyciskiem „RANGE” przełączanie zakresu na automatyczne lub ręczne. W trybie ręcznym przełączania zakresów jeśli nie znamy przybliżonej wartości mierzonego napięcia, musimy ustawić wartość zakresu na większą.

3. Podłącz sady pomiarowe do punktów w których chcesz pomierzyć napięcie.
4. Odczytaj wartość z wyświetlacza. Dla napięcia stałego obok wartości napięcia będzie wyświetlana również polaryzacja.

Ważne:

1. Przy niskich zakresach, kiedy sondy pomiarowe nie są podłączone do mierzonego obwodu, miernik może pokazywać niestabilne wartości. Jest to normalny objaw.
2. W trybie ręcznego przełączania zakresów, kiedy wyświetlacz pokazuje symbol „OL” należy przełączyć zakres na wyższy.
3. Aby uniknąć uszkodzenia miernika nie należy dokonywać pomiarów napięć wyższych niż 300V AC lub 300V DC.

Pomiar prądu


1. Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM” miernika, jeśli mierzony prąd będzie mniejszy niż 200mA to podłącz czerwony przewód do gniazda „INPUT”. Jeśli mierzony prąd będzie pomiędzy 200mA a 10A podłącz czerwony przewód do gniazda „10A”.
2. Ustaw przełącznik funkcji i zakresów (Rys.1-5) w pozycję μA , mA  lub A . Jeśli wartość prądu mierzonego jest nieznana ustaw miernik na najwyższy zakres.
3. Ustaw rodzaj prądu AC lub DC przyciskiem „FUNC”
4. Wybierz przyciskiem „RANGE” przełączanie zakresu na automatyczne lub ręczne. W trybie ręcznym przełączania zakresów jeśli nie znamy przybliżonej wartości mierzonego prądu, musimy ustawić wartość zakresu na największą.
5. Podłącz sady pomiarowe do punktów w których chcesz pomierzyć prąd
6. Odczytaj wartość z wyświetlacza. Dla prądu stałego obok wartości prądu będzie wyświetlana również polaryzacja.

Ważne:

Jeśli podczas pomiaru pojawi się na wyświetlaczu symbol „OL” wybierz wyższy zakres pomiarowy.

Pomiar prądu za pomocą dodatkowych cęgów.

(Brak cęgów w zestawie)

1. Do pomiaru prądu stałego DC stosuj cęgi do pomiaru prądu stałego DC. Do pomiaru prądu przemiennego AC stosuj cęgi do pomiaru prądu przemiennego AC.
2. Podłącz ujemny (-) przewód pomiarowy do gniazda „COM” miernika a dodatni (+) do gniazda „INPUT”
3. Ustaw przełącznik funkcji i zakresów w pozycji 
4. Ustaw rodzaj prądu AC lub DC przyciskiem „FUNC”
5. Wybierz przyciskiem „RANGE” przełączanie zakresu na automatyczne lub ręczne. W trybie ręcznym przełączania zakresów jeśli nie znamy przybliżonej wartości mierzonego prądu, musimy ustawić wartość zakresu na największą.
6. Obejmij szczękami cęgów przewód przez który płynie mierzony prąd. Pomiaru można dokonać tylko na jednym przewodzie a przewód ten powinien przechodzić przez środek szczęk.
7. Odczytaj wartość z wyświetlacza. Dla prądu stałego DC obok wartości prądu będzie wyświetlana również polaryzacja (+).

Ważne:

1. Jeśli podczas pomiaru pojawi się na wyświetlaczu symbol „OL” wybierz wyższy zakres pomiarowy.
2. Nie dotykaj ciałem do mierzonego obwodu, gdyż może to grozić porażeniem elektrycznym.
3. Dopasowanie miernika do czułości cęgów:

- Miernik dokonuje pomiaru według przelicznika 0.1A/0.1mV. Jeśli dokonujesz odczytu wartości na wyświetlaczu to jest to wartość rzeczywista.
- Jeśli używasz cęgów o innym przeliczniku niż 0.1A/0.1mV musisz samodzielnie przeliczyć wynik z danych producenta cęgów. Aby dopasować odpowiednie cęgi do miernika zapoznaj się z ich danymi.

Pomiar rezystancji

- Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM” miernika a czerwony do gniazda „INPUT” (polaryzacja czerwonego przewodu jest dodatnia „+”)
- Ustaw przełącznik funkcji i zakresów w pozycji Ω
- Wybierz przyciskiem „RANGE” przełączanie zakresu na automatyczne lub ręczne. Jeśli pojawi się na wyświetlaczu symbol „OL” wybierz wyższy zakres pomiarowy.
- Podłącz sądy pomiarowe do punktów w których chcesz pomierzyć rezystancję.
- Odczytaj wartość z wyświetlacza.

Ważne:

- Przy pomiarze rezystancji $>1M\Omega$, miernik potrzebuje trochę czasu aby ustabilizować odczyt. Jest to normalne przy pomiarach dużych rezystancji.
- Jeśli mierzony obwód ma przerwę lub sondy pomiarowe nie są podłączone wyświetlacz pokazuje symbol „OL”
- Przed pomiarem rezystancji upewnij się czy w obwodzie nie ma napięcia i czy wszystkie pojemności są rozładowane.



Pomiar pojemności

- Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM” miernika a czerwony do gniazda „INPUT”
- Ustaw przełącznik funkcji i zakresów w pozycji „1000 μ F”, „20 μ F” lub „nF”
- Wybierz przyciskiem „RANGE” przełączanie zakresu na automatyczne lub ręczne.
- Podłącz sądy pomiarowe do punktów w których chcesz pomierzyć pojemność. Upewnij się czy prawidłowo połączyłeś polaryzację sęd pomiarowych do mierzonej pojemności, czerwona sonda powinna być połączona z biegunem dodatnim a czarna z ujemnym pojemności.
- Odczytaj wartość z wyświetlacza.


Ważne:


Przy nastawionym niskim zakresie, miernik będzie wskazywał wartość pojemności jaka jest między przewodami i sondami pomiarowymi, nie ma to wpływu na pomiar mierzonej pojemności.

Pomiar ciągłości

- Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM” miernika a czerwony do gniazda „INPUT” (polaryzacja czerwonego przewodu jest dodatnia „+”)
- Ustaw przełącznik funkcji i zakresów w pozycji 
- Wybierz przyciskiem „FUNC.” pomiar ciągłości, powinien wyświetlić się symbol 
- Podłącz sądy pomiarowe do punktów w których chcesz pomierzyć ciągłość
- Wewnętrzny głośniczek będzie sygnalizował dźwiękiem rezystancję poniżej 30 Ω

Pomiar diody

- Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM” miernika a czerwony do gniazda „INPUT” (polaryzacja czerwonego przewodu jest dodatnia „+”)
- Ustaw przełącznik funkcji i zakresów w pozycji 

- Wybierz przyciskiem „**FUNC.**” pomiar diody, powinien wyświetlić się symbol 
- Podłącz sądy pomiarowe, czerwona sonda powinna być połączona z biegunem dodatnim (anoda) a czarna z ujemnym (katoda) diody.
- Miernik wskaże napięcie przewodzenia diody. Jeśli sondy pomiarowe zostaną podłączone odwrotnie na wyświetlaczu pojawi się symbol „**OL**”

Pomiar tranzystora

- Ustaw przełącznik funkcji i zakresów w pozycji **hFE**
- Podłącz adapter do gniazda „**COM**” i „**INPUT**”. Nie podłączaj odwrotnie.
- Zidentyfikuj rodzaj tranzystora NPN lub PNP, zlokalizuj emiter, bazę i kolektor. Zamontuj tranzystor we właściwe otwory adaptera.
- Odczytaj wartość **hFE** z wyświetlacza.


Pomiar temperatury

- Ustaw przełącznik funkcji i zakresów w pozycji **Temp**
- Wybierz przyciskiem „**FUNC.**” jednostkę pomiaru °C lub °F, powinien na wyświetlaczu wyświetlić się symbol °C lub °F.
- Podłącz czarną sondę lub (-) wtyczki termopary do gniazda „**COM**” a czerwoną sondę lub(+) do gniazda „**INPUT**”:
- Ostrożnie przyłóż końcówkę termopary do mierzonego obiektu.
- Odczekaj chwilę i odczytaj wartość z wyświetlacza.

AUTOMATYCZNE WYŁĄCZENIE

Jeśli w czasie 15 min. miernikiem nie będzie dokonywana żadna operacja, miernik wyłączy się automatycznie. Aby ponownie włączyć miernik wystarczy przekręcić przełącznik funkcji i zakresów lub przycisnąć któryś z przycisków. Jeśli używasz funkcji **DATA H** funkcja automatycznego wyłączenia nie będzie aktywna.

WYMIANA BATERII

Jeśli na wyświetlaczu pojawi się symbol  należy w mierniku wymienić baterię. Aby tego dokonać należy posłużyć się płaskim śrubokrętem, odkręcając w lewo o 90° na spodzie miernika zamek pokrywy baterii. Zdejmij pokrywę baterii i wymień zużyte baterie na nowe tego samego typu (typ AAA). Zamontuj pokrywę baterii i przekręć o 90° w prawo zamek pokrywy baterii.

Ważne

Użycie zbyt dużej siły podczas przekręcania zamka pokrywy baterii może doprowadzić do jego uszkodzenia. Nie używaj zbyt małego śrubokręta do obracania zamka pokrywy baterii.

WYMIANA BEZPIECZNIKA

Potrzeba wymiany bezpiecznika spowodowana jest często błędem w użytkowaniu miernika. Użyty w mierniku bezpiecznik jest o symbolu: F250mA L250V szybkiego zadziałania.

Aby wymienić bezpiecznik należy otworzyć pokrywę baterii, wyjąć uszkodzony bezpiecznik i zastąpić nowym o tych samych parametrach. Zamknąć pokrywę baterii.

WYPOSAŻENIE

Instrukcja obsługi	1 sztuka
Przewody pomiarowe	1 para

Termopara (do pomiaru temperatury)	1 sztuka
Adapter do tranzystorów	1 sztuka

OCHRONA ŚRODOWISKA



Produktów zasilanych elektrycznie nie należy wyrzucać wraz z domowymi odpadkami, lecz oddać je do utylizacji w odpowiednich zakładach. Informacji na temat utylizacji udzieli sprzedawca produktu lub miejscowe władze. Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny zawiera substancje niebezpieczne dla środowiska naturalnego. Sprzęt nie poddany recydingowi stanowi potencjalne zagrożenie dla środowiska i zdrowia ludzi.



DIGITAL MULTIMETER INSTRUCTION MANUAL 94-001


SAFETY INFORMATION

This digital multimeter have been designed according to : EN 61010-1:2010; EN 61010-2-030:2010; EN 61010-2-033:2012; EN 61010-031:2002+A1:2008; EN 61326-1:2013; EN 61326-2-2:2013 with a measurement category (CAT III; 300 V AC/DC; 10 A AC/DC) and pollution degree 2.

Warning

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

- 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 around explosive gas, vapor, or dust.
- 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 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.
- If you connect test probes to measuring points, connect black „COM” probe first , after it red „INPUT” probe. During disconnecting probes from measurement point perform the reverse operation.
- Remove the test leads from the meter before you open the battery cover or the case.










- m. Do not operate the meter with the battery cover or portions of the case removed or loosened.
- n. To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the batteries as soon as the low battery indicator  appears.
- o. To avoid electric shock, don't touch any live conductor with hand or skin.
- p. **Remaining endangerment:** When an input terminal is connected to dangerous live potential it is to be noted that this potential at all other terminals can occur!
- q. **CATIII** - Third category of measurement mens that multimeter is adapted to connection and measurement of low voltage circuits. For example tools for home use, portable tools and simmlar and Installation circuit inside the building, which all along are inside its walls (Including switchgear and branch circuit components). Don't use this multimeter to measure installations which need fourth class multimeters









Caution

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

- a. Disconnect circuit power and discharge all capacitors before testing resistance, diode, continuity, temperature or capacitor.
- b. Use the proper terminals, function, and range for your measurements.
- c. Before measuring current, check the meter's fuse and turn off the power to the circuit before connecting the meter to the circuit.
- d. Before rotating the range switch to change functions, remove the test leads or the clamp from the circuit under test.
- e. Before inserting transistor to the adapter, always be sure all the test leads have been removed from the meter.
- f. Remove test leads from the meter before opening the battery cover

SYMBOLS

	AC (alternating current)
	DC (direct current)
	DC or AC (alternating current or direct current)
	Important safety information. Refer to the manual.
	Dangerous voltage may be present. Be cautious.
	Earth ground
	Fuse
	Compliance with the „New Approach“ Directives of the European Union
	Double insulated

	Low battery
	Diode
	The maximum value is being held.
	The display data is being held.
	Fahrenheit
	Centigrade
	Continuity test
	Measurement with clamp (optional), widening the field of applications of the meter
AUTO	Autorange

MAINTENANCE

To continue protection against fire, replace fuse only with the specified voltage and current ratings : F 250 mA L 250V, fast action. To clean the meter, use a damp cloth and mild detergent only, do not use abrasives or solvents on it.

GENERAL DESCRIPTION

This digital multimeter is compact 3½ digits digital multimeter for measuring DC and AC voltage, DC and AC current, resistance, temperature, diode, transistor, continuity, capacitance. It has the functions of polarity indication, data hold, maximum value hold, overrange indication and automatic power-off. It can be operated easily and is an ideal instrument tool.

INSTRUCTION

- Display 3½ digit LCD, with a max. reading of 1999
- „**RANGE**“ Button. The meter defaults to the autorange mode when you measure the voltage, current or resistance. When the meter is in the autorange mode, „**AUTO**“ is displayed. To enter and exit the manual range mode:
 - Press „**RANGE**“ button
The meter enters the manual range mode and the symbol „**AUTO**“ turns off. Each press of the „**RANGE**“ button increments the range.
When the highest range is reached, the meter wraps to the lowest range.
 - To exit the manual range mode, press and hold down the „**RANGE**“ button for 2 seconds, the meter returns to the autorange mode and the symbol „**AUTO**“ is displayed again.
- „**FUNC.**“ Button
When you measure the current, pressing this button will switch the meter between DC function and AC function. When you measure the temperature, pressing this button will switch the meter between * mode and * mode. When you measure the diode or the continuity, pressing this button will switch the meter between the diode and the continuity functions.

4. Power Switch

It can be used to turn on/off the meter.

5. Function/Range Switch

This switch can be used to select desired function and range.

6. „10A“ Jack

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

7. „COM“ Jack

Plug-in connector for black (negative) test lead.

8. „INPUT“ Jack



Plug-in connector for the red test lead for all measurements except current ($\geq 200\text{mA}$) measurements.

„“ Button



To turn on or off the backlight, press and hold this button for about 2 seconds.

The backlight will turn off automatically about 15 seconds later after you turn on it.

9.  Button

After pressing the button, the present reading is held on the display, meanwhile  is displayed on the LCD as an indicator. To exit the Hold Mode, press the button again and the indicator  will disappear.

10.  Button

To hold the maximum value, press this button, and  will appear as an indicator, the meter will hold the maximum value of all readings taken since the button was pressed. To exit the maximum value hold mode, just press this button gain, and  will disappear.

In some ranges, the maximum value hold mode is not available.

GENGRAL SPECIFICATION

Display: LCD, 1999 counts, updates 2-3 times/sec

Overrange Indication: „OL“ shown on the display

Battery: 1.5V X 3, AAA

Polarity Indication: „-“ displayed automatically

Low Battery Indication:  shown on the display

Operating Temperature: 0°C to 40°C, <75%RH

Storage Temperature: -10°C to 50°C, <85%RH

Dimensions: 158 X 75 X 35 mm

Weight: about 200g (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%.

DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
200mV	0.1mV	± (0.8%+5)
2V	0.001V	
20V	0.01V	
200V	0.1V	
300V	1V	± (1%+5)

Input Impedance: 10M

Overload Protection: 300V DC/AC rms (200mV range : 250V DC/AC rms)

Max. Input Voltage: 300V D

AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
2V	0.001V	± (1.0%+5)
20V	0.01V	
200V	0.1V	
300V	1V	± (1.2%+5)

Input Impedance: 10M

Frequency Range: 40Hz ~ 400Hz

Overload Protection: 300V DC/AC rms



Response: Average, calibrated in rms of sine wave

Max. Input Voltage: 300V AC rms

DC Current

Range	Resolution	Accuracy
200μA	0.1μA	± (1.2%+5)
2000μA	1μA	
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
2A	0.001mA	
10A	0.01A	± (2%+10)

Overload Protection:

μA  and mA  ranges: F 250mA L 300 fuse
 2A and 10A ranges: fuse F10A300V

Max. Input Current:

„INPUT“ jack : 200mA

„10A“ jack: 10A

(For measurements > 5A : duration <15 seconds,interval >15 minutes)



Voltage Drop: 200 μA , 20mA and 2A ranges : 20mV

2000 μA , 200mA and 10A ranges: 200mV

AC Current

Range	Resolution	Accuracy
200 μA	0.1 μA	$\pm(1.5\%+5)$
2000 μA	1 μA	
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
2A	0.001mA	
10A	0.01A	$\pm(3.0\%+10)$

Overload Protection:

μA  and mA  ranges: F 250mA L 250V fuse
 2A and 10A ranges: unfused

Max. Input Current:

„INPUT“ jack : 200mA

„10A“ jack: 10A

(For measurements > 5A : duration <15 seconds, interval >15 minutes)



Voltage Drop: 200 μA , 20mA and 2A ranges : 20mV

2000 μA , 200mA and 10A ranges: 200mV

Frequency Range: 40Hz ~ 400Hz

Response: Average, calibrated in rms of sine wave.



DC Current (with clamp, optional)

Range	Resolution	Accuracy
 200A	0.1mV/0,1A	± (1.2%+5)
 1000A	1mV/1A	± (1.2%+5)

Overload Protection: 250V DC/AC rms

Max. Input Voltage: 200mV

AC Current (with clamp, optional)

Range	Resolution	Accuracy
 200A	0.1mV/0,1A	± (1.5%+5)
 1000A	1mV/1A	± (1.5%+5)

Overload Protection: 250V DC/AC rms

Max. Input Voltage: 200mV

Frequency Range: 40Hz ~ 400Hz

Response: Average, calibrated in rms of sine wave

Resistance

Range	Resolution	Accuracy
200Ω	0.1Ω	± (1.2%+5)
2kΩ	0.001Ω	± (1%+5)
20kΩ	0.01Ω	
200kΩ	0.1Ω	
2MΩ	0.001Ω	± (1.2%+5)
20MΩ	0.01Ω	± (1.5%+5)

Open Circuit Voltage: about 0.25V

Overload Protection: 250V DC/AC rms

Temperature (°C, °F)

Range	Resolution	Accuracy
-20°C ~ 1000°C	1°C	-20°C ~ 0°C: ± (5%+4)
		0°C ~ 400°C: ± (1%+3)
		400°C ~ 1000°C: ± (2%+3)
0°F ~ 1800°F	1°F	0°F ~ 50°F: ± (5%+4)
		50°F ~ 750°F: ± (1%+3)
		750°F ~ 1800°F: ± (2%+3)

Overload Protection: 250V DC/AC rms

Capacitance

Range	Resolution	Accuracy
20nF	0.01µF	± (8%+10)
200nF	0.1µF	± (5%+5)
2µF	0.001µF	
20µF	0.01µF	
200µF	0.1µF	
1000µF	1µF	± (8%+10)

Overload Protection:

200µF and 1000µF ranges: no overload protection the other ranges: F 250mA L 250V fuse



Open Circuit Voltage: about 0.5V

Overload Protection: 250V DC/AC rms

Transistor hFE Test

Range	hFE	Test Current	Test Voltage
PNP : NPN	0 ~ 1000	I _b ≈ 2µA	V _{ce} ≈ 1V

Diode and Continuity

Range	Resolution	Accuracy
	it Voltage: about 0.5V The approximate forward voltage drop will be displayed	Open Circuit Voltage: about 1.5V
	The built-in buzzer will sound if the resistance is less than about 30	Open Circuit Voltage: about 0.5V

Overload Protection: 250V DC/AC rms

For Continuity Test:

When the resistance is between 30 and 100 , the buzzer may sound or may not sound. When the resistance is more than 100 , the buzzer won't sound

OPERATION INTRODUCTION

Measuring Voltage

1. Connect the black test lead to the „COM“ jack, and the red test lead to the „INPUT“ jack.
2. Set the range switch to $V_{\text{---}}$ or $V_{\text{~}}$ position.
Select auto range or manual range with the „RANGE“ button.
3. In manual range, if the voltage magnitude to be measured is not known beforehand, select the highest range.
4. Connect the test leads across the source or load to be measured.
5. Read the reading on the display. For DC voltage measurement, the polarity of the red test lead connection will be indicated as well.

Note:

1. In small range, the meter may display an unstable reading when the test leads have not been connected to the load to be measured. It is normal and will not affect the measurements.
2. In manual range mode, when the meter shows the overrange symbol „OL“, a higher range has to be selected.
3. To avoid damage to the meter, don't measure a voltage which exceeds 300 Vdc (for DC voltage measurement) or 300Vac (for AC voltage measurement).

Measuring Current


1. Connect the black test lead to the „COM“ jack. If the current to be measured is less than 200mA, connect the red test lead to the „INPUT“ jack. If the current is between 200mA and 10A , connect the red test lead to the „10A“ jack instead.
2. Set the range switch to desired μA , mA or A range. If the the current magnitude to be measured is not known beforehand, set the range switch to the highest range position and then reduce it range by range until satisfactory resolution is obtained.
3. Select DC current measurement or AC current measurement with the „FUNC.“ button.
4. Select auto range or manual range with the „RANGE“ button. In manual range, if the the current magnitude to be measured is not known beforehand, select the highest range.

5. Connect test leads in series with the circuit to be measured.
6. Read the reading on the display. For DC current measurement, the polarity of the red test lead connection will be indicated as well.

Note:

When the display shows the overrange symbol „**OL**“, a higher range has to be selected.

Measuring Current (with clamp, optional)

1. If you want to measure DC current, you must use the DC clamp. If you want to measure AC current, you must use the AC clamp.
2. Connect the negative (-) output lead of the selected clamp to the „**COM**“ jack, connect the positive (+) output lead of the clamp to the „**INPUT**“ jack,
3. Set the range switch to position .
4. Select DC current measurement or AC current measurement with the „**FUNC**“ button.
5. Select auto range or manual range with the „**RANGE**“ button.
In manual range, if the the current magnitude to be measured is not known beforehand, select the highest range.
6. Clamp the circuit to be measured with the clamp.
Each time only one cable should be clamped and the cable should be in the center of the clamp jaws.
7. Read the reading on the display. For DC current measurement, the polarity of the positive (+) output lead of the clamp will be indicated as well.

Note:

1. In manual range mode, when the display shows the overrange symbol „**OL**“, a higher range has to be selected.
2. Don't touch the circuit under test with hand or skin.
3. Matching problem about the meter and the sensitivity of the clamp :
 - a. The sensitivity of the matching clamp is 0.1A/0.1mV. If you use a matching clamp, the present indicated value is same to the measured value.
 - b. If you use a clamp whose sensitivity does not equal 0.1A/0.1mV, you should multiply the present reading by a factor which is determined by the used clamp, the result is the measured value.
To determine the factor, please refer to the instruction of the clamp which you use.

Measuring Resistance

1. Connect the black test lead to the „**COM**“ jack and the red test lead to the „**INPUT**“ jack (Note: The polarity of the red test lead is positive „+“).
2. Set the range switch to range Ω .
3. Select auto range or manual range with the „**RANGE**“ button. In manual range mode, when the display shows the overrange symbol „**OL**“, a higher range has to be selected.
4. Connect the test leads across the load to be measured.
5. Read the reading on the display.

Note:

1. For resistance measurements > 1M Ω , the meter may take a few seconds to stabilize reading. This is normal for high-resistance measurement.
2. When the input is not connected, i.e. at open circuit, the symbol „**OL**“ will be displayed as an overrange indicator.

3. Before measuring in-circuit resistance, be sure that the circuit under test has all power removed and all capacitors are fully discharged.



Measuring Capacitance

1. Connect the black test lead to the „COM“ jack and the red test lead to the „INPUT“ jack.
2. Set the range switch to desired „1000µF“ „20µF“ or „nF“ position.
3. Select auto range or manual range with the „RANGE“ button.
4. Connect test leads across the capacitor to be measured. Make sure that the polarity of connection is observed (The red test lead should be connected to the anode of the capacitor, the black one should be connected to the cathode of the capacitor).
5. Read the reading on the display.



Note:

In small range, before the test leads are connected to the capacitor, the display may show a reading, it is normal because of the stray capacitance of the test leads and input circuit of the meter. It will not affect the measurement accuracy.

Continuity Test

1. Connect the black test lead to the „COM“ jack and the red test lead to the „INPUT“ jack (Note: The polarity of the red test lead is positive „+“).
2. Set the range switch to range .
3. Press the „FUNC.“ button to select continuity measurement mode, and the symbol  will appear as an indicator.
4. Connect the test leads to the circuit to be measured.
5. If the circuit resistance is lower than about 30 Ω, the built-in buzzer will sound.

Diode

1. Connect the black test lead to the „COM“ jack and the red test lead to the „INPUT“ jack (Note: The polarity of the red test lead is positive „+“).
2. Set the range switch to range .
3. Press the „FUNC.“ button to select diode measurement mode, and the symbol  will appear as an indicator.
4. Connect the red test lead to the anode of the diode to be tested and the black test lead to the cathode.
5. The meter will show the approximate forward voltage of the diode.
6. If the connections are reversed, „OL“ will be shown on the display.

Transistor Test

1. Set the range switch to **hFE** position.
2. Connect the adapter to the „COM“ jack and the „INPUT“ jack. Don't reverse the connection.
3. Identify whether the transistor is NPN or PNP type and locate emitter, base and collector lead. Insert the leads of the transistor to be tested into the proper holes of the transistor test socket of the adapter .
4. LCD display will show the approximate **hFE** value.

Measuring Temperature

1. Set the range switch to **Temp** range.
2. Press the „FUNC.“ button to select °C or °F mode, and the symbol „ °C „ or „ °F „ will appear as an indicator.


3. Insert the black (or „-“) plug of the K type thermocouple to the „COM“ jack, and the red (or „+“) plug to the „INPUT“ jack.
4. Carefully touch the end of the thermocouple to the object to be measured.
5. Wait a while, read the reading on the display.

Auto Power Off

If you don't operate the meter for about 15 minutes, it will turn off automatically. To turn on it again, just rotate the range switch or press a button.

If you press the „DATA H“ button to arouse the meter after it turns off automatically, the automatic power-off function will be disabled.

BATTERY REPLACEMENT

When the symbol  appears on the display, it shows that the battery should be replaced. To replace the battery, use an appropriate screwdriver to gently rotate the rotary lock on the battery cover by 90° in the indicated direction. Remove battery cover, replace the exhausted batteries with new batteries of the same type („AAA“ type). Reinstall the battery cover, and gently rotate the rotary lock by 90° clockwise to lock the battery cover.

Note:

Excess force will cause damage to the rotary lock.

Don't use a screwdriver which is not big enough.

FUSE REPLACEMENT

Owners manual	1 piece
Test leads	1 pair
K type thermocouple	1 piece
Adapter	1 piece

ENVIRONMENT PROTECTION



Do not dispose of electrically powered products with household wastes, they should be utilized in proper plants. Obtain information on wastes utilization from your seller or local authorities. Used up electric and electronic equipment contains substances active in natural environment. Unrecycled equipment constitutes a potential risk for environment and human health



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ МУЛЬТИМЕТРА ЦИФРОВОГО


94-001

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Цифровой мультиметр соответствует стандарту EN 61010-1:2010; EN 61010-2-030:2010; EN 61010-2-033:2012; EN 61010-031:2002+A1:2008; EN 61326-1:3013; EN 61326-2-2:2013. Категория электрооборудования по перенапряжению – CAT III; 300 V AC/DC; 10 A AC/DC. Категория пылезащиты – 2.

ВНИМАНИЕ

Во избежание поражения электрическим током и телесных повреждений рекомендуется соблюдать указания, приведенные в данной инструкции.

- a. Не работайте с поврежденным мультиметром. Проверьте корпус прибора перед началом работы. Обращайте особое внимание на изоляцию вокруг щупов.
- b. Приступая к измерению, проверьте целостность измерительных проводов и щупов, а также их изоляцию на наличие повреждений. Поврежденные провода и щупы требуют замены.
- c. Запрещается работать с мультиметром, если его работа отличается от нормальной и есть подозрения на наличие повреждения изоляции или неправильного ремонта.
- d. Не работайте с мультиметром в среде легковоспламеняющихся газов, водного пара и пыли.
- e. Не разрешается измерять напряжение, выходящее за пределы диапазона, указанного на мультиметре.
- f. Перед началом работы проверьте правильную работу прибора, например, измеряя уже известное напряжение.
- g. При измерении тока отключите цепь измерения перед включением мультиметра в цепь. Помните, что с этого момента мультиметр является частью цепи.
- h. Для ремонта используйте только оригинальные запасные части.
- i. Будьте осторожны, работая с напряжением свыше 30 В AC rms, 42 В (в пике) или 60 В DC. Величины выше этих напряжений могут вызвать поражение электрическим током.
- j. Держите щуп тремя пальцами, а остальные два прижмите к этим трем.
- k. Если собираетесь подключать измерительные щупы к точкам измерения, сначала вставьте (черный) щуп „COM” и только после этого (красный) щуп „INPUT”; отключая измерительные щупы от точек измерения действуйте в обратной последовательности.
- l. Отключайте щупы также перед открытием крышки батарейного отсека или корпуса мультиметра.
- m. Не работайте с мультиметром, если крышка батарейного отсека или корпус мультиметра открыты.
- n. Чтобы избежать ошибочных показаний, которые могут вызвать поражение электрическим током, замените батарейку, когда на дисплее появится .
- o. Чтобы избежать поражения электрическим током, не прикасайтесь к элементам, находящимся под напряжением.
- p. **Помните.** Когда один из проводов щупа подключен к мультиметру, а другой конец этого провода подключен к источнику напряжения, напряжение может появиться также на других клеммах, которые не подключены.
- q. **CAT III.** Измерительный прибор третьего класса означает, что данный прибор служит для подключения и измерения цепей низкого напряжения, таких как бытовая техника, переносное и аналогичное оборудование, а также цепей инженерных систем зданий, которые располагаются














внутри стен по всей длине (включая элементы электрощита, а также ответвленных цепей). Не применяйте измерительный прибор для измерения систем, для которых предназначены приборы категории IV.



ВНИМАНИЕ

Во избежание повреждения мультиметра или оснастки во время измерения, соблюдайте приведенные ниже указания:

- Приступая к измерению сопротивления, электропроводности, температуры, емкости или проверке диодов, отключите питание от цепи и разрядите все конденсаторы.
- Убедитесь в правильном выборе клемм для подключения проводов щупов, а также функции и диапазона измерений.
- Перед измерением проверьте предохранитель, а перед включением мультиметра в цепь электропитания отключите питание от цепи.
- Перед изменением диапазона измерений или функции измерения, отключите провода со щупами от цепи электропитания.
- Вставляя транзистор в адаптер, отсоедините провода щупов от мультиметра.

ОПИСАНИЕ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

	Переменный ток (AC)
	Постоянный ток (DC)
	DC или AC
	Внимание! Прочитайте в инструкции
	Высокое напряжение
	Заземление
	Предохранитель
	Соответствие требованиям Директив нового подхода Европейского союза
	Класс электроизоляции 2
	Низкое напряжение в батарейке
	Диод
	Включена функция блокировки максимального значения
	Включена функция блокировки значения величины

°F	Фаренгейт
°C	Цельсий
	Проверка непрерывности
	Измерение с помощью клемм
AUTO	Автоматическое изменение диапазона измерений

УХОД

С целью защиты от воспламенения, перегоревший предохранитель следует заменить на идентичный предохранитель быстрого срабатывания, с параметрами F250mA L250B.



Чистите мультиметр тряпочкой, пропитанной мягким моющим средством, не пользуйтесь острыми губками и растворителями.





ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ


Цифровой универсальный мультиметр оборудован жидкокристаллическим дисплеем. Индицируемое значение: 3½ цифры. Мультиметр предназначен для измерения напряжения постоянного тока VDC, напряжения переменного тока VAC, постоянного тока DC и переменного тока AC, сопротивления, температуры, проверки диодов, транзисторов, целостности цепи емкости. Имеет функции: определения полярности, фиксации текущего показания на дисплее, фиксации максимального из измеренных значений, сигнализации превышения диапазона измерений и автоматического выключения. Это превосходный измерительный прибор, который удобен и прост в эксплуатации.





ЭКСПЛУАТАЦИЯ

- Дисплей. Индицируемое значение: 3½ цифры (макс. 1999)
- Кнопка **„RANGE“**: Автоматическое изменение диапазона измерений установлено по умолчанию, сигнализируется появлением на дисплее надписи **„AUTO“**. Нажав на кнопку **„RANGE“**, переключаем автоматический режим на ручной.
 - Нажмите кнопку **„RANGE“**
Мультиметр переключится на ручной режим работы, а символ **„AUTO“** исчезнет с дисплея. Каждое последующее нажатие на кнопку **„RANGE“** вызывает увеличение диапазона измерений. Достигнув максимального значения диапазона измерений и нажав на кнопку **„RANGE“**, переключаем мультиметр на самое низкое значение диапазона.
 - Чтобы вернуть автоматическое измерение диапазонов, нажмите на кнопку **„RANGE“** и придержите 2 секунды.
- Кнопка **„FUNC.“**
Во время измерения тока или напряжения, нажатие на кнопку **„FUNC.“** переключает с напряжения постоянного тока VDC на напряжение переменного тока VAC и обратно.
Во время измерения температуры, нажатие на кнопку **„FUNC.“** переключает с °C на °F и обратно.
Во время проверки диода или целостности цепи, нажатие на кнопку **„FUNC.“** переключает с проверки диода на проверку целостности цепи и обратно.
- Кнопка включения. Включает и выключает мультиметр.

5. Переключатель функций и диапазонов. Переключатель служит для выбора функции измерения и диапазона.
6. „10A”
Гнездо для подключения красного измерительного провода для измерения тока в диапазоне (200 мА~10А)
7. „COM”
Гнездо для подключения черного измерительного провода.
8. „INPUT”
Гнездо для подключения красного измерительного провода для всех остальных функций. Нагрузка гнезда составляет $\geq 200\text{мА}$.
9. Кнопка 
Кнопка включения подсветки. Чтобы включить или выключить подсветку, следует в течение 2 сек. нажимать на кнопку. Подсветка автоматически выключается после 15 сек.
10. Кнопка 

После нажатия на кнопку  сьем показаний будет приостановлен, а на дисплее появится символ  для восстановления съема показаний, следует повторно нажать на кнопку , символ  исчезнет с дисплея.

11. Кнопка 

После нажатия на кнопку  дисплей будет показывать только максимальное значение текущего измерения, появится символ  чтобы вернуться в нормальный режим, следует повторно нажать на кнопку  символ  исчезнет с дисплея.

Кнопку  и  обслуживают не все функции.


ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ МУЛЬТИМЕТРА

Дисплей: Ж/К, максимальное индицируемое значение 1999, обновление 2-3 раза в секунду.

Индикация превышения диапазона: „OL” появится на дисплее.

Питание: 3 батарейки x 1,5V AAA.

Информация о полярности: символ „-” появляется автоматически.

Предупреждение о разрядке батареи: символ  появляется автоматически.

Рабочая температура: от 0°C до 40 °C при влажности <75%

Температура хранения: от -10°C до 50 °C при влажности <85%

Габаритные размеры: 158 x 75 x 35 мм

Вес: 200 г (включая батарейки).

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Точность прибора гарантируется в течение 1 года после первичной калибровки при температуре 18°C - 28°C и относительной влажности <75%

Напряжение постоянного тока VDC

Диапазон	Разрешающая способность	Точность
200mB	0.1mB	± (0.8%+5)
2B	0.001B	
20B	0.01B	
200B	0.1B	
300B	1B	± (1%+5)

Входной импеданс: 10MΩ

Защита от превышения диапазона: 300B DC/AC rms (для диапазона 200mB: 250B DC/AC rms)

Максимальное входное напряжение: 300B DC

Напряжение переменного тока VAC

Диапазон	Разрешающая способность	Точность
2B	0.001B	± (1.0%+5)
20B	0.01B	
200B	0.1B	
300B	1B	± (1.2%+5)

Входной импеданс: 10MΩ

Диапазон частоты: 40Гц ~ 400Гц

Защита от превышения диапазона: 300B DC/AC rms

Показание: среднеквадратическое (rms) эффективное значение

Максимальное входное напряжение: 300B AC

Постоянный ток DC

Диапазон	Разрешающая способность	Точность
200μA	0.1 μA	± (1.2%+5)
2000μA	1 μA	
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
2A	0.001A	± (2%+10)
10A	0.01A	

Защита от превышения диапазона:

Диапазоны μA и mA : предохранитель F250mA L300B

Диапазоны 2A и 10A: предохранитель F10A300B

Максимальный входной ток:

Гнездо „INPUT“: 200mA

Гнездо „10A“: 10A

Для измерений >5A: время измерения <15 секунд, в перерывах >15 минут)

Падение напряжения: для диапазонов 200μA, 20mA, 2A: 20mV

Падение напряжения: для диапазонов 2000μA, 200mA, 10A: 200mV

Диапазон частоты: 40Гц ~ 400Гц

Показание: среднеквадратическое (rms) эффективное значение

Переменный ток AC

Диапазон	Разрешающая способность	Точность
200μA	0.1 μA	± (1.5%+5)
2000μA	1 μA	
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
2A	0.001A	± (3.0%+10)
10A	0.01A	

Защита от превышения диапазона:

Диапазоны μA  и mA : предохранитель F250mA L250B

Диапазоны 2A и 10A: без предохранителя

Максимальный входной ток:

Гнездо „INPUT“: 200mA

Гнездо „10A“: 10A

Для измерений >5A: время измерения <15 секунд, в перерывах >15 минут)

Падение напряжения: для диапазонов 200μA, 20mA, 2A: 20mV

Падение напряжения: для диапазонов 2000μA, 200mA, 10A: 200mV

Диапазон частоты: 40Гц ~ 400Гц

Показание: среднеквадратическое (rms) эффективное значение

Постоянный ток DC (измерение с помощью клемм)

Диапазон	Разрешающая способность	Точность
200A	0.1mV / 0.1A	± (1.2%+5)
1000A	1mV / 1A	± (1.2%+5)

Защита по напряжению: 250V DC/AC rms

Максимальное входное напряжение: 200mV

Переменный ток AC (измерение с помощью клемм)

Диапазон	Разрешающая способность	Точность
200A	0.1мВ / 0.1A	± (1.5%+5)
1000A	1мВ / 1A	± (1.5%+5)

Защита по напряжению: 250V DC/AC rms

Максимальное входное напряжение: 200мВ

Диапазон частоты: 40Гц ~ 400Гц

Показание: среднеквадратическое (rms) эффективное значение

Сопротивление

Диапазон	Разрешающая способность	Точность
200Ω	0.1 Ω	± (1.2%+5)
2kΩ	0.001kΩ	± (1%+5)
20kΩ	0.01kΩ	
200kΩ	0.1kΩ	
2MΩ	0.001MΩ	± (1.2%+5)
20MΩ	0.01MΩ	± (1.5%+5)

Измерительное напряжение: 0.25В

Защита по напряжению: 250В DC/AC rms

Температура °C, °F

Диапазон	Разрешающая способность	Точность
-20°C ~ 1000°C	1°C	-20°C ~ 0°C: ± (5%+4)
		0°C ~ 400°C: ± (1%+3)
		400°C ~ 1000°C: ± (2%+3)
0°F ~ 1800°F	1°F	0°F ~ 50°F: ± (5%+4)
		50°F ~ 750°F: ± (1%+3)
		750°F ~ 1800°F: ± (2%+3)

Защита по напряжению: 250В DC/AC rms.

Измерение емкости

Диапазон	Разрешающая способность	Точность
20nF	0.01nF	± (8%+10)
200nF	0.1nF	
2μF	0.001μF	
20μF	0.01μF	
200μF	0.1μF	± (5%+5)
1000μF	1μF	
		± (8%+10)

Защита функции:

Для диапазона 200μF и 1000μF - защита отсутствует.

Для остальных диапазонов: предохранитель F250mA L250B



Измерительное напряжение: 0.5B

Защита по напряжению: 250B DC/AC rms

Проверка транзисторов hFE

Диапазон	hFE	Ток	Напряжение
PNP: NPN	0 ~ 1000	I _b ≈ 2μA	V _{ce} ≈ 1B

Проверка диода и непрерывности цепи

Диапазон	Описание	Примечание
	На дисплее появится приблизительное значение падения напряжения на диоде	Измерительное напряжение: 1.5B
	Зуммер сигнализирует сопротивление ниже 30Ω	Измерительное напряжение: 0.5B

Защита по напряжению: 250B DC/AC rms

Для измерения непрерывности цепи:

Если сопротивление измеряемой цепи будет в диапазоне 30Ω - 100Ω, появится звуковое предупреждение, выше 100Ω звукового предупреждения не будет.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Измерение напряжения




1. Вставьте черный измерительный провод в гнездо „COM” мультиметра, а красный – в гнездо „INPUT”
2. Поставьте переключатель выбора функций и диапазонов (Рис. 1-5) в положение $V_{\text{---}}$ или V_{\sim} . Кнопкой „RANGE” выберите способ переключения диапазона – автоматически или вручную. В ручном режиме выбора диапазонов, если приблизительное значение измеряемого напряжения неизвестно, следует выбрать более высокий диапазон.

3. Приложите измерительные щупы к точкам, в которых хотите измерить напряжение.
4. Снимите показания с дисплея. Для напряжения постоянного тока рядом с величиной напряжения появится полярность.

Внимание:

1. При низких диапазонах, когда измерительные щупы не подключены к измеряемой цепи, мультиметр может показывать нестабильные значения. Это нормальное явление.
2. В режиме ручного переключения диапазонов, если на дисплее появляется символ „OL“, следует задать более высокий диапазон.
3. Во избежание повреждения мультиметра, не следует производить измерения, если напряжение выше 300 В AC или 300 В DC.


Измерение тока

1. Вставьте черный измерительный провод в гнездо „COM“ мультиметра, а если измеряемый ток будет меньше 200 мА, в этом случае вставьте красный провод в гнездо „INPUT“. Если измеряемый ток будет между 200 мА и 10 А – вставьте красный провод в гнездо „10 А“.
2. Поставьте переключатель выбора функций и диапазонов (Рис. 1-5) в положение μA , mA  или A . Если значение измеряемого тока неизвестно, следует выбрать более высокий диапазон.
3. Выберите род тока AC (переменный ток) и DC (постоянный ток) с помощью кнопки „FUNC“.
4. Кнопкой „RANGE“ выберите способ переключения диапазона – автоматически или вручную. В ручном режиме переключения диапазонов, если приблизительное значение измеряемого тока неизвестно, следует выбрать более высокий диапазон.
5. Приложите измерительные щупы к точкам, в которых хотите измерить ток.
6. Снимите показания с дисплея. Для постоянного тока рядом с величиной тока появится полярность.

Внимание:

1. Если в процессе измерения на дисплее появится символ „OL“ – задайте более высокий диапазон.

Измерение тока с помощью дополнительных клещей.

1. Для измерения постоянного тока DC пользуйтесь клещами для измерения постоянного тока DC. Для измерения переменного тока AC пользуйтесь клещами для измерения переменного тока AC.
2. Вставьте отрицательный (-) измерительный провод в гнездо „COM“ мультиметра, а положительный (+) в гнездо „INPUT“.
3. Поставьте переключатель функций и диапазонов в положение .
4. Выберите род тока AC (переменный ток) и DC (постоянный ток) с помощью кнопки „FUNC“.
5. Кнопкой „RANGE“ выберите способ переключения диапазона – автоматически или вручную. В ручном режиме переключения диапазонов, если приблизительное значение измеряемого тока неизвестно, следует выбрать более высокий диапазон.
6. Обхватите клещами провод, по которому течет измеряемый ток. Через клещи должен идти только один провод, ровно по центру губок.
7. Снимите показания с дисплея. Для постоянного тока DC рядом с величиной тока появится полярность (+).

Внимание:

1. Если в процессе измерения на дисплее появится символ „OL“ – выберите более высокий диапазон.
2. Не прикасайтесь какими-либо участками тела к измеряемой цепи, поскольку это может вызвать поражение электрическим током.

3. Настройка мультиметра в зависимости от чувствительности клещей:
 - a. Мультиметр производит измерения с коэффициентом пересчета 0,1 A / 0,1 мВ. На дисплее отображается истинное значение.
 - b. Если вы используете клещи с другим коэффициентом пересчета, отличным от 0,1 A/0,1 мВ, в данном случае следует самостоятельно сделать пересчет, исходя из характеристик производителя клещей. Чтобы подобрать к мультиметру, ознакомьтесь с их характеристиками.

Измерение сопротивления

1. Вставьте черный измерительный провод в гнездо „COM” мультиметра, а красный – в гнездо „INPUT” (полярность красного провода будет положительной „+”).
2. Поставьте переключатель выбора функций и диапазонов в положение Ω .
3. Кнопкой „RANGE” выберите способ переключения диапазона – автоматически или вручную. Если на дисплее появится символ „OL” – выберите более высокий диапазон.
4. Приложите измерительные щупы к точкам, в которых хотите измерить сопротивление.
5. Снимите показания с дисплея.

Внимание:

1. При измерении сопротивления $> 1\text{M}\Omega$, мультиметру требуется определенное время для стабилизации показаний. Это нормально явление при работе с большими сопротивлениями.
2. Если измеряемый провод разорван или измерительные щупы не подключены, на дисплее появится символ „OL”.
3. Перед измерением сопротивления убедитесь, что в цепи отсутствует напряжение, и все конденсаторы полностью разряжены.

Измерение емкости

1. Вставьте черный измерительный провод в гнездо „COM” мультиметра, а красный – в гнездо „INPUT”
2. Поставьте переключатель выбора функций и диапазонов в положение „1000 μF ”, „20 μF ” или „nF”
3. Кнопкой „RANGE” выберите способ переключения диапазона – автоматически или вручную.
4. Приложите измерительные щупы к точкам, в которых хотите измерить емкость. Убедитесь, что при подключении измерительных щупов была соблюдена полярность, красный щуп должен быть подключен к положительному полюсу, а черный - к отрицательному.
5. Снимите показания с дисплея.



Внимание:

Если задан низкий диапазон, мультиметр покажет величину емкости между проводами и измерительными щупами, это не влияет на измеряемую емкость.

Непрерывность электрической цепи

1. Вставьте черный измерительный провод в гнездо „COM” мультиметра, а красный – в гнездо „INPUT” (полярность красного провода будет положительной „+”).
2. Поставьте переключатель функций и диапазонов в положение))) .
3. Кнопкой „FUNC” выберите измерение непрерывности цепи, должен появиться символ •)) .
4. Приложите измерительные щупы к точкам, в которых хотите измерить непрерывность.
5. При сопротивлении ниже $30\ \Omega$ сработает внутренний зуммер.

Измерение диода

1. Вставьте черный измерительный провод в гнездо „COM” мультиметра, а красный – в гнездо „INPUT” (полярность красного провода будет положительной „+”).
2. Поставьте переключатель функций и диапазонов в положение .
3. Кнопкой „FUNC.” выберите измерение диода, должен появиться символ .
4. Подключите измерительные щупы – красный щуп следует подключить к положительному полюсу диода (анод), а черный – к отрицательному (катод).
5. Мультиметр покажет величину напряжения прямого падения диода. При неправильном подключении измерительных щупов на экране появится символ „OL”.


Измерение транзисторов

1. Поставьте переключатель выбора функций и диапазонов в положение **hFE**.
2. В соответствии с рисунком 2 подключите переходник к гнезду „COM” и „INPUT”. Не подключайте наоборот!
3. Проверьте тип транзистора NPN или PNP, найдите эмиттер, базу и коллектор. Вставьте транзистор в соответствующие отверстия переходника.
4. Снимите показания – величину **hFE** с дисплея.


Измерение температуры

1. Поставьте переключатель выбора функций и диапазонов в положение **Temp**
2. Кнопкой „FUNC.” выберите единицу измерения °C или °F, на дисплее должен появиться символ °C или °F.
3. Вставьте черный щуп или (-) штекер термопары в гнездо „COM”, а красный щуп или (+) штекер термопары – в гнездо „INPUT”.
4. Осторожно приложите конец термопара к измеряемому объекту.
5. Подождите некоторое время и снимите показания с дисплея.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Если в течение 15 минут не будут производиться никакие действия, мультиметр автоматически отключится. Чтобы вновь включить мультиметр, следует повернуть переключатель выбора функции и диапазона, либо нажать какую-либо кнопку. При работе с функцией **DATA**  функция автоматического отключения будет неактивна.

ЗАМЕНА БАТАРЕЙКИ

Если на дисплее появится символ , необходимо заменить батарейку. С помощью шлицевой отвертки поверните замок батарейного отсека мультиметра влево на 90°. Снимите крышку и поменяйте батарейки на идентичные (тип AAA). Закрепите крышку, поворачивая замок вправо на 90°.

Внимание

Затяжка замка крышки батарейного отсека с чрезмерной силой может привести к его повреждению. Не пользуйтесь слишком малой отверткой.

ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ

Необходимость замены предохранителя зачастую связана с неправильной эксплуатацией мультиметра. Мультиметр оборудован предохранителем F250mA L250V быстрого срабатывания.

Чтобы заменить перегоревший предохранитель, откройте крышку батарейного отсека, выньте поврежденный предохранитель, вставьте новый и закройте крышку.

В КОМПЛЕКТЕ

Інструкція по експлуатації	1 штука
Ізмерительные провода	1 пара
Термопара (для измерения температуры)	1 штука
Адаптер для транзисторов	1 штука

ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ


Електроприбори не следует выбрасывать вместе с домашними отходами, их следует передать в специальный пункт утилизации. Информацию на тему утилизации может предоставить продавец изделия или местные власти. Электронное и электрическое оборудование, отработавшее свой срок эксплуатации, содержит опасные для окружающей среды вещества. Оборудование, не подвергнутое процессу вторичной переработки, является потенциально опасным для окружающей среды и здоровья человека.

UA
**ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ
 ТЕСТЕРА УНІВЕРСАЛЬНОГО
 94-001**


Універсальний цифровий тестер відповідає вимогам норми EN 61010-1:2010; EN 61010-2-030:2010; EN 61010-2-033:2012; EN 61010-031:2002+A1:2008; EN 61326-1:3013; EN 61326-2-2:2013. Інструментові надано категорію вимірювання CAT III; 300 V AC/DC; 10 A AC/DC та 2 категорію пилозахисності.

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

З метою запобігання поразці електричним струмом чи травматизму нагально рекомендується дотримуватися вимог цієї інструкції.

- Не допускається користуватися пошкодженим тестером. Перш ніж ввімкнути тестер, його слід оглянути на предмет пошкоджень. Особливу увагу слід звернути на якість ізоляції довкола щупів.
- Перш ніж приступити до зняття показань, слід перевірити дроти від щупів на предмет відсутності пошкоджень ізоляції. Пошкоджені дроти чи щупи підлягають заміні, перш ніж тестер буде ввімкнено.
- Не допускається використовувати тестер, якщо його функціонування відрізняється від нормального, у випадку існування підозри на пошкодження ізоляції чи неякісного ремонту приладу.
- Не допускається використовувати тестер в оточенні, де присутні легкозаймисті гази, водяна пара чи пил.
- Не допускається виконувати вимірювання напруги, якщо її значення не міститься в діапазоні значень, вказаних на тестері.
- Перш ніж заходитися знімати показання за допомогою тестера, належить перевірити правильність

показань, що знімаються, на вже відомому прикладі.

- g. До вимірювання значення сили струму належить вимкнути ланцюг, до якого вмикається тестер. Слід пам'ятати, що з цього моменту тестер стає частиною електричного ланцюга.
- h. До ремонту допускається використовувати виключно оригінальні запчастини.
- i. Слід зберігати обачність під час праці з напругою вище 30 В зм.ст, 42 В на піку або 60 В пост.ст. Якщо значення напруги перевищує вказані значення, існує ризик поразки електричним струмом.
- j. Тримати щуп треба трьома пальцями, а інші два слід щільно притискати до перших трьох.
- k. Під'єднуючи щупи до місць, у яких знімають показання, у першу чергу під'єднують (чорний) щуп «COM», і тільки після цього (червоний) щуп «INPUT»; від'єднування щупів відбувається в зворотній послідовності.
- l. Перш ніж відкривати кришку батарейного відсіку чи корпусу тестера, належить від'єднати щупи.
- m. Не допускається використовувати тестер без кришки батарейного відсіку чи частини корпусу.
- n. Як тільки на рідкокристалічному дисплеї з'явиться символ , належить негайно замінити елементи живлення, щоб запобігти поразці електричним струмом.
- o. Не допускається торкатися елементів під напругою, оскільки це здатне спричинитися до поразки електричним струмом.
- p. **Слід пам'ятати:** Якщо один зі щупів під'єднано до тестера, а інший кінець його дроту підключений до джерела живлення, то існує ризик появи тієї ж напруги на інших клемах, що не підключені.
- q. **CAT III.** Третя категорія вимірювання означає, що тестер пристосований до підключення і зняття показань в ланцюгах низької напруги, таких як хатні прилади, переносні прилади тощо, а також інженерних мереж у будинку, які цілком убудовані в стіни (у тому елементи розподільного щитка й відгалужені контури). Не допускається використовувати тестер до вимірювання напруги, яку допускається вимірювати виключно за допомогою приладів категорії IV.


УВАГА!

З метою уникнення пошкодження тестера чи приналежностей під час зняття показань рекомендується поступати наступним чином.

- a. Від'єднати живлення і розладувати всі елементи живлення в ланцюзі, перш ніж підключати тестер з метою вимірювання супротиву, діодів, електропровідності, температури чи ємності.
- b. Слід обирати властиві клеми до під'єднання дротів щупів, налаштування відповідних вимірювальних функцій та діапазонів вимірювання.
- c. Перед вимірюванням сили струму належить перевірити запобіжник і, перш ніж ввімкненням тестера до ланцюга вимірювання, від'єднати живлення від ланцюга.
- d. Перед кожною зміною діапазону вимірювання чи зміною функції вимірювання, належить від'єднувати дроти зі щупами від електричного ланцюга.
- e. Перш ніж вставити трансистор в адаптер, належить виїняти дроти щупів з тестера.

ОПИС УМОВНИХ ПОЗНАЧОК

	Змінний струм (AC)
	Постійний струм (DC)
	постійний (DC) чи змінний (AC) струм

	Увага! Прочитайте інструкцію
	Висока напруга
	Заземлення
	Запобіжник
	Відповідає директивам «Нового підходу» Європейського Союзу
	Клас електроізоляції 2
	Низька напруга в елементі живлення
	Діод
	Активовано функцію блокування максимального значення
	Активовано функцію блокування значення величини
	Фаренгейт
	Цельсій
	Тестування безперервності
	Вимірювання з використанням клем
AUTO	Автоматична зміна діапазону вимірювання

ЗБЕРІГАННЯ







З метою запобігання загорянню спалений запобіжник замінюють виключно на ідентичний з такими характеристиками: F250 mA L250 V, швидкого реагування.

До миття тестера допускається використовувати виключно ганчірки просочені м'яким детергентом; не допускається використовувати грубі губки та розчинники.

ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС

Універсальний цифровий тестер посідає рідкокристалічний дисплей, що показує 3½ цифри. Тестер призначений до вимірювання напруги постійного струму VDC, напруги змінного струму VAC, сили постійного струму DC та змінного струму AC, опору, температури, діодів, транзисторів, безперервності та ємності. Тестер посідає функції визначення полярності, затримання визначеного показання на дисплеї, запам'ятовування найбільшого з визначених значень, висвітлення випадку виходу за межі діапазону вимірювання та автоматичного вимкнення. Тестер є ідеальним приладом до вимірювання та водночас є простим в використанні.

ЕКСПЛУАТАЦІЯ

1. Дисплей
3½ цифри з максимальним значенням «1999».
2. Кнопка діапазону «**RANGE**»
За замовчанням встановлено автоматичну зміну діапазону вимірювання, що сигналізується висвітленням символу «**AUTO**» РКД.
Після натиснення кнопки «**RANGE**» автоматичний режим перемикається на ручний.
 - a. Натисніть кнопку діапазону «**RANGE**»
Тестер перейде в ручний режим зміни діапазону вимірювання, а символ «**AUTO**» на дисплеї згасає.
Щоразу після натиснення кнопки «**RANGE**» вартість діапазону збільшується. Після досягнення максимального діапазону вимірювання натиск на кнопку «**RANGE**» призводить до переключення знов на найменший діапазон.
 - b. Щоб перемикнути в автоматичний режим зміни діапазонів вимірювання, слід на протязі 2 сек. Утримати натиснутою кнопку «**RANGE**».
3. Кнопка функції «**FUNC.**»
Під час вимірювання сили струму чи напруги натиснення на кнопку «**FUNC.**» призведе до перемикання на вимірювання напруги постійного струму VDC або на вимірювання напруги змінного струму VAC.
Під час вимірювання температури натиснення на кнопку «**FUNC.**» призведе до перемикання на вимірювання температури в градусах Цельсія °C або в градусах Фаренгейта °F.
Під час вимірювання діодів чи безперервності натиснення на кнопку «**FUNC.**» призведе до перемикання на вимірювання діоду чи безперервності.
4. Кнопка ввімкнення тестера.
Кнопка призначена до ввімкнення та вимкнення тестера.
5. Перемикач функцій та діапазонів вимірювання.
Перемикач призначений до вибору функцій вимірювання чи діапазону.
6. «**10A**»
Гніздо до підключення червоного дроту зі щупом до вимірювання сили струму в діапазоні (200 mA - 10 A).
7. «**COM**»
Гніздо до підключення чорного дроту зі щупом.
8. «**INPUT**»
Гніздо до підключення червоного дроту зі щупом до вимірювання решти функцій. Максимальне навантаження на це гніздо складає ≥ 200 mA.
9. Кнопка 
Кнопка ввімкнення підсвічування РКД. Щоб ввімкнути чи вимкнути підсвічування РКД слід на протязі 2 сек. утримати натиснутою цю кнопку. Автоматичне вимкнення підсвічування настає після 15 сек.
10. Кнопка 
Після натиснення кнопки  показання затримується на РКД та з'являється символ; щоб знову висвітлити значення вимірювання належить натиснути кнопку , і символ  зникне з РКД.
11. Кнопка 

Після натиснення кнопки **MAX H** на РКД відображається максимальне значення з поточного вимірювання та з'являється символ **MAX H**; щоб повернутися до режиму нормального вимірювання, належить знову натиснути кнопку **MAX H**, і символ **MAX H** зникне з РКД.

Не до всіх функцій можна застосовувати функції **MAX H** та **DATA H**.

ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Дисплей: РКД, максимальне значення показання 1999, оновлення 2-3 рази на сек.

Інформація щодо виходу за межі діапазону: На РКД відображається «OL».

Елементи живлення: батарейки 3 x 1,5 В, тип ААА.

Інформація щодо визначення полярності: символ «-» відображається автоматично.

Індикація слабкої напруги в елементі живлення: символ **+** відображається автоматично.

Робоча температура: 0 - 40 °С за відносної вологості повітря <75%.

Температура зберігання: -10 - 50 °С за відносної вологості повітря <85%.

Габарити: 158 x 75 x 35 мм.

Вага: 200 г з батарейками.

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Вказані результати вимірювання зберігаються в пам'яті тестера на протязі одного року з моменту калібровки в діапазоні температур від 18°С до 28°С за відносної вологості <75%.

Напруга постійного струму VDC

ДІАПАЗОН	ЦІНА ПОДІЛКИ	ПОХИБКА
200 мВ	0,1 мВ	± (0,8%+5)
2 В	0,001 В	
20 В	0,01 В	
200 В	0,1 В	
300 В	1 В	± (1%+5)

Імпеданс на вході 10 МОм

Захист від виходу за межі діапазону вимірювання: 300 В DC/AC rms

(для діапазону 200 мВ: 250 В DC/AC rms)

Максимальна напруга живлення на вході: 300 В DC.

Напруга змінного струму VAC

ДІАПАЗОН	ЦІНА ПОДІЛКИ	ПОХИБКА
2 В	0,001 В	± (1,0%+5)
20 В	0,01 В	
200 В	0,1 В	
300 В	1 В	± (1,2%+5)

Імпеданс на вході: 10 МОм

Діапазон частот: 40 - 400 Гц

Захист від виходу за межі діапазону вимірювання: 300 В DC/AC rms

Показання: Ефективне значення rms

Максимальна напруга живлення на вході: 300 В AC

Постійний струм DC

ДІАПАЗОН	ЦІНА ПОДІЛКИ	ПОХИБКА
200 мкА	0,1 мкА	± (1,2%+5)
2000 мкА	1 мкА	
20 мА	0,01 мА	
200 мА	0,1 мА	
2 А	0,001 А	± (2%+10)
10 А	0,01 А	

Захист від виходу за межі діапазону вимірювання:

Діапазони мкА  та мА : запобіжник F250 мА L300В

Діапазони 2 А та 10 А: запобіжник F10А300В

Максимальна сила струму на вході:

Гніздо «**INPUT**»: 200 мА

Гніздо «**10А**»: 10 А

Для вимірювань >5 А: час вимірювання <15 сек., в перервах >15 хв.)

Спади напруг: для діапазонів 200 мкА, 20 мА, 2 А: 20 мВ

Спади напруг: для діапазонів 200 мкА, 200 мА, 10 А: 200 мВ

Діапазон частот: 40 - 400 Гц

Показання: Ефективне значення rms

Змінний струм AC

ДІАПАЗОН	ЦІНА ПОДІЛКИ	ПОХИБКА
200 мкА	0,1 мкА	± (1,5%+5)
2000 мкА	1 мкА	
20 мА	0,01 мА	
200 мА	0,1 мА	
2 А	0,001 А	± (3,0%+10)
10 А	0,01 А	

Захист від виходу за межі діапазону вимірювання:

Діапазони мкА  та мА : запобіжник F250 мА L250В

Діапазони 2 А та 10 А: без запобіжника

Максимальна сила струму на вході:

Гніздо «**INPUT**»: 200 мА

Гніздо «**10A**»: 10 А

Для вимірювань >5А: час вимірювання <15 сек., в перервах >15 хв.)

Спади напруг: для діапазонів 200 мкА, 20 мА, 2А: 20 мВ

Спади напруг: для діапазонів 200 мкА, 200 мА, 10 А: 200 мВ

Діапазон частот: 40 - 400 Гц

Показання: Ефективне значення rms

Постійний струм DC (вимірювання з клемми)

ДІАПАЗОН	ЦІНА ПОДІЛКИ	ПОХИБКА
200 А	0,1 мВ / 0,1 А	± (1,2%+5)
1000 А	1 мВ / 1 А	± (1,2%+5)

Забезпечення функції напругою: 250 В DC/AC rms

Максимальна напруга живлення на вході: 200 мВ

Змінний струм AC (вимірювання з клемми)

ДІАПАЗОН	ЦІНА ПОДІЛКИ	ПОХИБКА
200 А	0,1 мВ / 0,1 А	± (1,5%+5)
1000 А	1 мВ / 1 А	± (1,5%+5)

Забезпечення функції напругою: 250 В DC/AC rms

Максимальна напруга живлення на вході: 200 мВ

Діапазон частот: 40 - 400 Гц

Показання: Ефективне значення rms

Супротив

ДІАПАЗОН	ЦІНА ПОДІЛКИ	ПОХИБКА
200 Ом	0,1 Ом	± (1,2%+5)
2 КОм	0,001 КОм	± (1%+5)
20 КОм	0,01 КОм	
200 КОм	0,1 КОм	
2 МОм	0,001 МОм	± (1,2%+5)
20 МОм	0,01 МОм	± (1,5%+5)

Напруга вимірювання: 0,25 В

Забезпечення функції напругою: 250 В DC/AC rms

Температура °C, °F

ДІАПАЗОН	ЦІНА ПОДІЛКИ	ПОХИБКА
-20°C ~ 1000°C	1°C	-20°C ~ 0°C: ± (5%+4)
		0°C ~ 400°C: ± (1%+3)
		400°C ~ 1000°C: ± (2%+3)
0°F ~ 1800°F	1°F	0°F ~ 50°F: ± (5%+4)
		50°F ~ 750°F: ± (1%+3)
		750°F ~ 1800°F: ± (2%+3)

Забезпечення функції напругою: 250 В DC/AC rms

Ємність

ДІАПАЗОН	ЦІНА ПОДІЛКИ	ПОХИБКА
20 нФ	0,01 нФ	± (8%+10)
200 нФ	0,1 нФ	± (5%+5)
2 мкФ	0,001 мкФ	
20 мкФ	0,01 мкФ	
200 мкФ	0,1 мкФ	
1000 мкФ	1 мкФ	± (8%+10)

Забезпечення функції ємності:

Для діапазону 200 мкФ та 1000 мкФ брак забезпечення.

Для решти діапазонів: запобіжник F250 mA L250V



Напруга вимірювання: 0,5 В

Забезпечення функції напругою: 250 В DC/AC rms

Тестер транзисторів hFE

ДІАПАЗОН	hFE	Струм	Напруга
PNP : NPN	0 ~ 1000	фунт ≈ 2 мкА	Vce ≈ 1 V

Тестування діодів і безперервності

ДІАПАЗОН	Опис	Примітки
	Приблизний спад напруги відображається на РКД	Напруга вимірювання: 1,5 В
	Вбудований зумер сигналізує супротив менше 30 Ом	Напруга вимірювання: 0,5 В

Забезпечення функції напругою: 250 В DC/AC rms

Тестування безперервності:

Якщо супротив в ланцюзі міститься в межах від 30 до 100 Ом, то вбудований зумер буде сигналізувати; в разі виходу поза значення 100 Ом вбудований зумер не буде сигналізувати.

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



Вимірювання напруги

1. Приєднайте чорний вимірювальний дріт до гнізда «**COM**» приладу, натомість червоний до гнізда «**INPUT**».
2. Перемикніть перемикач функцій і діапазонів вимірювання (Мал. 1-5) у положення $V_{\text{---}}$ або V_{\sim} . Кнопкою «**RANGE**» перемикніться в автоматичний або ручний режим вибору діапазону вимірювання. У ручному режимі перемикач діапазонів, якщо невідоме приблизне значення напруги, яка вимірюється, слід встановити значення діапазону на більше.
3. Підключіть вимірювальні щупи до точок вимірювання напруги.
4. Зніміть показання, які відобразяться на РКД. У випадку напруги постійного струму поруч зі значення напруги відобразиться також полярність.

УВАГА!

1. У випадку низького діапазону, коли вимірювальні щупи не приєднуються до тестованого ланцюга, прилад може показувати нестабільні значення.
Це штатна поведінка електроприладу.
2. У режимі ручного перемикач діапазонів, коли на РКД відображається символ «**OL**», слід обрати більший діапазон.
3. Щоб не допустити пошкодження вимірювального приладу, не допускається вимірювати напругу понад 300 В зм. ст. або 300 В пост. ст.


Вимірювання струму

1. Приєднайте чорний вимірювальний дріт до гнізда «**COM**» приладу, якщо сила вимірюваного струму менша за 200 мА, натомість червоний до гнізда «**INPUT**». Якщо сила вимірюваного струму міститься в межах від 200 мА і 10 А, підключіть червоний дріт до гнізда «**10A**».
2. Перемикніть перемикач функцій і діапазонів вимірювання (Мал. 1-5) у положення μA , mA  або A . Якщо значення струму, який вимірюється, невідоме, перемикніть вимірювальний прилад у найвищий діапазон.
3. Виберіть тип струму AC або DC за допомогою кнопки «**FUNC**».
4. Кнопкою «**RANGE**» перемикніться в автоматичний або ручний режим вибору діапазону вимірювання. В ручному режимі перемикач діапазонів, якщо невідоме приблизне значення струму, який вимірюється, слід встановити значення діапазону на більше.
5. Підключіть вимірювальні щупи до точок вимірювання сили струму.
6. Зніміть показання, які відобразяться на РКД. У випадку постійного струму поруч зі значенням сили струму відобразиться також полярність.

УВАГА!

1. Якщо під час вимірювання на РКД з'явиться символ «**OL**», перемикніться на більший діапазон вимірювання.

Вимірювання сили струму за допомогою додаткових затискачів.

1. Для вимірювання постійного струму DC використовуються затискачі для вимірювання постійного струму DC. Для вимірювання змінного струму AC використовуються затискачі для вимірювання змінного струму AC.
2. Приєднайте негативний (-) вимірювальний дріт до гнізда «**COM**» приладу, натомість позитивний (+) до гнізда «**INPUT**».
3. Перемикніть перемикач функцій і діапазонів вимірювання у положення «  ».
4. Виберіть тип струму AC або DC за допомогою кнопки «**FUNC**».
5. Кнопкою «**RANGE**» перемикніться в автоматичний або ручний режим вибору діапазону вимірювання. У ручному режимі перемикання діапазонів, якщо невідоме приблизне значення струму, який вимірюється, слід встановити значення діапазону на більше.
6. Охопіть затискачем дріт, струм у якому хочете виміряти. Вимірювання допускається виконувати тільки на одному дроті, натомість цей дріт повинен міститися посередині затискача.
7. Змініть показання, які відобразяться на РКД. У випадку постійного струму DC поруч зі значенням сили струму відобразиться також полярність (+).

УВАГА!

1. Якщо під час вимірювання на РКД з'явиться символ «**OL**», перемикніться на більший діапазон вимірювання.
2. Не допускається торкатися тестованого ланцюга частинами тіла, оскільки це загрожує поразкою електричним струмом.
3. Регулювання тестера відповідно до чутливості затискачів:
 - a. Тестер виконує вимірювання згідно з перерахунком 0,1 A/0,1 мВ. Якщо показання знімаються з РКД, то це фактичні значення.
 - b. Якщо використовуються затискачі з іншим показником, ніж 0,1 A/0,1 мВ, ви маєте самостійно перерахувати результати показань згідно з вказівками виробника. Щоб допасувати відповідні затискачі до тестера, ознайомтеся з їхніми даними.

Вимірювання опору

1. Приєднайте чорний вимірювальний дріт до гнізда «**COM**» приладу, натомість червоний до гнізда «**INPUT**» (полярність червоного дроту є позитивною «+»).
2. Перемикніть перемикач функцій і діапазонів вимірювання у положення «**Ω**».
3. Кнопкою «**RANGE**» перемикніться в автоматичний або ручний режим вибору діапазону вимірювання. Якщо на РКД з'явиться символ «**OL**», перемикніться на більший діапазон вимірювання.
4. Підключіть вимірювальні щупи до точок вимірювання опору.
5. Змініть показання, які відобразяться на РКД.

УВАГА!

1. Під час вимірювання опору >1 МОм прилад потребує певного часу на стабілізацію показань. Це нормальне явище у випадку вимірювання опору з великим значенням.
2. Якщо контур, з якого знімаються показання, має розрив, або якщо щупи не підключені, на РКД відобразиться символ «**OL**».
3. Перш ніж вимірювати значення опору, переконайтеся, що у контурі відсутня напруга, і з усіх ємностей знята напруга.

Вимірювання ємності

1. Приєднайте чорний вимірювальний дріт до гнізда «**COM**» приладу, натомість червоний до гнізда «**INPUT**».
2. Перемикніть перемикач функцій і діапазонів вимірювання у положення «**1000μF**», «**20μF**» або «**nF**».
3. Кнопкою «**RANGE**» перемикніться в автоматичний або ручний режим вибору діапазону вимірювання.
4. Підключіть вимірювальні щупи до точок вимірювання ємності. Упевніться, що вимірювальні щупи правильно підключені до тестованої ємності: червоний щуп приєднується до позитивного полюсу, натомість чорний до негативного.
5. Зніміть показання, які відобразяться на РКД.



УВАГА!

Якщо встановлено занижкий діапазон, тестер відобразить значення ємності, яке міститься між дротами та вимірювальними щупами; це не впливає на вимірювання тестованої ємності.

Тестування безперервності

1. Приєднайте чорний вимірювальний дріт до гнізда «**COM**» приладу, натомість червоний до гнізда «**INPUT**» (полярність червоного дроту є позитивною «+»).
2. Перемикніть перемикач функцій і діапазонів вимірювання у положення «**•**»).
3. За допомогою кнопки «**FUNC**» перемикніться у режим вимірювання безперервності ланцюга: на РКД повинен з'явитися символ «**•**»).
4. Підключіть вимірювальні щупи до точок, у яких хочете виміряти безперервність ланцюга.
5. Вбудований зумер сигналізує супротив менше 30 Ом.

Тестування діодів

1. Приєднайте чорний вимірювальний дріт до гнізда «**COM**» приладу, натомість червоний до гнізда «**INPUT**» (полярність червоного дроту є позитивною «+»).
2. Перемикніть перемикач функцій і діапазонів вимірювання у положення «».
3. За допомогою кнопки «**FUNC**» перемикніться у режим вимірювання діодів: на РКД повинен з'явитися символ «».
4. Підключіть щупи: червоний щуп приєднується до позитивного полюсу (аноду) діода, натомість чорний до негативного (катоду).
5. Прилад відобразить напругу проведення діоду. Якщо щупи будуть приєднані навпаки, на РКД відобразиться символ «**OL**».

Тестування транзисторів

1. Перемикніть перемикач функцій і діапазонів вимірювання у положення «**hFE**».
2. Як указано на Мал. 2, підключіть адаптер до гнізда «**COM**» і «**INPUT**». Не допускається підключення у зворотній послідовності.
3. Визначте тип транзистора NPN або PNP, знайдіть емітер, базу і колектор. Встановіть транзистор у відповідні отвори адаптера.
4. Зніміть значення **hFE**, які відобразяться на РКД.

Вимірювання температури


1. Перемикніть перемикач функцій і діапазонів вимірювання у положення «**Temp**».
2. Виберіть кнопку «**FUNC**» одиниці вимірювання °C або °F: на РКД відобразиться символ °C або °F.

3. Приєднайте чорний щуп або (-) штекера терморегу до гнізда «COM», натомість червоний щуп (+) до гнізда «INPUT».
4. Обережно прикладіть наконечник терморегу до тестованого об'єкту.
5. Зачекайте мить і зніміть показання, які відобразяться на РКД.

АВТОМАТИЧНЕ ВИМКНЕННЯ

Якщо протягом 15 хвилин за допомогою вимірювального приладу не буде виконано жодних вимірювань або зміни налаштувань, він автоматично вимкнеться. Щоб знову ввімкнути тестер, достатньо повернути перемикач функцій і діапазонів або натиснути будь-яку кнопку. Якщо ви використовуєте функцію **DATA H**, функція автоматичного вимикання не активується.

ЗАМІНА ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ

Якщо на РКД з'явиться символ , належить замінити елементи живлення. Для цього за допомогою пласкої викрутки відкручують вліво на 90° на звороті тестера замок батарейного відсіку. Зняти кришку батарейного відсіку та замінити зужиті батарейки на нові ідентичного типу (тип AAA). Встановити кришку та закрутити замок вправо на 90°.

УВАГА!

Спричинення зайвого тиску під час повороту замку кришки батарейного відсіку здатне допровадити до його пошкодження.

Не рекомендується використовувати замалу викрутку до відкриття кришки батарейного відсіку. Замок кришки батарейного відсіку

ЗАМІНА ЗАПОБІЖНИКА

Необхідність заміни запобіжника спричинена як правило невірним порядком корисування тестера. На запобіжнику в тестері є символ: F250mA L250V швидкого реагування.

Щоб замінити запобіжник, слід відкрити кришку батарейного відсіку, витягти пошкоджений запобіжник і замінити на новий з аналогічними параметрами. Закрити кришку відсіку.

ПРИНАЛЕЖНОСТІ

Інструкція з експлуатації	1 шт.
Дроти для вимірювання	1 пара
Термопара (до вимірювання температури)	1 шт.
Адаптер до транзисторів	1 шт.

ОХОРОНА СЕРЕДОВИЩА



Зужиті продукти, що працюють на електричному живленні, не слід викидати разом з побутовими відходами, а утилізувати в спеціальних закладах. Відомості про утилізацію можна отримати в продавця продукції чи в органах місцевої адміністрації. Відпрацьовані електричні та електронні прилади містять речовини, що не є сприятливими для природного середовища. Обладнання, що не передається до переробки, може становити небезпеку для середовища та здоров'я людини.




MULTIMÉTER HASZNÁLATI UTASÍTÁS 94-001

A digitális multiméter megfelel az EN 61010-1:2010; EN 61010-2-030:2010; EN 61010-2-033:2012; EN 61010-031:2002+A1:2008; EN 61326-1:3013; EN 61326-2-2:2013. A készülék 2 szennyezési fokozatú, és a CAT III; 300 V AC/DC; 10 A AC/DC biztonsági kategóriába tartozik.

FIGYELMEZTETÉS

A sérülések, az áramütéses balesetek megelőzése érdekében tartsa be a jelen használati utasításban foglalt ajánlásokat.



















- Ne használja a multimétert, ha sérült, meghibásodott. Használatbavétel előtt ellenőrizze a készülék házát. Fordítson figyelmet különösen a csatlakozóaljzatok szigetelésére.
- Ellenőrizze a vezetékeket és a mérőszondákat, nem sérültek-e a vezetékei, látható fém alkatrészei. A készülék használatbavétele előtt cserélje ki a sérült vezetékeket és mérőszondákat.
- Ne használja a multimétert, ha rendellenesen viselkedik, ha felmerül a gyanú, hogy a szigetelése megsérült, vagy ha a javítás nem szakszerűen történt.
- Ne használja a multimétert gyúlékony gázok, vízpára és porszennyezés jelenlétében.
- Ne próbálkozzon a készüléken megadottnál magasabb feszültségek mérésével.
- A multiméter használatbavétele előtt ellenőrizze helyes működését, ismert feszültség mérésével.
- Ha áramerősséget mér, a multiméter áramkörbe kötése előtt kapcsolja ki a mérőkört. Ne feledje, hogy ettől a pillanattól kezdve a készülék az áramkör részét képezi.
- Ha javításhoz csak eredeti alkatrészeket használjon.
- Legyen óvatos, ha 30 V rms ill. 42 V csúcs AC, vagy 60 V DC értéknél magasabb feszültséggel dolgozik. Az ennél magasabb feszültségek áramütéses baleset veszélyével járnak.
- A mérőszondát használva fogja azt három ujjal, a másik kettőt pedig szorítsa a szondát fogó ujjaihoz.
- Amikor a mérőszondákat a mérési pontokhoz csatlakoztatja, először a „COM” (fekete) szondát csatlakoztassa, majd ezután az „INPUT” (piros) szondát, a mérőszonda mérési pontokról való szétkapcsolásakor pedig a sorrend fordított.
- A mérőszondákat kösse ki, mielőtt az elemtartó fedelét levenné, vagy a multiméter házát megnyitná.
- Ne használja a multimétert, ha az elemtartó fedele, ill. a készülék háza nyitott.
- Amikor a kijelzőn megjelenik a  jel, cserélje újra az elemeket, így elkerülheti a hibás méréseket, amelyek pedig áramütéses baleset veszélyét idézhetné elő.
- Az áramütés veszélyét elkerülendő ne érintse meg a feszültség alatti elemeket.
- Ne feledje!** Amikor a szonda egyik vezetéke a multiméterhez van csatlakoztatva, a másik vége pedig feszültséghez, fennáll a lehetősége annak, hogy ez a feszültség megjelenik a többi, üres csatlakozón is.
- CAT III.** A III. biztonsági kategória azt jelenti, hogy a mérőeszköz alkalmas kisfeszültségű áramkörökbe – mint pl. a háztartási berendezések, a hordozható készülékek és más hasonlók – épületek hálózatába való bekötésre, mely a falak teljes hosszában megtalálhatók (beleértve az elosztókat és a leágazó áramköröket). Ne használja a multimétert olyan áramkörökben való mérésre, amelyekhez IV. kategóriás mérőeszközhöz van szükség.

FIGYELEM

A mérőkészülék és tartozékainak károsodását elkerülendő a mérések során tartsa be az alábbi szabályokat.

- Áramtalanítson és süssze ki az összes kondenzátor jellegű elemet az áramkörben, mielőtt ellenállást, diódát, vezetéképességet, hőmérsékletet vagy kapacitást mérne.
- A mérővezetéseket csatlakoztassa a megfelelő aljzatokhoz, állítsa be a megfelelő mérési módot és mérési tartományt.
- Áramerősség mérése előtt ellenőrizze a biztosítékokat, és a mérőeszköz bekötése előtt feszültségmentesítse az áramkört.
- A mérési mód vagy a mérési tartomány átállítása előtt csatlolja le a mérőszondákat az áramkörrel.
- Mielőtt a tranzisztort az adapterbe helyezné, kösse le a mérővezetéseket a multiméterről.

JELÖLÉSEK

	AC váltóáram
	DC egyenáram
	DC vagy AC
	Figyelem! Fontos! Olvassa el a használati utasításban!
	Magasfeszültség
	Földelés
	Biztosíték
	Egységes az Európai Unió „Új Hozzáállás” Irányelveivel
	II. érintésvédelmi besorolási osztály
	Az elemek feszültsége alacsony
	Dióda
	A maximális érték rögzítési mód aktív
	Az értékkijelzés rögzítési mód aktív
	Fahrenheit
	Celsius
	Szakadásmérés (folytonossági teszt)
	Mérés lakatfogóval
	Automatikus méréstartomány-váltás

KARBANTARTÁS

A kiégett biztosítékot, hogy az esetleges tűz keletkezését megelőzze, kizárólag azonos jellemzőkkel bíró, gyors reakcióidejű F 250 mA L 250 V jelzésű biztosítékra cserélje.














A mérőeszköz tisztítására kizárólag enyhe szappanos vízzel nedvesített törülköndőt alkalmazzon, ne használjon sem oldószereket, sem dörzsfelületű tisztítóeszközöket.

ÁLTALÁNOS LEÍRÁS

A digitális multiméter 3½ számjegyű folyadékkristályos kijelzővel rendelkezik. Rendeltetése V DC egyenáramú feszültség, V AC váltóáramú feszültség, DC egyenáramú áramerősség, AC váltóáramú áramerősség, ellenállás, hőmérséklet, szakadás és kapacitás mérése, valamint diódák és tranzisztorok tesztelése. Ki tudja mutatni a polarizációt, rendelkezik kijelzőn a mért érték rögzítésének valamint a legmagasabb érték rögzítésének lehetőségével, jelzi a mérési tartomány túllépését, és automatikusan kikapcsol. Kitűnő mérőeszköz, ugyanakkor kezelése egyszerű.

HASZNÁLAT

1. Kijelző 3½ számjegyű, a maximális kijelzett érték: 1999
2. „A RANGE” gomb
Az alapbeállítás az automatikus méréstartomány-váltás, erre mutat a kijelzőn az „AUTO” felirat megjelenése.
A „RANGE” gomb megnyomásával lehet az automatikus üzemmódról manuálisra váltani.
 - a. Nyomja meg a „RANGE” gombot
A multiméter átvált manuális méréstartomány-váltási üzemmódba, amit a kijelzőn az „AUTO” felirat eltűnése kísér.
A „RANGE” gomb minden további megnyomása a mérési tartomány magasabb értékre váltását okozza.
A maximális mérési tartomány elérése után a „RANGE” gomb megnyomása a legalacsonyabb mérési tartományra vált.
 - b. Az automatikus méréstartomány-váltás visszaállításához a „RANGE” gombot 2 mp-ig benyomva kell tartani.
3. A „FUNC.” gomb
Áramerősség és feszültség mérések a „FUNC.” gomb megnyomásával lehet az egyenáramú V DC és a váltóáramú V AC feszültség között váltani. Hőmérsékletmérés a „FUNC.” gomb megnyomásával lehet a Celsius-skála (°C) és a Fahrenheit-skála (°F) között váltani. Szakadásmérésnél, illetve diódatesztelésnél a „FUNC.” gomb megnyomása e két mód közötti váltást idézi elő.
4. A multiméter bekapcsológombja.
Szerepe a műszer be- és kikapcsolása.
5. Méréstartományváltó kapcsoló
A kapcsoló a méréstartományok közötti váltást szolgálja.
6. „10A”
A piros mérővezeték csatlakoztatására szolgáló aljzat, áramerősség-méréshez 200 mA – 10 A tartományban.
7. „COM”
A fekete mérővezeték csatlakoztatására szolgáló aljzat.
8. „INPUT”
A piros mérővezeték csatlakoztatására szolgáló aljzat, az összes többi mérési módban. Ennek az aljzatnak a terhelhetősége ≥ 200 mA.

9. A  gomb
 A kijelző megvilágításának kapcsolója. A megvilágítás be- ill. kikapcsolásához tartsa nyomva 2 mp-ig a  gombot. A megvilágítás automatikus kikapcsolására 15 mp elteltével kerül sor.
10. A  gomb
 A  gomb megnyomásával rögzítésre kerül a kijelzett érték, és a kijelzőn megjelenik a  jel. Ha vissza akar térni az aktuális kijelzéshez, nyomja meg újra a  gombot, ekkor a  jel kialszik.
11. A  gomb
 A  gomb megnyomásával a kijelzőn a legmagasabb mért értéket fogja mutatni, és a kijelzőn pedig megjelenik a  jel. Ha vissza akar térni az aktuális kijelzéshez, nyomja meg újra a „MAX” gombot, ekkor a  jel kialszik.
 Nem mindegyik mérési módban működik a  és a  gomb.

A MULTIMÉTER ALAPVETŐ ADATAI

Kijelző: LCD, a maximális kijelezhető érték 1999, a kijelzés frissítésére 2 – 3-szor kerül fel sor másodpercenként.

A méréstartomány-határ átlépésének jelzése: a kijelzőn megjelenik az „OL” jel.

Áramellátás: 3 db 1,5 V AAA elem.

A polarizáció megjelenítése: A „-” jel automatikusan kerül megjelenítésre.

Az elemek alacsony töltöttségi szintjének kijelzése: A  jel automatikusan kerül megjelenítésre.

Üzemi hőmérséklet-tartomány: 0 °C – + 40 °C, max. 75% relatív páratartalom mellett.

Tárolási hőmérséklet-tartomány: -10 °C – + 50 °C, max. 85% relatív páratartalom mellett.

Méret: 158 x 75 x 35 mm

Tömeg: 200 g az elemekkel együtt.

MŰSZAKI JELLEMZŐK

A megadott értékeket a multiméter a kalibrációtól számított egy éven keresztül megtartja, + 18 °C – + 28 °C hőmérséklet és max. 75% relatív páratartalom mellett.

V DC egyenáramú feszültség

Tartomány	Felbontás	Pontosság
200 mV	0.1 mV	± (0.8%+5)
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	± (1%+5)

Bemeneti ellenállás: 10 MΩ

Határérték-túllépés biztosítás: 300 V DC/AC rms

(200 mV – k 250 V DC / AC rms tartományban)

Maximális bemenőfeszültség: 300 V DC

V DC váltóáramú feszültség

Tartomány	Felbontás	Pontosság
2 V	0.001 V	± (1.0%+5)
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	± (1.2%+5)

Bemeneti ellenállás: 10 MΩ

Frekvenciatartomány: 40 Hz 400 Hz

Határérték-túllépés biztosítás: 300 V DC/AC rms

Kijelzés: rms effektív érték

Maximális bemenőfeszültség: 300 V DC

DC egyenáram

Tartomány	Felbontás	Pontosság
200 μA	0.1 μA	± (1.2%+5)
2000 μA	1 μA	
20 mA	0.01 mA	
200 mA	0.1 mA	
2 A	0.001 A	± (2%+10)
10 A	0.01 A	

Határérték-túllépés biztosítás:

μA  és mA  tartományban: F 250 mA L 300 V biztosíték

2 A és 10 A tartományban: biztosíték F10A300V

Maximális bemeneti áramerősség:

„INPUT” aljzat: 200 mA

„10A” aljzat: 10 A

>5 A méréseknél: a mérési idő <15 mp, >15 perc szünettel

Feszültségésés: 200 μA, 20 mA, 2 A tartományban: 20 mV

Feszültségésés: 2000 μA, 200 mA, 10 A tartományban: 200 mV

Frekvenciatartomány: 40 V, 400 Hz.

Kijelzés: rms effektív érték

AC váltóáram

Tartomány	Felbontás	Pontosság
200 μ A	0.1 μ A	$\pm (1.5\%+5)$
2000 μ A	1 μ A	
20 mA	0.01 mA	
200 mA	0.1 mA	
2 A	0.001 A	$\pm (3.0\%+10)$
10 A	0.01 A	

Határérték-túllépés biztosítás:

μ A  és mA  tartományban: F 250 mA L 250 V biztosíték

2 A és 10 A tartományban: biztosíték nélkül

Maximális bemeneti áramerősség:

„INPUT” aljzat: 200 mA

„10A” aljzat: 10 A

>5 A méréseknél: a mérési idő <15 mp, >15 perc szünettel

Feszültségesés: 200 μ A, 20 mA, 2A tartományban: 20 mV

Feszültségesés: 2000 μ A, 200 mA, 10A tartományban: 200 mV

Frekvenciatartomány: 40 Hz ~ 400 Hz

Kijelzés: rms effektív érték

DC egyenáram (mérés lakatfogóval)

Tartomány	Felbontás	Pontosság
200 A	0.1 mV / 0.1 A	$\pm (1.2\%+5)$
1000 A	1 mV / 1 A	$\pm (1.2\%+5)$

A mérési mód feszültségbiztosítása: 250 V DC/AC rms

Maximális bemenőfeszültség: 200 mV

AC váltóáram (mérés lakatfogóval)

Tartomány	Felbontás	Pontosság
200 A	0.1 mV / 0.1 A	$\pm (1.5\%+5)$
1000 A	1 mV / 1 A	$\pm (1.5\%+5)$

A mérési mód feszültségbiztosítása: 250 V DC/AC rms

Maximális bemenőfeszültség: 200 mV

Frekvenciatartomány: 40 Hz ~ 400 Hz

Kijelzés: rms effektív érték

Ellenállás

Tartomány	Felbontás	Pontosság
200 Ω	0.1 Ω	± (1.2%+5)
2 kΩ	0.001 kΩ	± (1%+5)
20 kΩ	0.01 kΩ	
200 kΩ	0.1 kΩ	
2 MΩ	0.001 MΩ	± (1.2%+5)
20 MΩ	0.01 MΩ	± (1.5%+5)

Mérőfeszültség: 0.25 V

A mérési mód feszültségbiztosítása: 250 V DC/AC rms

Hőmérséklet °C, °F

Tartomány	Felbontás	Pontosság
-20 °C ~ 1000 °C	1 °C	-20 °C ~ 0 °C: ± (5%+4)
		0 °C ~ 400 °C: ± (1%+3)
		400 °C ~ 1000 °C: ± (2%+3)
0°F ~ 1800°F	1 °F	0 °F ~ 50 °F: ± (5%+4)
		50 °F ~ 750 °F: ± (1%+3)
		750 °F ~ 1800 °F: ± (2%+3)

A mérési mód feszültségbiztosítása: 250 V DC/AC rms

Kapacitás

Tartomány	Felbontás	Pontosság
20 nF	0.01 nF	± (8%+10)
200 nF	0.1 nF	± (5%+5)
2 μF	0.001 μF	
20 μF	0.01 μF	
200 μF	0.1 μF	
1000 μF	1 μF	± (8%+10)

A kapacitásmérés biztosítása:

200 μF és 1000 μF tartományban biztosítás nélkül

A többi tartományban: F 250 mA L 250 V biztosíték



Mérőfeszültség: 0.5 V

A mérési mód feszültségbiztosítása: 250 V DC/AC rms

hFE tranzisztor tesztelés

Tartomány	hFE	Áramerősség	Feszültség
PNP : NPN	0 ~ 1000	1b ≈ 2 μA	Vce ≈ 1 V

Szakadásmérés és diódatesztelés

Tartomány	Magyarázat	Megjegyzés
	A feszültségesés közeli értéke jelenik meg a kijelzőn	Mérőfeszültség: 1.5 V
	A belső hangforrás figyelmeztet hangjelzéssel, ha az ellenállás 30 Ω-nál kisebb	Mérőfeszültség: 0.5 V

A mérési mód feszültségbiztosítása: 250 V DC/AC rms

Szakadásmérés (folytonossági teszt) esetén:

Ha az áramkör ellenállása a 30 Ω – 100 Ω közötti tartományba esik, a belső hangforrás jelzést adhat, ha az ellenállás értéke meghaladja a 100 Ω-ot, a belső hangforrás nem ad jelzést.




HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ
Feszültség mérése

- Csatlakoztassa a fekete mérési vezetékét a műszer „COM” aljzatába, míg a piros vezetékét az „INPUT” aljzatba
- Állítsa a funkció és tartomány kapcsolót (1-5 ábra) a $V \text{ ---}$ vagy $V \sim$ pozícióba.
A „RANGE” gombbal kapcsolja a méréstartomány kapcsolót automata vagy kézi üzemmódba. A kézi üzemmódban a méréstartomány kapcsolót, ha nem ismerjük a mért feszültség megközelítő értékét, magasabb méréstartományba kell kapcsolni.
- Csatlakoztassa a mérési szondákat azokra a helyekre, ahol a feszültséget kívánja mérni.
- Olvassa le az értéket a kijelzőn. Az egyenáramú feszültség esetében a feszültség értéke mellett a polarizáció is kijelzésre kerül.

Fontos:

- Alacsony méréstartományoknál, ahol a mérési szondák nincsenek csatlakoztatva a mért áramkörre, a mérőműszer instabil értékeket mutathat.
Ez normális jelenség.
- A kézi méréstartomány kapcsoló üzemmódban, amikor a kijelzőn megjelenik a „OL” jelzés, a méréstartományt magasabb tartományba kell kapcsolni.
- A mérőműszer megsérülésének elkerülése érdekében ne mérjen a 300V AC vagy 300V DC feszültségnél nagyobb feszültséget.

Áramerősség mérése


- Csatlakoztassa a fekete mérési vezetékét a műszer „COM” aljzatába, ha mért áram értéke 200mA-nél kisebb lesz, csatlakoztassa a piros vezetékét az „INPUT” aljzatba. Amennyiben a mért áram értéke 200mA és 10A közé esik, csatlakoztassa a piros vezetékét a „10A” aljzatba.
- Állítsa a funkció és tartomány kapcsolót (1-5 ábra) μA , mA  vagy A  pozícióba. Amennyiben a mért áram értéke nem ismeretes, állítsa a készüléket a legnagyobb méréstartományba.

3. Állítsa az áram típusát AC vagy DC helyzetbe a „**FUNC**” gombbal.
4. A „**RANGE**” gombbal kapcsolja a méréstartomány kapcsolót automata vagy kézi üzemmódba. A kézi üzemmódban a méréstartomány kapcsolót, ha nem ismerjük a mért áram megközelítő értékét, a legmagasabb méréstartományba kell kapcsolni.
5. Csatlakoztassa a mérési szondákat azokra a helyekre, ahol az áramot kívánja mérni.
6. Olvassa le az értéket a kijelzőn. Az egyenáramú áramerősség esetében az áramerősség értéke mellett a polarizáció is kijelzésre kerül.

Fontos:

1. Amennyiben a mérés közben a kijelzőn a „**OL**” jel jelenik meg, állítson be magasabb méréstartományt.

Áramerősség mérése további befogókkal.

1. A DC egyenáramú áramerősség méréséhez használja a DC egyenáramú áramerősség mérő befogókat. Az AC váltóáramú áramerősség méréséhez használja az AC váltóáramú áramerősség mérő befogókat.
2. Csatlakoztassa a negatív (-) mérési vezetékét a műszer „**COM**” aljzatába, míg a pozitív (+) vezetékét az „**INPUT**” aljzatba
3. Állítsa a funkció és méréstartomány kapcsolót:  gombbal.
4. Állítsa az áram típusát AC vagy DC helyzetbe a „**FUNC**” gombbal.
5. A „**RANGE**” gombbal kapcsolja a méréstartomány kapcsolót automata vagy kézi üzemmódba. A kézi üzemmódban a méréstartomány kapcsolót, ha nem ismerjük a mért áram megközelítő értékét, a legmagasabb méréstartományba kell kapcsolni.
6. Helyezze a befogó kapcsot a mért áramot vezető vezetékre. A mérés egy vezetékkel is elvégezhető, a vezetéknek a csipeszeket keresztül kell mennie.
7. Olvassa le az értéket a kijelzőn. A DC egyenáramú áramerősség esetében az áramerősség értéke mellett a polarizáció (+) is kijelzésre kerül.

Fontos:

1. Amennyiben a mérés közben a kijelzőn a „**OL**” jel jelenik meg, állítson be magasabb méréstartományt.
2. Ne érjen a testével az áramkörhöz, mert az elektromos áramütéshez vezethet.
3. A műszer illesztése a befogók érzékenységéhez:
 - a. A műszer a 0.1A / 0.1mV átszámítás szerint mér. Amennyiben az értéket a kijelzőn olvassa le, az valós érték.
 - b. Amennyiben a 0.1A/0.1mV átszámítástól eltérő befogókat használ, önállóan számolja ki az eredményt a befogók gyártója adatai alapján. A megfelelő befogók mérőműszerhez illesztéséhez ismerkedjen meg azok adataival.

Rezisztencia mérése

1. Csatlakoztassa a fekete mérési vezetékét a műszer „**COM**” aljzatába, míg a piros vezetékét az „**INPUT**” aljzatba (a piros vezeték polarizációja pozitív „+”)
2. Állítsa a funkció és méréstartomány kapcsolót a Ω helyzetbe
3. A „**RANGE**” gombbal kapcsolja a méréstartomány kapcsolót automata vagy kézi üzemmódba. Amennyiben a kijelzőn a „**OL**” jel jelenik meg, állítson be magasabb méréstartományt.
4. Csatlakoztassa a mérési szondákat azokra a helyekre, ahol a rezisztenciát kívánja mérni.
5. Olvassa le az értéket a kijelzőn.

Fontos:

1. Amennyiben a mért ellenállás $>1M\Omega$, a mérőműszernek időre van szüksége, mire stabilizálódik a kijelzett érték. Nagy ellenállások mérése esetén ez normális.
2. Amennyiben a mért áramkör meg van szakítva, vagy a mérő szondák nincsenek csatlakoztatva, a kijelzőn megjelenik az „OL” jel
3. Az ellenállás mérése előtt ellenőrizze, hogy az áramkörben nincs feszültség és a kapacitások le vannak merülve.



A kapacitás mérése

1. Csatlakoztassa a fekete mérési vezetékét a műszer „COM” aljzatába, míg a piros vezetékét az „INPUT” aljzatba
2. Állítsa a funkció és méréstartomány kapcsolót a „1000 μ F”, „20 μ F” vagy „nF” helyzetbe
3. A „RANGE” gombbal kapcsolja a méréstartomány kapcsolót automata vagy kézi üzemmódba.
4. Csatlakoztassa a mérési szondákat azokra a helyekre, ahol a kapacitást kívánja mérni. Ellenőrizze, hogy megfelelően csatlakoztatta a mérő szondák polarizációját a mért kapacitáshoz, a piros szondát a pozitív pólusra, a feketét a negatív pólusra kell csatlakoztatni.
5. Olvassa le az értéket a kijelzőn.



Fontos:

Alacsony beállított méréstartomány esetében a mérőműszer a vezetékek és a mérő szondák közötti kapacitást fogja mutatni, ez nincs kihatással a mért kapacitás méréseire.

Szakadásmérés (folytonossági teszt)

1. Csatlakoztassa a fekete mérési vezetékét a műszer „COM” aljzatába, míg a piros vezetékét az „INPUT” aljzatba (a piros vezeték polarizációja pozitív „+”)
2. Állítsa a funkció és méréstartomány kapcsolót: 
3. A „FUNC.” gombbal állítsa be a szakadásmérést, a kijelzőn a következő jel jelenik meg 
4. Csatlakoztassa a mérési szondákat azokra a helyekre, ahol a folytonosságot kívánja mérni.
5. A belső hangforrás figyelmeztet hangjelzéssel, ha az ellenállás 30 Ω -nál kisebb

Dióda mérése

1. Csatlakoztassa a fekete mérési vezetékét a műszer „COM” aljzatába, míg a piros vezetékét az „INPUT” aljzatba (a piros vezeték polarizációja pozitív „+”)
2. Állítsa a funkció és méréstartomány kapcsolót: 
3. A „FUNC.” gombbal állítsa be a dióda mérést, a kijelzőn a következő jel jelenik meg 
4. Csatlakoztassa a mérő szondákat, a piros szondát a dióda pozitív pólusához (anód), a fekete szondát a negatív pólusához (katód) kell csatlakoztatni.
5. A műszer kimutatja a dióda áramvezető feszültségét. Amennyiben a mérő szondák fordítva kerülnek csatlakoztatásra, a kijelzőn megjelenik az „OL” jel

Tranzisztor mérése

1. Állítsa a funkció és méréstartomány kapcsolót a hFE helyzetbe
2. A 2 ábra szerint csatlakoztassa az adaptert a „COM” és „INPUT” aljzatokba. Ne csatlakoztassa fordítva.
3. Azonosítsa be a tranzisztor típusát (NPN vagy PNP), lokalizálja az emittert, a bázist és a kollektort. Szerezze be a tranzisztor az adapter megfelelő nyílásaiba.
4. Olvassa le a hFE értéket a kijelzőn.

Hőmérséklet mérése

1. Állítsa a funkció és méréstartomány kapcsolót a **Temp** helyzetbe
2. A „**FUNC**” gombbal állítsa a mérés mértékegységét °C vagy °F értékre, a kijelzőn megjelenik a °C vagy °F jel..
3. Csatlakoztassa a fekete szondát vagy a hőérzékelő (-) csatlakozóját a „**COM**” aljzatba, míg a piros szondát, vagy a (+) csatlakozót az „**INPUT**” aljzatba.
4. Óvatosan érintse hozzá a hőérzékelő végét a mért tárgyhoz.
5. Várjon egy kicsit, majd olvassa le az értéket a kijelzőn.

AUTOMATIKUS KIKAPCSOLÓ

Amennyiben a mérőműszer 15 percen keresztül nem végez mérést, a műszer automatikusan kikapcsol. A mérőműszer ismételt bekapcsolásához elegendő a funkció vagy méréstartomány kapcsolót elcsavarni, vagy megnyomni valamelyik gombot. Amennyiben a **DATA H** funkció használatban van, az automatikus kikapcsolás funkció nem aktív.

ELEMCSERE

Ha a kijelzőn megjelenik a **+** jel, újra kell cserélni az elemeket. Ehhez lapos csavarhúzóval fordítsa el 90°-al balra a multiméter alján az elemtartó fedél zárját. Vegye le az elemtartó fedelét és cserélje ki a lemerült elemeket ugyanolyan típusú (AAA) újakra. Tegye vissza az elemtartó fedelét, és fordítsa vissza 90°-al jobbra a fedél zárját.

Fontos

Az elemtartó fedél zárjának elfordításakor túl nagy erő alkalmazása a fedél tönkremenetelét okozhatja. Ne próbálkozzon túl kis méretű csavarhúzóval a fedél zárjának elforgatásával.

BIZTOSÍTÉKCSERE

A biztosítékcseréje szükségessége sokszor a multiméter helytelen használatából adódik. A multiméterben alkalmazott gyors reagálású biztosíték jelzése: F 250 mA L 250 V.

A biztosíték kicseréléséhez vegye le az elemtartó fedelét, vegye ki a kiégett biztosítéket és tegyen a helyére azonos jelzésű újat. Zárja vissza az elemtartó fedelét.

TARTOZÉKOK

Használati Utasítás	1 db
Mérővezeték	1 pár
Hőérzékelő (hőmérsékletméréshez)	1 db
Tranzisztor adapter	1 db

KÖRNYEZETVÉDELEM



Az elektromos üzemi termékeket ne dobja ki a házi szeméttel, hanem azt adja le hulladékkezelésre, hulladékgyűjtésre szakosodott helyen. A hulladékkezeléssel kapcsolatos kérdéseire választ kaphat a termék kereskedőjétől, vagy a helyi hatóságoktól. Az elhasznált elektromos és elektronikai berendezések a természeti környezetre ható anyagokat tartalmaznak. A hulladékkezelésnek, újrahasznosításnak nem álvett berendezések potenciális veszélyforrást jelentenek a környezet és az emberi egészség számára.


MULTIMETRU UNIVERSAL INSTRUCIUNI DE UTILIZARE 94-001

Prezentul aparat digital universal de măsurat, este în conformitate cu EN 61010-1:2010; EN 61010-2-030:2010; EN 61010-2-033:2012; EN 61010-031:2002+A1:2008; EN 61326-1:3013; EN 61326-2-2:2013.

Categoria de măsurare este CAT III; 300 V AC/DC; 10 A AC/DC cât și categoria a 2- a de protecție antipulbere.

AVERTIZARE

Pentru a evita electrocutarea sau leziuni corporale, procedeați în conformitate cu prezentul ghid.
















- a. Nu utiliza aparatul defectat. Înainte de utilizare verificați carcasa lui. În special verificați izolația prizelor de conectare.
- b. Verificați conductorii și soclurile intermediare, dacă nu au defectată izolația sau sunt vizibile elemente metalice neacoperite. Înainte de utilizarea aparatului, conductele cât și soclurile intermediare defectate trebuie înlocuite.
- c. Nutiliza aparatul, în cazul în care eficacitatea lui diferă de la normal, sau atunci când este suspectată izolația sau eventuala reparare efectuată a aparatului nu este corectă.
- d. Nu utiliza aparatul în mediu cu gaze inflamabile, cu aburi sau cu pulbere.
- e. Nu executa măsurări de tensiune care depășesc valorile specificate pe aparat.
- f. Înainte de utilizare verificați corectitudinea acționării aparatului, pe valorile tensiunii care este cunoscută.
- g. Dacă vreți să măsori curentul, ajustați aparatul, înainte de a-l conecta în circuitul de măsurat. Tineți minte că, din acest moment aparatul face parte din circuitul electric.
- h. La eventuala reparație trebuie să întrebuințați doar piese originale.
- i. Fii foarte atent, atunci când lucrezi la tensiuni mai mari decât 30V AC rms, 42V valori de vârf, sau 60V DC. La valori de tensiune mai mari, poate constitui pericolul electrocutării.
- j. Utilizând soclurile intermediare ține-le cu trei degete, iar celelate două degete aproprie de cele care țin soclurile intermediare.
- k. În cazul conectării unei sonde de testare la punctele de măsurare, prima dată conectează stofa (neagră) „COM”, iar apoi sonda (roșie) „INPUT”, prin deconectarea sondei de testare de la punctele de măsurare efectuate în ordine inversă.
- l. Deconectează conductorii soclurilor intermediare înainte de a deschide capacul bateriilor sau a carcasei aparatului.
- m. Nu utiliza aparatul, atunci când capacul bateriilor sau carcasa sunt deschise.
- n. În cazul în care, pe afișier apare simbolul , spre a evita indicațiile false ale aparatului, trebuie înlocuite bateriile.
- o. Pentru a evita electrocutarea nu atinge elementele sub tensiune.
- p. Tineți minte că**, dacă un conductor al soclului intermediar este conectat la aparat, iar celălalt conductor la tensiune, există riscul apariției acestei tensiuni la alți terminali neconectați.
- q. CAT III.** A treia categorie de măsurare înseamnă că contorul este adaptat pentru a se conecta și de măsurare a circuitelor de joasă tensiune, cum ar fi aparatele electrocasnice, instrumentele portabile și altele asemenea, și circuite instalate în clădire care pe toată lungimea se află în interiorul zidurilor sale (inclusiv elemente de comutație și de ramură de circuit). Nu folosiți aparatul de măsură pentru măsurarea instalațiilor care necesită dispozitive de categoria IV.



ATENȚIE

Cu scopul de a evita defectarea aparatului sau a înzestrării lui, în timpul efectuării măsurărilor, trebuie să procedezi conform principiilor de mai jos.

- Deconectează alimentarea și descarcă toate elementele cu capacitate din circuit, înainte de utilizarea aparatului la măsurarea rezistenței, diodelor, conductibilității, temperaturii sau a capacității.
- Intrebuințează doar terminalele corespunzătoare pentru conectarea conductelor măsurătoare, terminale ajustate pe funcțiile gamei măsurării respective.
- Înainte de a măsura curentul, verifică siguranța și înainte de a conecta aparatul în circuitul de măsurat, deconectează alimentarea acestui circuit.
- Înainte de schimbarea gamei de măsurat sau a funcției de măsurat, deconectează soclurile intermediare din circuitul electric.
- Înainte de a amplasa tranzistorul în adaptor, scoate conductele de măsurare din aparat.

DESCRIEREA SIMBOLURILOR

	AC curent alternativ
	DC curent continuu
	DC sau AC
	Atenție important, citește instrucțiunile
	Înaltă tensiune
	Împământare
	Siguranță
	În conformitate cu Directiva „Noii Abordări” a Uniunii Europene
	Clasa 2 de protejare
	Nivelul tensiunii bateriei este mic
	Diodă
	Activizarea funcției de blocarea valorii maxime
	Activizarea funcției de blocarea indicațiilor valorilor
	Fahrenheit
	Celsius

	Măsurarea continuității
	Măsurare cu utilizarea cleștelui
AUTO	Schimbarea automată a gamei de măsurat

INTRETINEREA

Cu scopul de a asigura protejarea anti inițierii focului, siguranța arsă trebuie înlocuită numai cu alta care are parametri identici F250mA L250V, cu acționare rapidă.

Aparatul poate fi curățat numai cu cârpă muiată în detergent delicat, nu întrebuița carpe rugoase sau solvenți.

DESCRIERE GENERALA

Prezentul aparat digital universal de măsurat este înzestrat cu afișier cu cristal lichid care afișează 3½ de cifră. Este destinat pentru efectuarea măsurării tensiunii curentului continuu VDC, tensiunii curentului alternativ VAC, curentului continuu DC și curentului alternativ AC, rezistenței, temperaturii, diodelor, tranzistorilor, continuității și a capacității. Are funcția de indicarea polarizării, de reținerea indicațiilor afișate pe afișier, de reținerea celei mai mari valori măsurate, de indicarea depășirii gamei măsurătoare, cât și deconectarea automată. Este o sculă măsurătoare ideală, totodată necesită deservire foarte simplă.

DESERVIREA

1. Afișierul 3½ cifrelor indică maxim 1999.

2. Buton „**RANGE**”

Ajustarea presupusă a aparatului este schimbarea automată a gamei, semnalizată prin apariția „**AUTO**” pe afișier. După apăsarea butonului „**RANGE**” se comtează modul automat pe modul manual.

a. Apasă butonul „**RANGE**”

Aparatul se comtează pe modul manual de schimbarea gamei de măsurat - iar pe afișier se stinge simbolul „**AUTO**”. La fiecare următoare apăsare a butonului „**RANGE**” are loc mărirea valorii gamei de măsurare. Ajungând la valoarea maximă a gamei de măsurat, după apăsarea butonului „**RANGE**” se comtează pe valoarea cea mai mică a gamei măsurătoare.

b. Pentru a reveni la schimbarea gamei, apasă și ține apăsat pe timp de 2sec. butonul „**RANGE**”.

3. Butonul „**FUNC.**”

Efectuând măsurarea curentului sau a tensiunii, după apăsarea butonului „**FUNC.**” se comtează schimbarea tensiunii sau curentului continuu VDC pe tensiunea sau curentul curentului alternativ VAC. În schimb măsurând temperatura, prin apăsarea butonului „**FUNC.**” Se comtează indicațiile afișate din grade Celsius °C în grade Fahrenheit °F. Iar la măsurarea diodelor, prin apăsarea butonului „**FUNC.**” se comtează între măsurarea diodei sau a continuității.

4. Întrerupătorul aparatului, sevește la pornirea și oprirea aparatului de măsurat.

5. Comutatorul funcțiilor și a gamei măsurătoare.

Comutatorul servește la alegerea funcției de măsurat și a gamei.

6. „**10A**”

Priza de conectarea conductorului roșu, pentru măsurarea curentului cuprins în gama (200mA~10A)

7. „**COM**”

Priza de conectarea conductorului negru.




8. „INPUT”

Priza de conectarea conductorului roșu, pentru măsurarea fiecăreia din celelalte funcții. Această priză rezistă încărcarea de $\geq 200\text{mA}$.





9. Butonul 

Buton pentru iluminarea afișierului. Cu scopul conectării sau deconectării iluminării afișierului butonul trebuie ținut apăsat pe timp de 2sec. Deconectarea automată are loc după 15sec.

10. Butonul 

Prin apăsarea butonului , indicațiile vor fi stinse iar pe afișier apare simbolul, iar pentru a reveni la indicații, trebuie din nou apăsat butonul , simbolul  nu va mai fi vizibil pe afișier.

11. Butonul 

Prin apăsarea butonului , pe afișier va apare numai cea mai mare valoare a măsurării respective, iar pe afișier apare simbolul , iar pentru a reveni la indicațiile normale, trebuie din nou apăsat butonul simbolul , simbolul  nu va mai fi vizibil pe afișier.

Nu toate funcțiile sunt deservite de  și de .


DATELE DE BAZA ALE APARATULUI

Afișierul : LCD, informația maximă 1999, reinnoirea de 2-3 ori pe sec.

Informarea despre depășirea gamei: pe afișier va apare va apare „OL”.

Alimentarea: baterie 3x 1,5V AAA.

Informarea despre polarizare: pe afișier va apare, în mod automat simbolul „-”.

Sențializarea despre nivelul scăzut al bateriei: pe afișier va apare, în mod automat simbolul .

Temperatura de lucru: între 0°C și 40 °C la umeditatea de <75%

Temperatura de păstrare: între - 10°C și 50 °C la umeditatea de <85%

Dimensiune: 158 x 75 x 35 mm

Greutatea: 200g cu baterii.

SPECIFICARE

Rezultatele prezentate vor fi menținute de aparat, pe timp de un an de la momentul calibrării în gama temperaturii între 18°C și 28°C la umeditatea de <75%.

Tensiunea curentului continuu VDC

Gama	Descompunere	Exactitate
200mV	0.1mV	± (0.8%+5)
2V	0.001V	
20V	0.01V	
200V	0.1V	
300V	1V	± (1%+5)

Impedanța de intrare: 10MΩ

Asigurarea depășirii gamei: 300V DC/AC rms (pentru gama 200mV : 250V DC/AC rms)

Tensiunea maximă de intrare: 300V DC

Tensiunea curentului alternativ VAC

Gama	Descompunere	Exacticitate
2V	0.001V	± (1.0%+5)
20V	0.01V	
200V	0.1V	
300V	1V	± (1.2%+5)

Impedanța de intrare: 10MΩ

Gama frecvenței: 40Hz ~ 400Hz

Asigurarea depășirii gamei: 300V DC/AC rms

Indicațiile : Valoarea efectivă rms

Tensiunea maximă de intrare: 300V AC

Curent continuu DC

Gama	Descompunere	Exacticitate
200μA	0.1 μA	± (1.2%+5)
2000μA	1 μA	
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
2A	0.001A	± (2%+10)
10A	0.01A	

Asigurarea depășirii gamei:

 Gama μA  cât și mA  : siguranță F250mA L300V

Gama 2A cât și 10A : siguranță F10A300V

Curentul maxim de intrare:

Priza „INPUT”: 200mA

Priza „10A”: 10A

Pentru măsurarea >5A: timp de măsurare <15 secunde, (cu întreruperi >15 minute).

Cădere de tensiune: la gamele 200μA, 20mA, 2A: 20mV

Cădere de tensiune: la gamele 2000μA, 200mA, 10A: 200mV

Gama frecvenței : 40Hz ~ 400Hz

Indicațiile : Valoarea efectivă rms

Curent alternativ AC

Gama	Descompunere	Exactitate
200 μ A	0.1 μ A	$\pm (1.5\%+5)$
2000 μ A	1 μ A	
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
2A	0.001A	$\pm (3.0\%+10)$
10A	0.01A	

Asigurarea depășirii gamei:

Gama μ A  cât și mA : siguranță F250mA L250V

Gamele 2A cât și 10A : fără siguranță.

Curentul maxim de intrare:

Priza „INPUT”: 200mA

Priza „10A”: 10A

Pentru măsurarea >5A: timp de măsurare <15 secunde, (cu întreruperi >15 minute)

Cădere de tensiune: la gamele 200 μ A, 20mA, 2A: 20mV

Cădere de tensiune: la gamele 2000 μ A, 200mA, 10A: 200mV

Gama frecvenței : 40Hz ~ 400Hz

Indicațiile: Valoarea efectivă rms

Curent continuu DC (măsurarea cu clește)

Gama	Descompunere	Exactitate
200A	0.1mV / 0.1A	$\pm (1.2\%+5)$
1000A	1mV / 1A	$\pm (1.2\%+5)$

Asigurarea tensiunii funcției: 250V DC/AC rms

Tensiunea maximă de intrare: 200mV

Curent alternativ AC (măsurarea cu clește)

Gama	Descompunere	Exactitate
200A	0.1mV / 0.1A	$\pm (1.5\%+5)$
1000A	1mV / 1A	$\pm (1.5\%+5)$

Asigurarea tensiunii funcției: 250V DC/AC rms

Tensiunea maximă de intrare: 200mV

Gama frecvenței: 40Hz ~ 400Hz

Indicațiile: Valoarea efectivă rms

Rezistența omică

Gama	Descompunere	Exactitate
200Ω	0.1 Ω	± (1.2%+5)
2kΩ	0.001kΩ	± (1%+5)
20kΩ	0.01kΩ	
200kΩ	0.1kΩ	
2MΩ	0.001MΩ	± (1.2%+5)
20MΩ	0.01MΩ	± (1.5%+5)

Tensiunea de măsurare: 0.25V

Asigurarea tensiunii funcției: 250V DC/AC rms

Temperatura °C, °F

Gama	Descompunere	Exactitate
-20°C ~ 1000°C	1°C	-20°C ~ 0°C: ± (5%+4)
		0°C ~ 400°C: ± (1%+3)
		400°C ~ 1000°C: ± (2%+3)
0°F ~ 1800°F	1°F	0°F ~ 50°F: ± (5%+4)
		50°F ~ 750°F: ± (1%+3)
		750°F ~ 1800°F: ± (2%+3)

Asigurarea tensiunii funcției: 250V DC/AC rms

Măsurarea capacității electrice

Gama	Descompunere	Exactitate
20nF	0.01nF	± (8%+10)
200nF	0.1nF	± (5%+5)
2μF	0.001μF	
20μF	0.01μF	
200μF	0.1μF	
1000μF	1μF	± (8%+10)

Asigurarea funcției aparatului de măsurat capacitatea electrică:

In dama 200μF cât și 1000μF fără siguranță.

La celelalte game : siguranță de F250mA L250V



Tensiunea măsurătoare : 0.5V

Asigurarea tensiunii funcției: 250V DC/AC rms

Aparat de verificarea tranzistorilor hFE

Gama	hFE	Curent	Tensiune
PNP : NPN	0 ~ 1000	$I_b \approx 2\mu A$	$V_{ce} \approx 1V$

Măsurarea diodelor și continuității

Gama	Explicare	Remarcă
	Pe afișier va apare scăderea aproximativă a tensiunii	Tensiune măsurătoare : 1.5V
	Difuzorul din interior va semnaliza sonor rezistanța mai joasă de 30Ω	Tensiune măsurătoare: 0.5V

Asigurarea tensiunii funcției: 250V DC/AC rms.

La măsurarea continuității:

Dacă rezistența omică a circuitului este cuprinsă între 30Ω și 100Ω difuzorul din interior poate semnaliza sonor, însă dacă valoarea de 100Ω va fi depășită difuzorul nu va semnaliza sonor.

Instrucțiuni de utilizare
Măsurarea tensiunii

1. Conectează cablul negru la mufa „COM” a masuratorului, iar cablul roșu la „INPUT”
2. Setează intrarupatorul la funcțiile și intervalele (fig.1-5) de pe poziția V_{\sim} sau V_{\sim} .
Selectează cu ajutorul butonului „RANGE” schimbarea intervalului la modul automat sau manual. În mod manual, schimbarea intervalului, dacă nu cunoaștem valoarea aproximativă a tensiunii măsurate, trebuie s-o setăm la cea mai mare valoarea.
3. Conectează sondele de măsurare la punctele care vrei să măsoari tensiunea electrică.
4. Citește valoarea de pe afișaj. Pentru tensiunea curentului continuă, pe lângă valoarea tensiunii va fi afișată și polarizație.

De reținut:

1. La intervale joase, când sondele nu sunt conectate la circuit măsurat, măsurătorul poate afișa valori instabile. Acest lucru este normal.
2. În modul manual a schimbării intervalelor, atunci când afișajul indică „OL”, trebuie schimbat interval de măsurare la un nivel mai mare.
3. Pentru evitarea deteriorării măsurătorului, nu se măsoară tensiuni mai mari decât 300V AC sau 300V DC

Măsurarea tensiunii


1. Conectează cablul negru la mufa „COM” a măsurătorului, dacă curentul electric pe care este măsurat va fi mai mic decât 200mA, atunci conectează cablul roșu la mufa „INPUT”. Dacă curentul electric măsurat va avea valoarea între 200mA și 10A conectează cablul roșu la mufa „10A”.
2. Setează intrarupatorul la funcțiile și intervalele (fig.1-5) de pe poziția μA , mA sau A. Dacă valoarea curentului măsurat este necunoscută setează măsurătorul la cea mai mare valoarea a intervalului.
3. Setează tipul de curent AC sau DC cu ajutorul butonului „FUNC”

4. Selectează cu ajutorul butonului „**RANGE**” schimbarea intervalului la modul automat sau manual. În mod manual, schimbarea intervalului, dacă nu cunoaștem valoarea aproximativă a tensiunii măsurate, trebuie s-o setăm la cea mai mare valoare.
5. Conectează sondele de măsurare la punctele care vrei să măsoari tensiunea electrică.
6. Citește valoarea de pe afișaj. Pentru tensiunea curentului continuu, pe lângă valoarea tensiunii va fi afișată și polarizația.

De reținut:

1. Atunci când afișajul indică „**OL**”, trebuie schimbat interval de măsurare la un nivel mai mare.

Măsurarea curentului electric cu ajutorul cleștelor suplimentari.

1. Pentru măsurarea curentului electric continuu DC folosește clești pentru măsurarea curentului electric continuu DC. Pentru măsurarea curentului electric alternativ AC folosește clești pentru măsurarea curentului electric alternativ AC.
2. Conectează cablul de măsurare minus (-) la mufa „**COM**” a măsuratorului, iar cablul plus (+) la mufa „**INPUT**”
3. Setează întrerupător la funcțiile și intervalele de pe poziția 
4. Setează tipul de curent AC sau DC cu ajutorul butonului „**FUNC**”
5. Selectează cu ajutorul butonului „**RANGE**” schimbarea intervalului la modul automat sau manual. În mod manual, schimbarea intervalului, dacă nu cunoaștem valoarea aproximativă a tensiunii măsurate, trebuie s-o setăm la cea mai mare valoare.
6. Strânge cu fălcile cleștelor cablul electric, care este sub tensiune și prin care este transmis curentul măsurat. Măsurarea poate fi făcută doar pe un singur cablu, iar cablul trebuie să treacă prin centrul fălcilor.
7. Citește valoarea de pe afișaj. Pentru tensiune curentului continuu, pe lângă valoarea tensiunii va fi afișată și polarizație (+).

De reținut:

1. Atunci când afișajul indică „**OL**”, trebuie schimbat interval de măsurare la un nivel mai mare.
2. Nu atinge cu corpul circuitului măsurat, deoarece acest lucru poate provoca un șoc electric.
3. Reglarea măsuratorului de sensibilitatea cleștelor:
 - a. Măsurătorul măsoară pe baza de conversie 0.1A / 0.1mV. Dacă citești valoarea pe afișaj, aceasta este valoarea reală.
 - b. Dacă folosești clești cu o alta conversie decât 0.1A/0.1mV trebuie singur să conversezi rezultatul pe baza datelor prezentate de producătorul cleștelor. Pentru a ajusta cleștele să fie potrivit la măsurător, verifică datele lor.

Măsurarea rezistenței electrice

1. Conectați cablul negru la mufa „**COM**” a măsuratorului, iar cablul roșu la „**INPUT**” (polarizația cablului roșu este plus,+)
2. Setează întrerupătorul la funcțiile și intervalele de pe poziția Ω
3. Selectează cu ajutorul butonului „**RANGE**” schimbarea intervalului la modul automat sau manual. Atunci când afișajul indică „**OL**”, trebuie schimbat intervalul de măsurare la un nivel mai mare.
4. Conectează sondele de măsurare la punctele care vrei să măsoari rezistența electrică.
5. Citește valoarea de pe afișaj.

De reținut:

1. La măsurarea rezistenței $> 1M\Omega$, măsurătorul trebuie să aibă puțin timp pentru stabilizarea rezultatului. Acest lucru este normal când sunt măsurate rezistențele mari.

2. În cazul în care circuitul este deschis sau sondele de măsurare nu sunt conectate, se afișează simbol „**OL**”
3. Înainte de măsurarea rezistenței, asigurați-vă că circuitul nu este sub tensiune și că toate capacitățile sunt epuizate.



Măsurarea capacității

1. Conectați cablul negru de măsurare la mufa „**COM**”, iar contorul la mufa roșie, „**INPUT**”
2. Setați funcțiile și intervalele în pozițiile „**1000μF**”, „**20μF**” sau „**nF**”
3. Selectați cu butonul „**RANGE**” comutarea la intervalul automat sau manual.
4. Conectați punctele de măsurare în cazul în care doriți să le măsurați capacitatea. Asigurați-vă dacă ați conectat corect polaritatea punctelor la capacitatea măsurată, sonda roșie ar trebui să fie conectată la polul pozitiv, iar cea neagră cu o capacitate negativă.
5. Citiți valoarea de pe afișaj.



De reținut:

În cazul în care intervalul presetat la nivel scăzut, contorul va arăta valoarea capacității care se află între conductorii și sonde, acest lucru nu are nici un efect asupra măsurării capacității măsurate.

Măsurarea continuă

1. Conectați cablul negru de priză „**COM**”, iar contorul roșu la „**INPUT**” (polaritatea cablului roșu este pozitiv „+”)
2. Setați funcțiile și intervalele în poziția 
3. Selectați butonul „**FUNC.**” Măsurarea continuității ar trebui să se afișeze cu simbolul 
4. Conectați punctele de măsurare la punctele pe care doriți să măsurați continuitatea
5. Difuzorul intern se va emite printr-un semnal sonor de rezistență mai jos 30Ω

Măsurarea diodelor

1. Conectați cablul negru de măsurare la priză „**COM**”, iar contorul roșu la priză „**INPUT**” (polaritatea cablului roșu este pozitiv „+”)
2. Setați funcțiile și intervalele în poziția 
3. Selectați cu butonul „**FUNC.**” capacitatea diodei, ar trebui să afișeze prin simbolul 
4. Conectați instanțele de măsurare, sonda roșie ar trebui să fie conectată la pozitiv (anod), iar cea neagră la dioda negativă (catod).
5. Contorul va indica tensiunea diodei. În cazul în care sondele sunt conectate invers pe display apare simbolul „**OL**”

Măsurarea tranzistorului

1. Setați funcțiile și intervalele în poziția **hFE**
2. După cum se arată în figura 2, conectați adaptorul la „**COM**” și „**INPUT**”. Nu conectați în sens opus.
3. Identificați tipul de tranzistor, NPN sau PNP, localizați emițătorul, baza și colectorul. Se montează tranzistorul în orificiile corespunzătoare a adaptorului.
4. Citiți valoarea **hFE** de pe afișaj.

Măsurarea temperaturii

1. Setați funcțiile și intervalele în poziția **Temp**
2. Selectați prin intermediul butonului „**FUNC.**” unitatea de măsură °C sau °F, pe display ar trebui să apară simbolul °C sau °F.
3. Conectați sonda neagră sau (-) la fișa termocuplului în priză „**COM**”, iar sonda roșie sau (+) la priză „**INPUT**”.
4. Aliniați cu grijă vârful termocuplului la obiectul de măsurat.
5. Așteptați un moment și citiți valoarea de pe afișaj.

OPRIREA AUTOMATĂ

Dacă timp de 15 min. măsurătoarea nu va face nici o operație, aparatul se va opri automat. Pentru a activa contorul, este suficient să învârtiți comutatorul de funcții și intervale sau să apăsați oricare dintre butoane. În cazul în care utilizați funcția **DATA H**, funcția de oprire automată nu va fi activată.

SCHIMBAREA BATERIILOR

Dacă pe afișier va apare simbolul **+** bateriile trebuie înlocuite. În acest scop trebuie o șurubelniță cu care se rotește închizătorul capacului bateriilor de pe fundul aparatului spre stânga cu 90°. Scoate apoi bateriile și înlocuește-le cu altele noi de același tip (tip AAA). Montează la loc capacul bateriilor rotind închizătorul spre dreapta cu 90°.

Principal

A nu se aplica forță mare la rotirea închizătorului bateriilor, îl poți defecta. Nu întrebuița la rotirea închizătorului bateriilor, șurubelniță prea mică.

SCHIMBAREA SIGURANTEI

Scimbarea siguranței poate fi cauzată în urma utilizării greșite a aparatului. Siguranța cu acționare rapidă are simbolul: F250mA L250V.

Cu scopul înlocuirii siguranței, trebuie deschis capacul bateriilor, scoasă siguranța arsă și înlocuită cu siguranță cu același parametru. Inchide capacul bateriilor.

INZESTRAREA

Instrucțiuni de deservire	1 buc.
Conducte de măsurare	1 set
Pilă termoelectrică (pentru măsurarea temperaturii)	1 buc.
Adaptor pentru tranzistori	1 buc.

PROTEJAREA MEDIULUI



Produsele acționate electric nu pot fi aruncate la gunoierul de casă, trebuie date la utilizarea lor de către întreprinderile corespunzătoare. Informații referitor la utilizare poate da vânzătorul produsului respectiv sau organele locale. Utilajele electrice și electronice uzate conțin substanțe dăunătoare mediului natural. Utilajele ne supuse reciclingului sunt foarte periculoase pentru mediu și pentru sănătatea oamenilor.




UNIVERSALUS EL. MATUOKLIUS APTARNAVIMO INSTRUKCIJA 94-001

SAUGAUS NAUDOJIMO INSTRUKCIJA

Universalus skaitmeninis matuoklis (testeris), pagamintas laikantis visų, keliamų, saugumo reikalavimų bei atitinka EN 61010-1:2010; EN 61010-2-030:2010; EN 61010-2-033:2012; EN 61010-031:2002+A1:2008; EN 61326-1:3013; EN 61326-2-2:2013. Prietaisas turi 2 klasės apsaugą nuo dulkių, apsaugą nuo perkrovos - CAT III; 300 V AC/DC; 10 A AC/DC .

ĮSPĖJIMAS

Kad išvengtumėte elektros smūgio arba kūno sužalojimo, elkitės taip, kaip nurodyta šioje instrukcijoje.









- a. Nesinaudokite sugedusiu matuokliu. Prieš naudodamiesi, patikrinkite korpusą. Ypatinę dėmesį atkreipkite į prijungimo laidų izoliaciją.
- b. Patikrinkite kontaktų ir matavimo jutiklių būklę, ar nepažeista izoliacija, nėra neizoliuotų metalinių detalių. Prieš naudodamiesi matuokliu, pakeiskite pažeistus kontaktus ir matavimo jutiklius.
- c. Nesinaudokite matuokliu, jeigu jis blogai veikia, įtariate, kad pažeista izoliacija arba blogai atliktas remontas.
- d. Nesinaudokite matuokliu tose vietose, kuriose laikomos degios dujos, kaupiasi vandens garai arba yra dulkių.
- e. Nematukite aukštesnės įtampos nei nurodyta ant matuoklio.
- f. Prieš naudodamiesi matuokliu, matuodami žinomos vertės įtampą, patikrinkite, ar matuoklio parodymai yra teisingi.
- g. Matuodami elektros varžą grandinėje, prieš prijungdami prie jos matuoklį, išjunkite grandinę iš įtampos šaltinio. Nepamirškite, kad nuo šio momento matuoklis yra elektros grandinės dalis.
- h. Remontuodami naudokite tik originalias detales.
- i. Būkite atsargūs dirbdami esant aukštesnei nei 30V AC rms, 42V arba 60V DC įtampai. Jeigu įtampa yra aukštesnė, kyla elektros smūgio pavojus.
- j. Naudodamiesi, matuoklį laikykite trimis pirštais, kitus du priglauskite prie jų.
- k. Jeigu matavimo laidus norite prijungti prie matavimo taškų, visų pirma prijunkite (juoda) laidą „COM“ ir tik po to (raudona) laidą „INPUT“. Matavimo laidus, nuo matavimo taškų atjunkite atvirščiu prijungimui eiliškumu.
- l. Prieš nuimdami baterijų skyriaus dangtelį arba matuoklio korpusą, atjunkite matavimo jutiklius.
- m. Nesinaudokite matuokliu, neuždėję baterijų skyriaus dangtelio arba korpuso.
- n. Norėdami išvengti neteisingų parodymų, kurie gali tapti elektros smūgio priežastimi, ekrane pastebėję simbolį  nedelsdami pakeiskite bateriją.
- o. Norėdami išvengti elektros smūgio, nelieskite elementų, kuriais teka elektros įtampa.
- p. **Nepamirškite**, kad vieną jutiklio galą įstačius į matuoklį, o kitą į elektros įtampos šaltinį, yra tikimybė, jog ir kitus neprijungtus įtaisus veiks ta pati įtampa.
- q. **CAT III.** Trečia matavimo klasė reiškia, kad matuoklis yra pritaikytas žemos įtampos grandinių prijungimui ir matavimui, pvz., namuose esančių buitinių įrenginių, nešiojamų įrankių (ne stacionarių) ir pan. taip pat grandinių, kurių visas ilgis yra pastato vidinėse sienose (įskaitant skirstomuosius elementus bei grandinių atšakas). Nenaudokite matuoklio instaliacijų matavimui, kurioms išmatuoti (pagal reikalavimus) būtinas IV kategorijos įrenginys.


DĖMESIO

Matuoklio arba jo įrangos gedimų išvengsite, jeigu matuodami laikysitės toliau aprašytų taisyklių.

- Prieš matuodami aktyviąją varžą, diodus, laidumą, temperatūrą arba talpą, išjunkite įtampą ir iškraukite visus įkraunamus elementus.
- Naudokite tinkamus matuojamų laidų prijungimo įtaisus, matuodami teisingai pasirinkite reikiamas funkcijas bei matavimų dažnius.
- Prieš matuodami elektros srovės stiprumą, patikrinkite saugiklį, prieš prijungdami matuoklį prie grandinės, kurios varžą norite išmatuoti, išjunkite ją iš elektros įtampos šaltinio.
- Prieš keisdami matavimo dažnį ar funkciją, matavimo jutiklius atjunkite nuo elektros grandinės.
- Prieš įstatydami į jungtį tranzistorių, iš matuoklio ištraukite laidus.

SIMBOLIŲ APRĄŠAS

	AC kintamoji srovė
	DC pastovi srovė
	DC arba AC
	Dėmesio svarbu, skaitykite instrukciją
	Aukšta įtampa
	Įžeminimas
	Saugiklis
	Atitinka Europos Sąjungos „Naujojo požiūrio“ direktyvas.
	2 apsaugos klasė
	Baterija senka
	Diodas
	Aktyvi didžiausios vertės blokavimo funkcija
	Veikia įtampos parodymų blokavimo funkcija
	Farenheitas
	Celsijus
	Vientisumo matavimas

	Matavimas naudojant gnybtus
AUTO	Automatinis matavimo dažnio keitimas

PRIEŽIŪRA

Apsaugai nuo gaisro pavojaus užtikrinti, sudegusį saugiklį reikia pakeisti tokiu pačiu F250mA L250V greito veikimo saugikliu.

Matuoklį valykite švelniu plovikliu sudrėkintu audiniu, nevalykite šiurkščiomis kempinėmis, nenaudokite tirpiklių.

PRIETAISO APRAŠYMAS

Universalus skaitmeninis matuoklis turi skystųjų kristalų ekraną, rodantį 3½ dydžio skaičius. Jis skirtas pastovios srovės VDC, kintamosios srovės VAC, pastovios srovės DC ir kintamosios srovės AC aktyvios varžos, temperatūros, diodų, tranzistorių, vientisumo ir talpos matavimui. Matuoklis turi polių nustatymo, ekrane matomos vertės ir didžiausios išmatuotos vertės parodymų sulaukymo, įspėjimo apie viršytą matavimo dažnį bei automatinio išsijungimo funkcijas. Jis yra tobulas matavimo prietaisas, kuriuo naudotis labai lengva.

APTARNAVIMAS

- Ekranas. Skaičiai 3½, maksimalus rodmuo 1999
- Mygtukas „**RANGE**“
 Matuoklis turi automatinę matavimo dažnio keitimo funkciją. Ją nustačius ekrane matomas simbolis „**AUTO**“:
 - Paspaudus mygtuką „**RANGE**“; automatinis dažnio keitimo režimas pakeičiamas rankiniu. Paspauskite mygtuką „**RANGE**“.
 Įjungiamas rankinis dažnio keitimo režimas, ekrane matomas simbolis „**AUTO**“ užgęsta. Kiekvienu sekančiu mygtuko „**RANGE**“ paspaudimu matavimo dažnis yra didinamas. Nustačius didžiausią matavimo dažnį ir dar kartą paspaudus mygtuką „**RANGE**“, vėl įsijungia mažiausias matavimo dažnis.
 - Norint vėl nustatyti automatinį dažnio keitimo režimą reikia paspausti mygtuką „**RANGE**“ ir palaukti apytikriai 2 sek., kol ekrane atsiranda simbolis „**AUTO**“.
- Mygtukas „**FUNC**“
 Matuojant elektros srovę arba įtampą, mygtuko „**FUNC**“ paspaudimu įjungiamas pastovios srovės VDC arba kintamosios srovės VAC matavimo funkcija.
 Matuojant temperatūrą, mygtuko „**FUNC**“ paspaudimu, parodymų vertės skaičiavimas Celsijaus °C perjungiamas į skaičiavimą Farenheito °C. Matuojant diodus arba vientisumą, mygtuko „**FUNC**“ paspaudimu pasirenkama diodo arba vientisumo matavimo funkcija.
- Matuoklio jungiklis.
 Jungiklis skirtas matuokliui įjungti ir išjungti.
- Funkcijų ir dažnių jungiklis.
 Jungiklis skirtas matavimo funkcijai bei dažniams nustatyti.
- „**10A**“
 Lizdas, raudonos spalvos matavimo laidui, skirtam (200mA~10A) dažnio elektros srovės matavimui, įjungti.
- „**COM**“
 Lizdas, juodos spalvos matavimo laidui įjungti.




8. „INPUT“


Lizdas raudonos spalvos laidui įjungti. Šis laidas skirtas likusiems dydžiams matuoti. Šiam lizdai leidžiama $\geq 200\text{mA}$ apkrova.





9. Mygtukas 

Mygtukas, skirtas ekrano apšvietimui įjungti. Norint įjungti arba išjungti apšvietimą, reikia paspausti mygtuką ir palaikyti apytikriai 2 sek. Po 15 sek. apšvietimas išsijungia automatiškai.

10. Mygtukas 

Mygtuko  paspaudimu vertės skaičiavimas sustabdomas, ekrane matomas simbolis, pakartotinai paspaudus mygtuką , skaičiavimas atnaujinamas, ekrane matomas simbolis  užgęsta.

11. Mygtukas 

Paspaudus mygtuką  ekrane bus rodoma tik didžiausia atliekamo matavimo vertė, ekrane matomas  simbolis, pakartotinai paspaudus mygtuką  grįžtama prie esamos vertės skaičiavimo, ekrane matomas  simbolis užgęsta.

Mygtukais  ir  nustatomos ne visos funkcijos.


PAGRINDINIAI MATUOKLIO DUOMENYS

Ekranas: LCD, maksimali informacija 1999, duomenys atnaujinami 2-3 kartus per sek.

Informacija apie viršytą dažnį: „OL“ rodoma ekrane.

Įtampa: 3x 1,5V AAA tipo baterijos.

Informacija apie poliariškumą: simbolis „-“ rodomas automatiškai.

Įspėjimas apie senkančią bateriją: simbolis  rodomas automatiškai.

Darbinė temperatūra: 0°C iki 40 °C, kai drėgmė <75%

Sandėliavimo temperatūra: -10°C iki 50 °C, kai drėgmė <85%

Matmenys: 158 x 75 x 35 mm.

Svoris: 200 g. su baterijomis.

SAVYBIŲ APRAŠYMAS

Pateikti duomenys, laikant prietaisą nuo 18°C iki 28°C temperatūroje, kai drėgmė <75%, matuoklio atmintyje išsaugomi vienerius metus nuo rodmenų atitikimo patikrinimo.

Pastovios srovės VDC įtampa.

Dažnis	Skiriamoji geba	Tikslumas
200mV	0.1mV	± (0.8%+5)
2V	0.001V	
20V	0.01V	
200V	0.1V	
300V	1V	± (1%+5)

Tariamoji jėgimo varža: 10MΩ

Dažnio viršijimo apsauga: 300V DC/AC rms

(200mV : 250V DC/AC rms dažniui)

Didžiausia įeinamoji įtampa: 300V DC

Kintamoji įtampa VAC

Dažnis	Skiriamoji geba	Tikslumas
2V	0.001V	± (1.0%+5)
20V	0.01V	
200V	0.1V	
300V	1V	± (1.2%+5)

Tiriamoji jėgimo varža: 10MΩ

Dažnių ribos: 40Hz ~ 400Hz

Dažnio viršijimo apsauga: 300V DC/AC rms

Rodmuo: efektyvi vertė (rms)

Didžiausia įeinamoji įtampa: 300V AC

Pastovi įtampa DC

Dažnis	Skiriamoji geba	Tikslumas
200μA	0.1 μA	± (1.2%+5)
2000μA	1 μA	
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
2A	0.001A	± (2%+10)
10A	0.01A	

Dažnio viršijimo apsauga:

Dažniams μA  ir mA  saugiklis F250mA L300V

Dažniams 2A ir 10A : saugiklis F10A300V

Didžiausia įeinamoji įtampa:

Lizdas „INPUT“: 200mA

Lizdas „10A“: 10A

Matavimams >5A: matavimo laikas <15 sekundžių, pertraukos kas >15 minučių)

Įtampos kritimas: dažniams 200μA, 20mA, 2A: 20mV

Įtampos kritimas: dažniams 2000μA, 200mA, 10A: 200mV

Dažnių ribos: 40Hz ~ 400Hz

Rodmuo: efektyvi vertė (rms)

Kintamoji srovė AC

Dažnis	Skiriamoji geba	Tikslumas
200µA	0.1 µA	± (1.5%+5)
2000µA	1 µA	
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
2A	0.001A	± (3.0%+10)
10A	0.01A	

Dažnio viršijimo apsauga:

Dažniams µA  ir mA : saugiklis F250mA L250V

Dažniams 2A ir 10A : be saugiklio

Didžiausia įeinamoji įtampa:

Lizdas „INPUT“: 200mA

Lizdas „10A“: 10A

Matavimams >5A: matavimo laikas <15 sekundžių, pertraukos kas >15 minučių)

Įtampos kritimas: dažniams 200µA, 20mA, 2A: 20mV

Įtampos kritimas: dažniams 2000µA, 200mA, 10A: 200mV

Dažnių ribos: 40Hz ~ 400Hz

Rodmuo: efektyvi vertė (rms)

Pastovi srovė DC (matavimas naudojant gnybtus)

Dažnis	Skiriamoji geba	Tikslumas
200A	0.1mV / 0.1A	± (1.2%+5)
1000A	1mV / 1A	± (1.2%+5)

Apsauga nuo perkrovos, funkcijoms: 250V DC/AC rms

Didžiausia įeinamoji įtampa: 200mV

Kintamoji srovė AC (matavimas naudojant gnybtus)

Dažnis	Skiriamoji geba	Tikslumas
200A	0.1mV / 0.1A	± (1.5%+5)
1000A	1mV / 1A	± (1.5%+5)

Apsauga nuo perkrovos, funkcijoms: 250V DC/AC rms

Didžiausia įeinamoji įtampa: 200mV

Dažnių ribos: 40Hz ~ 400Hz

Rodmuo: efektyvi vertė (rms)

Aktyvioji varža

Ribos	Skiriamoji geba	Tikslumas
200Ω	0.1 Ω	± (1.2%+5)
2kΩ	0.001kΩ	± (1%+5)
20kΩ	0.01kΩ	
200kΩ	0.1kΩ	
2MΩ	0.001MΩ	± (1.2%+5)
20MΩ	0.01MΩ	± (1.5%+5)

Matavimo įtampa: 0.25V

Apsauga nuo perkrovos, funkcijoms: 250V DC/AC rms

Temperatūra °C, °F

Ribos	Skiriamoji geba	Tikslumas
-20°C ~ 1000°C	1°C	-20°C ~ 0°C: ± (5%+4)
		0°C ~ 400°C: ± (1%+3)
		400°C ~ 1000°C: ± (2%+3)
0°F ~ 1800°F	1°F	0°F ~ 50°F: ± (5%+4)
		50°F ~ 750°F: ± (1%+3)
		750°F ~ 1800°F: ± (2%+3)

Apsauga nuo perkrovos, funkcijoms: 250V DC/AC rms

Talpos matavimas

Ribos	Skiriamoji geba	Tikslumas
20nF	0.01nF	± (8%+10)
200nF	0.1nF	± (5%+5)
2μF	0.001μF	
20μF	0.01μF	
200μF	0.1μF	
1000μF	1μF	± (8%+10)

Talpos matavimo funkcijos apsauga:

Dažniams 200μF ir 1000μF be saugiklio.

Kitiems dažniams: saugiklis F250mA L250V



Matavimo įtampa: 0.5V

Apsauga nuo perkrovos, funkcijoms: 250V DC/AC rms

Tranzistorių hFE varžos matavimas

Ribos	hFE	Srovė	Įtampa
PNP : NPN	0 ~ 1000	$I_b \approx 2\mu A$	Vcė $\approx 1V$

Diodo ir vientisumo matavimas

Ribos	Paaiškinimas	Pastabos
	Apytikris įtampos kritimo lygis rodomas ekrane.	Matavimo įtampa: 1.5V
	Garsiniu signalu įspėjama apie žemesnę nei 30Ω aktyviąją varžą.	Matavimo įtampa: 0.5V

Apsauga nuo perkrovos, funkcijoms: 250V DC/AC rms

Vientisumo matavimui:

Jeigu elektros grandinės aktyviosios varžos ribos yra nuo 30Ω iki 100Ω, apie tai įspėjama garsiniu signalu, garsinio signalo nesigirdi, esant didesnei nei 100Ω vertei.

NAUDOJIMO INSTRUKCIJA
Įtampos matavimas

1. Juodąjį matavimo laidą įjunkite į matuoklio lizdą „COM“, o raudonąjį į lizdą „INPUT“
2. Funkcijos ir diapazono nustatymo jungiklį (pav.1-5) pasukite prie simbolio arba . Mygtuku „RANGE“ nustatykite diapazono perjungimo būdą: automatinį arba rankinį. Jeigu pasirinkote rankinį diapazono perjungimo būdą ir nežinote matuojamos srovės apytikrės vertės, nustatykite didesnę vertės diapazoną.
3. Prijunkite matavimo kontaktus prie taškų, kurių įtampą norite išmatuoti.
4. Išmatuota vertė bus rodoma ekrane. Prie nuolatinės įtampos srovės parodymų taip pat bus rodomas ir poliarškumas.

Pastaba:

1. Esant žemam diapazonui, kai matavimo kontaktai neprijungti prie matuojamos grandinės, matuoklio parodymai gali būti nestabilūs. Tai normalus reiškinys.
2. Nustatius rankinį diapazono reguliavimą, kai ekrane užsidega simbolis „OL“, reikia nustatyti aukštesnį vertės diapazoną.
3. Norėdami išvengti matuoklio gedimo, nematuokite aukštesnės vertės srovės nei 300V AC arba 300V DC.

Srovės matavimas

1. Juodąjį matavimo laidą įjunkite į matuoklio lizdą „COM“, jeigu matuojama srovė yra mažesnė nei 200mA, tai raudonąjį laidą įjunkite į lizdą „INPUT“. Jeigu matuojamos srovės vertė yra tarp 200mA ir 10A, raudonąjį laidą įjunkite į lizdą „10A“.
2. Funkcijos ir diapazono nustatymo jungiklį (pav.1-5) nustatykite ties vienu iš simbolių μA , mA arba A . Jeigu matuojamos srovės vertė nėra žinoma, nustatykite matuoklį didesniu diapazonu.

3. Mygtukų „FUNC“, nustatykite srovės tipą AC arba DC.
4. Mygtuku „RANGE“ nustatykite diapazono perjungimo būdą: automatinį arba rankinį. Jeigu pasirinkote rankinį diapazono perjungimo būdą ir nežinote matuojamos srovės apytikrės vertės, nustatykite didesnę vertės diapazoną.
5. Prijunkite matavimo kontaktus prie taškų, kurių srovės stiprumą norite išmatuoti.
6. Išmatuota vertė bus rodoma ekrane. Prie nuolatinės įtampos srovės parodymų taip pat bus rodomas ir poliariškumas.

Pastaba:

1. Jeigu matavimo metu ekrane užsidega simbolis „OL“, reikia nustatyti aukštesnį diapazoną.

Srovės matavimas su papildomais kontaktais.

1. Nuolatinės srovės DC matavimui naudokite nuolatinės srovės matavimui skirtus DC kontaktus. Kintamosios srovės AC matavimui naudokite kintamosios srovės matavimui skirtus kontaktus AC.
2. Įjunkite neigiamo poliaus (-) matavimo laidą į matuoklio lizdą „COM“, o teigiamo poliaus (+) į lizdą „INPUT“.
3. Nustatykite funkcijų ir diapazono matavimo jungiklį ties simboliu .
4. Pasirinkite srovės tipą AC arba DC, mygtuku „FUNC“.
5. Mygtuku „RANGE“ nustatykite diapazono perjungimo būdą: automatinį arba rankinį. Jeigu pasirinkote rankinį diapazono perjungimo būdą ir nežinote matuojamos srovės apytikrės vertės, nustatykite didesnę vertės diapazoną.
6. Gnybtą uždėkite ant laido, kuriuo teka matuojama srovė. Matuoti galima tik vieno laido srovės stiprumą, laidas turi būti pačiame gnybto centre.
7. Išmatuota vertė bus rodoma ekrane. Prie nuolatinės įtampos srovės DC parodymų taip pat bus rodomas ir poliariškumas (+).

Pastaba:

1. Jeigu matavimo metu ekrane užsidega simbolis „OL“, reikia nustatyti aukštesnį vertės diapazoną.
2. Nesilieskite kūnu prie matuojamos grandinės, tai kelia elektros smūgio pavojų.
3. Matuoklio pritaikymas gnybtų ilgiui:
 - a. Matuoklio skiriamoji geba yra 0.1A / 0.1mV. Jeigu vertę skaičiuojate pagal ekrane matomus parodymus, tai yra tikroji vertė.
 - b. Jeigu naudojate gnybtus su kita skiriamąja geba (ne 0.1A/0.1mV), tai turite patys apskaičiuoti rezultatą, pagal gnybtų gamintojo pateiktus duomenis. Norėdami teisingai matuokliui parinkti gnybtus, susipažinkite su pateiktais jų gamintojo techniniais duomenimis.

Varžos matavimas

1. Juodąjį matavimo laidą įjunkite į matuoklio lizdą „COM“, o raudonąjį į lizdą „INPUT“ (raudonojo laido poliariškumas yra teigiamas (+)).
2. Funkcijos ir diapazono nustatymo jungiklį pasukite prie simbolio Ω .
3. Mygtuku „RANGE“ nustatykite diapazono perjungimo būdą: automatinį arba rankinį. Jeigu matavimo metu ekrane užsidega simbolis „OL“, reikia nustatyti aukštesnį vertės diapazoną.
4. Prijunkite matavimo kontaktus prie taškų, kurių varžą norite išmatuoti.
5. Išmatuota vertė bus rodoma ekrane.

Pastaba:

1. Kuomet matuojama didelė varža $>1M\Omega$, matuokliui reikia truputį laiko tam, kad stabilizuotų vertę. Matuojant dideles varžas, tai yra normalu.
2. Jeigu matuojama grandinė yra atvira arba matavimo kontaktai yra neprijungti, ekrane užsidega simbolis „OL“
3. Prieš matuodami varžą įsitinkite, ar grandine neteka įtampa bei visos talpyklos yra pilnai iškrautos.

Talpos matavimas

1. Juodąjį matavimo laidą įjunkite į matuoklio lizdą „COM“, o raudonąjį į lizdą „INPUT“.
2. Funkcijos ir diapazono nustatymo jungiklį pasukite prie simbolio „1000 μ F“, „20 μ F“ arba „nF“.
3. Mygtuku „RANGE“ nustatykite diapazono perjungimo būdą: automatinį arba rankinį.
4. Matavimo kontaktus prijunkite prie taškų, kurių talpos išmatavimą norite atlikti. Įsitinkite, kad matavimo kontaktus prie matuojamosios talpyklos prijungėte teisingu poliariskumu, raudonas kontaktas turi būti prijungtas prie teigiamo poliaus, o juodas kontaktas prie neigiamo poliaus
5. Išmatuota vertė bus rodoma ekrane.

Pastaba:

Nustačius žemą diapazoną, matuoklis rodyt talpos vertę, esančią tarp laidų ir matavimo kontaktų, tai neturi įtakos talpos matavimo vertei.

Tęstinumo matavimas

1. Juodąjį matavimo laidą įjunkite į matuoklio lizdą „COM“, o raudonąjį į lizdą „INPUT“ (raudonojo laido poliariskumas yra teigiamas (+)).
2. Funkcijos ir diapazono nustatymo jungiklį pasukite prie simbolio .
3. Mygtuku „FUNC“ Pasirinkite tęstinumo matavimo funkciją, ekrane turi užsidegti simbolis .
4. Prijunkite matavimo kontaktus prie taškų, kurių tęstinumą norite išmatuoti.
5. Vidiniu garsiniu signalu įspėjama apie žemesnę nei 30Ω aktyviąją varžą.

Diodo matavimas

1. Juodą matavimo laidą įjunkite į matuoklio lizdą „COM“, o raudoną laidą į lizdą „INPUT“ (raudonojo laido poliariskumas yra teigiamas „+“)
2. Pasukite funkcijos ir diapazono nustatymo jungiklį prie simbolio .
3. Mygtuku „FUNC“ Paspaudimu pasirinkite diodo testą, ekrane turį užsidegti simbolis .
4. Prijunkite matavimo kontaktus, raudoną kontaktą prijunkite prie diodo teigiamo poliaus (anodo), o juodą prie neigiamo (katodo).
5. Matuoklis nustatys apytikslį įtampos kritimą diode, kuris bus rodomas ekrane. Jei sujungsite atvirkščiai, ekrane bus rodomas tik simbolis „OL“

Tranzistoriaus matavimas

1. Pasukite funkcijos ir diapazono nustatymo jungiklį prie simbolio „hFE“.
2. Taip, kaip pavaizduota paveikslėlyje nr.2, įjunkite jungtį į lizdus „COM“ ir „INPUT“. Nejunkite atvirkščiu eiliškumu.
3. Identifikuokite tranzistoriaus tipą, NPN arba PNP taip pat emiterį, bazę ir kolektorių. Prijunkite tranzistorių prie tam skirtų kontakto angų.
4. Išmatuota artimiausia tranzistoriaus reikšmė hFE bus rodoma ekrane.


Temperatūros matavimas

1. Pasukite funkcijos ir diapazono jungiklį prie simbolio „Temp“.
2. Mygtuko „FUNC“ paspaudimu pasirinkite matavimo vienetą °C arba °F, ekrane turi įsijungti simbolis °C arba °F.
3. Įjunkite juodąjį laidą (-) arba termoporą į lizdą „COM“, o raudonąjį laidą (+) į lizdą „INPUT“.
4. Atsargiai, termoporos antgaliu prilieskite matuojamą objektą.
5. Akimirka palaukite ir stebėkite ekrane rodomą matavimo vertę.

AUTOMATINIS IŠJUNGIMAS

Jeigu įjungtu matuokliu nesinaudosite apytikriai 15 min. t. y., neatliksite su juo jokių matavimo veiksmų, tai matuoklis išsijungs automatiškai. Norėdami matuoklį įjungti pakartotinai, tiesiog pasukite funkcijos ir diapazono nustatymo jungiklį arba paspauskite bet kurį mygtuką. Jeigu naudojate „DATAH“ funkciją, tai automatinio išjungimo funkcija bus neaktyvi.

BATERIJŲ KEITIMAS

Jeigu ekrane atsiranda šis simbolis , reikia pakeisti matuoklio bateriją. Norint tai padaryti, plokščiu atsuktuvu, sukant 90° kampu į kairę, reikia atsukti baterijų skyriaus dangtelio užraktą. Nuimkite baterijų skyriaus dangtelį ir išėmę išsekusias baterijas pakeiskite jas naujomis, to paties tipo baterijomis (AAA tipo baterijos). Uždėkite baterijų skyriaus dangtelį ir sukdami 90° kampu į dešinę, prisukite jo užraktą.

Svarbu

Sukant pernelgų stipriai, galima sugadinti baterijų skyriaus dangtelio užraktą. Nenaudokite per mažo atsuktuvo baterijų skyriaus dangtelio užraktui sukti.

SAUGIKLIO KEITIMAS

Pakeisti saugiklį dažniausiai prireikia, neteisingai naudojant matuoklį. Matuoklyje įstatytas greito veikimo saugiklis, pažymėtas simboliu: F250mA L250V.

Norint pakeisti saugiklį, reikia atidaryti baterijų skyriaus dangtelį, išimtus sugedusį saugiklį pakeisti nauju, tų pačių parametrų saugikliu. Uždaryti baterijų skyriaus dangtelį.

KOMPLEKTAVIMAS

Aptarnavimo instrukcija	1 vienetas
Matavimo jutikliai	1 pora
Termopora (jutiklis temperatūrai matuoti)	1 vienetas
Jungtis tranzistoriams	1 vienetas

APLINKOS APSAUGA IR



Elektrinių gaminių negalima išmesti kartu su buitine atliekomis, juos reikia atiduoti į atitinkamą atliekų perdirbimo įmonę. Informacijos apie atliekų perdirbimą kreiptis į pardavėją arba vietos valdžios institucijas. Susidėvėję elektriniai ir elektroniniai prietaisai turi gamtai kenksmingų medžiagų. Antriniam perdirbimui neatiduoti prietaisai kelia pavojų aplinkai ir žmonių sveikatai.




MULTIMETRS UNIVERSĀLS LIETOŠANAS INSTRUKCIJA

94-001

Universālais digitālais testeris ir saskaņā ar EN 61010-1:2010; EN 61010-2-030:2010; EN 61010-2-033:2012; EN 61010-031:2002+A1:2008; EN 61326-1:3013; EN 61326-2-2:2013. Tam ir CAT III; 300 V AC/DC; 10 A AC/DC mērīšanas kategorija un 2. aizsardzības kategorija no putekļiem.

BRĪDINĀJUMS

Lai novērstu elektriskās strāvas triecienu vai miesas bojājumus, jārikojas saskaņā ar doto instrukciju.

- a Nedrīkst lietot bojāto testerī. Pirms lietošanas pārbaudīt korpusu. Pievērst īpašu uzmanību kontaktligzdu izolācijai.
- b Pārbaudīt vadus un proves zondes: vai nav izolācijas un redzamo metālisko daļu bojājumu. Pirms testera lietošanas nomainīt bojātos vadus un proves zondes.
- c Nedrīkst lietot testerī, ja tā darbs neatbilst normai, ir aizdomas par izolācijas bojājumiem vai neatbilstošu testera remontdarbu izpildi.
- d Nedrīkst lietot testerī vidē, kurā atrodas viegli uzliesmojošas gāzes, tvaiki un putekļi.
- e Nedrīkst veikt lielākus sprieguma mērījumus par tiem, kuru vērtība tiek dota uz testera.
- f Pirms lietošanas pārbaudīt testera darbības pareizumu ar zināmo sprieguma vērtību.
- g Veicot strāvas mērīšanu, izslēgt mērāmo ķēdi, pirms tajā pieslēgt testerī. Jāatceras, ka no tā brīža testeris kļūst par elektriskās ķēdes daļu.
- h Remontam izmantot tikai oriģinālās nomaināmās daļas.
- i Jābūt piesardzīgam, strādājot ar spriegumu, kas ir augstāks par 30V AC rms, 42V maksimumā vai 60V DC. Augstāk par šim sprieguma vērtībām pastāv elektriskās strāvas trieciena risks.
- j Proves zondi turēt ar trim pirkstiem, bet pārējos divus piespiest pie zondi turošiem pirkstiem.
- k Ja testa zondes tiek pieslēgtas pie mērīšanas punktiem, tad vispirms jāpieslēdz (melnā) zonde "COM", tad (sarkanā) zonde "INPUT", atvienojot testa zondes no mērīšanas punktiem, jārikojas pretējā secībā.
- l Atvienot proves zondes vadus pirms baterijas vāka vai testera korpusa atvēršanas.
- m Nedrīkst lietot testerī, kad baterijas vāks vai testera korpusi ir atvērti.
- n Lai izvairītos no kļūdiem rādījumiem, kas var novest līdz elektriskās strāvas triecienam, nomainīt bateriju, kad ekrānā parādīsies simbols .
- o Lai izvairītos no elektriskās strāvas trieciena, nepieskarieties pie elementiem, kas atrodas zem sprieguma.
- p **Jāatceras!** Kad viens no zondes vadiem ir pievienots pie testera, bet otrs šī vada gals – pie sprieguma, pastāv risks, ka šis spriegums parādīsies citos nesavienotos terminālos.
- q **CAT III.** Trešā mērīšanas klase nozīmē, ka mērītājs ir piemērots pieslēgšanai un mērīšanai zemsprieguma ķēdēm, piemēram, sadzīves iekārtām, pārvietojamām ierīcēm u.tml., kā arī ēkas instalāciju ķēdēm, kas visā garumā atrodas ēkas iekšpusē (ieskaitot sadales elementus un atzarojošās ķēdes). Nedrīkst izmantot mērītāju, lai izmērītu instalāciju, kurai nepieciešamas IV kategorijas ierīces.


















UZMANĪBU

Lai izvairītos no testera vai tā aprīkojuma bojājumiem, mērīšanas laikā ir jārikojas saskaņā ar zemāk minētiem noteikumiem.

- a Atslēgt barošanu un izlādēt visus ķēdes kapacitātes elementus, pirms izmantot testerī pretestības, diodes, vadītspējas, temperatūras vai kapacitātes mērīšanai.

- b Izmantot atbilstošu terminālu mērīšanas vadu pievienošanai, atbilstošus mērīšanas funkciju un diapazonu iestatījumus.
- c Pirms strāvas mērīšanas, pārbaudīt drošinātāju un, pirms pieslēgt testerī pie mērāmās ķēdes, atslēgt tās barošanu.
- d Pirms mainīt mērījuma diapazonu vai funkciju, atvienot mērīšanas zondes no elektriskās ķēdes.
- e Pirms novietot tranzistoru adapterī, izņemt mērīšanas vadus no testera.

SIMBOLU APRAKSTS

	AC maiņstrāva
	DC līdzstrāva
	DC vai AC
	Uzmanīgi! Svarīgi – izlasīt instrukcija
	Augsts spriegums
	Zemējums
	Drošinātājs
	Atbilstība Eiropas Savienības “jaunas pieejas” direktīvām
	2. aizsardzības klase
	Zems baterijas sprieguma līmenis
	Diode
	Aktivā maksimālās vērtības nobloķēšanas funkcija
	Aktivā vērtības izgaismošanas nobloķēšanas funkcija
	Grādi pēc Fārenheita
	Grādi pēc Celsija
	Elektropadeves nepārtrauktības mērīšana
	Mērīšana ar knaiblēm
AUTO	Automātiska mērīšanas diapazona maiņa

APKOPE

Lai nodrošinātu aizsardzību un uguns iniciācijas, izdegušo drošinātāju nepieciešams nomainīt pret identisko ātrās nostrādāšanas drošinātāju ar sekojošiem parametriem: F250mA L250V.

Testera tīrīšanai izmantot auduma gabaliņu, kas samitrināts maigajā detergentā. Apkopei nedrīkst izmantot cietos beržamos un šķīdinātājus.

VISPĀRĒJAIS APRAKSTS

Universālais digitālais testeris ir aprīkots ar šķidrkristāla ekrānu, kas izgaismo 3½ ciparus. Testeris ir domāts līdzstrāvas sprieguma VDC un maiņstrāvas VAC sprieguma, līdzstrāvas DC un maiņstrāvas AC, pretestības, temperatūras, diožu, tranzistoru, elektropadeves nepārtrauktības un kapacitātes mērīšanai. Tam ir sekojošas funkcijas: polarizācijas noteikšana, ekrānā izgaismotās vērtības saglabāšana, visaugstākās izmērītās vērtības saglabāšana, mērījumu robežvērtību pārsniegšanas norādīšana, automātiskā izslēgšana. Tas ir ideālais mērinstruments, kas vienlaikus ir vienkāršs apkalpošanā.




APKALPOŠANA

- Ekrāns
3½ cipars ar maksimālo rādītāju 1999
- Poga „**RANGE**”
Pēc noklusēšanas testerī ir uzlikta automātiskā diapazona maiņošana, ekrānā tas tiek apzīmēts ar simbolu „**AUTO**”.
Nospiežot pogu „**RANGE**”, automātiskais režīms tiek pārslēgts uz roku režīmu.
 - Nospiešot pogu „**RANGE**”
Testeris pāries diapazona maiņošanas roku režīmā, bet simbols „**AUTO**” pazudīs no ekrāna.
Atkārtoti spiežot pogu „**RANGE**”, palielināsies mērīšanas diapazona vērtība. Sasniedzot maksimālo mērīšanas diapazona vērtību un nospiežot pogu „**RANGE**”, tiek pārslēgts uz vismazāko mērīšanas diapazona vērtību.
 - Lai atgrieztos pie automātiskās diapazonu maiņas, turēt nospiestu pogu „**RANGE**” 2 sek.
- Poga „**FUNC.**”
Strāvas vai sprieguma mērīšanas laikā pogas „**FUNC.**” nospiešana radīs pārslēgšanu starp līdzstrāvas spriegumu VDC vai maiņstrāvas spriegumu VAC.
Temperatūras mērīšanas laikā pogas „**FUNC.**” nospiešana radīs pārslēgšanu starp Celsija °C nolasišanas grādiem un Fārenheita °F.
Diodes vai elektropadeves nepārtrauktības mērīšanas laikā pogas „**FUNC.**” nospiešana radīs pārslēgšanu starp diodes un elektropadeves nepārtrauktības mērīšanu.
- Poga ir testera ieslēgšanas un izslēgšanas funkcija.
- Funkciju un diapazonu pārslēdzējs.
Pārslēdzējs mērīšanas funkciju un diapazonu izvēlei.
- „**10A**”
Ligzda sarkanā mērīšanas vada pievienošanai strāvas mērīšanai diapazonā (200mA~10A)
- „**COM**”
Ligzda melnā mērīšanas vada pievienošanai.
- „**INPUT**”
Ligzda sarkanā mērīšanas vada pievienošanai pārējo funkciju mērīšanai. Noslogojums šai ligzdai ir ≥200mA.





9. Poga 

Ekrāna pagaismošanas slēdža poga. Lai ieslēgtu vai izslēgtu pagaismojumu, turēt nospiestu slēdzi 2 sek. Automātiskā pagaismojuma izslēgšana notiek pēc 15 sek.

 10. Poga 

Nospiežot pogu , nolasīšana tiks apturēta, bet ekrānā parādīsies simbols. Lai atjaunotu nolasīšanu, atkal nospiež pogu , simbols  pazudīs.

 11. Poga 

Nospiežot pogu , ekrāns izgaismos tikai visaugstāko tekošā mērījuma vērtību, bet ekrānā parādīsies simbols . Lai atjaunotu normālo nolasi, nepieciešams atkal nospiegt pogu , tad simbols  pazudīs.

Ne visas funkcijas tiek apkalpotas ar  un .

TESTERA PAMATDATI

Ekrāns: LCD, maksimālā informācija: 1999, atjaunināšana: 2-3 reizes sek.

Informācija par robežvērtību pārsniegšanu : uz ekrāna parādās, „OL”.

Barošana: baterijas 3x 1,5V AAA.

Informācijas par polarizāciju izgaismošana: simbols „-” parādās automātiski.

Zema baterijas līmeņa signalizācija: simbols  parādās automātiski.

Darba temperatūra: no 0°C līdz 40 °C pie mitruma <75%

Uzglabāšanas temperatūra: no -10°C līdz 50 °C pie mitruma <85%

Izmēri: 158 x 75 x 35 mm

Masa: 200g ar baterijām.

SPECIFIKĀCIJA

Iegūstamie rezultāti tiek uzglabāti testerī vienu gadu no kalibrācijas momenta temperatūrā no 18°C līdz 28°C, mitrumā <75%.

Līdzstrāvas spriegums VDC

Robežvērtība	Izšķiršana	Precizitāte
200mV	0.1mV	± (0.8%+5)
2V	0.001V	
20V	0.01V	
200V	0.1V	
300V	1V	± (1%+5)

Ieejas impedances: 10MΩ

Robežvērtības pārsniegšanas aizsardzība: 300V DC/AC rms

(diapazonam 200mV : 250V DC/AC rms)

Maksimālais ieejas spriegums: 300V DC

Mainstrāvas spriegums VAC

Robežvērtība	Izšķiršana	Precizitāte
2V	0.001V	± (1.0%+5)
20V	0.01V	
200V	0.1V	
300V	1V	± (1.2%+5)

Leejas impedance: 10MΩ

Frekvences diapazons: 40Hz ~ 400Hz

Robežvērtības pārsniegšanas aizsardzība: 300V DC/AC rms

Rādījums: efektīvā vērtība rms

Maksimālais ieejas spriegums: 300V AC

Līdzstrāva DC

Robežvērtība	Izšķiršana	Precizitāte
200μA	0.1 μA	± (1.2%+5)
2000μA	1 μA	
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
2A	0.001A	± (2%+10)
10A	0.01A	

Robežvērtības pārsniegšanas aizsardzība:

Robežvērtības μA  un mA  : drošinātājs F250mA L300V

Robežvērtības 2A un 10A : drošinātājs F10A300V

Maksimālā ieejas strāva:

Līgda „INPUT”: 200mA

Līgda „10A”: 10A

Mērījumiem >5A: mērīšanas laiks <15 sekundes, ar pārtraukumiem >15 minūtes)

Spriegumu kritumi: robežvērtībām 200μA, 20mA, 2A: 20mV

Spriegumu kritumi: robežvērtībām 2000μA, 200mA, 10A: 200mV

Frekvence diapazons: 40Hz ~ 400Hz

Rādījums: efektīvā vērtība rms

Mainstrāva AC

Robežvērtība	Izšķiršana	Precizitāte
200μA	0.1 μA	± (1.5%+5)
2000μA	1 μA	
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
2A	0.001A	± (3.0%+10)
10A	0.01A	

Robežvērtības pārsniegšanas aizsardzība:

Robežvērtības μA  un mA : drošinātājs F250mA L250V

Robežvērtības 2A un 10A : bez drošinātāja

Maksimālā ieejas strāva:

Līdzda „INPUT”: 200mA

Līdzda „10A”: 10A

Mērījumiem >5A: mērīšanas laiks <15 sekundes, ar pārtraukumiem >15 minūtes)

Spriegumu kritumi: robežvērtībām 200μA, 20mA, 2A: 20mV

Spriegumu kritumi: robežvērtībām 2000μA, 200mA, 10A: 200mV

Frekvences diapazons: 40Hz ~ 400Hz

Rādījums: efektīvā vērtība rms

Līdzstrāva DC (mērīšana ar knaiblēm)

Robežvērtība	Izšķiršana	Precizitāte
200A	0.1mV / 0.1A	± (1.2%+5)
1000A	1mV / 1A	± (1.2%+5)

Funkcijas spriegumaizsardzība: 250V DC/AC rms

Maksimālais ieejas spriegums: 200mV

Mainstrāva AC (mērīšana ar knaiblēm)

Robežvērtība	Izšķiršana	Precizitāte
200A	0.1mV / 0.1A	± (1.5%+5)
1000A	1mV / 1A	± (1.5%+5)

Funkcijas spriegumaizsardzība: 250V DC/AC rms

Maksimālais ieejas spriegums: 200mV

Frekvences diapazons: 40Hz ~ 400Hz

Rādījums: efektīvā vērtība rms

Pretestība

Robežvērtība	Izšķiršana	Precizitāte
200Ω	0.1 Ω	± (1.2%+5)
2kΩ	0.001kΩ	± (1%+5)
20kΩ	0.01kΩ	
200kΩ	0.1kΩ	
2MΩ	0.001MΩ	± (1.2%+5)
20MΩ	0.01MΩ	± (1.5%+5)

Mērišanas spriegums: 0.25V

Funkcijas spriegumaizsardzība: 250V DC/AC rms

Temperatūra °C, °F

Robežvērtība	Izšķiršana	Precizitāte
-20°C ~ 1000°C	1°C	-20°C ~ 0°C: ± (5%+4)
		0°C ~ 400°C: ± (1%+3)
		400°C ~ 1000°C: ± (2%+3)
0°F ~ 1800°F	1°F	0°F ~ 50°F: ± (5%+4)
		50°F ~ 750°F: ± (1%+3)
		750°F ~ 1800°F: ± (2%+3)

Funkcijas spriegumaizsardzība: 250V DC/AC rms

Kapacitātes mērītājs

Robežvērtība	Izšķiršana	Precizitāte
20nF	0.01nF	± (8%+10)
200nF	0.1nF	± (5%+5)
2μF	0.001μF	
20μF	0.01μF	
200μF	0.1μF	
1000μF	1μF	± (8%+10)

Kapacitātes mērītāja funkciju aizsardzība:

Robežvērtībām 200μF un 1000μF nav aizsardzības.

Pārējām robežvērtībām: drošinātājs F250mA L250V



Mērišanas spriegums: 0.5V

Funkcijas spriegumaizsardzība: 250V DC/AC rms

Tranzistoru testeris hFE

Robežvērtība	hFE	Strāva	Spriegums
PNP : NPN	0 ~ 1000	$I_b \approx 2\mu A$	Vce $\approx 1V$

Diodes un elektropadeves nepārtrauktības mērīšana

Robežvērtība	Skaidroņums	Piezīmes
	Aptuvenais sprieguma kritums tiks izgaismots ekrānā.	Mērīšanas spriegums: 1.5V
	Iekšējais skaļrunis signalizēs ar skaņu, ja pretestību kļūs zemāka par 30Ω	Mērīšanas spriegums: 0.5V

Funkcijas spriegumaizsardzība: 250V DC/AC rms

Elektropadeves nepārtrauktības mērīšanai:

Ja ķēdes pretestība atrodas intervālā no 30Ω līdz 100Ω, iekšējais skaļrunis var signalizēt ar skaņu, virs 100Ω tas nesignalizēs.

LIETOŠANAS INSTRUKCIJA
Sprieguma mērīšana

1. Pieslēgt melno mērīšanas vadu pie ligzdas „COM”, bet sarkano vadu – pie ligzdas „INPUT”.
2. Iestatīt funkciju un diapazonu pārslēdzēju (att.1-5) pozīcijā $V \text{ ---}$ vai $V \sim$.
Ar pogu „RANGE” izvēlēties diapazona pārslēgšanas veidu: automātiski vai manuāli. Manuālā režīmā, ja nav zināma mērāmā sprieguma aptuvena vērtība, nepieciešams uzlikt lielāku diapazona vērtību.
3. Pieslēgt mērīšanas zondes pie punktiem, kuros nepieciešams mērīt spriegumu.
4. Nolasīt vērtību no ekrāna. Līdzstrāvas spriegumam blakus sprieguma vērtībai tiks attēlota arī polarizācija.

Svarīgi:

1. Pie zemiem diapazoniem, kad mērīšanas zondes nav pieslēgtas pie mērāmās ķēdes, mērītājs var uzrādīt nestabilas vērtības. Tā ir normāla parādība.
2. Manuālā diapazonu pārslēgšanas režīmā, kad ekrāns parāda simbolu „OL”, nepieciešams uzlikt lielāku diapazona vērtību.
3. Lai izvairītos no mērītāja bojājumiem, nemērīt spriegumu, kas ir lielāks par 300V AC vai 300V DC.

Strāvas mērīšana


1. Pieslēgt melno mērīšanas vadu pie mērītāja ligzdas „COM”, ja mērāmā strāva būs mazāka par 200mA, tad pieslēgt sarkano vadu pie ligzdas „INPUT”. Ja mērāmā strāva būs starp 200mA un 10A, pieslēgt sarkano vadu pie ligzdas „10A”.
2. Iestatīt funkciju un diapazonu pārslēdzēju (att.1-5) pozīcijā μA , mA vai A. Ja mērāmās strāvas vērtība nav zināma, uzlikt mērītāju uz vislielāko diapazonu.
3. Iestatīt strāvas veidu – AC vai DC – ar pogas „FUNC” palīdzību.
4. Ar pogu „RANGE” izvēlēties diapazona pārslēgšanas veidu – automātisku vai manuālu. Manuālā diapazonu pārslēgšanas režīmā, ja nav zināma mērāmās strāvas aptuvena vērtība, nepieciešams iestatīt vislielāko diapazona vērtību.

5. Pieslēgt mērīšanas zondes pie punktiem, kuros nepieciešams mērīt strāvu.
6. Nolasīt vērtību no ekrāna. Līdzstrāvai blakus strāvas vērtībai tiks attēlota arī polarizācija.

Svarīgi:

1. Ja mērīšanas laikā uz ekrāna parādīsies simbols „**OL**”, nepieciešams izvēlēties lielāku mērīšanas diapazonu.

Strāvas mērīšana ar papildu knaiblēm

1. Līdzstrāvas DC mērīšanai izmantot līdzstrāvas DC mērīšanas knaibles. Maiņstrāvas AC mērīšanai izmantot maiņstrāvas AC mērīšanas knaibles.
2. Pieslēgt (-) mērīšanas vadu pie mērītāja ligzdas „**COM**”, bet (+) vadu – pie ligzdas „**INPUT**”.
3. Iestatīt funkciju un diapazonu pārslēdzēju pozīcijā .
4. Iestatīt strāvas veidu – AC vai DC – ar pogas „**FUNC**” palīdzību.
5. Ar pogu „**RANGE**” izvēlēties diapazona pārslēgšanas veidu – automātisku vai manuālu. Manuālā diapazonu pārslēgšanas režīmā, ja nav zināma mērāmās strāvas aptuvena vērtība, nepieciešams iestatīt vislielāko diapazona vērtību.
6. Aptvert ar knaiņļu žokļiem vadu, caur kuru plūst mērāmā strāva. Mērīšanu var veikt tikai vienā vadā, un šim vadam jāatrodas pa vidu starp žokļiem.
7. Nolasīt vērtību no ekrāna. Līdzstrāvai blakus strāvas vērtībai tiks attēlota arī polarizācija (+).

Svarīgi:

1. Ja mērīšanas laikā uz ekrāna parādīsies simbols „**OL**”, nepieciešams izvēlēties lielāku mērīšanas diapazonu.
2. Nepieskarties ar ķermeni pie mērāmās ķēdes, jo pastāv elektrotrieciena risks.
3. Mērītāja pielāgošana knaiņļu jutīgumam:
 - a. Mērītājs mēra atbilstoši koeficientam $0.1A / 0.1mV$. Ja vērtība tiek nolasīta no ekrāna, tad tā ir patiesā vērtība.
 - b. Ja tiek izmantotas knaibles ar citu koeficientu nekā $0.1A/0.1mV$, tad nepieciešams patstāvīgi pārrēķināt rezultātu, ņemot vērā knaiņļu ražotāja datus. Lai mērītājam piemeklētu atbilstošas knaibles, nepieciešams iepazīties ar knaiņļu datiem.

Pretestības mērīšana

1. Pieslēgt melno mērīšanas vadu pie mērītāja ligzdas „**COM**”, bet sarkano vadu – pie ligzdas „**INPUT**” (sarkanā vada polarizācija ir pozitīva „+”).
2. Iestatīt funkciju un diapazonu pārslēdzēju pozīcijā Ω .
3. Ar pogu „**RANGE**” izvēlēties diapazona pārslēgšanas veidu – automātisku vai manuālu. Ja uz ekrāna parādīsies simbols „**OL**”, nepieciešams izvēlēties lielāku mērīšanas diapazonu.
4. Pieslēgt mērīšanas zondes pie punktiem, kuros nepieciešams izmērīt pretestību.
5. Nolasīt vērtību no ekrāna.

Svarīgi:

1. Mērot pretestību $>1M\Omega$, mērītājam nepieciešams nedaudz vairāk laika, lai nostabilizētu nolasīšanu. Tā ir normāla parādība, mērot pretestības lielas vērtības.
2. Ja mērāmāi ķēdei ir pārrāvums vai mērīšanas zondes nav pieslēgtas, uz ekrāna parādīsies simbols „**OL**”.
3. Pirms pretestības mērīšanas pārliecināties, vai ķēdē nav sprieguma un visi sprieguma avoti ir izslēgti.

Kapacitātes mērīšana



1. Pieslēgt melno mērīšanas vadu pie mērītāja ligzdas „**COM**”, bet sarkano vadu – pie ligzdas „**INPUT**”.
2. Iestatīt funkciju un diapazonu pārslēdzēju pozīcijā „**1000 μ F**”, „**20 μ F**” vai „**nF**”.

3. Ar pogu „**RANGE**” izvēlēties diapazona pārslēgšanas veidu – automātisku vai manuālu.
4. Pieslēgt mērīšanas zondes pie punktiem, kuros nepieciešams izmērīt kapacitāti. Pārliecināties, vai ir pareizi pieslēgtas mērīšanas zonžu polaritātes attiecībā pret mērāmo kapacitāti, sarkanai zondei jābūt pieslēgtai pie pozitīvā pola, bet melnai – pie negatīvā pola.
5. Nolasīt vērtību no ekrāna.



Svarīgi:

Kad ir iestatīts zems diapazons, mērītājs uzrādīs kapacitātes vērtību starp vadiem un mērīšanas zondēm, tas neietekmē mērāmās kapacitātes mērīšanu.

Nepārtrauktības mērīšana

1. Pieslēgt melno mērīšanas vadu pie mērītāja ligzdas „**COM**”, bet sarkano vadu – pie ligzdas „**INPUT**” (sarkanā vada polarizācija ir pozitīva „+”).
2. Iestatīt funkciju un diapazonu pārslēdzēju pozīcijā .
3. Ar pogu „**FUNC**” izvēlēties nepārtrauktības mērīšanu, tad uz ekrāna parādīsies simbols .
4. Pieslēgt mērīšanas zondes pie punktiem, kuros nepieciešams izmērīt nepārtrauktību.
5. Iekšējais skalrūnis signalizēs ar skaņu, ka pretestība būs mazāka par 30Ω.

Diodes mērīšana

1. Pieslēgt melno mērīšanas vadu pie mērītāja ligzdas „**COM**”, bet sarkano vadu – pie ligzdas „**INPUT**” (sarkanā vada polarizācija ir pozitīva „+”).
2. Uzlikt funkciju un diapazonu pārslēdzēju stāvokli .
3. Ar pogu „**FUNC**” izvēlēties diodes mērīšanu, tad uz ekrāna parādīsies simbols .
4. Pieslēgt mērīšanas zondes: sarkano zondi pieslēgt pie diodes pozitīvā pola (anods), bet melno – pie negatīvā pola (katods).
5. Mērītājs uzrādīs diodes vadāmības spriegumu. Ja mērīšanas zondes tiks pieslēgtas otrādi, ekrānā parādīsies simbols „**OL**”.


Tranzistora mērīšana

1. Uzlikt funkciju un diapazonu pārslēdzēju stāvokli **hFE**.
2. Atbilstoši attēlam Nr. 2 pieslēgt adapteri pie ligzdas „**COM**” un „**INPUT**”. Nedrīkst pieslēgt otrādi.
3. Noteikt tranzistora veidu – NPN vai PNP–, lokalizēt emiteru, bāzi un kolektoru. Piestiprināt tranzistoru atbilstošās adaptera atverēs.
4. Nolasīt vērtību **hFE** no ekrāna.


Temperatūras mērīšana

1. Uzlikt funkciju un diapazonu pārslēdzēju stāvokli Temp.
2. Ar pogu „**FUNC**” izvēlēties mērīšanas mērvienību °C vai °F, tad uz ekrāna parādīsies simbols °C vai °F.
3. Pieslēgt melno zondi vai (-) termopāra spraudni pie ligzdas „**COM**”, bet sarkano zondi vai (+) termopāra spraudni – pie ligzdas „**INPUT**”.
4. Uzmanīgi pielikt termopāra galu pie mērāmā objekta.
5. Nedaudz uzgaidīt un nolasīt vērtību no ekrāna.

AUTOMĀTISKA ISZLĒGŠANĀS

Ja 15 min. laikā ar mērītāju netiks veikta neviena darbība, mērītājs izslēgsies automātiski. Lai atkārtoti ieslēgtu mērītāju, ir pietiekami pagriezt funkciju un diapazonu pārslēdzēju vai nospiegt kādu no pogām. Ja tiek izmantota funkcija , automātiskās izslēgšanās režīms nebūs aktīvs.

BATERIJAS NOMAIŅA

Ja ekrānā parādīsies simbols , nepieciešams nomainīt bateriju. Lai to veiktu, pagrieziet ar skrūvgriezi pa 90°, pa kreisi baterijas vāka slēdzeni. Noņemiet baterijas vāku un nomainiet izlietotās baterijas pret tāda paša tipa jaunām baterijām (AAA tips). Piemontēt baterijas vāku un aizskrūvēt pa 90°, pa labi baterijas vāka slēdzeni.

Svarīgi

Pārāk stipri skrūvējot baterijas vāka slēdzeni, var to sabojāt.

Nelietot pārāk mazu skrūvgriezi baterijas vāka slēdzeni.

DROŠINĀTĀJA NOMAIŅA

Drošinātāja nomaiņa bieži notiek dēļ nepareizās testera lietošanas. Testerī izmantojamais drošinātājs ir ātrās nostrādāšanas drošinātājs ar sekojošiem parametriem: F250mA L250V.

Lai nomainītu drošinātāju, nepieciešams atvērt baterijas vāku, izņemt bojāto drošinātāju un aizstāt to ar jauno, kuram ir tie paši parametri. Aizvērt baterijas vāku.

APRĪKOJUMS

Lietošana instrukcija	1 gabals
Mērīšanas vadi	1 pāris
Termopāris (temperatūras mērīšanai)	1 gabals
Tranzistoru adapteris	1 gabals

APLINKOS APSAUGA IR



Elektroinstrumentus nedrīkst izmest kopā ar sadzīves atkritumiem. Tos ir jānodod utilizācijai attiecīgajiem uzņēmumiem. Informāciju par utilizāciju var sniegt produkta pārdevējs vai vietējie varas orgāni. Izlietotās elektriskās un elektroniskās ierīces satur videi kaitīgās vielas. Ierīce, kura netika pakļauta otrreizējai izejvielu pārstrādei, rada potenciālus draudus videi un cilvēku veselībai.

EE

UNIVERSAALNE MULTIMEETER KASUTUSJUHEND


94-001

Digitaalne multimeeter on kooskõlas määruisega EN 61010-1:2010; EN 61010-2-030:2010; EN 61010-2-033:2012; EN 61010-031:2002+A1:2008; EN 61326-1:3013; EN 61326-2-2:2013. Seadmel on mõõtekategooria CAT III; 300 V AC/DC; 10 A AC/DC ja tolmukaitseklass 2.

ETTEVAATUST

Elektrilöögi ja kehavigastuste vältimiseks toimige vastavalt käesolevale juhendile.

- Ärge kasutage vigastatud multimeetrit. Enne töö alustamist kontrollige seadme korpust. Pöörake erilist tähelepanu ühenduspesadele.
- Kontrollige juhtmeid ja mõõtesonde ning veenduge, et isolatsioonil ega metallosadel ei oleks nähtavaid kahjustusi. Vahetage enne seadme kasutamist välja kahjustatud juhtmed ja sondid.




- c. Ärge kasutage multimeetrit juhul, kui selle töö kaldub kõrvale normaalsest, kui kahtlustate isolatsiooni kahjustusi või teile tundub, et multimeetrit on valesti parandatud.
- d. Ärge kasutage multimeetrit ruumides, kus on kergestiühtivaid gaase, veeauru või rohkelt tolmu.
- e. Ärge mõõtk seadmega tugevamat pinget, kui multimeetrit näidatud väärtused.
- f. Enne multimeetri kasutamist kontrollige seadme töökorda teile teadaoleval pingetugevusel.
- g. Kui kasutate seadet pinge mõõtmiseks, ühendage mõõtejuhe enne multimeetri vooluringi ühendamist . Arvestage, et alates sellest hetkest on multimeeter vooluringi osaks.
- h. Seadme parandamiseks kasutage vaid originaalvaruosi.
- i. Olge eriti ettevaatlik, kui töötate pingetugevusel 30V AC rms, 42V tippvõrk, või 60V DC. Nendest väärtustest kõrgemal pingetugevusel eksisteerib tõsiste elektrilöögi oht.
- j. Kasutades mõõtesondi hoidke seda kolme sõrmega ja ülejäänud kaks sõrme suruge vastu seadet hoidvaid sõrmi.
- k. Mõõteandureid mõõtepunktiga ühendades ühendage kõigepealt (must) andur „COM” ja alles seejärel (punane) andur „INPUT”. Lahti võtke andurid mõõtepunktide küljest vastupidises järjekorras.
- l. Enne patareipesa või multimeetri korpuse kate avamist ühendage mõõtesondide juhtmed lahti.
- m. Ärge kasutage multimeetrit, kui selle patareipesa või korpuse kate on avatud.
- n. Et vältida vigaseid mõõtmistulemusi, mis võivad põhjustada elektrilöögi ohtu, vahetage multimeetri patarei välja kohe, kui ekraanile ilmub sümbol .
- o. Elektrilöögi vältimiseks ärge puudutage pinget all olevaid elemente.
- p. **Oluline!** Kui üks sondi juhtmetest on ühendatud multimeetri külge ja selle juhtme teine ots vooluringi, võib see pinget kanduda teistele ühendamata terminalidele.
- q. **CAT III.** Kolmas mõõteklass tähendab, et mõõdik sobib madalpingejuhtmete külge paigaldamiseks ja nende mõõtmiseks. Sellised on näiteks kodused seadmed, kaasaskantavad seadmed ja muu sarnane ning hoonete selliste elektripaigaldiste juhtmed, mis asuvad kogu pikkuses hoone seina sees (sh jaotuselemendid ja jaotuskarbid). Ärge kasutage mõõdikut selliste paigaldiste mõõtmiseks, mis vajavad IV kategooria mõõteseadmeid.















TÄHELEPANU!

Multimeeter vigastamise vältimiseks mõõtmise ajal, järgi alltoodud juhiseid.

- a. Enne, kui hakkate kasutama multimeetrit takistuse, diodide, juhtivuse, temperatuuri või mahu mõõtmiseks, lülitage seade vooluvõrgust välja ja tühjendage kõik mahuelemendid.
- b. Kasuta mõõtejuhtmete ühendamiseks õiget terminali, vastavat mõõtefunktsiooni seadistust ja mõõteulatust.
- c. Enne voolu mõõtmist, kontrolli kaitset ja enne multimeeter ühendamist mõõteringi lülita selle ringi toide välja.
- d. Enne mõõteulatuse või mõõtefunktsiooni vahetamist ühenda mõõtesondid vooluvõrgust lahti.
- e. Enne transistori paigutamist adapterisse, eemalda multimeeter küljest mõõtejuhtmed.

SÜMBOLITE KIRJELDUS

	AC vahelduvvool
	DC alalisvool
	DC või AC

	Oluline, lugege juhendit!
	Kõrgepinge
	Maandus
	Kaitse
	Vastavuses Euroopa Liidu nn uue lähenemise direktiividega.
	Kaitseklass 2
	Patareid tühjenevad
	Diod
	Maksimaalse väärtuse blokeerimise funktsioon aktiivne
	Väärtuse näidu blokeerimise funktsioon aktiivne
	Fahrenheit
	Celsius
	Pidevuse mõõtmine
	Mõõtmine näpitsate abil
AUTO	Automaatne mõõtmisulatuse muutmine

HOIDMINE











Ohutuse tagamiseks vahetage läbipõlenud kaitse alati välja identse kiirrakenduva kaitsme vastu parameetritega F250mA L250V.

Kasutage multimeeter puhastamiseks vaid õrna puhastusvahendiga niisutatud lappi. Ärge puhastage multimeetrit tugevate puhastusainete ega lahustitega.

ÜLDKIRJELDUS

Digitaalne multimeeter on varustatud 3½ numbrikohalise vedelkristallekraaniga. Multimeeter on mõeldud VDC alalisvoolu, VAC vahelduvvoolu, DC alalisvoolu ja AC vahelduvvoolu pinge, takistuse, temperatuuri, pidevuse ja mahu mõõtmiseks ning diodide ja transistoride testimiseks. Seadmel on järgmised funktsioonid: polaarsuse näidik, ekraanile kuvatud näidu mälu, suurima mõõdetud väärtuse mälu, mõõtmisulatuse ületamise märguande, automaatne väljalülitamine. Digitaalne multimeeter on ideaalseks mõõteriistaks, mida on lihtne kasutada.

KASUTAMINE

1. Ekraan: 3½ numbrikohta, maksimaalne näit 1999.
2. „**RANGE**” nupp.
 Multimeeter on vaikimisi seadistatud automaatse ulatuse muutmise režiimile, millest annab ekraanil märku kirje „**AUTO**”.
 Vajutades nupule „**RANGE**” vahetate automaatrežiimi käsirežiimi vastu.
 - a. Allavajutatud „**RANGE**” nupp
 Multimeeter lülitub mõõteulatuse käsitsi vahetamise režiimile, ekraanil kustub sümbol „**AUTO**”. Iga uus vajutus „**RANGE**” nupule suurendab mõõtmisulatust. Kui mõõtmisulatuse maksimaalne väärtus on saavutatud, hakkavad „**RANGE**” nupu vajutamisel näidud jooksma alates mõõteulatuse minimaalsest väärtusest.
 - b. Kui soovita naasta mõõteulatuse automaatse vahetuse režiimile, hoidke „**RANGE**” nuppu 2 sekundi jooksul allavajutatuna.
3. „**FUNC**” nupp.
 Nupu „**FUNC**.” allavajutamisel voolutugevuse või pinge mõõtmise ajal lülitab multimeetri seadistuse VDC alalisvoolult VAC vahelduvvoolule ja vastupidi.
 Nupu „**FUNC**.” vajutamisel temperatuuri mõõtmise ajal lülitub multimeetri seadistus Celsiuse skaalalt °C a Fahrenheiti skaalale °F ja vastupidi. „**FUNC**.” vajutamisel diodi testimise või pidevuse mõõtmise ajal lülitub multimeetri seadistus diodi testimiselt üle pidevuse mõõtmisele ja vastupidi.
4. Multimeetri töölülit.
 Täidab multimeetri sisselülitamise ja väljalülitamise funktsiooni.
5. Funktsioonide ja ulatuste ümberlülit.
 Ümberlülitil abil saate valida mõõtefunktsiooni ja mõõteulatuse.
6. „**10A**”
 Pesa, millesse ühendatakse punane mõõtejuhe voolu mõõtmisel ulatuses (200mA~10A).
7. „**COM**”
 Pesa, millesse ühendatakse must mõõtejuhe.
8. „**INPUT**”
 Pesa, millesse ühendatakse punane mõõtejuhe kõigi ülejäänud funktsioonide jaoks. Selle pesa lubatud koormuseks on ≥200mA.
9. „” nupp.
 Nupp ekraani valgustuse sisselülitamiseks. Valgustuse sisse- või väljalülitamiseks vajutage nupp 2 sekundiks alla. Ekraani valgustus lülitub automaatselt välja 15 sekundi pärast.
10.  nupp
 Nupu „**DATAH**” allavajutamisel jääb näit kuvatuks ja ekraanile ilmub sümbol . Näidu taastamiseks vajutage uuesti nupule , sümbol  kustub ekraanilt.
11.  nupp
 Nupu „**MAXH**” vajutamisel kuvab ekraan vaid jooksva mõõtmise suurimat väärtust, ekraanile aga ilmub sümbol  normaalse seadistuse juurde naasmiseks vajutage uuesti alla „**MAXH**” nupp, ekraanil aga kustub sümbol .
 Kõiki funktsioone ei saa juhtida nuppude  i  abil.

MULTIMEETRI PÕHIANDMED

Ekraan: LCD, maksimaalne näit 1999, uuendamine 2-3 korda sekundis.

Info mõõteulatuse ühendamise kohta: Ekraanile kuvatakse kirje „OL“.

Toide: 3x 1,5V AAA patareid

Polaarsuse info kuvamine: sümbol “-” kuvatakse automaatselt.

Patarei tühjenemise märguanne: sümbol  kuvatakse automaatselt.

Töötemperatuur: 0 °C kuni 40 °C niiskuse <75% juures.

Hoiustamistemperatuur: -10 °C kuni 50 °C niiskuse <85% juures

Möödud: 158 x 75 x 35 mm

Kaal: 200g koos patareidega

SPETSIFIKATSIOON

Etteantud tulemused säilitab multimeeter aasta jooksul alates kalibreerimise hetkest temperatuurivahemikus 18 °C kuni 28 °C niiskuse <75% juures.

VDC alalisvoolu pinge

Ulatus	Eraldusvõime	Täpsus
200mV	0,1mV	± (0.8%+5)
2V	0.001V	
20V	0,01V	
200V	0,1V	
300V	1V	± (1%+5)

Sisenditakistus: 10MΩ

Ülekoormuskaitse: 300V DC/AC rms

(ulatusele 200mV : 250V DC/AC rms)

Maksimaalne sisendipinge: 300V DC

VAC vahelduvvoolu pinge

Ulatus	Eraldusvõime	Täpsus
2V	0.001V	± (1.0%+5)
20V	0,01V	
200V	0,1V	
300V	1V	± (1.2%+5)

Sisenditakistus: 10MΩ

Sagedusvahemik 40Hz ~ 400Hz

Ülekoormuskaitse: 300V DC/AC rms

Näit: Tegelik väärtus rms

Maksimaalne sisendipinge: 300V AC

DC alalisvool

Ulatus	Eraldusvõime	Täpsus
200µA	0.1 µA	± (1.2%+5)
2000µA	1 µA	
20mA	0,01mA	
200mA	0,1mA	
2A	0.001A	± (2%+10)
10A	0,01A	

Ülekoormuskaitse:

 µA  ja mA ulatus : kaitse F250mA L300V

2A ja 10A ulatus: kaitse F10A300V

Maksimaalne sisendivool:

Pesa „INPUT“: 200mA

Pesa „10A“: 10A

>5A mõõtmistele: mõõtmisaeg <15 sekundit, >15 minutiliste vahedega)

Pingete langused: vahemikele 200µA, 20mA, 2A: 20mV

Pingete langused: vahemikele 2000µA, 200mA, 10A: 200mV

Sagedusvahemik 40Hz ~ 400Hz

Näit: Tegelik väärtus rms

AC vahelduvvool

Ulatus	Eraldusvõime	Täpsus
200µA	0.1 µA	± (1.5%+5)
2000µA	1 µA	
20mA	0,01mA	
200mA	0,1mA	
2A	0.001A	± (3.0%+10)
10A	0,01A	

Ülekoormuskaitse:

 µA  ja mA  ulatused: kaitse F250mA L250V

2A ja 10A ulatused: ilma kaitsmeta

Maksimaalne sisendivool:

Pesa „INPUT“: 200mA

Pesa „10A“: 10A

>5A mõõtmistele: mõõtmisaeg <15 sekundit, >15 minutiliste vahedega)

Pingete langused: vahemikele 200µA, 20mA, 2A: 20mV

Pingete langused: vahemikele 2000µA, 200mA, 10A: 200mV

Sagedusvahemik 40Hz ~ 400Hz

Näit: Tegelik väärtus rms

DC alalisvool (mõõtmise näpitsatega)

Ulatus	Eraldusvõime	Täpsus
200A	0,1mV / 0,1A	± (1.2%+5)
1 000A	1mV / 1A	± (1.2%+5)

Funktsiooni pingekaitse: 250V DC/AC rms

Maksimaalne sisendipinge: 200mV

AC vahelduvvool (mõõtmise näpitsatega)

Ulatus	Eraldusvõime	Täpsus
200A	0,1mV / 0,1A	± (1.5%+5)
1 000A	1mV / 1A	± (1.5%+5)

Funktsiooni pingekaitse: 250V DC/AC rms

Maksimaalne sisendipinge: 200mV

Sagedusvahemik 40Hz ~ 400Hz

Näit: Tegelik väärtus rms

Takistus

Ulatus	Eraldusvõime	Täpsus
200Ω	0.1 Ω	± (1.2%+5)
2kΩ	0.001kΩ	± (1%+5)
20kΩ	0.01kΩ	
200kΩ	0.1kΩ	
2MΩ	0.001MΩ	± (1.2%+5)
20MΩ	0.01MΩ	± (1.5%+5)

Mõõtmispinge: 0,25V

Funktsiooni pingekaitse: 250V DC/AC rms

Temperatuur °C, °F

Ulatus	Eraldusvõime	Täpsus
-20°C ~ 1000°C	1°C	-20°C ~ 0°C: ± (5%+4)
		0°C ~ 400°C: ± (1%+3)
		400°C ~ 1000°C: ± (2%+3)
0°F ~ 1800°F	1°F	0°F ~ 50°F: ± (5%+4)
		50°F ~ 750°F: ± (1%+3)
		750°F ~ 1800°F: ± (2%+3)

Funktsiooni pingekaitse: 250V DC/AC rms

Mahumõõtja

Ulatus	Eraldusvõime	Täpsus
20nF	0.01nF	± (8%+10)
200nF	0.1nF	± (5%+5)
2μF	0.001μF	
20μF	0.01μF	
200μF	0.1μF	
1000μF	1μF	± (8%+10)

Mahumõõtja funktsiooni kaitse:

Vahemikele 200μF ja 1000μF kaitse puudub.

Ülejäänud vahemikele: kaitse F250mA L250V



Mõõtmispinge: 0,5V

Funktsiooni pingekaitse: 250V DC/AC rms

hFE transistoride tester

Ulatus	hFE	Vool	Pinge
PNP : NPN	0 ~ 1000	Ib ≈ 2μA	Vce ≈ 1V

Diiodide ja pidevuse mõõtmine

Ulatus	Selgitus	Tähelepanu
	Ekraanile kuvatakse ligikaudne pinge langus	Mõõtmispinge: 1,5V
	Sisemine valjuhääldi annab helimärguande alla 30Ω takistusest	Mõõtmispinge: 0,5V

Funktsiooni pingekaitse: 250V DC/AC rms

Pidevuse mõõtmiseks:

Kui voluringi takistus jääb vahemikku 30Ω kuni 100Ω, annab sisemine valjuhääldi selle kohta helimärguande, väärtuse kohta, mis ületab 100Ω, sisemine valjuhääldi helimärguannet ei anna.




KASUTUSJUHEND
Pinge mõõtmine

- Ühendage must mõõtmisjuhe mõõdiku pesasse „COM” ja punane juhe pesasse „INPUT”.
- Seadke funktsioonide ja vahemike reguleerimise nupp (joonis 1–5) asendisse $V_{\text{---}}$ või $V_{\text{~}}$. Valige nupu „RANGE” abil vahemiku ümberlülitamine automaatselt või käsitsi. Käsitsi režiimil, kui mõõdetava pinge ligikaudne väärtus ei ole teada, tuleb valida suurim vahemiku väärtus.
- Ühendage mõõteandurid punktidega, mille soovite pinget mõõta.
- Lugege ekraanilt väärtus. Alalisvoolu pinget mõõtmise korral kuvatakse väärtuse kõrval ka polarisatsioon.

Tähelepanu!

1. Väikeste vahemike korral, kui mõõteandurid ei ole ühendatud mõõdetava kaabliga, võib mõõdik näidata ebastabiilseid väärtusi.
See on normaalne ilming.
2. Kui vahemike käsitsi ümberlülitamise režiimi juures ilmub ekraanile sümbol „OL“, lülitage vahemik kõrgemaks.
3. Mõõdiku kahjustamise vältimiseks ärge mõõtke seadmega suuremaid väärtusi kui 300 V AC või 300 V DC.


Voolu mõõtmine

1. Ühendage must mõõtejühe mõõdiku pesasse „COM“ ning kui mõõdetav voolutugevus on madalam kui 200 mA, ühendage punane juhe pesasse „INPUT“. Kui mõõdetav voolutugevus jääb vahemikku 200 mA ja 10 A, ühendage punane juhe pesasse „10A“.
2. Seadke funktsioonide ja vahemike reguleerimise nupp (joonis 1–5) asendisse μA , mA  või A . Kui mõõdetav voolutugevus ei ole teada, valige suurim vahemik.
3. Valige nupu „FUNC“ abil voolu liik AC või DC.
4. Valige nupu „RANGE“ abil vahemiku ümberlülitamine automaatselt või käsitsi. Käsitsi režiimil, kui mõõdetava voolu ligikaudne väärtus ei ole teada, tuleb valida suurim vahemiku väärtus.
5. Ühendage mõõteandurid punktidega, mille soovite voolu mõõta.
6. Lugege ekraanilt väärtus. Alalisvoolu mõõtmise korral kuvatakse väärtuse kõrval ka polarisatsioon.

Tähelepanu!

1. Kui mõõtmise ajal ilmub ekraanile sümbol „OL“, valige suurem mõõtevahemik.

Voolu mõõtmine lisaklambrite abil

1. Alalisvoolu DC mõõtmiseks kasutage alalisvoolu DC klambreid. Vahelduvvoolu AC mõõtmiseks kasutage vahelduvvoolu AC klambreid.
2. Ühendage negatiivne (-) mõõtmisjuhe mõõdiku pesasse „COM“ ja positiivne (+) juhe pesasse „INPUT“.
3. Seadke funktsioonide ja vahemike reguleerimise nupp asendisse .
4. Valige nupu „FUNC“ abil voolu liik AC või DC.
5. Valige nupu „RANGE“ abil vahemiku ümberlülitamine automaatselt või käsitsi. Käsitsi režiimil, kui mõõdetava voolu ligikaudne väärtus ei ole teada, tuleb valida suurim vahemiku väärtus.
6. Kinnitage klamber kaablile, milles liigub mõõdetav vool. Mõõta saab ainult ühte kaablit ja see kaabel peab asuma klambri keskosas.
7. Lugege ekraanilt väärtus. Alalisvoolu DC mõõtmise korral kuvatakse väärtuse kõrval ka polarisatsioon (+).

Tähelepanu!

1. Kui mõõtmise ajal ilmub ekraanile sümbol „OL“, valige suurem mõõtevahemik.
2. Ärge minge ühegi kehaosaga vastu mõõdetavat kaablit, sest nii võite saada elektrilöögi.
3. Mõõdiku kohandamine klambri tundlikkusega:
 - a. Mõõdik võtab mõõtmisel aluseks konverteeri 0,1 A / 0,1 mV. Kui loed väärtust ekraanilt, siis on tegemist tegeliku väärtusega.
 - b. Kui kasutate klambrit muu konverteeriga kui 0,1 A / 0,1 mV, peate tulemuse ise klambri tootja andmete alusel välja arvestama. Klambri kohandamiseks mõõdikuga tutvuge klambri andmetega.

Takistuse mõõtmine

1. Ühendage must mõõtmisjuhe mõõdiku pesasse „COM“ ja punane juhe pesasse „INPUT“ (punase juhtme polarisatsioon on positiivne „+“).

2. Seadke funktsioonide ja vahemike reguleerimise nupp asendisse **Ω**.
3. Valige nupu „**RANGE**” abil vahemiku ümberlülitamine automaatselt või käsitsi. Kui ekraanile ilmub sümbol „**OL**”, valige suurem mõõtevahemik.
4. Ühendage mõõteandurid punktidega, mille soovite takistust mõõta.
5. Lugege ekraanilt väärtus.

Tähelepanu!

1. Takistuse >1 MΩ mõõtmisel läheb mõõdikul näidu stabiliseerimiseks pisut aega. See on suurte takistuste mõõtmisel normaalne.
2. Kui mõõdetavad kaablis on katkestus või kui mõõtmisandurid ei ole ühendatud, näitab ekraan sümbolit „**OL**”.
3. Enne takistuse mõõtmist veenduge, et kaablis ei oleks pinget ja kõik võimsused oleksid koormuseta.

Mahu mõõtmine

1. Ühendage must mõõtmisjuhe mõõdiku pesasse „**COM**” ja punane juhe pesasse „**INPUT**”.
2. Seadke funktsioonide ja vahetite ümberlülitamine automaatselt või käsitsi.
3. Valige nupu „**RANGE**” abil vahemiku ümberlülitamine automaatselt või käsitsi.
4. Ühendage mõõteandurid punktidega, mille soovite mahtu mõõta. Veenduge, et olete ühendanud mõõteandurid õige polarisatsiooniga. Punane andur peab olema ühendatud positiivse poolusega ja must negatiivse poolusega.
5. Lugege ekraanilt väärtus.



Tähelepanu!

Kui olete valinud väikese vahemiku, näitab mahu väärtust kaablite ja mõõteandurite vahel, see ei mõjuta mahu mõõtmise tulemust.

Järjepidevuse mõõtmine

1. Ühendage must mõõtmisjuhe mõõdiku pesasse „**COM**” ja punane juhe pesasse „**INPUT**” (punase juhtme polarisatsioon on positiivne „+”).
2. Seadke funktsioonide ja vahemike reguleerimise nupp asendisse **)))**
3. Valige nupu „**FUNC.**” abil järjepidevuse mõõtmine, ekraanile peab ilmuma sümbol **)))**
4. Ühendage mõõteandurid punktidega, mille soovite järjepidevust mõõta.
5. Sisemine kõlar annab helisignaali, kui takistus on väiksem kui 30Ω

Diodi mõõtmine

1. Ühendage must mõõtmisjuhe mõõdiku pesasse „**COM**” ja punane juhe pesasse „**INPUT**” (punase juhtme polarisatsioon on positiivne „+”).
2. Seadke funktsioonide ja vahemike reguleerimise nupp asendisse 
3. Valige nupu „**FUNC.**” abil diodi mõõtmine, ekraanile peab ilmuma sümbol 
4. Ühendage mõõtmisandurid, punane andur peab olema ühendatud diodi positiivse poolusega (anood) ja must negatiivse poolusega (katood).
5. Mõõdik näitab diodi juhtimispinget. Kui mõõtmisandurid on ühendatud valet pidi, ilmub ekraanile sümbol „**OL**”.

Transistori mõõtmine

1. Seadke funktsioonide ja vahemike reguleerimise nupp asendisse **hFE**.
2. Ühendage adapter joonise 2 järgi pesasse „**COM**” ja „**INPUT**”. Äрге ühendage adapterit valet pidi.

3. Tuvastage transistori liik NPN või PNP, lokaliseerige emitter, alus ja kollektor. Paigaldage transistor adapteri asjakohastesse avadesse.
4. Lugege ekraanilt **hFE** väärtus.


Temperatuuri mõõtmine

1. Seadke funktsioonide ja vahemike reguleerimise nupp asendisse Temp.
2. Valige nupu „**FUNC**“ abil mõõtühik °C või °F, ekraanile peab ilmuma sümbool °C või °F.
3. Ühendage must andur (-) või termoelemendi pistikud pesasse „**COM**“ ja punane andur (+) pesasse „**INPUT**“.
4. Pange termoelemendi otsak ettevaatlikult vastu mõõdetavat objekti.
5. Oodake hetk ja lugege ekraanilt mõõtmistulemus.

AUTOMAATNE VÄLJALÜLITAMINE

Kui mõõdikuga ei tehta 15 minuti jooksul ühtegi toimingut, lülitub mõõdik automaatselt välja. Et mõõdiku uuesti sisse lülitada, keerake funktsioonide ümberlülitit või vajutage mistahes nupule. Kui kasutate funktsiooni **DATA H**, ei ole automaatse väljalülitamise funktsioon aktiivne.

PATAREIDE VAHETAMINE

Kui ekraanile ilmub sümbol , tuleb multimeetri patareid välja vahetada. Selleks kasutage lamedat kruvikeerajat ja keerake multimeetri tagaküljel asuvat patareide katte lukku 90° vasakule. Eemaldage patareide kate, võtke vanad patareid välja ja asendage uute sama tüüpi (AAA) patareidega. Paigalda patareide kate ja keera patareide katet 90° paremale.

Oluline

Liiga suure jõu kasutamine patareide katte luku keeramisel võib viia selle kahjustamiseni.

Ärge kasutage patareide katte luku lahtikeeramiseks liiga väikest kruvikeerajat.

Patareide katte lukk

KAITSME VAHETAMINE

Kaitsme väljavahetamise vajadus on sageli tingitud vigadest multimeetri kasutamisel. Multimeetris on kasutatud kiirrakenduvat kaitset sümboliga F250mA L250V.

Kaitsme vahetamiseks avage patareide kate, eemaldage kahjustatud kaitse ja asendage see uue samade parameetritega kaitsemega. Sulgege patareide kate.

KOMPLEKT

Kasutusjuhend	1 tükk
Mõõtejuhtmed	1 paar
Termoelement (temperatuuri mõõtmiseks)	1 tükk
Adapter transistoridele	1 tükk

KESKKONNAKAITSE



Ärge visake elektriseadmeid olmeprügi hulka, vaid viige need käitlemiseks vastavasse asutusse. Informatsiooni toote käitlemise kohta annab müüja või kohalik omavalitsus. Kasutatud elektrilised ja elektroonilised seadmed sisaldavad looduslikule keskkonnale ohtlikke aineid. Ümbertöötlemata seade kujutab endast ohtu keskkonnale ja inimeste tervisele.



NÁVOD K OBSLUZE DIGITÁLNÍHO MULTIMETRU


94-001

INFORMACE O BEZPEČNOSTI

Digitální multimetr vyhovuje požadavkům normy EN 61010-1:2010; EN 61010-2-030:2010; EN 61010-2-033:2012; EN 61010-031:2002+A1:2008; EN 61326-1:3013; EN 61326-2-2:2013. Kategorie měření: CAT III; 300 V AC/DC; 10 A AC/DC Kategorie ochrany před vnikáním prachu: 2.

UPOZORNĚNÍ!

Postupujte podle pokynů uvedených v tomto návodu, zabráníte tak zásahu elektrickým proudem či úrazům.

















- Nepoužívejte poškozený multimetr. Před použitím zkontrolujte kryt. Zvláštní pozornost věnujte izolaci přípojovacích zdířek.
- Zkontrolujte, zda není poškozená izolace zkušebních kabelů a sond a zda nejsou vidět kovové části. Před použitím multimetru vyměňte poškozené zkušební kabely a sondy.
- Nepoužívejte multimetr, pokud pracuje neobvyklým způsobem nebo pokud máte podezření na poškozenou izolaci či na nesprávně provedenou opravu multimetru.
- Nepoužívejte multimetr v blízkosti hořlavých plynů, vodní páry a prachu.
- Neprovádějte měření napětí, které přesahuje hodnotu uvedenou na multimetru.
- Před použitím multimetru se na vám známé hodnotě napětí přesvědčte, zda přístroj řádně funguje.
- Při měření proudu vypněte měřený obvod před zapojením multimetru do obvodu. Nezapomeňte, že od tohoto okamžiku je multimetr součástí tohoto elektrického obvodu.
- Při opravách používejte výhradně originální díly.
- Při práci s napětím vyšším než 30V AC RMS, 42V ve špičce nebo 60V DC zachovávejte opatrnost. V případě napětí, které přesahuje tyto hodnoty, hrozí nebezpečí zásahu elektrickým proudem.
- Při používání zkušební sondy držte sondu třemi prsty a zbývající dva prsty přiložte k prstům, kterými sondu držíte.
- Při připojování snímacích sond k měřicím místům připojte nejprve (černou) sondu „COM“, teprve poté (červenou) sondu „INPUT“, při odpojování snímacích sond postupujte v opačném pořadí.
- Před otevřením krytu baterií nebo krytu multimetru odpojte kabely zkušebních sond.
- Nepoužívejte multimetr, pokud je kryt baterií nebo kryt multimetru otevřený.
- Vyměňte baterie, jakmile se na displeji zobrazí symbol . Zabráníte tak chybným indikacím, které mohou vést k zásahu elektrickým proudem.
- Nedotýkejte se částí pod napětím, aby nedošlo k zásahu elektrickým proudem.
- P. Nezapomeňte!** Když je jeden z kabelů sondy připojený k multimetru a druhý konec tohoto kabelu je připojený k napětí, pak hrozí, že se toto napětí objeví na jiných nezapojených terminálech.
- q. CAT III.** Třetí třída přesnosti znamená, že je měřicí přístroj přizpůsoben pro připojení a měření obvodů nízkého napětí, jako jsou domácí zařízení, přenosné nástroje a podobné, a také obvody instalací v budově, které se po celé délce nacházejí uvnitř její zdi (včetně prvků rozváděče a rozvětvených obvodů). Nepoužívejte měřicí přístroj k měření instalací, které vyžadují přístroje kategorie IV.

POZOR

Postupujte podle níže uvedených zásad, zabráníte tak poškození multimetru či příslušenství během měření.

- Odpojte napájení a vybijte veškeré kapacitní prvky v obvodu, než použijete multimetr k měření odporu, diody, vodivosti, teploty nebo kapacity.
- Používejte odpovídající terminál pro připojení měřících kabelů a příslušné nastavení měřících funkcí a rozsahů měření.
- Před měřením proudu zkontrolujte pojistku a před zapojením multimetru do obvodu odpojte napájení tohoto obvodu.
- Před změnou rozsahu měření nebo měřící funkce odpojte měřící sondy od elektrického obvodu.
- Před umístěním tranzistoru do adaptéru odstraňte měřící kabely z multimetru.

POPIS SYMBOLŮ

	AC střídavý proud
	DC stejnosměrný proud
	DC nebo AC
	Pozor! Důležité! Přečtěte si návod
	vysoké napětí
	uzemnění
	pojistka
	Soulad se směrnicemi „Nového přístupu“ Evropské unie.
	třída ochrany 2
	nízká úroveň napětí baterií
	dioda
	aktivní funkce zapamatování maximální hodnoty
	aktivní funkce zapamatování zobrazené hodnoty
	stupeň Fahrenheita
	stupeň Celsia
	měření spojitosti
	měření pomocí kleští
AUTO	automatická změna rozsahu měření

ÚDRŽBA

Na ochranu před vznikem požáru vyměňujte spálenou pojistku výhradně za stejnou pojistku s parametry F250mA L250V, s rychlou reakcí.

K čištění multimetru používejte pouze hadřík s jemným čisticím prostředkem, nepoužívejte drsné houbičky ani rozpouštědla.

OBECNÝ POPIS

Digitální multimetr je vybaven 3½místným LCD displejem. Je určen k měření napětí stejnosměrného proudu VDC, napětí střídavého proudu VAC, stejnosměrného proudu DC a střídavého proudu AC, odporu, teploty, diod, tranzistorů, spojitosti a kapacity. Má funkci zobrazení polarity, funkci zapamatování hodnoty zobrazené na displeji, funkci zapamatování nejvyšší naměřené hodnoty, funkci zobrazení překročení rozsahu měření a funkci automatického vypnutí. Je ideálním měřicím zařízením a zároveň se snadno ovládá.

OBSLUHA

1. 3½místný displej s maximální indikací 1999.

2. Tlačítko „**RANGE**“

Na multimetru je standardně přednastavena automatická změna rozsahu, která je signalizována indikací „**AUTO**“ na displeji. Stisknutím tlačítka „**RANGE**“ se přepíná automatický režim na manuální režim.

a. Stiskněte tlačítko „**RANGE**“.

Multimetr se přepne na režim manuální změny rozsahu měření a symbol „**AUTO**“ zobrazený na displeji zmizí. Při každém dalším stisknutí tlačítka „**RANGE**“ se zvýší hodnota rozsahu měření. Po dosažení maximální hodnoty rozsahu měření a stisknutí tlačítka „**RANGE**“ dojde k přepnutí na nejnižší hodnotu rozsahu měření.

b. Pro návrat do režimu automatické změny rozsahu měření podržte po dobu 2 s stisknuté tlačítko „**RANGE**“.

3. Tlačítko „**FUNC.**“

Při měření proudu nebo napětí lze stisknutím tlačítka „**FUNC.**“ přepínat mezi napětím stejnosměrného proudu VDC a napětím střídavého proudu VAC. Při měření teploty se pomocí tlačítka „**FUNC.**“ přepíná mezi zobrazením ve stupních Celsia °C a stupních Fahrenheita °F. Při měření diody či spojitosti tlačítko „**FUNC.**“ přepíná mezi měřením diody a měřením spojitosti.

4. Zapínač multimetru

Slouží k zapínání a vypínání multimetru.

5. Přepínač funkcí a rozsahů

Přepínačem lze zvolit měřicí funkci a rozsah měření.

6. „**10A**“

Zdířka k připojení červeného měřicího kabelu pro měření proudu v rozsahu (200mA~10A).

7. „**COM**“

Zdířka k připojení černého měřicího kabelu.

8. „**INPUT**“

Zdířka k připojení červeného měřicího kabelu pro měření všech ostatních funkcí. Zatížitelnost této zdířky činí ≥200mA.

9. Tlačítko „“

Tlačítko pro zapnutí podsvícení displeje. Pro zapnutí či vypnutí podsvícení displeje podržte toto tlačítko stisknuté po dobu 2 s. Podsvícení se automaticky vypne po uplynutí 15 s.

10. Tlačítko **DATA H**

Při stisknutí tlačítka **DATA H** dojde k zapamatování zobrazené hodnoty a na displeji se zobrazí příslušný symbol. Pro opětovné zobrazení uložené hodnoty znovu stisknete tlačítko **DATA H**, symbol **DATA H** zobrazený na displeji zmizí.

11. Tlačítko **MAX H**

Po stisknutí tlačítka **MAX H** se bude na displeji zobrazovat pouze nejvyšší naměřená hodnota aktuálního měření a na displeji se zobrazí symbol **MAX H**. Pro návrat k normální indikaci znovu stisknete tlačítko **MAX H**, symbol **MAX H** zobrazený na displeji zmizí. **MAX H**, **DATA H** nejsou k dispozici pro všechny funkce.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE MULTIMETRU

Displej: LCD, maximální indikace 1999, obnovování obrazu 2-3krát za sekundu.

Informace o překročení rozsahu: Na displeji se zobrazí „OL“.

Napájení: 3x baterie 1,5V AAA.

Zobrazování informace o polaritě: Automaticky se zobrazuje symbol „-“.

Signalizace nízké úrovně napětí baterií: Automaticky se zobrazuje symbol **+**.

Teplota za provozu: 0 °C až 40 °C při vlhkosti <75%.

Teplota při skladování: -10 °C až 50 °C při vlhkosti <85%.

Rozměry: 158 x 75 x 35 mm.

Hmotnost: 200 g s bateriemi.

SPECIFIKACE

Uvedené výsledky si multimetr udržuje po dobu jednoho roku od kalibrace při teplotě v rozmezí od 18 °C do 28 °C při vlhkosti <75%.

Napětí stejnosměrného proudu VDC

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200mV	0,1mV	± (0,8%+5)
2V	0,001V	
20V	0,01V	
200V	0,1V	
300V	1V	± (1%+5)

Vstupní impedance: 10MΩ

Ochrana proti překročení rozsahu: 300V DC/AC RMS (pro rozsah 200mV: 250V DC/AC RMS)

Maximální vstupní napětí: 300V DC



Napětí střídavého proudu VAC

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
2V	0,001V	± (1,0%+5)
20V	0,01V	
200V	0,1V	
300V	1V	± (1,2%+5)

Vstupní impedance: 10M Ω
 Rozsah frekvence: 40Hz ~ 400Hz
 Ochrana proti překročení rozsahu: 300V DC/AC RMS
 Indikace: efektivní hodnota RMS
 Maximální vstupní napětí: 300V AC

Stejnosměrný proud DC

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 μ A	0,1 μ A	$\pm (1,2\%+5)$
2000 μ A	1 μ A	
20mA	0,01mA	
200mA	0,1mA	
2A	0,001mA	
10A	0,01A	$\pm (2\%+10)$

Ochrana proti překročení rozsahu:
 Rozsah μ A  a mA : pojistka F250mA L300V
 Rozsah 2A a 10A: pojistka F10A300V

Maximální vstupní proud:

Zdířka „INPUT“: 200mA

Zdířka „10A“: 10A

Pro měření > 5A: doba měření < 15 sekund, v intervalech > 15 minut)

Pokles napětí: pro rozsah 200 μ A, 20mA, 2A: 20mV



Pokles napětí: pro rozsah 2000 μ A, 200mA, 10A: 200mV

Rozsah frekvence: 40Hz ~ 400Hz

Indikace: efektivní hodnota RMS

Střídavý proud AC

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 μ A	0,1 μ A	$\pm (1,5\%+5)$
2000 μ A	1 μ A	
20mA	0,01mA	
200mA	0,1mA	
2A	0,001mA	
10A	0,01A	$\pm (3\%+10)$

Ochrana proti překročení rozsahu:
 Rozsah μ A  a mA : pojistka F250mA L250V
 Rozsah 2A a 10A: bez pojistky

Maximální vstupní proud:

Zdířka „INPUT“: 200mA

Zdířka „10A“: 10A

Pro měření > 5A: doba měření < 15 sekund, v intervalech > 15 minut)

Pokles napětí: pro rozsah 200 μ A, 20mA, 2A: 20mV

Pokles napětí: pro rozsah 2000 μ A, 200mA, 10A: 200mV

Rozsah frekvence: 40Hz ~ 400Hz

Indikace: efektivní hodnota RMS

Stojnosměrný proud DC (měření pomocí kleští)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200A	0,1mV/0,1A	$\pm (1,2\%+5)$
1000A	1mV/1A	$\pm (1,2\%+5)$

Napěťová ochrana funkce: 250V DC/AC RMS

Maximální vstupní napětí: 200mV

Střídavý proud AC (měření pomocí kleští)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200A	0,1mV/0,1A	$\pm (1,5\%+5)$
1000A	1mV/1A	$\pm (1,5\%+5)$

Napěťová ochrana funkce: 250V DC/AC RMS

Maximální vstupní napětí: 200mV

Rozsah frekvence: 40Hz ~ 400Hz

Indikace: efektivní hodnota RMS

Odpor

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 Ω	0,1 Ω	$\pm (1,2\%+5)$
2k Ω	0,001 Ω	$\pm (1\%+5)$
20k Ω	0,01 Ω	
200k Ω	0,1 Ω	
2M Ω	0,001 Ω	$\pm (1,2\%+5)$
20M Ω	0,01 Ω	$\pm (1,5\%+5)$

Měřicí napětí: 0,25V

Napěťová ochrana funkce: 250V DC/AC RMS

Teplota °C, °F

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
-20°C ~ 1000°C	1°C	-20°C ~ 0°C: ± (5%+4)
		0°C ~ 400°C: ± (1%+3)
		400°C ~ 1000°C: ± (2%+3)
0°F ~ 1800°F	1°F	0°F ~ 50°F: ± (5%+4)
		50°F ~ 750°F: ± (1%+3)
		750°F ~ 1800°F: ± (2%+3)

Napěťová ochrana funkce: 250V DC/AC RMS

Měřič kapacity

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
20nF	0,01μF	± (8%+10)
200nF	0,1μF	± (5%+5)
2μF	0,001μF	
20μF	0,01μF	
200μF	0,1μF	
1000μF	1μF	± (8%+10)

Ochrana funkce měřiče kapacity:

Pro rozsah 200μF a 1000μF bez ochrany

Pro ostatní rozsahy: pojistka F250mA L250V



Měřicí napětí: 0,5V

Napěťová ochrana funkce: 250V DC/AC RMS

Tester tranzistorů hFE

Rozsah	hFE	Proud	Napětí
PNP : NPN	0 ~ 1000	I _b ≈ 2μA	V _{ce} ≈ 1V

Diiodide ja pidevuse mõõtmine

Rozsah	Vysvĕtlivky	Poznámky
	Přibližný pokles napětí se zobrazí na displeji	Měřicí napětí: 1,5V
	Zabudovaný reproduktor bude zvukově signalizovat odpor nižší než 30Ω	Měřicí napětí: 0,5V

Napětová ochrana funkce: 250V DC/AC RMS

Pro měření spjitosti:

Pokud je odpor obvodu v rozmezí od 30Ω do 100Ω, může zabudovaný reproduktor zvukově signalizovat. Při překročení hodnoty 100Ω zabudovaný reproduktor nevydává zvukový signál.




NÁVOD K POUŽÍVÁNÍ
Měření napětí

1. Zapojte černý měřicí kabel do zdířky „COM“ na multimetru a červený do zdířky „INPUT“.
2. Nastavte přepínač funkcí a rozsahů (obr. 1-5) do polohy $V \text{ ---}$ nebo $V \sim$. Tlačítkem „RANGE“ zvolte automatické nebo manuální přepínání rozsahu. V režimu manuálního přepínání rozsahů musíte nastavit vyšší hodnotu rozsahu, pokud neznáte přibližnou hodnotu měřeného napětí.
3. Připojte měřicí sondy k místům, v nichž chcete měřit napětí.
4. Přečtěte hodnotu na displeji. U napětí stejnosměrného proudu se vedle hodnoty napětí zobrazí rovněž polarita.

Důležité:

1. U nízkých rozsahů může multimetr ukazovat nestabilní hodnoty, když nejsou měřicí sondy připojené k měřenému obvodu. Jedná se o normální jev.
2. V režimu manuálního přepínání rozsahů je třeba přepnout na vyšší rozsah, když se na displeji zobrazí symbol „OL“.
3. Neměřte napětí vyšší než 300V AC nebo 300V DC, zabráníte tak poškození multimetru.


Měření proudu

1. Zapojte černý měřicí kabel do zdířky „COM“ na multimetru. Pokud bude měřený proud nižší než 200mA, pak zapojte červený kabel do zdířky „INPUT“. Bude-li měřený proud v rozmezí 200mA až 10A, zapojte červený kabel do zdířky „10A“.
2. Nastavte přepínač funkcí a rozsahů (obr. 1-5) do polohy μA , mA  nebo A . V případě, že je hodnota měřeného proudu neznámá, nastavte multimetr na nejvyšší rozsah.
3. Nastavte typ proudu AC nebo DC tlačítkem „FUNC.“.
4. Tlačítkem „RANGE“ zvolte automatické nebo manuální přepínání rozsahu. V režimu manuálního přepínání rozsahů musíte nastavit nejvyšší hodnotu rozsahu, pokud neznáte přibližnou hodnotu měřeného proudu.
5. Připojte měřicí sondy k místům, v nichž chcete měřit proud.
6. Přečtěte hodnotu na displeji. U stejnosměrného proudu se vedle hodnoty proudu zobrazí rovněž polarita.

Důležité:

Pokud se během měření na displeji zobrazí symbol „OL“, pak zvolte vyšší rozsah měření.

Měření proudu pomocí přídavných kleští

1. Pro měření stejnosměrného proudu DC použijte kleště určené k měření stejnosměrného proudu DC. Pro měření střídavého proudu AC použijte kleště určené k měření střídavého proudu AC.
2. Zapojte záporný (-) měřicí kabel do zdířky „COM“ na multimetru a kladný (+) do zdířky „INPUT“.
3. Nastavte přepínač funkcí a rozsahů do polohy .
4. Nastavte typ proudu AC nebo DC tlačítkem „FUNC.“.
5. Tlačítkem „RANGE“ zvolte automatické nebo manuální přepínání rozsahu. V režimu manuálního přepínání rozsahů musíte nastavit nejvyšší hodnotu rozsahu, pokud neznáte přibližnou hodnotu měřeného proudu.
6. Čelistmi kleští sevřete vodič, jímž protéká měřený proud. Měření lze provést pouze na jednom vodiči a tento vodič musí procházet středem čelistí.
7. Přečtěte hodnotu na displeji. U stejnosměrného proudu DC se vedle hodnoty proudu zobrazí rovněž polarita (+).

Důležité:

1. Pokud se během měření na displeji zobrazí symbol „OL“, pak zvolte vyšší rozsah měření.
2. Nedotýkejte se tělem měřeného obvodu, protože hrozí nebezpečí zásahu elektrickým proudem.
3. Příspěbení multimetru citlivosti kleští:
 - a. Multimetr provádí měření podle přepočítacího koeficientu 0,1A / 0,1mV. Když zjišťujete hodnotu na displeji, pak se jedná o skutečnou hodnotu.
 - b. Pokud používáte kleště s jiným přepočítacím koeficientem než 0,1A / 0,1mV, musíte sami přepočítat výsledek na základě údajů od výrobce kleští. Pro volbu vhodných kleští pro multimetr si přečtěte údaje o kleštích.

Měření odporu

1. Zapojte černý měřicí kabel do zdířky „COM“ na multimetru a červený do zdířky „INPUT“ (červený kabel má kladnou polaritu „+“).
2. Nastavte přepínač funkcí a rozsahů do polohy Ω .
3. Tlačítkem „RANGE“ zvolte automatické nebo manuální přepínání rozsahu. Pokud se na displeji zobrazí symbol „OL“, pak zvolte vyšší rozsah měření.
4. Připojte měřicí sondy k místům, v nichž chcete měřit odpor.
5. Přečtěte hodnotu na displeji.

Důležité:

1. Při měření odporu $>1M\Omega$ potřebuje multimetr trochu času pro ustálení indikace. Při měření velkých odporů je to normální.
2. Pokud je měřený obvod přerušovaný nebo nejsou zapojené měřicí sondy, zobrazí se na displeji symbol „OL“.
3. Před měřením odporu se přesvědčte, zda je obvod bez napětí a zda jsou všechny kapacity vybité.

Měření kapacity

1. Zapojte černý měřicí kabel do zdířky „COM“ na multimetru a červený do zdířky „INPUT“.
2. Nastavte přepínač funkcí a rozsahů do polohy „1000 μ F“, „20 μ F“ nebo „nF“.
3. Tlačítkem „RANGE“ zvolte automatické nebo manuální přepínání rozsahu.
4. Připojte měřicí sondy k místům, v nichž chcete měřit kapacitu. Přesvědčte se, zda jsou měřicí sondy správně připojené k měřené kapacitě. Dbejte při tom na správnou polaritu – červená sonda musí být připojená ke kladnému pólu a černá sonda k zápornému pólu kapacity.
5. Přečtěte hodnotu na displeji.



Důležité:

V případě nastavení nízkého rozsahu bude multimetr ukazovat hodnotu kapacity mezi měřícími kabely a sondami; nemá to vliv na hodnotu měřené kapacity.

Měření spojitosti

1. Zapojte černý měřící kabel do zdířky „COM“ na multimetru a červený do zdířky „INPUT“ (červený kabel má kladnou polaritu „+“).
2. Nastavte přepínač funkcí a rozsahů do polohy **•**)).
3. Tlačítkem „FUNC.“ zvolte měření spojitosti, zobrazí se symbol **•**)).
4. Připojte měřící sondy k místům, v nichž chcete měřit spojitost.
5. Zabudovaný reproduktor bude zvukově signalizovat odpor nižší než 30Ω.

Měření diody

1. Zapojte černý měřící kabel do zdířky „COM“ na multimetru a červený do zdířky „INPUT“ (červený kabel má kladnou polaritu „+“).
2. Nastavte přepínač funkcí a rozsahů do polohy .
3. Tlačítkem „FUNC.“ zvolte měření diody, zobrazí se symbol .
4. Zapojte měřící sondy. Červenou sondu připojte ke kladnému pólu (anoda) a černou k zápornému pólu (katoda) diody.
5. Na multimetru se zobrazí napětí diody v propustném směru. V případě opačného zapojení měřících sond se na displeji zobrazí symbol „OL“.

Měření tranzistoru

1. Nastavte přepínač funkcí a rozsahů do polohy **hFE**.
2. Zapojte adaptér do zdířek „COM“ a „INPUT“. Nesmíte jej zapojit opačně.
3. Identifikujte typ tranzistoru NPN nebo PNP, lokalizujte emitor, bázi a kolektor. Nasadte tranzistor do příslušných otvorů adaptéru.
4. Přečtěte hodnotu **hFE** na displeji.


Měření teploty

1. Nastavte přepínač funkcí a rozsahů do polohy **Temp**.
2. Tlačítkem „FUNC.“ zvolte jednotku °C nebo °F, na displeji se zobrazí symbol °C nebo °F.
3. Zapojte černou sondu nebo (-) konektor termočláнку do zdířky „COM“ a červenou sondu nebo (+) konektor do zdířky „INPUT“.
4. Opatrně přiložte konec termočláнку k měřenému objektu.
5. Chvilí vyčkejte a přečtěte hodnotu na displeji.

AUTOMATICKÉ VYPÍNÁNÍ

Pokud není multimetr po dobu 15 minut používán, pak se přístroj automaticky vypne. Pro jeho opětovné zapnutí stačí otočit přepínačem funkcí a rozsahů nebo stisknout některé z tlačítek. Jestliže používáte funkci **DATA H**, je funkce automatického vypínání deaktivována.

VÝMĚNA BATERIÍ

Pokud se na displeji zobrazí symbol , musíte v multimetru vyměnit baterie. Pomocí plochého šroubováku otočte zámkem krytu baterií na spodku multimetru doleva o 90°. Sejměte kryt baterií a vyměňte staré baterie za nové baterie stejného typu (AAA). Nasadte kryt baterií a otočte zámkem krytu doprava o 90°.

Důležité

Neotáčejte zámkem krytu baterií příliš silně, aby nedošlo k jeho poškození. Nepoužívejte k otáčení zámkem krytu baterií příliš malý šroubovák.

VÝMĚNA POJISTKY

Nutnost výměny pojistky bývá často způsobena chybným použitím multimetru. V multimetru je použita pojistka F250mA L250V s rychlou reakcí.

Pro výměnu pojistky otevřete kryt baterií, vyjměte poškozenou pojistku a vyměňte ji za novou pojistku se stejnými parametry. Uzavřete kryt baterií.

VYBAVENÍ

návod k obsluze	1 ks
měřicí kabely	1 pár
termočlánek (k měření teploty)	1 ks
adaptér pro tranzistory	1 ks

OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Elektricky napájené výrobky nevyhazujte spolu s domácím odpadem, nýbrž odevzdejte je k likvidaci v příslušných závodech pro zpracování odpadu. Informace ohledně likvidace vám poskytne prodejce nebo místní úřady. Použitá elektrická a elektronická zařízení obsahují látky škodlivé pro životní prostředí. Nerecyklovaná zařízení představují potenciální nebezpečí pro životní prostředí a zdraví osob.

SK

NÁVOD NA POUŽITIE

UNIVERZÁLNÝ DIGITÁLNÝ MERAČ

94-001


BEZPEČNOSTNÉ INFORMÁCIE

Univerzálny digitálny merač je v súlade s EN 61010-1:2010; EN 61010-2-030:2010; EN 61010-2-033:2012; EN 61010-031:2002+A1:2008; EN 61326-1:3013; EN 61326-2-2:2013. Patrí do meracej kategórie CAT III; 300 V AC/DC; 10 A AC/DC a 2. kategórie ochrany pred prachom.

VÝSTRAHA

Aby ste zabránili úrazu elektrickým prúdom alebo zraneniu, dodržiavajte tento návod.

- Nepoužívajte poškodený merač. Pred jeho použitím skontrolujte plášť. Mimoriadnu pozornosť venujte izolácii pripájacích zdierok.
- Skontrolujte káble a skúšobné sondy, či nie je poškodená izolácia a viditeľné kovové časti. Poškodené káble a skúšobné sondy vymeňte skôr, ako začnete merač používať.
- Merač nepoužívajte, ak sa jeho práca odchyľuje od normálu, keď je podozrenie, že izolácia je poškodená alebo že oprava merača bola vykonaná nesprávne.
- Merač nepoužívajte v blízkosti horľavých plynov, vodnej pary a prachu.





- e. Nevykonávajte meranie napätia vyššieho, ako je uvedené na merači.
- f. Pred použitím merača skontrolujte správnosť fungovania merača na známej hodnote napätia.
- g. Ak vykonávate meranie prúdu, pred zapojením merača do obvodu vypnite merací obvod. Nezabúdajte, že odvtedy je merač súčasťou elektrického obvodu.
- h. Na opravu používajte len originálne súčiastky.
- i. Buďte opatrný pri práci s napätím vyšším ako 30V AC rms, 42V na vrchole, alebo 60V DC. Pri hodnotách vyšších ako uvedené hrozí riziko úrazu elektrickým prúdom.
- j. Skúšobnú sondu pri práci držte tromi prstami a ostatné dva pripojte k prstom, ktoré držia sondu.
- k. Ak skúšobné sondy pripájate k meracím bodom, najprv pripojte (čiernu) sondu „COM“ a až potom (červenú) sondu „INPUT“, pri od pájaní skúšobných sond od meracích bodov vykonávajte operácie v opačnom poradí.
- l. Káble skúšobných sond odpojte pred otvorením krytu batérií alebo plášta merača.
- m. Merač nepoužívajte, keď je kryt batérií alebo plášť merača otvorený.
- n. Aby ste sa vyhli nesprávnym meraniam, ktoré môžu viesť k zraneniu elektrickým prúdom, vymeňte batériu, keď sa na displeji objaví symbol .
- o. Aby uniknúc poráženia elektrického nie dotykaj elementův pod napięciem.
- p. Nezabúdajte** Keď je jeden z káblov sondy pripojený k meraču a jeho druhý koniec k napätiu, hrozí, že toto napätie vznikne na iných nezapojených termináloch.
- q. CAT III.** Tretia trieda merania znamená, že merač je prispôsobený na pripájanie a vykonávanie meraní nízkonapäťových obvodov ako domáce zariadenia, prenosné zariadenia a podobne ako aj obvodov inštalácie v budove, ktoré sa po celej dĺžke nachádzajú vo vnútri jej múrov (vrátane súčiastok rozvádzača a rozvetvených obvodov). Merač nepoužívajte na meranie inštalácií, ktoré si vyžadujú prístroje kategórie IV.






POZNÁMKA

Aby ste sa vyhli poškodeniu merača alebo príslušenstva počas meraní, postupujte podľa nižšie uvedených zásad.

- a. Skôr, ako použijete merač na meranie odporu, diódy, vodivosti, teploty alebo kapacity, odpojte napájanie a vybite všetky kapacitné prvky v obvode.
- b. Používajte správny terminál na zapojenie meracích káblov, príslušných nastavení funkcií merania a meracích rozsahov.
- c. Pred meraním prúdu skontrolujte poistku a pred zapojením merača do meracieho obvodu odpojte napájanie tohto obvodu.
- d. Pred zmenou meracieho rozsahu alebo meracích funkcií odpojte meracie sondy od elektrického obvodu.
- e. Pred umiestnením tranzistora do adaptéra odstráňte meracie káble z merača.

VYSVETLENIE SYMBOLOV

	AC striedavý prúd
	DC jednosmerný prúd
	DC alebo AC
	Pozor, dôležité, prečítať v návode

	Vysoké napätie
	Uzemnenie
	Poistka
	Zhoda so Smernicami nového prístupu EÚ
	2. ochranná trieda
	Nízka hladina napätia batérií
	Dióda
	Aktívna funkcia zablokovania maximálnej hodnoty
	Aktívna funkcia zablokovania zobrazenia hodnoty
	Stupeň Fahrenheit
	Stupeň Celzia
	Meranie kontinuity
	Meranie pomocou klieští
AUTO	Automatická zmena rozsahu merania

ÚDRŽBA

Na ochranu pred vypuknutím požiaru treba prepálenú poistku vymieňať len za identickú, rýchlu poistku s parametrami F250mA L250V.














Na umývanie merača používajte len handričku navlhčenú jemným čistiacim prostriedkom, na čistenie nepoužívajte drsné čistiace prostriedky a rozpúšťadlá.

VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA

Digitálny univerzálny merač je vybavený 3½ miestnym LCD displejom. Je určený na meranie napätia jednosmerného prúdu VDC, napätia striedavého prúdu VAC, jednosmerného prúdu DC a striedavého prúdu AC, odporu, teploty, diód, tranzistorov, kontinuity a kapacity. Má funkcie zobrazenia polarizácie, zadržania zobrazenia hodnoty na displeji, zadržania najvyššej nameranej hodnoty, zobrazenie prekročenia meracieho rozsahu a automatické vypnutie. Je tiež ideálnym meracím nástrojom s jednoduchou obsluhou.

OBSLUHA

1. Displej 3½ miestny s maximálnym zobrazením 1999

2. Tlačidlo „**RANGE**“.
 Predvoleným nastavením merača je automatická zmena rozsahu, je to signalizované zobrazením „**AUTO**“ na displeji. Po stlačení tlačidla „**RANGE**“ prepájame automatický režim na manuálny režim.
 - a. Stlačte tlačidlo „**RANGE**“: Merač prejde do manuálneho režimu zmeny rozsahu merania a symbol „**AUTO**“ sa vypne. Každé nasledujúce stlačenie tlačidla „**RANGE**“ má za následok zvýšenie hodnoty meracieho rozsahu. Dosiahnutie maximálnej hodnoty meracieho rozsahu a stlačenie tlačidla „**RANGE**“ prepína na najnižšiu hodnotu meracieho rozsahu.
 - b. Automatickú zmenu rozsahov vrátite tak, že na 2 sekundy podržíte stlačené tlačidlo „**RANGE**“
3. Tlačidlo „**FUNC.**“
 Stlačenie tlačidla „**FUNC.**“ pri meraní prúdu alebo napätia má za následok prepnutie medzi napätím jednosmerného prúdu VDC alebo napätím striedavého prúdu VAC.
 Stlačenie tlačidla „**FUNC.**“ pri meraní teploty má za následok prepnutie medzi zobrazením stupňov Celzia °C a stupňov Fahrenheita °F.
 Stlačenie tlačidla „**FUNC.**“ pri meraní diódy alebo kontinuity má za následok prepnutie medzi meraním diódy a meraním kontinuity.
4. Spínač merača.
 Plní funkciu zapínania a vypínania merača.
5. Prepínač funkcií a rozsahov.
 Prepínač slúži na voľbu funkcií merania a rozsahu.
6. „**10A**“
 Zdierka na pripojenie červeného meracieho kábla na meranie prúdu v rozsahu (200mA~10A)
7. „**COM**“
 Zdierka na pripojenie čierneho meracieho kábla.
8. „**INPUT**“
 Zdierka na pripojenie červeného meracieho kábla na meranie všetkých ostatných funkcií. Zatažiteľnosť tejto zásuvky má hodnotu $\geq 200\text{mA}$.
9. Tlačidlo 
 Tlačidlo spínača podsvietenia displeja. Podsvietenie zapnete alebo vypnete stlačením tlačidla na 2 sekundy. Automatické vypnutie podsvietenia nastane po 15 sekundách.
10. Tlačidlo 
 Po stlačení tlačidla , sa zobrazenie údajov pozastaví a na displeji sa zobrazí symbol  na obnovenie zobrazovania údajov na displeji, opätovne stlačte tlačidlo , symbol  z displeja zmizne.
11. Tlačidlo 
 Po stlačení tlačidla  bude displej zobrazovať len najvyššiu hodnotu aktuálneho merania a na displeji sa zobrazí symbol , na obnovenie normálneho zobrazovania údajov opäť stlačte tlačidlo  a symbol  sa prestane zobrazovať na displeji.
 Nie všetky funkcie sú obsluhované tlačidlami  a .


ZÁKLADNÉ ÚDAJE MERAČA

Displej: LCD, maximálna informácia 1999, obnovovanie 2-3-krát za sekundu.

Informácia o prekročení rozsahu: na displeji sa zobrazí „OL“.

Napájanie: batérie 3x 1,5V AAA.

Zobrazovanie informácie o polarizácii: na displeji sa zobrazí symbol „+“.

Signalizácia nízkeho stavu batérie: symbol  sa zobrazí na automaticky.

Pracovná teplota: 0°C až 40 °C pri vlhkosti<75%

Skladujte pri teplote: -10°C až 50 °C pri vlhkosti<85%

Rozmery: 158 x 75 x 35 mm

Hmotnosť: 200g s batériami.

ŠPECIFIKÁCIA

Uvedené výsledky sa v merači udržiavajú počas jedného roka od kalibrácie v rozsahu teplôt od 18°C do 28°C pri vlhkosti<75%.

Napätie jednosmerného prúdu VDC

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200mV	0,1mV	± (0,8%+5)
2V	0,001V	
20V	0,01V	
200V	0,1V	
300V	1V	± (1%+5)

Vstupná impedancia: 10MΩ

Ochrana pred prekročením rozsahu: 300V DC/AC rms (pre rozsah 200mV: 250V DC/AC rms)

Maximálne vstupné napätie: 300V DC

Napätie striedavého prúdu VAC

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
2V	0,001V	± (1,0%+5)
20V	0,01V	
200V	0,1V	
300V	1V	± (1,2%+5)

Vstupná impedancia: 10MΩ

Frekvenčný rozsah: 40Hz ~ 400Hz

Ochrana pred prekročením rozsahu: 300V DC/AC rms

Zobrazenie: Skutočná hodnota rms

Maximálne vstupné napätie: 300V AC

Jednosmerný prúd DC

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200µA	0,1µA	± (1,2%+5)
2000µA	1µA	
20mA	0,01mA	
200mA	0,1mA	
2A	0,001mA	
10A	0,01A	± (2%+10)

Ochrana pred prekročením rozsahu:

Rozsahy µA  a mA : poistka F250mA L300V

Rozsahy 2A a 10A: poistka F10A300V

Maximálny vstupný prúd:

Zásuvka „INPUT“: 200mA

Zásuvka „10A“: 10A

Pre merania >5A: čas meraní <15 sekúnd, v prestávkach >15 minút)

Poklesy napätí: pre rozsahy 200µA, 20mA, 2A: 20mV

Poklesy napätí: pre rozsahy 2000µA, 200mA, 10A: 200mV

Frekvenčný rozsah: 40Hz ~ 400Hz

Zobrazenie: Skutočná hodnota rms

Striedavý prúd AC

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200µA	0,1µA	± (1,5%+5)
2000µA	1µA	
20mA	0,01mA	
200mA	0,1mA	
2A	0,001mA	
10A	0,01A	± (3%+10)

Ochrana pred prekročením rozsahu:

Rozsahy µA  a mA : poistka F250mA L250V

Rozsahy 2A a 10A: bez poistky

Maximálny vstupný prúd:

Zásuvka „INPUT“: 200mA

Zásuvka „10A“: 10A

Pre merania >5A: čas meraní <15 sekúnd, v prestávkach >15 minút)

Poklesy napätí: pre rozsahy 200 μ A, 20mA, 2A: 20mV

Poklesy napätí: pre rozsahy 2000 μ A, 200mA, 10A: 200mV

Frekvenčný rozsah: 40Hz ~ 400Hz

Zobrazenie: Skutočná hodnota rms

Jednosmerný prúd DC (meranie pomocou klieští)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200A	0,1mV/0,1A	$\pm (1,2\%+5)$
1000A	1mV/1A	$\pm (1,2\%+5)$

Ochrana proti prepätíu: 250V DC/AC rms

Maximálne vstupné napätie: 200mV

Striedavý prúd AC (meranie pomocou klieští)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200A	0,1mV/0,1A	$\pm (1,5\%+5)$
1000A	1mV/1A	$\pm (1,5\%+5)$

Ochrana proti prepätíu: 250V DC/AC rms

Maximálne vstupné napätie: 200mV

Frekvenčný rozsah: 40Hz ~ 400Hz

Zobrazenie: Skutočná hodnota rms

Rezistencia

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200 Ω	0,1 Ω	$\pm (1,2\%+5)$
2k Ω	0,001 Ω	$\pm (1\%+5)$
20k Ω	0,01 Ω	
200k Ω	0,1 Ω	
2M Ω	0,001 Ω	$\pm (1,2\%+5)$
20M Ω	0,01 Ω	$\pm (1,5\%+5)$

Meracie napätie: 0,25V

Ochrana proti prepätíu: 250V DC/AC rms

Teplota °C, °F

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
-20°C ~ 1000°C	1°C	-20°C ~ 0°C: ± (5%+4)
		0°C ~ 400°C: ± (1%+3)
		400°C ~ 1000°C: ± (2%+3)
0°F ~ 1800°F	1°F	0°F ~ 50°F: ± (5%+4)
		50°F ~ 750°F: ± (1%+3)
		750°F ~ 1800°F: ± (2%+3)

Ochrana proti prepätiu: 250V DC/AC rms

Faradmeter

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
20nF	0,01µF	± (8%+10)
200nF	0,1µF	± (5%+5)
2µF	0,001µF	
20µF	0,01µF	
200µF	0,1µF	
1000µF	1µF	± (8%+10)

Ochrana práce faradmetra:

Pre rozsah 200µF a 1000µF bez ochrany.

Pre ostatné rozsahy: poistka F250mA L250V



Meracie napätie: 0,5V

Ochrana proti prepätiu: 250V DC/AC rms

Tester tranzistorov hFE

Rozsah	hFE	Prúd	Napätie
PNP : NPN	0 ~ 1000	I _b ≈ 2µA	V _{ce} ≈ 1V

Meranie diódy a kontinuity

Rozsah	Vysvetlenie	Poznámky
	Približný pokles napätia sa zobrazí na displeji	Meracie napätie: 1,5V
	Vnútrotný reproduktor bude signalizovať zvukovým signálom rezistanciu nižšiu ako 30Ω	Meracie napätie: 0,5V

Ochrana proti prepätiu: 250V DC/AC rms

Na meranie kontinuity:

Ak sa rezistencia obvodu nachádza v rozsahu od 30Ω do 100Ω, vnútrotný reproduktor môže signalizovať zvukovým signálom, pri rezistancii na 100Ω vnútrotný reproduktor nebude vydávať zvukový signál.

NÁVOD NA POUŽITIE
Meranie napätia

1. Čierny kábel zapojte do zdiery „COM“ merača a červený do zdiery „INPUT“.
2. Prepáčajte funkcií a rozsahov (Obr.1-5) prepnite do polohy $V \text{ ---}$ alebo $V \sim$. Tlačidlom „RANGE“ zvolte prepínanie rozsahu na automatické alebo manuálne. V manuálnom režime prepínania rozsahov, ak nepoznáme približnú hodnotu meraného napätia, musíme nastaviť hodnotu rozsahu na väčšiu.
3. Meracie sondy pripojte k bodom, v ktorých chcete zmerať napätie.
4. Odčítajte hodnotu z displeja. Pre napätie jednosmerného prúdu sa okrem hodnoty napätia zobrazí aj polarizácia.

Dôležité:

1. Pri nízkych rozsahoch, keď meracie sondy nie sú zapojené do meraného obvodu, môže merač zobrazovať nestabilné hodnoty. Je to však normálny jav.
2. V režime manuálneho prepínania rozsahov, keď displej zobrazuje symbol „OL“ treba rozsah prepnúť na vyšší.
3. Aby ste sa vyhlí poškodeniu merača, nie je dovolené vykonávať meranie napätia vyššieho ako 300V AC alebo 300V DC


Meranie prúdu

1. Čierny kábel zapojte do zdiery „COM“ merača, ak bude meraný prúd menší ako 200mA, zapojte červený kábel do zdiery „INPUT“. Ak bude meraný prúd medzi 200mA a 10A, zapojte červený kábel do zdiery „10A“.
2. Prepínač funkcií a rozsahov (Obr.1-5) nastavte do polohy μA , mA alebo A . Ak hodnota meraného prúdu nie je známa, nastavte merač na najvyšší rozsah.
3. Nastavte typ prúdu AC alebo DC tlačidlom „FUNC“
4. Tlačidlom „RANGE“ zvolte prepínanie rozsahu na automatické alebo manuálne. V manuálnom režime prepínania rozsahov, ak nepoznáme približnú hodnotu meraného prúdu, musíme nastaviť hodnotu rozsahu na najvyššiu.
5. Meracie sondy pripojte k bodom, v ktorých chcete zmerať prúd.
6. Odčítajte hodnotu z displeja. Pre jednosmerný prúd sa okrem hodnoty prúdu zobrazí aj polarizácia.

Dôležité:

Ak sa pri meraní na displeji zobrazí na displeji symbol „OL“, zvolte vyšší rozsah merania.

Meranie prúdu pomocou prídavných klieští.

1. Na meranie jednosmerného prúdu DC používajte kliešte na meranie jednosmerného prúdu DC. Na meranie striedavého prúdu AC používajte kliešte na meranie striedavého prúdu AC.
2. Záporný (-) merací kábel pripojte do zdievky „COM“ merača a kladný (+) do zdievky „INPUT“
3. Prepínač funkcií a rozsahov nastavte do polohy 
4. Nastavte typ prúdu AC alebo DC tlačidlom „FUNC“
5. Tlačidlom „RANGE“ zvolte prepínanie rozsahu na automatické alebo manuálne. V manuálnom režime prepínania rozsahov, ak nepoznáme približnú hodnotu meraného prúdu, musíme nastaviť hodnotu rozsahu na najvyššiu.
6. Do čelustí klieští vložte kábel, ktorým prechádza meraný prúd. Meranie možno vykonať iba na jednom kábli a tento kábel musí prechádzať vnútom klieští.
7. Odčítajte hodnotu z displeja. Pre jednosmerný prúd DC sa okrem hodnoty prúdu zobrazí aj polarizácia. (+).

Dôležité:

1. Ak sa pri meraní na displeji zobrazí na displeji symbol „OL“, zvolte vyšší rozsah merania.
2. Nedotýkajte sa meraného obvodu, môže to mať za následok riziko úrazu elektrickým prúdom.
3. Prispôsobenie merača citlivosti klieští:
 - a. Merač vykonáva meranie podľa koeficienta 0,1A / 0,1mV. Ak odčítavate hodnotu na displeji, je to skutočná hodnota.
 - b. Ak používate kliešte s iným koeficientom ako 0,1A/0,1mV, musíte sami prepočítať výsledok z údajov výrobcu klieští. Aby ste kliešte správne prispôbili meraču, oboznámte sa s ich parametrami.

Meranie rezistancie

1. Čierny kábel zapojte do zdievky „COM“ merača a červený do zdievky „INPUT“ (polarizácia červeného kábla je kladná, „+“)
2. Prepínač funkcií a rozsahov nastavte do polohy Ω
3. Tlačidlom „RANGE“ zvolte prepínanie rozsahu na automatické alebo manuálne. Ak sa na displeji zobrazí symbol „OL“, zvolte si vyšší merací rozsah.
4. Meracie sondy pripojte k bodom, v ktorých chcete zmerať rezistanciu.
5. Odčítajte hodnotu z displeja.

Dôležité:

1. Pri meraní rezistancie $>1\text{M}\Omega$ merač potrebuje nejaký čas, aby sa stabilizovala zobrazovaná hodnota. Je to normálne pri meraní vysokých rezistancií.
2. Ak je meraný obvod prerušený alebo meracie sondy nie sú zapojené, na displeji sa zobrazí symbol „OL“
3. Pred meraním rezistancie sa uistite, či v obvode nie je napätie a či sú všetky kapacity vybité.

Meranie kapacity



1. Čierny kábel zapojte do zdievky „COM“ merača a červený do zdievky „INPUT“
2. Prepínač funkcií a rozsahov nastavte do polohy „1000 μF “, „20 μF “ alebo „nF“
3. Tlačidlom „RANGE“ zvolte prepínanie rozsahu na automatické alebo manuálne.
4. Meracie sondy zapojte v bodoch, v ktorých chcete zmerať kapacitu. Uistite sa, či ste správne zapojili polarizáciu meracích sond k meranej kapacite, červená sonda musí byť pripojená ku kladnému pólu a čierna k zápornému pólu.

5. Odčítajte hodnotu z displeja.



Dôležité:

Pri nastavenom nízkom rozsahu bude merač zobrazovať hodnotu kapacity medzi káblami a meracími sondami, nemá to vplyv na meranú kapacitu.

Meranie kontinuity

1. Čierny kábel zapojte do zdieľky „COM“ merača a červený do zdieľky „INPUT“ (polarizácia červeného kábla je kladná „+“)
2. Prepínač funkcií a rozsahov nastavte do polohy 
3. Tlačidlom „FUNC.“ zvolte meranie kontinuity, mal by sa zobrazíť symbol 
4. Meracie sondy pripojte k bodom, v ktorých chcete zmerať kontinuitu.
5. Vnútorňý reproduktor bude signalizovať zvukovým signálom rezistanciu nižšiu ako 30Ω

Meranie diódy

1. Čierny kábel zapojte do zdieľky „COM“ merača a červený do zdieľky „INPUT“ (polarizácia červeného kábla je kladná „+“)
2. Prepínač funkcií a rozsahov nastavte do polohy 
3. Tlačidlom „FUNC.“ zvolte meranie diódy, mal by sa zobrazíť symbol 
4. Zapojte meracie sondy, červená sonda by mala byť zapojená ku kladnému pólu (anóda) a čierna k zápornému (katóda) pólu diódy.
5. Merač zobrazí napätie vedenia diódy. Ak sú meracie sondy zapojené naopak, na displeji sa zobrazí symbol „OL“


Meranie tranzistora

1. Prepínač funkcií a rozsahov nastavte do polohy **hFE**
2. Podľa obrázka č. 2 zapojte adaptér do zdieľky „COM“ a „INPUT“. Nezapájajte ich opačne.
3. Identifikujte druh tranzistora NPN alebo PNP, lokalizujte emitor, bázu a kolektor. Tranzistor namontujte do správnych otvorov adaptéra.
4. Odčítajte hodnotu **hFE** z displeja.


Meranie teploty

1. Prepínač funkcií a rozsahov nastavte do polohy **Temp**
2. Tlačidlom „FUNC.“ zvolte jednotku merania °C alebo °F, na displeji by sa mal zobrazíť symbol °C alebo °F.
3. Zapojte čiernu sondu alebo (-) kolíky termočlánkov do zdieľky „COM“ a červenú sondu alebo (+) do zdieľky „INPUT“.
4. Opatrne priložte koncovku termočlánku k meranému objektu.
5. Chvíľku počkajte a odčítajte hodnotu z displeja.

AUTOMATICKÉ VYPNUTIE

Ak sa pomocou merača nevykonáva žiadna operácia počas 15 min., merač sa automaticky vypne. Merač opätovne zapnete tak, že otočíte prepínač funkcií a rozsahov alebo stlačíte niektoré z tlačidiel. Ak používate funkciu , funkcia automatického vypnutia nebude aktívna.

VÝMENA BATÉRIÍ

Ak sa na displeji zobrazí symbol , treba v merači vymeniť batérie. Pri tejto činnosti použite plochy skrutkovač a odskrutkujte doľava o 90° uzáver krytu batérie na spodnej strane merača (obrázok 3). Kryt batérií zložte a vymeňte opotrebované batérie za nové toho istého typu (typ AAA). Kryt batérií namontujte a uzáver krytu batérie otočte o 90° doprava.

Dôležité

Použitie príliš veľkej sily počas otáčania uzáveru krytu batérií môže viesť k jeho poškodeniu. Na otáčanie uzáveru krytu batérií nepoužívajte príliš malý skrutkovač.

VÝMENA POISTKY

Potreba výmeny poistky je často spôsobená chybou v používaní merača. Poistka použitá v merači je rýchla poistka so symbolom: F250mA L250V.

Výmenu poistky vykonáte tak, že otvoríte kryt batérií, vyberiete poškodenú poistku a nahradíte ju novou s tými istými parametrami. Kryt batérií zatvoríte.

PRÍSLUŠENSTVO

Návod na obsluhu	1 kus
Meracie káble	1 pár
Termočlánok (na meranie teploty)	1 kus
Adaptér na tranzistory	1 kus

OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA



Výrobky napájané elektrickým prúdom sa nesmú likvidovať spoločne s domácim odpadom, ale majú byť odovzdané na recykláciu na určenom mieste. Informáciu o recyklácii poskytne predajca výrobku alebo miestne orgány. Opatrované elektrické a elektronické zariadenia obsahujú látky negatívne pôsobiace na životné prostredie. Zariadenie, ktoré nie je odovzdané na recykláciu, predstavuje možnú hrozbu pre životné prostredie a ľudské zdravie.

DE

BETRIEBSANLEITUNG ELEKTRONISCHE MESSINSTRUMENTE 94-001


SICHERHEITSINFORMATIONEN

Ein universell anwendbares Digitalmessgerät ist mit EN 61010-1:2010; EN 61010-2-030:2010; EN 61010-2-033:2012; EN 61010-031:2002+A1:2008; EN 61326-1:3013; EN 61326-2-2:2013 konform. Es wird durch die Messklasse CAT III; 300 V AC/DC; 10 A AC/DC und Staubschutzkategorie 2 gekennzeichnet.

WARNUNG

Um einen elektrischen Schlag bzw. Körperverletzungen zu verhindern, sind folgenden Anweisungen zu befolgen.

- Beschädigtes Messgerät nicht benutzen. Vor dem Gebrauch das Gehäuse überprüfen. Die Isolierung der Anschlussdosen besonders beachten.
- Die Leitungen und Probesonden auf beschädigte Isolierung und sichtbare Metallteile prüfen. Vor dem Einsatz des Messgerätes beschädigte Leitungen und Probesonden austauschen.
- Das Messgerät nicht verwenden, falls seine Arbeit vom Normalbetrieb abweicht, die Isolierung


















- wahrscheinlich beschädigt ist bzw. die Reparatur des Messgerätes nicht richtig durchgeführt worden ist.
- d. Das Messgerät in der Nähe von entzündlichen Gasen, Wasserdampf und Stäuben nicht verwenden.
 - e. Mit dem Messgerät dürfen keine höheren Spannungen als die auf dem Messgerät angegebenen gemessen werden.
 - f. Vor dem Einsatz des Messgerätes die richtige Funktion des Messgerätes anhand des bekannten Spannungswertes verifizieren.
 - g. Beim Strommessen ist der Messkreis vor dem Einschalten des Messgerätes auszuschalten. Bitte beachten, dass ab diesem Zeitpunkt das Messgerät als ein Bestandteil des Stromkreises fungiert.
 - h. Für Reparaturen nur Originalteile verwenden.
 - i. Beim Betrieben des Messgerätes unter Spannung von mehr als 30V AC rms, 42V Spitze, bzw. 60V DC vorsichtig vorgehen. Oberhalb dieser Spannungswerte besteht das Risiko eines elektrischen Schlages.
 - j. Beim Einsatz der Probesonde ist sie mit drei Fingern zu halten und die restlichen zwei Finger der einen Hand sind mit den Fingern der andern Hand, die die Sonde festhalten, zu verbinden.
 - k. Beim Anschließen der Prüfsonden an die Messpunkte zuerst (schwarze) Sonde „COM“, erst dann (rote) Sonde „INPUT“ verbinden, beim Abtrennen der Prüfsonden von den Messpunkten den Vorgang in umgekehrter Reihenfolge durchführen
 - l. Die Leitungen der Probesonden vor dem Öffnen des Batteriedeckels bzw. des Messgerätgehäuses trennen.
 - m. Das Messgerät nicht verwenden, falls der Batteriedeckel bzw. das Messgerätgehäuse geöffnet ist.
 - n. Um falsche Anzeigen, die zum elektrischen Schlag führen können, zu verhindern, ist die Batterie auszutauschen, wenn auf dem Display das Symbol  erscheinen wird.
 - o. Um den elektrischen Schlag zu vermeiden, keine spannungsführenden Elemente berühren.
 - p. Bitte beachten:** falls eine der Leitungen der Sonde ans Messgerät und das andere Ende dieser Leitung an die Spannung angeschlossen ist, so besteht das Risiko, dass diese Spannung an anderen nicht angeschlossenen Polen vorkommen wird.
 - q. CAT III.** Die dritte Messklasse bedeutet, dass das Messgerät zum Anschließen an die Niederspannungskreise und zum Messen von Niederspannungskreisen wie z. B. Haushaltsgeräten, tragbaren Werkzeugen u.ä., sowie Gebäudeinstallationen, die sich auf der gesamten Länge innerhalb Gebäudemauern (einschließlich Elemente der Schaltanlage und der Zweigkreise) befinden, ausgelegt ist. Kein Messgerät zum Messen der Installation verwenden, das die Werkzeuge der vierten Kategorie erfordert.

ACHTUNG

Um die Beschädigung des Messgerätes bzw. des Zubehörs beim Messen zu verhindern, wie unten angegeben vorgehen.

- a. Vor dem Einsatz des Messgerätes zur Messung der Resistanz, Diode, Leitfähigkeit, Temperatur bzw. Kapazität ist die Versorgungsquelle abtrennen und alle kapazitiven Kreiselemente sind zu entladen.
- b. Den richtigen Pol zum Anschließen der Messleitungen, die richtigen Einstellungen der Messfunktion und der Messbereiche verwenden.
- c. Vor der Messung ist die Sicherung zu überprüfen und vor dem Einschalten des Messgerätes in den Messkreis ist die Versorgungsquelle dieses Kreises abzutrennen.
- d. Vor der Änderung des Messbereiches bzw. der Messfunktion sind die Probesonden vom Stromkreis abzutrennen.
- e. Vor dem Einsetzen des Transistors im Adapter sind die Messleitungen vom Messgerät zu entfernen.

SYMBOLBESCHREIBUNG

	AC Wechselstrom
	DC Gleichstrom
	DC bzw. AC
	Wichtiger Hinweis, in der Betriebsanweisung nachlesen
	Hohe Spannung
	Erdung
	Sicherung
	Einhaltung der Richtlinien des „neuen Konzepts“ der Europäischen Union
	Schutzklasse 2
	Niedriger Ladezustand der Batterie
	Diode
	Funktion „Höchstwert anhalten“ aktiv
	Funktion „Werteanzeige anhalten“ aktiv
	Fahrenheit
	Celsius
	Kontinuitätsmessung
	Messung mit der Schaltzange
AUTO	Automatische Änderung des Messbereiches

WARTUNG


Um den Schutz gegen Feuer zu gewährleisten, ist die durchgebrannte Sicherung gegen eine neue nur mit gleichen Parametern F250mA L250V, schnell wirkend, auszutauschen.

Zur Reinigung des Messgerätes nur Tuch mit mildem Reinigungsmittel verwenden. Keine scheuernden Spültücher und keine Lösungsmittel verwenden.

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Das universell anwendbare Digitalmessgerät ist mit dem Flüssigkristalldisplay, das 3½ Ziffern anzeigt, ausgestattet. Das Messgerät ist für folgende Messungen ausgelegt: Spannung des Gleichstroms VDC, Spannung des Wechselstroms VAC, Gleichstrom DC und Wechselstrom AC, Resistanz, Temperatur, Dioden, Transistoren, Kontinuität und Kapazität. Es verfügt über folgende Funktionen: Anzeige der Polarisation, Anhalten der Wertanzeige auf dem Display, Anhalten des gemessenen Höchstwertes, Anzeige des Überschreitens des Messbereiches und automatisches Ausschalten. Das Messgerät ist ideal und gleichzeitig einfach zu bedienen.

BEDIENUNG

1. Display
3½ Ziffer mit der Maximalanzeige von 1999
2. Taste „**RANGE**“
Die Standardeinstellung des Messgerätes ist die automatische Änderung des Messbereichs, dies wird mit der Anzeige „**AUTO**“ auf dem Display signalisiert.
Nach dem Drücken der Taste „**RANGE**“ wird der automatische Betrieb in den manuellen Betrieb umgeschaltet.
 - a. Taste „**RANGE**“ drücken
Das Messgerät geht in den manuellen Betrieb zur Änderung des Messbereiches über, und das Symbol „**AUTO**“ erlöscht auf dem Display.
Mit jedem weiteren Drücken der Taste „**RANGE**“ wird der Wert des Messbereichs erhöht. Mit dem Erreichen des maximalen Wertes des Messbereiches und dem Drücken der Taste „**RANGE**“ wird auf den niedrigeren Wert des Messbereichs umgeschaltet.
 - b. Um zur automatischen Änderung des Messbereichs zurückzukommen, ist die Taste „**RANGE**“ 2 Sekunden lang gedrückt zu halten.
3. Taste „**FUNC.**“
Bei der Strom- bzw. Spannungsmessung wird mit dem Drücken der Taste „**FUNC.**“ zwischen der Spannung des Gleichstroms VDC bzw. der Spannung des Wechselstroms VAC umgeschaltet.
Bei der Temperaturmessung wird mit dem Drücken der Taste „**FUNC.**“ zwischen der Ablesung in Celsius-Skala °C und der Ablesung in der Fahrenheit-Skala °F umgeschaltet.
Bei der Dioden- bzw. Kontinuitätsmessung wird mit dem Drücken der Taste „**FUNC.**“ zwischen der Dioden- und der Kontinuitätsmessung umgeschaltet.
4. Hauptschalter des Messgerätes
Mit dem Hauptschalter wird das Messgerät ein- und ausgeschaltet.
5. Funktions- und Bereichsumschalter
Dieser Umschalter dient zur Anwahl der Messfunktion und des Messbereichs.
6. „**10A**“
Die Anschlussdose zum Anschließen der roten Messleitung zur Strommessung im Bereich (200mA~10A).
7. „**COM**“
Die Anschlussdose zum Anschließen der schwarzen Messleitung .
8. „**INPUT**“
Die Anschlussdose zum Anschließen der roten Messleitung zur Messung aller weiteren Funktionen. Die Belastbarkeit für diese Anschlussdose beträgt $\geq 200\text{mA}$.
9. Taste 
Taste zum Einschalten der Displaybeleuchtung. Um die Displaybeleuchtung ein- bzw. ausschalten ist diese

Taste 2 Sekunden lang zu drücken. Automatisches Ausschalten der Displaybeleuchtung erfolgt nach 15 Sekunden.

10. Taste **DATA H**

Nach dem Drücken der Taste „**DATA H**“ wird die Ablesung angehalten und auf dem Display wird das Symbol **DATA H** erscheinen. Um die normale Ablesung wiederherzustellen, ist die Taste „**DATA H**“ erneut zu drücken. Das Symbol **DATA H** erlischt auf dem Display.

11. Taste „MAXH“

Nach dem Drücken der Taste „**MAX H**“ wird das Display nur den Höchstwert der aktuellen Messung anzeigen und auf dem Display wird das Symbol **MAX H** erscheinen. Um die normale Ablesung wiederherzustellen, ist die Taste „**MAX H**“ erneut zu drücken. Das Symbol **MAX H** erlischt auf dem Display.

Nicht alle Funktionen werden mit **MAX H** und **DATA H** geleistet.

HAUPTDATEN DES MESSGERÄTES

Display: LCD, max. Anzeige von 1999, Auffrischen 2 bis 3 Mal pro Sekunde

Information über das Überschreiten des Messbereiches: Auf dem Display wird „OL“ angezeigt.

Stromversorgung: Batterien 3x 1,5V AAA.

Anzeige der Informationen über Polarisierung: Das Symbol „-“ wird automatisch angezeigt.

Signalisierung des niedrigen Ladezustands der Batterien: Das Symbol „+“ wird automatisch angezeigt.

Betriebstemperatur: 0°C bis 40 °C bei Feuchtigkeit < 75%

Aufbewahrungstemperatur: -10°C bis 50 °C bei Feuchtigkeit < 85%

Maße: 158 x 75 x 35 mm

Masse: 200g inkl. Batterien

SPEZIFIZIERUNG

Die angegebenen Ergebnisse werden vom Messgerät ein Jahr lang nach der Kalibrierung im Temperaturbereich von 18°C bis 28°C bei Feuchtigkeit < 75% geleistet.

Spannung des Gleichstroms VDC

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200mV	0,1mV	± (0,8%+5)
2V	0,001V	
20V	0,01V	
200V	0,1V	
300V	1V	± (1%+5)

Eingangsimpedanz: 10MΩ

Schutz gegen Messbereichüberschreitung: 300V DC/AC rms

(für den Bereich 200mV : 250V DC/AC rms)

Max. Eingangsspannung: 300V DC

Spannung des Wechselstroms VAC

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2V	0,001V	± (1,0%+5)
20V	0,01V	
200V	0,1V	
300V	1V	± (1,2%+5)

Eingangsimpedanz: 10MΩ

Frequenzbereich: 40Hz ~ 400Hz

Schutz gegen Messbereichüberschreitung: 300V DC/AC rms

Anzeige: Effektivwert rms

Max. Eingangsspannung: 300V AC

Gleichstrom DC

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200μA	0,1μA	± (1,2%+5)
2000μA	1μA	
20mA	0,01mA	
200mA	0,1mA	
2A	0,001mA	
10A	0,01A	± (2%+10)

Schutz gegen Messbereichüberschreitung:

 Bereiche μA  und mA : Sicherung F250mA L300V

Bereiche 2A und 10A : Sicherung F10A300V

Max. Eingangsstrom:

 Anschlussdose, **INPUT**: 200mA

 Anschlussdose, **10A**: 10A

Für Messungen >5A: Messzeit <15 Sekunden, in Pausen >15 Minuten)

Spannungsrückgang: für Bereiche 200μA, 20mA, 2A: 20mV

Spannungsrückgang: für Bereiche 2000μA, 200mA, 10A: 200mV

Frequenzbereich: 40Hz ~ 400Hz

Anzeige: Effektivwert rms

Wechselstrom AC

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200µA	0,1µA	± (1,5%+5)
2000µA	1µA	
20mA	0,01mA	
200mA	0,1mA	
2A	0,001mA	
10A	0,01A	± (3%+10)

Schutz gegen Messbereichüberschreitung:

Bereiche µA  und mA  : Sicherung F250mA L250V

Bereiche 2A und 10A : ohne Sicherung

Max. Eingangsstrom:

Anschlussdose „**INPUT**“: 200mA

Anschlussdose „**10A**“: 10A

Für Messungen >5A: Messzeit <15 Sekunden, in Pausen >15 Minuten)



Spannungsrückgang: für Bereiche 200µA, 20mA, 2A: 20mV

Spannungsrückgang: für Bereiche 2000µA, 200mA, 10A: 200mV

Frequenzbereich: 40Hz ~ 400Hz

Anzeige: Effektivwert rms



Gleichstrom DC (Messung mit Schaltzange)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
 200A	0,1mV/0,1A	± (1,2%+5)
 1000A	1mV/1A	± (1,2%+5)

Spannungsschutz der Funktion: 250V DC/AC rms

Max. Eingangsspannung: 200mV

Wechselstrom AC (Messung mit Schaltzange)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
 200A	0,1mV/0,1A	± (1,5%+5)
 1000A	1mV/1A	± (1,5%+5)

Spannungsschutz der Funktion: 250V DC/AC rms

Max. Eingangsspannung: 200mV

Frequenzbereich: 40Hz ~ 400Hz

Anzeige: Effektivwert rms

Resistenz

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200Ω	0,1Ω	± (1,2%+5)
2kΩ	0,001Ω	± (1%+5)
20kΩ	0,01Ω	
200kΩ	0,1Ω	
2MΩ	0,001Ω	± (1,2%+5)
20MΩ	0,01Ω	± (1,5%+5)

Messspannung: 0,25V

Spannungsschutz der Funktion: 250V DC/AC rms

Temperatur °C, °F

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
-20°C ~ 1000°C	1°C	-20°C ~ 0°C: ± (5%+4)
		0°C ~ 400°C: ± (1%+3)
		400°C ~ 1000°C: ± (2%+3)
0°F ~ 1800°F	1°F	0°F ~ 50°F: ± (5%+4)
		50°F ~ 750°F: ± (1%+3)
		750°F ~ 1800°F: ± (2%+3)

Spannungsschutz der Funktion: 250V DC/AC rms

Kapazitätsmesser

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
20nF	0,01 μ F	\pm (8%+10)
200nF	0,1 μ F	\pm (5%+5)
2 μ F	0,001 μ F	
20 μ F	0,01 μ F	
200 μ F	0,1 μ F	
1000 μ F	1 μ F	\pm (8%+10)

Funktionsschutz des Kapazitätsmessers:

Für den Bereich von 200 μ F und 1000 μ F ist kein Schutz vorhanden.

Für weitere Bereiche: Sicherung F250mA L250V



Messspannung: 0,5V

Spannungsschutz der Funktion: 250V DC/AC rms

Transistortester hFE

Bereich	hFE	Strom	Spannung
PNP : NPN	0 ~ 1000	$I_b \approx 2\mu$ A	$V_{ce} \approx 1V$

Dioden- und Kontinuitätsmessung

Bereich	Erklärung	Anmerkung
	Angenäherter Spannungsrückgang, angezeigt auf dem Display	Messspannung: 1,5V
	Eingebaute Lautsprecher signalisiert akustisch den Resistanzwert von über 30 Ω	Messspannung: 0,5V

Spannungsschutz der Funktion: 250V DC/AC rms

Für die Kontinuitätsmessung:

Bei der Resistanz des Kreises von 30 Ω bis 100 Ω wird der eingebaute Lautsprecher akustisch signalisieren. Bei der Resistanz des Kreises von über 100 Ω wird der eingebaute Lautsprecher akustisch nicht signalisieren.

GEBRAUCHSANWEISUNG
Spannungsmessung

1. Die schwarze Messleitung an die Anschlussdose „COM“ des Messgerätes und die rote Messleitung an die Anschlussdose „INPUT“ anschließen.

- Den Funktions- und Bereichsumschalter (Abb.1-5) in die Stellung $V \overline{\text{---}}$ bzw. $V \sim$ bringen.
Mit der Taste „**RANGE**“ die automatische bzw. manuelle Änderung des Messbereiches anwählen. Bei der manuellen Änderung des Messbereiches, falls der angenäherte Wert der gemessenen Spannung nicht bekannt ist, muss ein höherer Bereichswert eingestellt werden.
- Die Messsonden an die gewünschten Messpunkte, an denen die Spannung zu messen ist, anschließen.
- Den Wert am Display ablesen. Für die Spannung des Gleichstroms wird neben dem Spannungswert auch die Polarisierung angezeigt.

Wichtig:

- Bei niedrigen Bereichen, wenn die Messsonden an den zu messenden Kreis nicht angeschlossen ist, kann das Messgerät instabile Werte anzeigen.
Es ist eine normale Erscheinung.
- Bei der manuellen Änderung des Messbereiches, wenn das Display das Symbol „**OL**“ anzeigt, ist auf einen höheren Bereich umzuschalten.
- Um die Beschädigung des Messgerätes zu verhindern, dürfen Spannungen höher als 300V AC bzw. 300V DC nicht gemessen werden.


Strommessung

- Die schwarze Messleitung an die Anschlussdose „**COM**“ des Messgerätes anschließen. Falls der zu messende Strom niedriger als 200mA ist, so ist die rote Messleitung an die Anschlussdose „**INPUT**“ anzuschließen. Falls der Wert des zu messenden Stroms im Bereich von 200mA und 10A liegt, ist die rote Messleitung an die Anschlussdose „**10A**“ anzuschließen.
- Den Funktions- und Bereichsumschalter (Abb.1-5) in die Stellung $\mu A \overline{\text{---}}$, $mA \overline{\text{---}}$ oder $A \overline{\text{---}}$ bringen. Falls der Wert des zu messenden Stromes unbekannt ist, ist das Messgerät auf den höchsten Messbereich einzustellen.
- Die Stromart AC bzw. DC mit der Taste „**FUNC**“ einstellen.
- Mit der Taste „**RANGE**“ die automatische bzw. manuelle Änderung des Messbereiches anwählen. Bei der manuellen Änderung des Messbereiches, falls der angenäherte Wert des gemessenen Stroms nicht bekannt ist, muss der höchste Bereichswert eingestellt werden.
- Die Messsonden an die gewünschten Messpunkte, an denen der Strom zu messen ist, anschließen.
- Den Wert am Display ablesen. Für den Gleichstrom wird neben dem Stromwert auch die Polarisierung angezeigt.

Wichtig:

- Falls bei der Messung das Symbol „**OL**“ auf dem Display angezeigt wird, ist ein höherer Messbereich anzuwählen.

Strommessung mit der zusätzlichen Schaltzange

- Zur Gleichstrommessung DC ist eine für die Messung des Gleichstroms geeignete Schaltzange DC zu verwenden. Zur Wechselstrommessung AC ist eine für die Messung des Wechselstroms geeignete Schaltzange AC zu verwenden.
- Die negative (-) Messleitung an die Anschlussdose „**COM**“ des Messgerätes und die positive (+) Messleitung an die Anschlussdose „**INPUT**“ anschließen.
- Den Funktions- und Bereichsumschalter in die Stellung  bringen.
- Die Stromart AC bzw. DC mit der Taste „**FUNC**“ einstellen.

5. Mit der Taste „**RANGE**“ die automatische bzw. manuelle Änderung des Messbereiches anwählen. Bei der manuellen Änderung des Messbereiches, falls der angenäherte Wert des gemessenen Stroms nicht bekannt ist, muss der höchste Bereichswert eingestellt werden.
6. Mit den Zangenbacken die stromführende Leitung greifen. Die Messung ist nur an einer Leitung durchzuführen und diese Leitung soll in den Zangenbacken mittig verlaufen.
7. Den Wert am Display ablesen. Für den Gleichstrom DC wird neben dem Stromwert auch die Polarisierung (+) angezeigt.

Wichtig:

1. Falls bei der Messung das Symbol „**OL**“ auf dem Display angezeigt wird, ist ein höherer Messbereich anzuwählen.
2. Den zu messenden Kreis mit den Körperteilen nicht berühren, denn dies kann zum elektrischen Schlag führen.
3. Das Messgerät an die Stromempfindlichkeit der Zange anpassen:
 - a. Das Messgerät misst nach dem Umrechnungsfaktor 0,1A / 0,1mV. Auf dem Display wird der Istwert angezeigt.
 - b. Wird eine Zange mit einem anderen Umrechnungsfaktor als 0,1A/0,1mV verwendet, so ist das Ergebnis anhand der vom Hersteller der Zange angegebenen Daten selbst zu errechnen. Um die Zange an das Messgerät richtig anzupassen, sind die Daten der Zange zu lesen.

Resistanzmessung

1. Die schwarze Messleitung an die Anschlussdose „**COM**“ des Messgerätes und die rote Messleitung an die Anschlussdose „**INPUT**“ anschließen (die Polarisierung der roten Messleitung ist positiv „+“).
2. Den Funktions- und Bereichsumschalter in die Stellung **Ω** bringen.
3. Mit der Taste „**RANGE**“ die automatische bzw. manuelle Änderung des Messbereiches anwählen. Falls das Symbol „**OL**“ auf dem Display angezeigt wird, ist ein höherer Messbereich anzuwählen.
4. Die Messsonden an die gewünschten Messpunkte, an denen die Resistanz zu messen ist, anschließen.
5. Den Wert am Display ablesen.

Wichtig:

1. Bei der Messung der Resistanz von >1MΩ, braucht der Messgerät etwas mehr Zeit, um die Ablesung zu stabilisieren. Bei der Messung hoher Resistenzen ist das eine normale Erscheinung.
2. Falls der zu messende Kreis einen Bruch aufweist bzw. die Messsonden nicht angeschlossen sind, wird das Display das Symbol „**OL**“ anzeigen.
3. Vor der Messung der Resistanz sicherstellen, dass im Kreis keine Spannungen anliegen und dass alle Kapazitäten entladen worden sind.



Kapazitätsmessung

1. Die schwarze Messleitung an die Anschlussdose „**COM**“ des Messgerätes und die rote Messleitung an die Anschlussdose „**INPUT**“ anschließen.
2. Den Funktions- und Bereichsumschalter in die Stellung „**1000µF**“, „**20µF**“ oder „**nF**“ bringen.
3. Wybierz przyciskiem „**RANGE**“ przełączanie zakresu na automatyczne lub ręczne.
4. Die Messsonden an die gewünschten Messpunkte, an denen die Kapazität zu messen ist, anschließen. Sicherstellen, dass die Polarisierung der Messsonden an die zu messende Kapazität richtig angeschlossen ist. Die roten Sonde soll mit dem positiven Pol und die schwarze Sonde mit dem negativen Pol verbunden werden.
5. Den Wert am Display ablesen.



Wichtig:

Falls ein niedriger Bereich eingestellt wird, wird das Messgerät solchen Kapazitätswert anzeigen, der zwischen den Leitungen und den Messsonden vorkommt. Dies hat keinen Einfluss auf die Messung der zu messenden Kapazität.

Kontinuitätsmessung

1. Die schwarze Messleitung an die Anschlussdose „COM“ des Messgerätes und die rote Messleitung an die Anschlussdose „INPUT“ anschließen (die Polarisierung der roten Messleitung ist positiv „+“).
2. Den Funktions- und Bereichsumschalter in die Stellung  bringen.
3. Mit der Taste „FUNC.“ die Kontinuitätsmessung anwählen. Das Symbol  soll nun auf dem Display erschienen.
4. Die Messsonden an die gewünschten Messpunkte, an denen die Kontinuität zu messen ist, anschließen.
5. Eingebauter Lautsprecher signalisiert akustisch den Resistanzwert von über 30Ω

Diodenmessung

1. Die schwarze Messleitung an die Anschlussdose „COM“ des Messgerätes und die rote Messleitung an die Anschlussdose „INPUT“ anschließen (die Polarisierung der roten Messleitung ist positiv „+“).
2. Den Funktions- und Bereichsumschalter in die Stellung  bringen.
3. Mit der Taste „FUNC.“ die Diodenmessung anwählen. Das Symbol  soll nun auf dem Display erschienen.
4. Die Messsonden anschließen. Die rote Messsonde ist mit dem positiven Pol (Anode) und die schwarze Messsonde mit dem negativen Pol (Katode) zu verbinden.
5. Das Messgerät wird die Leitungsspannung der Diode anzeigen. Falls die Messsonden umgekehrt angeschlossen werden, erscheint auf dem Display das Symbol „OL“.

Transistormessung

1. Den Funktions- und Bereichsumschalter in die Stellung **hFE** bringen.
2. Den Adapter an die Anschlussdose „COM“ und „INPUT“ gemäß der Abb. 2 anschließen. Nicht umgekehrt anschließen.
3. Die Transistorsorte NPN bzw. PNP erkennen, den Emitter, die Basis und Auffangelektrode auffinden. Den Transistor in den entsprechenden Öffnungen des Adapters montieren.
4. Den Wert **hFE** am Display ablesen.


Temperaturmessung

1. Den Funktions- und Bereichsumschalter in die Stellung **Temp** bringen.
2. Mit der Taste „FUNC.“ die Messeinheit °C bzw. °F anwählen. Auf dem Display soll nun das Symbol °C bzw. °F erscheinen.
3. Die schwarze Sonde bzw. (-) Stecker von Thermodampf an die Anschlussdose „COM“ und die rote Sonde bzw. (+) an die Anschlussdose „INPUT“ anschließen.
4. Die Endung von Thermodampf an das zu messende Objekt vorsichtig anlegen.
5. Kurz abwarten und den Wert auf dem Display ablesen.

AUTOMATISCHES AUSSCHALTEN

Wird das Messgerät innerhalb von 15 Minuten nicht mehr betrieben, wird das Gerät automatisch ausgeschaltet. Um das Messgerät erneut einzuschalten, ist der Funktions- und Bereichsumschalter zu drehen oder eine beliebige Taste zu drücken. Falls die Funktion **DATA H** vom Benutzer verwendet wird, wird das automatische Ausschalten nicht aktiv.

BATTERIEN AUSTAUSCHEN

Wird auf dem Display das Symbol  angezeigt, so ist die Batterie im Messgerät auszutauschen. Dazu ist der Verschluss am Batteriedeckel (Abb. 3) auf der Unterseite des Messgerätes mit einem Flachsraubendreher nach links um 90° zu drehen. Den Batteriedeckel entfernen und entladene Batterien gegen neue des gleichen Typs (AAA) tauschen. Den Batteriedeckel anbringen und den Verschluss am Batteriedeckel um 90° nach rechts drehen.

Wichtig

Wird beim Drehen des Verschlusses am Batteriedeckel zu hohe Kraft angelegt, kann es zu dessen Beschädigung kommen.

Zum Drehen des Verschlusses am Batteriedeckel keinen zu kleinen Schraubendreher verwenden.

SICHERUNG AUSTAUSCHEN

Der Austausch der Sicherung ist oft durch falsche Bedienung des Messgerätes notwendig. Die im Messgerät verwendete Sicherung hat das Symbol: F250mA L250V, schnell wirkend.

Um die Sicherung auszutauschen, ist der Batteriedeckel zu öffnen, die durchgebrannte Sicherung zu entfernen und gegen neue mit den gleichen Parametern zu tauschen. Anschließend den Batteriedeckel schließen.

AUSSTATTUNG

Bedienungsanweisung	1 St.
Messleitungen	1 Paar
Thermodampf (zur Temperaturmessung)	1 St.
Adapter für Transistoren	1 St.

UMWELTSCHUTZ



Werfen Sie elektrisch betriebene Produkte nicht in den Hausmüll, sondern einer umweltgerechten Wiederverwertung zuführen. Fragen Sie den Vertreiber oder lokale Verwaltung nach Informationen über die Entsorgung. Elektro- und Elektronik- Altgeräte enthalten Substanzen, die für die Umwelt nicht neutral sind. Das der Wiederverwertung nicht zugeführte Gerät stellt eine potentielle Gefahr für die Umwelt und Gesundheit der Menschen dar.

ES


MANUAL DE USO DEL MULTÍMETRO DIGITAL 94-001

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

El multímetro digital universal es compatible con EN 61010-1:2010; EN 61010-2-030:2010; EN 61010-2-033:2012; EN 61010-031:2002+A1:2008; EN 61326-1:3013; EN 61326-2-2:2013. Tiene una categoría de medición CAT III; 300 V AC/DC; 10 A AC/DC y categoría 2 de protección contra el polvo.

ADVERTENCIA

Para evitar descarga eléctrica o lesiones corporales, siga este manual.

- a. No utilice un multímetro dañado. Antes de usarlo, inspeccione la carcasa. Preste especial atención al aislamiento de los enchufes de conexión.
- b. Revise los cables y sondas de prueba para verificar que el aislamiento y las partes metálicas visibles no están dañados. Reemplace los cables dañados y sondas de prueba antes de utilizar el multímetro.
- c. No utilice el multímetro, cuando su operación se desvía de lo normal, cuando hay sospecha de daños del aislamiento o incorrecta reparación del multímetro.
- d. No utilice el multímetro en las proximidades de gases inflamables, vapor de agua y polvo.
- e. No haga mediciones de voltajes mayores que aquellos cuyo valor se indica en el multímetro.
- f. Antes de utilizar el multímetro, verifique el correcto funcionamiento del multímetro con una tensión conocida.
- g. Si realiza la medición de la corriente, desconecte el circuito antes de conectar el medidor en el circuito. Recuerde que a partir de ahora en el multímetro es parte de un circuito eléctrico.
- h. Para reparaciones utilice únicamente piezas originales.
- i. Tenga cuidado cuando trabaja con tensión superior a 30 V CA rms, 42V en el pico o 60 V CD. Por encima de estos voltajes se corre el riesgo de descarga eléctrica.
- j. Cuando usa la sonda de pruebas, sujétela con tres dedos y una los otros dos con a los dedos que sostienen la sonda.
- k. Si conecta una sonda de prueba al punto de medición, primero conecte la sonda (negra) „COM” y después la sonda (roja) „INPUT”. Para desconectar las sondas de prueba de los puntos de medición, realice la misma operación en secuencia inversa.
- l. Desconecte los cables de las sondas de prueba antes de abrir la tapa de la batería o la carcasa del multímetro.
- m. No utilice el multímetro cuando la tapa de la batería o la cubierta del multímetro está abierta.
- n. Para evitar lecturas erróneas, que podrían dar lugar a una descarga eléctrica, reemplace la batería cuando en la pantalla aparece .
- o. Para evitar una descarga eléctrica, no toque las partes bajo tensión.
- p. Recuerde:** Cuando uno de los cables de la sonda está conectado al multímetro y el otro extremo del cable a la tensión, existe el riesgo de que la tensión pase a otros terminales no conectados.
- q. CAT III** La tercera clase de medición significa que el medidor está adaptado para conectar y medir circuitos de baja tensión tales como electrodomésticos, herramientas portátiles y similares, y circuitos instalados en el edificio que están dentro de sus paredes en toda su longitud (incluyendo elementos















de la aparamenta y circuitos de bifurcación). No utilice el medidor para mediciones que requieren la instalación de instrumentos de la categoría IV.

ATENCIÓN

Con el fin de evitar daños en el multímetro o el equipo durante las mediciones siga las siguientes indicaciones.

- Desconecte la alimentación y descargue todos los elementos de capacidad en el circuito antes de usar el multímetro para medir resistencia, diodo, conductividad, temperatura o capacidad.
- Utilice la terminal correcta para conectar cables de medición, correctas selecciones de las funciones de medición y rangos de medición.
- Antes de medir la corriente, compruebe el fusible y antes de activar el circuito de medición desconecte la fuente de alimentación al circuito.
- Antes de cambiar el rango de la medición o la función de la medición, desconecte las sondas de medición del circuito eléctrico.
- Antes de colocar el transistor en el adaptador, retire los cables de medición del multímetro.

DESCRIPCIÓN DE SÍMBOLOS

	AC corriente alterna (CA)
	DC corriente directa (CD)
	DC o AC
	Importante, lea el manual
	Alta tensión
	Puesta a tierra
	Fusible
	Conformidad con las Directivas de „Nuevo Enfoque” de la Unión Europea
	Clase de protección 2
	Tensión de batería baja
	Diodo
	Función de bloqueo del valor máximo activada
	Función de indicación de valores activada
	Fahrenheit

	Celsius
	Prueba de continuidad
	Medición mediante una abrazadera
AUTO	Cambio automático al alcance de la medición

MANTENIMIENTO

Con el fin de proteger contra la iniciación del fuego, el fusible quemado debe ser reemplazado únicamente por uno de los mismos parámetros F250mA L250V, y de respuesta rápida.

Para limpiar el multímetro, utilice solo un paño humedecido con un detergente suave, no use estropajos y disolventes para limpiar.

DESCRIPCIÓN GENERAL


El multímetro digital está equipado con una pantalla de cristal líquido que muestra 3 ½ dígitos. Está diseñado para medir el voltaje VDC de corriente directa, voltaje VAC de corriente alterna, corriente directa DC y corriente alterna AC, resistencia, temperatura, diodos, transistores, continuidad y capacidad. Tiene funciones para indicar la polaridad, bloqueo de muestra de los valores en la pantalla, bloqueo del valor más alto medido, indicación de transgresión del rango de medición, y el apagado automático. Gracias a amplias posibilidades de medición, el multímetro es una herramienta multifuncional. Además se caracteriza por su fácil uso.






FUNCIONAMIENTO








- Pantalla - 3½ dígitos con indicación máxima en 1999.
- Interruptor „**RANGE**” („**RANGO**”). La configuración por defecto del multímetro es el cambio automático de rango - esto se indica mediante la visualización de „**AUTO**” en la pantalla. Después de pulsar el botón „**RANGE**” cambiamos el modo automático al modo manual.
 - Pulse el „**RANGE**”
El multímetro pasa al modo manual para cambiar el rango de medición, y el símbolo „**AUTO**” se apagará en la pantalla. Cada vez que pulse el botón „**RANGE**” aumentará el valor del rango de medición. Al conseguir el valor máximo del rango de medición y presionando el interruptor „**RANGE**” se cambia del rango de medición al valor más bajo.
 - Para restaurar el cambio automático de rangos debe mantener pulsado el interruptor „**RANGE**” durante 2 s.
- Botón „**FUNC**”
Durante la medición de corriente o voltaje, pulsando el interruptor „**FUNC**.” pasará de una medición de corriente directa VDC, y la medición de corriente alterna VAC. Durante la medición de la temperatura, presionando el interruptor „**FUNC**.” cambiará entre la lectura en Celsius OC a Fahrenheit OF. Durante la medición de diodo o continuidad, pulsando el interruptor „**FUNC**.” se cambiará entre la medición de diodo y la medición de continuidad.
- Interruptor del multímetro.
Cumple función de encender y apagar del multímetro.
- Interruptor de funciones y rangos.
El interruptor se utiliza para seleccionar la función de medida y rango.
- „**10A**”

Enchufe para conectar el cable rojo de medición para medir la corriente en el rango (200mA ~ 10A)

7. „COM”
Enchufe de conectar el cable negro de medición.
8. „INPUT”
Enchufe para conectar el cable rojo de medición para medir las demás funciones. La capacidad de carga para este enchufe es $\geq 200\text{mA}$ al medir la corriente.

9. Botón 
Botón de encender la retroiluminación de la pantalla. Para encender o apagar la retroiluminación debe pulsar el botón durante 2s. El apagado automático de la retroiluminación se realiza después de 15 segundos.

10. Botón 
Después de pulsar el botón , la lectura se detendrá y en la pantalla se mostrará el símbolo , con el fin de restaurar la lectura, debe pulsar de nuevo el botón , el símbolo  dejará de mostrarse en la pantalla.

11. Botón 
Después de pulsar el botón , la pantalla mostrará solo el valor más alto de la medición actual, y en la pantalla se mostrará el símbolo , para restaurar la lectura normal, se debe pulsar de nuevo el botón  y el símbolo  desaparecerá en la pantalla. No todas las funciones están soportadas por , .

DATOS BÁSICOS DEL MULTÍMETRO

Pantalla: LCD, información máxima - 1999, actualización 2-3 veces por segundo.

Información sobre exceder el alcance: „OL” aparecerá en la pantalla.

Fuente de alimentación: pilas 3x 1,5V AAA.

La visualización de la información sobre la polaridad: el símbolo „-” se muestra automáticamente.

Nivel bajo de las baterías:  se muestra automáticamente.

Temperatura de funcionamiento: 0°C a 40°C con una humedad relativa <75%

Temperatura de almacenamiento: -10°C a 50°C con una humedad relativa <85%

Tamaño: 158 x 75 x 35 mm

Peso: 200g con las baterías.

ESPECIFICACIÓN

Todos los resultados se almacenan por el multímetro durante un año desde el momento de la calibración en el rango de temperatura de 18°C a 28°C con una humedad <75%.

Rangos de medida de corriente directa VCD

Rango	Resolución	Precisión
200mV	0,1mV	± (0,8%+5)
2V	0,001V	
20V	0,01V	
200V	0,1V	
300V	1V	± (1%+5)

Impedancia de entrada: 10M Ω

Protección contra superación del rango: 300V DC/AC rms (para rango 200mV : 250V DC/AC rms) Tensión de entrada máxima: 300V DC.

Rangos de medida de corriente alterna VAC

Rango	Resolución	Precisión
2V	0,001V	± (1,0%+5)
20V	0,01V	
200V	0,1V	
300V	1V	± (1,2%+5)

Impedancia de entrada: 10M Ω

Rango de frecuencia: 40Hz ~ 400Hz

Protección contra superación del rango: 300V DC/AC rms

Indicación: valor eficaz rms

Tensión de entrada máxima: 300V CA

Rangos de medida de corriente directa CD

Rango	Resolución	Precisión
200 μ A	0,1 μ A	± (1,2%+5)
2000 μ A	1 μ A	
20mA	0,01mA	
200mA	0,1mA	
2A	0,001mA	
10A	0,01A	± (2%+10)

Protección contra superación del rango:

Rangos μ A  y mA  : fusible F250mA L300V

Rangos 2A y10A : fusible F10A300V

Tensión de entrada máxima:

Enchufe „INPUT“: 200mA

Enchufe „10A“: 10A

Para las mediciones >5A: tiempo de medición <15 segundos, en intervalos de > 15 minutos)

Caída de tensión: para rangos 200 μ A, 20 mA, 2A: 20mV

Caídas de tensión: para rangos 2000 μ A, 200mA, 10A: 200 mV

Rango de frecuencia: 40Hz ~ 400Hz

Indicación: Valor de corriente

Rangos de medida de corriente alterna AC

Rango	Resolución	Precisión
200µA	0,1µA	± (1,5%+5)
2000µA	1µA	
20mA	0,01mA	
200mA	0,1mA	
2A	0,001mA	
10A	0,01A	± (3%+10)

Protección contra superación del rango:

Rangos µA  y mA  : fusible F250mA L250V

Rangos 2A y 10A : sin fusible

Tensión de entrada máxima:

Enchufe „INPUT“: 200mA

Enchufe „10A“: 10A

Para las mediciones >5A: tiempo de medición <15 segundos, en intervalos de > 15 minutos)



Caída de tensión: para rangos 200µA, 20 mA, 2A: 20mV

Caídas de tensión: para rangos 2000µA, 200mA, 10A: 200 mV

Rango de frecuencia: 40Hz ~ 400Hz

Indicación: Valor eficaz rms



Medición de DC (medida con pinzas)

Rango	Resolución	Precisión
 200A	0,1mV/0,1A	± (1,2%+5)
 1000A	1mV/1A	± (1,2%+5)

Protección de voltaje de la función: 250V DC / AC rms

Tensión de entrada máxima: 200mV

Medición de corriente alterna AC (medida con pinzas)

Rango	Resolución	Precisión
 200A	0,1mV/0,1A	± (1,5%+5)
 1000A	1mV/1A	± (1,5%+5)

Protección de voltaje de la función: 250V DC/AC rms

Tensión de entrada máxima: 200mV

Rango de frecuencia: 40Hz ~ 400Hz

Indicación: El valor eficaz rms

Medición de la resistencia Ω

Rango	Resolución	Precisión
200Ω	0,1Ω	± (1,2%+5)
2kΩ	0,001Ω	± (1%+5)
20kΩ	0,01Ω	
200kΩ	0,1Ω	
2MΩ	0,001Ω	± (1,2%+5)
20MΩ	0,01Ω	± (1,5%+5)

Tensión de medición: 0.25V

Protección de voltaje de la función: 250V DC/AC rms

Medición de temperatura °C, °F

Rango	Resolución	Precisión
-20°C ~ 1000°C	1°C	-20°C ~ 0°C: ± (5%+4)
		0°C ~ 400°C: ± (1%+3)
		400°C ~ 1000°C: ± (2%+3)
0°F ~ 1800°F	1°F	0°F ~ 50°F: ± (5%+4)
		50°F ~ 750°F: ± (1%+3)
		750°F ~ 1800°F: ± (2%+3)

Protección de voltaje de la función: 250V DC/AC rms

Medición de capacidad μF

Rango	Resolución	Precisión
20nF	0,01 μF	$\pm (8\%+10)$
200nF	0,1 μF	$\pm (5\%+5)$
2 μF	0,001 μF	
20 μF	0,01 μF	
200 μF	0,1 μF	
1000 μF	1 μF	$\pm (8\%+10)$

Protección de la función de medidor de capacidad:

Para el rango de 200 μF y 1000 μF no hay protección.

Para otros rangos: fusible F250mA L250V



Tensión de medición: 0.5V

Protección de voltaje de la función: 250V DC/AC rms

Probador de transistores hFE

Rango	hFE	Corriente	Voltaje
PNP : NPN	0 ~ 1000	$I_b \approx 2\mu\text{A}$	$V_{ce} \approx 1\text{V}$

Medición del diodo y la continuidad

Rango	Explicaciones	Comentarios
	Caída aproximada de tensión se mostrará en la pantalla	Tensión de medición: 1.5V
	El altavoz interno emitirá un pitido cuando la resistencia esté por debajo de 30 Ω	Tensión de medición: 0.5V

Protección de voltaje de la función: 250V DC/AC rms

Para la medición de la continuidad:

Si la resistencia del circuito está en el rango de 30 Ω a 100 Ω el altavoz interno puede indicar con sonido, por encima de 100 Ω el altavoz interno no dará indicación sonora.

MANUAL DE USO
Medición de la tensión

1. Conecte el cable de medición negro al enchufe „COM” del multímetro y el rojo al enchufe „INPUT”
2. Ajuste el interruptor de función y rango (Imagen 1-5) en la posición $V \text{---}$ o $V \sim$. Selecciones con el botón „RANGE” el cambio del rango al automático o manual. En el modo manual de cambio de rangos, si no




conocemos el valor aproximado de la tensión medida, debemos establecer el valor del rango para uno más alto.

3. Conecte sondas de medición a los puntos en los que quiera medir la tensión.
4. Lea el valor de la pantalla. Para la corriente directa al lado de valor de la tensión, se mostrará también la polarización.

Importante:

1. Con los rangos bajos cuando las sondas de medición no están conectadas al circuito medido, el multímetro puede mostrar valores inestables. Es un síntoma normal.
2. En el rango de conmutación manual cuando la pantalla muestra „OL”, cambie el rango a uno más alto.
3. Para evitar daños en el multímetro no debe realizar mediciones de voltajes más altos que 300 V AC o 300 V DC.


Medición de corriente

1. Conecte el cable de medición negro al enchufe „COM” del multímetro. Si la corriente medida sea inferior a 200 mA, conecte el cable rojo al enchufe „INPUT”. Si la corriente medida está entre 200mA y 10A, conecte el cable rojo al enchufe „10A”.
2. Coloque el interruptor de función y rangos (Imagen 1-5) en la posición de μA , mA  o A . Si el valor medido de la corriente es desconocido, coloque el multímetro en el rango más alto.
3. Ajuste el tipo de corriente AC o DC con el interruptor „FUNC”
4. Seleccione con el interruptor „RANGE” el cambio del rango a automático o manual. En el modo manual de cambio de rangos, si no conocemos el valor aproximado de la corriente medida, debemos establecer el valor del rango al mayor.
5. Conecte las sondas de medición a los puntos donde desea medir la corriente
6. Lea el valor de la pantalla. Para la corriente directa, junto al valor de corriente, se mostrará también la polarización.

Importante:

Si durante la medición en la pantalla aparece „OL” seleccione el rango de medición superior.

Medición de corriente con pinzas adicionales.

1. Para la medición de corriente directa DC, utilice pinzas de corriente directa DC. Para la medición de corriente alterna AC, utilice pinzas de corriente alterna AC.
2. Conecte el cable negativo (-) de medición al enchufe „COM” del multímetro y el positivo (+) al enchufe „INPUT”
3. Coloque el interruptor de función y rango en la en la posición 
4. Ajuste el tipo de corriente AC o DC con el interruptor „FUNC”
5. Seleccione con el interruptor „RANGE” el cambio del rango a automático o manual. En el modo manual de cambio de rangos, si no conocemos el valor aproximado de la corriente medida, debemos establecer el valor del rango al mayor.
6. Abra con las mordazas de las pinzas el cable a través del cual fluye la corriente medida. La medición puede realizarse solo en un cable y este cable debe pasar a través del centro de las mordazas.
7. Lea el valor de la pantalla. Para la corriente directa DC junto al valor de la corriente, se mostrará también la polaridad (+).

Importante:

1. Si durante la medición en la pantalla aparece el símbolo „**OL**”, seleccione el rango de medición superior.
2. No toque con el cuerpo el circuito medido, ya que esto puede causar una descarga eléctrica.
3. Ajuste del multímetro la sensibilidad de pinzas:
 - a. El medidor realiza la medición según la tasa 0,1 A / 0,1 mV. Si valor leído de la pantalla es real.
 - b. Si utiliza pinzas con una tasa diferente a 0.1A / 0.1mV, debe calcular por su cuenta el resultado de los datos del fabricante de las pinzas. Para ajustar las pinzas correctas al multímetro, familiarícese con sus datos.

Medición de la resistencia

1. Conecte el cable de medición negro al enchufe „**COM**” del multímetro y el rojo al enchufe „**INPUT**” (polaridad del cable rojo es positivo „+”)
2. Coloque el interruptor de función y rango en la posición Ω
3. Seleccione con el interruptor „**RANGE**” el cambio del rango a automático o manual. Si en la pantalla aparece el símbolo „**OL**”, seleccione el rango de medición superior.
4. Conecte sondas de medición a los puntos en los que quiera medir la resistencia.
5. Lea el valor de la pantalla.

Importante:

1. Cuando mide la resistencia de $>1M\Omega$, el multímetro necesita un poco de tiempo para estabilizar la lectura. Esto es normal en la medición de altas resistencias.
2. Si el circuito medido tiene una rotura o las sondas de medición no están conectadas, la pantalla mostrará el símbolo „**OL**”
3. Antes de medir la resistencia, asegúrese de que en el circuito no hay tensión y que todas las capacidades están descargadas.

Medición de capacidad

1. Conecte el cable de medición negro al enchufe „**COM**” del multímetro y el rojo al enchufe „**INPUT**”
2. Coloque el interruptor de función y rango en la en la posición „**1000 μ F**”, „**20 μ F**” o „**nF**”
3. Seleccione con el interruptor „**RANGE**” el cambio del rango a automático o manual.
4. Conecte sondas de medición a los puntos en los que quiera medir la capacidad. Asegúrese de que ha conectado correctamente la polarización de sondas de medición a la capacidad medida, la sonda roja debe conectarse al polo positivo y la negra a la capacidad negativa.
5. Lea el valor de la pantalla.



Importante:

Con el rango bajo preestablecido, el multímetro mostrará el valor de la capacidad que hay entre los cables y las sondas de medición, esto no tiene efecto en la medición de la capacidad medida.

Medición de continuidad

1. Conecte el cable de medición negro al enchufe „**COM**” del multímetro y el rojo al enchufe „**INPUT**” (polaridad del cable rojo es positivo „+”)
2. Coloque el interruptor de función y rango en la en la posición \cdot)
3. Seleccione el botón „**FUNC.**” de la medida de continuidad, deberá mostrarse el símbolo \cdot)
4. Conecte las sondas de medición a los puntos donde se desea medir la continuidad
5. El altavoz interno emitirá un pitido cuando la resistencia esté por debajo de 30Ω

Medición de diodo

1. Conecte el cable de medición negro al enchufe „COM” del multímetro y el rojo al enchufe „INPUT” (polaridad del cable rojo es positivo, „+”).
2. Establezca el interruptor de las funciones y rangos en la posición .
3. Seleccione el botón „FUNC.” de la medida de diodo, deberá mostrarse el símbolo .
4. Conecte las sondas de medición, la sonda roja debe ser conectada al terminal positivo (ánodo) y el negro al negativo (cátodo) del diodo.
5. El medidor indicará tensión de conducción del diodo. Si las sondas de medición se conectan al revés, en la pantalla se mostrará el símbolo „OL”.


Medición del transistor

1. Coloque el interruptor de función y rango en la posición **hFE**.
2. Conecte el adaptador al enchufe „COM” e „INPUT”. No conecte al revés.
3. Identifique el tipo de transistor NPN o PNP, localice el emisor, la base y el colector. Instale el transistor en los orificios correctos de adaptador.
4. Lea el valor **hFE** de la pantalla.


Medición de temperatura

1. Coloque el interruptor de función y rango en la posición **Temp**.
2. Selecciones con el botón „FUNC.” de unidad de medida °C o °F, en la pantalla deberá mostrarse el símbolo °C o °F.
3. Conecte la sonda negra o (-) del termopar al enchufe „COM” y la sonda roja o (+) al enchufe „INPUT”.
4. Acerque con cuidado la punta del termopar al objeto medido.
5. Espere un momento y lea el valor de la pantalla.

APAGADO AUTOMÁTICO

Si durante 15 min. no se lleva a cabo ninguna operación con el multímetro, el multímetro se apagará automáticamente. Para encender el multímetro de nuevo, se debe mover la función y el rango o pulsar uno de los botones. Si utiliza la función , la función de de apagado automático no se activará.

CAMBIO DE LAS PILAS

Si en la pantalla se muestra , hay que cambiar la pila en el multímetro. Para ello, utilice un destornillador plano, girando a la izquierda unos 90 grados el cierre de la tapa de la pila en la parte inferior del multímetro. Retire la tapa de las pilas y cambie las pilas viejas por otras nuevas del mismo tipo (AAA). Vuelva a colocar la tapa de las pilas y gire 90 grados a la derecha el cierre de la tapa de las pilas.

Importante

El uso de una fuerza excesiva al girar el cierre de la tapa de las pilas puede causar que se dañe. No utilice un destornillador demasiado pequeño para girar el cierre de la tapa de las pilas.

REEMPLAZO DE FUSIBLE

La necesidad de cambio de fusibles a menudo es causada por un error al utilizar el multímetro. El fusible aplicado en el multímetro tiene símbolo: F250mA L250V de respuesta rápida. Para reemplazar el fusible, abra la tapa de las pilas, quite el fusible defectuoso y reemplácelo con uno nueva con los mismos parámetros. Cierre la tapa de las pilas.

EQUIPO

Manual del usuario	1 unidad
Cables de medición	1 par
Termopar (para la medición de la temperatura)	1 unidad
Adaptador para transistores	1 unidad

PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL


Los dispositivos eléctricos no se deben desechar junto con los residuos domésticos, sino ser llevados para su reutilización a las plantas de reciclaje especializadas. Podrá recibir información necesaria del vendedor del producto o de la administración local. Equipo eléctrico y electrónico desgastado contiene sustancias no neutras para el medio ambiente. Los equipos que no se sometan al reciclaje suponen posible riesgo para el medio ambiente y para las personas.

IT
**MANUALE DI ISTRUZIONI
 MULTIMETRO DIGITALE
 94-001**
NOTE SULLA SICUREZZA

Il multimetro digitale universale è conforme alle norme EN 61010-1:2010; EN 61010-2-030:2010; EN 61010-2-033:2012; EN 61010-031:2002+A1:2008; EN 61326-1:3013; EN 61326-2-2:2013. Dispositivo di categoria CAT III; 300 V AC/DC; 10 A AC/DC e categoria 2 di protezione contro la polvere.

AVVERTENZA

Per evitare scosse elettriche o lesioni personali è necessario rispettare le presenti istruzioni.

- Non utilizzare il multimetro se questo è danneggiato. Prima dell'uso controllare l'alloggiamento del dispositivo. Prestare particolare attenzione all'isolamento delle prese di collegamento.
- Controllare i cavi e le sonde di prova per individuare eventuali danneggiamenti dell'isolamento e la presenza di parti metalliche scoperte. Prima di utilizzare lo strumento di misura sostituire i cavi e le sonde danneggiate.
- Non utilizzare il multimetro se questo presenta malfunzionamenti o in caso di sospetto danneggiamento dell'isolamento o in caso d'inappropriata esecuzione della riparazione del multimetro.
- Non utilizzare il multimetro in presenza di gas facilmente infiammabili, vapore acqueo e polveri.
- Non effettuare misurazioni di tensioni superiori al valore riportato sul multimetro.
- Prima di utilizzare il multimetro, verificarne il corretto funzionamento con una tensione dal valore noto.
- In caso di esecuzione di misurazioni della corrente, spegnere il circuito misurato prima di collegare il multimetro al circuito. Ricordare che da questo momento in poi il multimetro sarà parte del circuito elettrico cui è collegato.
- Per le riparazioni usare solo ricambi originali.
- Prestare attenzione quando si lavora con valori di tensione superiori a 30V AC rms, 42V di picco o 60V DC. Al di sopra di questi valori di tensione sussiste il rischio di scosse elettriche.

- j. Utilizzando la sonda di prova tenerla con tre dita e accostare le restanti due alle dita che tengono la sonda.
- k. Se si collega le sonde di prova ai punti di misura, collegare prima la sonda (nera) alla presa „COM”, quindi successivamente collegare la sonda (rossa) alla presa „INPUT”, terminando l'operazione di misurazione procedere le sonde di misurazione devono essere scollegate in ordine inverso.
- l. Scollegare i cavi delle sonde di prova prima di aprire il coperchio del vano porta batteria o l'alloggiamento del multimetro.
- m. Non utilizzare il multimetro se il coperchio del vano porta batteria o l'alloggiamento del multimetro sono aperti.
- n. Per evitare errori di lettura che potrebbe portare a scosse elettriche, sostituire la batteria quando sul display viene visualizzato il simbolo .
- o. Per evitare episodi di elettrocuzione, non toccare le parti sotto tensione.
- p. **Ricorda** Quando uno dei cavi della sonda è collegato al multimetro e l'altra estremità del cavo all'elemento sotto tensione, sussiste il rischio di comparsa della tensione sui restanti morsetti non collegati.
- q. **CAT III. La terza classe** di misura indica che il multimetro può essere collegato e utilizzato per la misurazione di circuiti a bassa tensione come ad es. in elettrodomestici, elettrodomestici portatili e simili e circuiti di impianti domestici che su tutta la loro lunghezza si trovano entro le mura dell'edificio (inclusi gli elementi del quadro di derivazione e dei circuiti di derivazione). Non utilizzare il multimetro per effettuare misurazioni su impianti che richiedono strumenti di categoria IV.













ATTENZIONE

Per evitare danni al multimetro o all'equipaggiamento, durante le misurazioni seguire le istruzioni riportate di seguito.

- a. Prima di utilizzare il multimetro per misurare resistenza, testare diodi, conducibilità, temperatura o capacità, scollegare l'alimentazione e scaricare tutti gli elementi capacitivi presenti nel circuito.
- b. Utilizzare morsetti adeguati per il collegamento ai cavi di misurazione, impostazioni adeguate delle funzioni di misura e campi di misura adeguati.
- c. Prima di procedere alla misurazione della corrente controllare il fusibile, e prima di collegare il multimetro al circuito misurato, scollegare l'alimentazione del circuito.
- d. Prima di modificare il campo di misura o la funzione di misura, scollegare le sonde di prova dal circuito elettrico.
- e. Prima di inserire il transistor nell'adattatore, scollegare i cavi di misura dal multimetro.

DESCRIZIONE DEI SIMBOLI

	AC corrente alternata
	DC corrente continua
	DC o AC
	Nota importante, leggere il manuale
	Alta tensione

	Messa a terra
	Fusibile
	Conformità con le direttive del "Nuovo approccio" dell'Unione europea
	Classe di isolamento 2
	Basso livello di tensione della batteria
	Diodo
	Funzione di blocco del valore massimo attiva
	Funzione di blocco della visualizzazione del valore attiva
	Fahrenheit
	Celsius
	Misurazione della continuità
	Misurazione tramite l'impiego di pinze
AUTO	Cambiamento automatico del campo di misura

MANUTENZIONE

Al fine di garantire la protezione contro possibili incendi, il fusibile bruciato deve essere sostituito solo con un fusibile identico dai parametri F250mA L250V a risposta rapida.

Per lavare il multimetro utilizzare solo un panno imbevuto con detergente neutro, non utilizzare solventi e spugnette abrasive.

DESCRIZIONE GENERALE

Il multimetro digitale è dotato di un display a cristalli liquidi che consente di visualizzare 3½ di numero. Il multimetro è stato progettato per misurare valori di tensione continua VDC, tensione alternata VAC, corrente continua DC e corrente alternata AC, resistenza, temperatura, diodi, transistor, continuità e capacità. Dispone di funzioni di segnalazione della polarità, blocco della visualizzazione di un valore sul display, blocco del valore più alto, visualizzazione del superamento del campo di misura e spegnimento automatico. Grazie alle ampie possibilità di misura il multimetro è uno strumento multifunzionale. Inoltre è caratterizzato da un'elevata facilità d'uso.

UTILIZZO

1. Display a 3½ di numero con indicazione massima 1999
2. Pulsante „**RANGE**” L'impostazione predefinita del multimetro prevede il cambiamento automatico del campo di misura, ossia la visualizzazione sul display del simbolo „**AUTO**”. Dopo aver premuto il pulsante

„**RANGE**“ la modalità automatica verrà commutata in modalità manuale.

- a. Premere il pulsante „**RANGE**“.

Il multimetro passerà in modalità di cambiamento manuale del campo di misura e il simbolo „**AUTO**“ cesserà di essere visualizzato sul display.

Ogni ulteriore pressione del pulsante „**RANGE**“ comporterà un aumento del valore del campo di misura. Il raggiungimento del valore massimo del campo di misura e la pressione dei pulsanti „**RANGE**“ consente di passare al valore più basso del campo di misura.

- b. Per ripristinare il cambiamento automatico dei campi di misura premere e tenere premuto per 2 secondi il pulsante „**RANGE**“.

3. Pulsante „**FUNC.**“

Al momento della misurazione della tensione o della corrente, una pressione del pulsante „**FUNC.**“ consente di commutare tra la misurazione della tensione costante VDC o la misurazione della tensione alternata VAC. Al momento della misurazione della temperatura, una pressione del pulsante „**FUNC.**“ consente di commutare tra la lettura in gradi Celsius °C e Fahrenheit °F. Al momento della misurazione di diodi o della continuità, una pressione del pulsante „**FUNC.**“ consente di commutare tra la misurazione del diodo e la misurazione della continuità.

4. Interruttore del multimetro.

Consente l'accensione e lo spegnimento del multimetro.

5. Selettore delle funzioni e dei campi di misura.

Il selettore viene utilizzato per selezionare la funzione di misurazione e il campo di misura.

6. „**10A**“

Preso per il collegamento del cavo di prova rosso per la misurazione della corrente nel campo di misura (200mA~10A)

7. „**COM**“


Preso per il collegamento del cavo di prova nero.





8. „**INPUT**“

Preso per il collegamento del cavo di prova rosso per la misurazione in tutte le altre funzioni. La capacità di carico per questa presa è $\geq 200\text{mA}$ per la misurazione della corrente.







9. Pulsante 

Pulsante di accensione della retroilluminazione del display. Per attivare o disattivare la retroilluminazione, premere per 2 secondi il pulsante. Lo spegnimento automatico della retroilluminazione avviene dopo 15 secondi.

10. Pulsante 

Dopo la pressione del pulsante  l'ultima lettura verrà bloccata sul display e verrà visualizzato il simbolo ; per ripristinare la lettura, premere nuovamente il pulsante , il simbolo  cesserà di essere visualizzato sul display.

11. Pulsante 

Dopo la pressione del pulsante  sul display verrà visualizzato soltanto il valore più alto della lettura corrente, sul display verrà visualizzato il simbolo ; per ripristinare la lettura normale, premere nuovamente il pulsante , il simbolo  cesserà di essere visualizzato sul display. Non tutte le funzionalità sono supportate da , .

DATI BASE DEL MULTIMETRO

Display: LCD, valore massimo 1999, aggiornamento 2-3 volte al secondo.

Informazioni sul superamento del campo di misura: Sul display viene visualizzato il messaggio „OL“.

Alimentazione: batterie 3 x 1,5V AAA.

Visualizzazione delle informazioni sulla polarità: il simbolo „-“ viene visualizzato automaticamente.

Segnalazione batteria scarica: il simbolo „+“ viene visualizzato automaticamente.

Temperatura di esercizio: da 0°C a 40 °C con umidità <75%

Temperatura di stoccaggio: da -10°C a 50°C con umidità <85%

Dimensioni: 158 x 75 x 35 mm

Peso: 200g (con batterie).

SPECIFICA

Le prestazioni indicate vengono mantenute dallo strumento di misura per un anno dal momento della calibrazione nella gamma di temperature da 18°C a 28°C con umidità dell'aria <75%.

Campi di misura della tensione costante VDC

Gamma	Risoluzione	Precisione
200mV	0,1mV	± (0,8%+5)
2V	0,001V	
20V	0,01V	
200V	0,1V	
300V	1V	± (1%+5)

Impedenza di ingresso: 10MΩ

Protezione in caso di superamento del campo di misura: 300V DC/AC rms (per il campo di misura 200mV: 250V DC/AC rms)

Tensione massima in ingresso: 300V DC.

Campi di misura per la tensione alternata VAC

Gamma	Risoluzione	Precisione
2V	0,001V	± (1,0%+5)
20V	0,01V	
200V	0,1V	
300V	1V	± (1,2%+5)

Impedenza di ingresso: 10MΩ

Gamma di frequenza: 40Hz ~ 400Hz

Protezione in caso di superamento del campo di misura: 300V DC/AC rms



Indicazione: Valore efficace rms

Tensione massima in ingresso: 300V DC

Campi di misura per la corrente costante DC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200µA	0,1µA	± (1,2%+5)
2000µA	1µA	
20mA	0,01mA	
200mA	0,1mA	
2A	0,001mA	
10A	0,01A	± (2%+10)

Protezione in caso di superamento del campo di misura:

Campi di misura µA  e mA : fusibile F250mA L300V

Campi di misura 2A e 10A: fusibile F10A300V

Corrente massima di ingresso:

Presa „INPUT“: 200mA

Presa „10A“: 10A

Per misurazioni >5A: tempo di misurazione <15 secondi, con interruzioni >15 minuti)

Cali di tensione: per i campi di misura 200 µA, 20mA, 2A: 20mV

Cali di tensione: per i campi di misura 2000µA, 200mA, 10A: 200mV



Gamma di frequenza: 40Hz ~ 400Hz

Indicazione: Valore della corrente

Campi di misura per la corrente alternata AC

Gamma	Risoluzione	Precisione
200µA	0,1µA	± (1,5%+5)
2000µA	1µA	
20mA	0,01mA	
200mA	0,1mA	
2A	0,001mA	
10A	0,01A	± (3%+10)

Protezione in caso di superamento del campo di misura:

Campi di misura µA  e mA : fusibile F250mA L250V

Campi di misura 2A e 10A: senza fusibile

Corrente massima di ingresso:

Presa „INPUT“: 200mA

Presa „10A“: 10A

Per misurazioni >5A: tempo di misurazione <15 secondi, con interruzioni > 15 minuti)



Cali di tensione: per i campi di misura 200 μ A, 20mA, 2A: 20mV

Cali di tensione: per i campi di misura 2000 μ A, 200mA, 10A: 200mV

Gamma di frequenza: 40Hz ~ 400Hz

Indicazione: Valore efficace rms



Misurazione della corrente costante DC (misurazione con morsetti)

Gamma	Risoluzione	Precisione
 200A	0,1mV/0,1A	$\pm (1,2\%+5)$
 1000A	1mV/1A	$\pm (1,2\%+5)$

Protezione di tensione della funzionalità: 250V DC/AC rms

Tensione massima in ingresso: 200mV

Misurazione della corrente alternata AC (misurazione con pinze)

Gamma	Risoluzione	Precisione
 200A	0,1mV/0,1A	$\pm (1,5\%+5)$
 1000A	1mV/1A	$\pm (1,5\%+5)$

Protezione di tensione della funzionalità: 250V DC/AC rms

Tensione massima in ingresso: 200mV

Gamma di frequenza: 40Hz ~ 400Hz

Indicazione: Valore efficace rms

Misurazione della resistenza Ω

Gamma	Risoluzione	Precisione
200 Ω	0,1 Ω	$\pm (1,2\%+5)$
2k Ω	0,001 Ω	$\pm (1\%+5)$
20k Ω	0,01 Ω	
200k Ω	0,1 Ω	

2M Ω	0,001 Ω	$\pm (1,2\%+5)$
20M Ω	0,01 Ω	$\pm (1,5\%+5)$

Tensione di misura: 0,25 V

Protezione di tensione della funzionalità: 250V DC/AC rms

Misurazione della temperatura °C, °F

Gamma	Risoluzione	Precisione
-20°C ~ 1000°C	1°C	-20°C ~ 0°C: $\pm (5\%+4)$
		0°C ~ 400°C: $\pm (1\%+3)$
		400°C ~ 1000°C: $\pm (2\%+3)$
0°F ~ 1800°F	1°F	0°F ~ 50°F: $\pm (5\%+4)$
		50°F ~ 750°F: $\pm (1\%+3)$
		750°F ~ 1800°F: $\pm (2\%+3)$

Protezione di tensione della funzionalità: 250V DC/AC rms

Misurazione della capacità μF

Gamma	Risoluzione	Precisione
20nF	0,01 μF	$\pm (8\%+10)$
200nF	0,1 μF	$\pm (5\%+5)$
2 μF	0,001 μF	
20 μF	0,01 μF	
200 μF	0,1 μF	
1000 μF	1 μF	$\pm (8\%+10)$

Protezione delle funzioni del capacimetro:

Per il campo di misura 200 μF e 1000 μF assenza di protezione.

Per gli altri campi di misura: fusibile F250mA L250V



Tensione di misura: 0,5V

Protezione di tensione della funzionalità: 250V DC/AC rms

Tester per transistor hFE

Gamma	hFE	Corrente	Tensione
PNP : NPN	0 ~ 1000	1b \approx 2 μA	Vce \approx 1V

Misurazione di diodo e della continuità

Gamma	Legenda	Note
	La caduta di tensione approssimativa verrà visualizzata sul display.	Tensione di misura: 1,5V
	L'altoparlante integrato emette un segnale acustico quando la resistenza è inferiore a 30Ω	Tensione di misura: 0,5V

Protezione di tensione della funzionalità: 250V DC/AC rms

Per la misurazione della continuità:

Se la resistenza del circuito è nella gamma da 30Ω a 100Ω l'altoparlante interno può generare un suono, al di sopra del valore 100Ω l'altoparlante non genererà alcun suono.




MANUALE DI ISTRUZIONI
Misurazione della tensione

1. Collegare il cavetto di prova nero alla presa „COM” ed il cavetto rosso alla presa „INPUT”.
2. Posizionare il selettore di funzione e dei campi di misura (Fig. 1-5) in posizione $V \text{---}$ o $V \sim$. Con il pulsante „RANGE” impostare il campo di misura su automatico o manuale. In modalità di commutazione manuale del campo di misura se non si conosce il valore approssimativo della tensione misurata è necessario impostare il valore del campo di misura più alto.
3. Collegare le sonde di misura ai punti in cui si desidera misurare la tensione.
4. Leggere il valore riportato sul display. Per la tensione costante accanto al valore della tensione verrà visualizzata anche la polarità.

Importante:

1. Nei campi di misura bassi, quando le sonde di misura non sono collegate al circuito, lo strumento di misura può mostrare dei valori instabili. Si tratta di un fenomeno normale.
2. In modalità di commutazione manuale del campo di misura, quando sul display viene visualizzato il simbolo „OL”, passare ad un campo di misura più alto.
3. Per evitare il danneggiamento del multimetro, non effettuare misurazioni di tensioni superiori a 300V AC o 300V DC.

Misurazione della corrente


1. Collegare il cavo di prova nero alla presa „COM” del multimetro, se la corrente misurata è inferiore 200mA, collegare il cavo rosso alla presa „INPUT”. Se il valore della corrente misurata è tra 200mA e 10A, collegare il cavo rosso alla presa „10A”.
2. Posizionare il selettore di funzione e dei campi di misura (Fig. 1-5) in posizione μA , mA  o A . Se il valore della corrente misurata non è noto, impostare il multimetro sul campo di misura più alto.
3. Impostare il tipo di corrente AC o DC mediante il pulsante „FUNC”.
4. Con il pulsante „RANGE” impostare il campo di misura su automatico o manuale. In modalità di commutazione manuale del campo di misura se non si conosce il valore approssimativo della corrente misurata è necessario impostare il campo di misura più alto.
5. Collegare le sonde di misura ai punti in cui si desidera misurare la corrente.

6. Leggere il valore riportato sul display. Per la corrente costante DC accanto al valore della corrente verrà visualizzata anche la polarità.

Importante:

Se durante la misurazione sul display viene visualizzato il simbolo „OL“, scegliere un campo di misura superiore.

Misurazione della corrente mediante le pinze aggiuntive. (Pinze non incluse)

1. Per la misurazione della corrente costante DC utilizzare le pinze di misura per la corrente costante DC. Per la misurazione della corrente alternata AC utilizzare le pinze di misura per la corrente alternata AC.
2. Collegare il cavetto di prova negativo (-) alla presa „COM“ ed il cavetto positivo (+) alla presa „INPUT“.
3. Posizionare il commutatore del campo di misura in posizione .
4. Impostare il tipo di corrente AC o DC mediante il pulsante „FUNC“.
5. Con il pulsante „RANGE“ impostare il campo di misura su automatico o manuale. In modalità di commutazione manuale del campo di misura se non si conosce il valore approssimativo della corrente misurata è necessario impostare il campo di misura più alto.
6. Inserire il cavo attraverso il quale passa la corrente misurata nelle ganasce delle pinze. La misurazione può essere effettuata solo su un unico cavo e tale cavo deve trovarsi al centro delle ganasce delle pinze.
7. Leggere il valore riportato sul display. Per la corrente costante DC accanto al valore della corrente verrà visualizzata anche la polarità (+).

Importante:

1. Se durante la misurazione sul display viene visualizzato il simbolo „OL“, scegliere un campo di misura superiore.
2. Non toccare con il corpo il circuito misurato, tale comportamento può provocare scosse elettriche.
3. Regolazione del multimetro alla sensibilità delle pinze:
 - a. Il multimetro esegue la misurazione in base tasso di conversione 0,1A/0,1mV. Il valore visualizzato sul display corrisponde al valore reale.
 - b. Se vengono utilizzate pinze con un tasso di conversione diverso da 0.1A/0.1mV, sarà necessario convertire manualmente il risultato per il coefficiente delle pinze di tale produttore. Per scegliere le pinze adeguate al multimetro controllare i dati di queste ultime.

Misurazione della resistenza

1. Collegare il cavetto di misura nero alla presa „COM“ ed il cavetto rosso alla presa „INPUT“ (la polarità del cavetto rosso è positiva „+“).
2. Posizionare il commutatore del campo di misura in posizione Ω .
3. Con il pulsante „RANGE“ impostare il campo di misura su automatico o manuale. Se sul display viene visualizzato il simbolo „OL“, scegliere un campo di misura superiore.
4. Collegare le sonde di misura ai punti in cui si desidera misurare la resistenza.
5. Leggere il valore riportato sul display.

Importante:

1. In caso di misurazione della resistenza con $>1M\Omega$, il multimetro necessita di un po' di tempo per ottenere una lettura stabile. Si tratta di un fenomeno normale in caso di misurazione di valori di resistenza elevati.
2. Se il circuito misurato presenta interruzioni o le sonde di misura non sono collegate, sul display verrà visualizzato il simbolo „OL“.

3. Prima di effettuare la misurazione della resistenza, assicurarsi che il circuito non sia sotto tensione, e che tutti i condensatori siano stati scaricati.

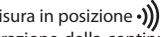

Misurazione della capacità

1. Collegare il cavetto di prova nero alla presa „COM” ed il cavetto rosso alla presa „INPUT”.
2. Posizionare il commutatore del campo di misura in posizione „1000µF”, „20µF” o „nF”.
3. Con il pulsante „RANGE” impostare il campo di misura su automatico o manuale.
4. Collegare le sonde di misura ai punti in cui si desidera misurare la capacità. Assicurarsi di aver collegato correttamente la polarità delle sonde di misura all'elemento capacitivo misurato, la sonda rossa deve essere collegata al polo positivo e quella nera al polo negativo dell'elemento capacitivo.
5. Leggere il valore riportato sul display.



Importante:

Se è impostato un campo di misura basso, il multimetro indicherà il valore della capacità presente tra i cavi e le sonde di misura, ciò non influisce sul valore della capacità misurata.

Misurazione della continuità

1. Collegare il cavetto di misura nero alla presa „COM” ed il cavetto rosso alla presa „INPUT” (la polarità del cavetto rosso è positiva „+”).
2. Posizionare il commutatore del campo di misura in posizione 
3. Selezionare con il pulsante „FUNC.” la misurazione della continuità, sul display deve essere visualizzato il simbolo 
4. Collegare le sonde di misura ai punti in cui si desidera misurare la continuità.
5. L'altoparlante integrato emette un segnale acustico quando la resistenza è inferiore a 30Ω

Test dei diodi

1. Collegare il cavetto di misura nero alla presa „COM” ed il cavetto rosso alla presa „INPUT” (la polarità del cavetto rosso è positiva „+”).
2. Posizionare il commutatore del campo di misura in posizione 
3. Selezionare con il pulsante „FUNC.” la misurazione dei diodi, sul display deve essere visualizzato il simbolo 
4. Collegare le sonde di misura, la sonda rossa deve essere collegata al polo positivo (anodo) mentre la sonda nera a quello negativo (catodo) del diodo.
5. Il multimetro indicherà il valore della caduta di tensione del diodo. Se le sonde di misura sono collegate inversamente, sul display verrà visualizzato il simbolo „OL”.

Misurazione di transistor

1. Posizionare il selettore del campo di misura in posizione **hFE**.
2. Collegare l'adattatore alla presa „COM” e „INPUT”. Non collegare in ordine inverso.
3. Identificare il tipo transistor NPN o PNP, individuare l'emettitore, la base e il collettore. Inserire il transistor negli appositi fori dell'adattatore.
4. Leggere il valore **hFE** visualizzato sul display.

Misurazione della temperatura

1. Posizionare il selettore del campo di misura in posizione **Temp**.
2. Selezionare con il pulsante „FUNC.” l'unità di misura °C o °F, sul display deve essere visualizzato il simbolo


°C o °F.

3. Collegare la sonda nera o il connettore (-) della termocoppia alla presa „COM” e la sonda rossa o (+) alla presa „INPUT”.
4. Posizionare con cautela la punta della termocoppia sull'oggetto misurato.
5. Attendere un attimo e leggere il valore sul display.

SPEGNIMENTO AUTOMATICO

Se per 15 minuti il multimetro non viene utilizzato, lo strumento di misura si spegnerà automaticamente. Per accendere nuovamente il multimetro è sufficiente commutare il selettore della funzione e dei campi di misura o premere uno dei pulsanti. Se si utilizza la funzione **DATA H**, la funzione di autospegnimento non sarà attiva.

SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA

Se sul display viene visualizzato il simbolo , sarà necessario procedere alla sostituzione della batteria. Per effettuare quest'operazione, utilizzare un cacciavite piatto per ruotare di 90° verso sinistra la vite sul retro dell'alloggiamento del multimetro per aprire il coperchio del vano porta batterie. Rimuovere il coperchio del vano porta batteria e sostituire le batterie scariche con delle batterie nuove dello stesso tipo (tipo AAA). Installare nuovamente il coperchio e ruotare di 90° verso destra la vite del coperchio del vano porta batterie.

Importante

L'uso di forza eccessiva durante la rotazione della vite del coperchio del vano porta batteria può causarne il danneggiamento.

Non utilizzare un cacciavite troppo piccolo per ruotare la vite del coperchio del vano porta batteria.

SOSTITUZIONE DEL FUSIBILE

La necessità della sostituzione del fusibile spesso è causata da un errata utilizzo del multimetro. Il fusibile utilizzato nel multimetro è identificato con il simbolo: F250mA L250V a risposta rapida.

Per sostituire il fusibile, aprire il coperchio del vano porta batterie, rimuovere il fusibile danneggiato e sostituirlo con uno dagli stessi parametri. Chiudere il coperchio del vano porta batterie.

EQUIPAGGIAMENTO

Manuale d'uso	1 pezzo
Cavi di prova	1 paio
Termocoppia (per la misurazione della temperatura)	1 pezzo
Adattatore per transistor	1 pezzo

TUTELA DELL'AMBIENTE



Le apparecchiature elettriche ed elettroniche non devono essere smaltite con i rifiuti domestici, ma consegnate a centri autorizzati per il loro smaltimento. Informazioni sullo smaltimento possono essere richieste al rivenditore del prodotto o alle autorità locali. I dispositivi elettrici ed elettronici contengono sostanze nocive per l'ambiente. I dispositivi non riciclati costituiscono un rischio potenziale per l'ambiente e per la salute umana.


NOTICE D'EMPLOI DU MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE 94-001

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Le multimètre numérique est conforme aux normes EN 61010-1:2010; EN 61010-2-030:2010; EN 61010-2-033:2012; EN 61010-031:2002+A1:2008; EN 61326-1:3013; EN 61326-2-2:2013. Catégorie de mesure CAT III ; 300 V AC/DC ; 10 A AC/DC ; catégorie d'étanchéité à la poussière 2.

AVERTISSEMENT

Procédez conformément à cette notice d'emploi afin d'éviter un choc électrique et des blessures corporelles.

















- a. N'utilisez pas un appareil endommagé. Contrôlez le boîtier avant l'utilisation. Portez une attention particulière à l'isolation des prises de connexion.
- b. Inspecter les fils et les sondes d'essai pour s'assurer qu'il n'y a pas d'isolant endommagé ou de métal exposé. Remplacez les sondes et les fils d'essai endommagés avant d'utiliser l'appareil.
- c. N'utilisez pas l'appareil en cas d'anomalies de fonctionnement ou si vous soupçonnez que l'isolation est endommagée ou que l'appareil n'est pas réparé correctement.
- d. N'utilisez pas l'appareil à proximité de gaz inflammables, de vapeurs d'eau ou de poussières.
- e. Ne pas mesurer de tensions supérieures à la valeur indiquée sur l'appareil.
- f. Avant d'utiliser l'appareil, vérifiez son bon fonctionnement avec une valeur de tension connue.
- g. Lorsque vous mesurez le courant, désactivez le circuit de mesure avant de brancher l'appareil de mesure dans le circuit. Rappelez-vous que dès lors, l'appareil fait partie du circuit électrique.
- h. Les réparations doivent être effectuées avec des pièces d'origine.
- i. Procédez avec précaution lorsque vous travaillez avec des tensions supérieures à 30V AC rms, 42V en crête ou 60V DC. Au-dessus de ces valeurs de tension, il y a un risque d'électrocution.
- j. Tenez la sonde d'essai avec trois doigts et joignez les deux autres à ceux qui soutiennent la sonde.
- k. Lorsque vous connectez les sondes d'essai aux points de mesure, branchez d'abord la sonde (noire) à la prise « **COM** » et ensuite la sonde (rouge) à la prise « **INPUT** », lors de la déconnexion, effectuez les opérations dans l'ordre inverse.
- l. Déconnectez les fils d'essai avant d'ouvrir le couvercle des piles ou le boîtier de l'appareil.
- m. N'utilisez pas l'appareil lorsque le couvercle des piles ou le boîtier sont ouverts.
- n. Pour éviter des indications erronées qui pourraient entraîner un choc électrique, remplacez la pile lorsque le symbole  apparaît sur l'afficheur.
- o. Ne touchez pas les éléments sous tension pour éviter les chocs électriques.
- p. Rappelez-vous** Lorsque l'un des fils de la sonde est connecté à l'appareil et l'autre extrémité de ce câble est connectée à la tension, il y a un risque que cette tension apparaisse sur d'autres bornes non connectées.
- q. CAT III.** La troisième classe de mesure signifie que l'appareil est conçu pour connecter et mesurer les circuits à basse tension tels que les appareils domestiques, les outils portables etc. et les circuits des installations se trouvant sur toute leur longueur à l'intérieur des bâtiments (y compris les appareillages de connexion et les circuits de dérivation). N'utilisez pas l'appareil pour mesurer les installations nécessitant des appareils de catégorie IV.


ATTENTION

Suivez les instructions ci-dessous pour éviter d'endommager l'appareil ou les accessoires.

- Déconnectez l'alimentation et déchargez tous les éléments capacitifs dans le circuit, avant de procéder à la mesure d'une résistance, d'une diode, d'une conductivité, d'une température ou d'une capacité.
- Connectez les fils de mesure aux bornes appropriées, utilisez les paramètres des fonctions et les plages de mesure appropriés.
- Avant la mesure du courant, contrôlez le fusible et coupez l'alimentation du circuit de mesure avant d'y brancher l'appareil.
- Avant toute modification de la plage ou de la fonction de mesure, déconnectez les fils d'essai du circuit électrique.
- Avant de placer le transistor dans l'adaptateur, retirez les fils de mesure de l'appareil.

DESCRIPTION DES SYMBOLES

	AC courant alternatif
	DC courant continu
	DC ou AC
	Important – lisez la notice d'emploi
	Haute tension
	Mise à la terre
	Fusible
	Conformité aux Directives « nouvelle approche » de l'UE
	Classe de protection 2
	Pile faible
	Diode
	Fonction de blocage de la valeur maximale active
	Fonction de blocage de l'indication de la valeur active
	Fahrenheit
	Celsius
	Mesure de la continuité

	Mesure à l'aide de pinces
AUTO	Changement automatique de la plage de mesure

ENTRETIEN

Pour éviter les risques d'incendie, remplacez le fusible grillé uniquement par un fusible identique F250mA L250V, à fonctionnement rapide.














Pour le nettoyage, utiliser seulement un chiffon imbibé d'un détergent doux, n'utilisez pas d'éponges abrasives ou de solvants.

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Le multimètre numérique est équipé d'un afficheur à cristaux liquides de 3½ digital. Il est conçu pour la mesure de tension du courant continu VDC, tension du courant alternatif VAC, courant DC et AC, résistance, température, diodes, transistors, continuité et capacité. L'appareil offre les fonctions suivantes : indication de la polarité, conservation de l'affichage des valeurs, conservation de l'affichage de la valeur la plus élevée, indication du dépassement de la plage de mesure et désactivation automatique. Grâce à ses nombreuses possibilités de mesure, l'appareil est un outil polyvalent. Il est également facile à utiliser.

UTILISATION

- Afficheur de 3½ digital jusqu'à 1999
- Bouton „**RANGE**“. Le changement automatique de la plage, signalé par le symbole „**AUTO**“ sur l'afficheur, est réglé par défaut. Le bouton „**RANGE**“ permet d'activer le mode manuel.
 - Appuyez sur le bouton „**RANGE**“
Le mode manuel de sélection de la plage de mesure sera activé, et le symbole „**AUTO**“ disparaîtra.
Chaque fois que vous appuyez sur le bouton „**RANGE**“ la plage de mesure sera augmentée. L'appui sur le bouton „**RANGE**“ et l'atteinte de la valeur maximale de la plage de mesure permettent de commuter vers la valeur minimale de la plage de mesure.
 - Pour revenir au mode automatique, maintenez appuyé pendant 2s le bouton „**RANGE**“
- Bouton „**FUNC.**“
Lors de la mesure du courant ou de la tension, appuyez sur le bouton „**FUNC.**“ pour basculer entre la mesure de la tension continue VDC et de la tension alternative VAC. Lors de la mesure de la température, appuyez sur le bouton „**FUNC.**“ pour basculer entre la lecture en degrés Celsius °C et Fahrenheit °F. Lors de la mesure de la diode ou de la continuité, appuyez sur le bouton „**FUNC.**“ pour basculer entre la mesure de la diode et de la continuité..
- Interrupteur de l'appareil.
Sert à allumer et éteindre l'appareil.
- Sélecteur de fonction et plage
Permet de choisir la fonction de mesure et la plage.
- „**10A**“
Prise de connexion du fil de mesure rouge pour la plage (200mA~10A)
- „**COM**“
Prise de connexion du fil de mesure noir.
- „**INPUT**“
Prise de connexion du fil de mesure rouge pour toutes les autres fonctions. La capacité de charge de cette prise est ≥200mA lors de la mesure du courant.

9. Bouton  :
 Rétroéclairage de l'afficheur. Pour activer ou désactiver le rétroéclairage, maintenez le bouton appuyé pendant 2s. Le rétroéclairage se désactive automatiquement après 15s.
10. Bouton  :
 Après avoir appuyé sur le bouton , la lecture sera conservée et le symbole  s'affiche ; pour le retour à la lecture, appuyez de nouveau sur le bouton , le symbole  disparaîtra.
11. Bouton  :
 Après avoir appuyé sur le bouton , seule la valeur maximale de la mesure actuelle sera affichée, et le symbole  apparaîtra ; pour rétablir la lecture normale, appuyez de nouveau sur le bouton , le symbole  disparaîtra. Toutes les fonctions ne sont pas gérées par , .

CARACTÉRISTIQUES FONDAMENTALES

Afficheur : LCD, valeur maximale 1999, rafraîchissement 2-3 fois par seconde.

Indication du dépassement de la plage : l'afficheur indique « OL ».

Alimentation : 3 piles 1,5V AAA.

Affichage de l'information sur la polarité : le symbole « - » est affiché automatiquement.

Faible niveau de la pile : le symbole  est affiché automatiquement.

Température de fonctionnement : 0°C à 40 °C avec une humidité < 75%

Température de stockage : -10°C à 50 °C avec une humidité < 85%

Dimensions : 158 x 75 x 35 mm

Poids : 200g avec les piles.

SPÉCIFICATIONS

Les résultats indiqués sont maintenus pendant une année à partir de l'étalonnage, à des températures allant de 18°C à 28°C et une humidité < 75%

Plage de mesure de la tension continue VDC

Plage	Résolution	Précision
200mV	0,1mV	± (0,8%+5)
2V	0,001V	
20V	0,01V	
200V	0,1V	
300V	1V	± (1%+5)

Impédance d'entrée : 10MΩ

Protection contre le dépassement de la plage : 300V DC/AC rms (pour la plage 200mV : 250V DC/AC rms)

Tension d'entrée maximale : 300V DC.

Plages de mesure du courant alternatif VAC

Plage	Résolution	Précision
2V	0,001V	± (1,0%+5)
20V	0,01V	
200V	0,1V	
300V	1V	± (1,2%+5)

Impédance d'entrée : 10 MΩ

Bande de fréquences : 40Hz ~ 400Hz

Protection contre le dépassement de la plage : 300V DC/AC rms

Indication : Valeur efficace rms

Tension d'entrée maximale : 300V DC

Plages de mesure du courant alternatif DC

Plage	Résolution	Précision
200μA	0,1μA	± (1,2%+5)
2000μA	1μA	
20mA	0,01mA	
200mA	0,1mA	
2A	0,001mA	
10A	0,01A	± (2%+10)

Protection contre le dépassement de la plage :

 Plages μA  et mA  : fusible F250mA L300V

Plages 2A et 10A : fusible F10A300V

Courant d'entrée maximal :

 Prise „**INPUT**“: 200mA

 Prise „**10A**“: 10A

Pour les mesures > 5A : temps de mesure < 15 secondes, en pause > 15 minutes)

Chutes de tension : pour les plages 200μA, 20mA, 2A : 20mV

Chutes de tension : pour les plages 2000μA, 200mA, 10A : 200mV

Bande de fréquences : 40Hz ~ 400Hz

Indication : Valeur du courant

Plages de mesure du courant alternatif AC

Plage	Résolution	Précision
200μA	0,1μA	± (1,5%+5)
2000μA	1μA	
20mA	0,01mA	
200mA	0,1mA	
2A	0,001mA	
10A	0,01A	± (3%+10)

Protection contre le dépassement de la plage :

Plages μA  et mA  : fusible F250mA L250V

Plages 2A et 10A : sans fusible

Courant d'entrée maximal :

Prise „INPUT“: 200mA

Prise „10A“: 10A

Pour les mesures > 5A : temps de mesure < 15 secondes, en pause > 15 minutes)



Chutes de tension : pour les plages 200μA, 20mA, 2A : 20mV

Chutes de tension : pour les plages 2000μA, 200mA, 10A : 200mV

Bande de fréquences : 40Hz ~ 400Hz

Indication : Valeur efficace rms



Mesure du courant continu DC (à pinces)

Plage	Résolution	Précision
 200A	0,1mV/0,1A	± (1,2%+5)
 1000A	1mV/1A	± (1,2%+5)

Protection en tension de la fonction : 250V DC/AC rms

Tension d'entrée maximale : 200mV

Mesure du courant alternatif AC (à pinces)

Plage	Résolution	Précision
 200A	0,1mV/0,1A	± (1,5%+5)
 1000A	1mV/1A	± (1,5%+5)

Protection en tension de la fonction : 250V DC/AC rms

Tension d'entrée maximale : 200mV

Bande de fréquences : 40Hz ~ 400Hz

Indication : Valeur efficace rms

Mesure de la résistance Ω

Plage	Résolution	Précision
200Ω	0,1Ω	± (1,2%+5)
2kΩ	0,001Ω	± (1%+5)
20kΩ	0,01Ω	
200kΩ	0,1Ω	
2MΩ	0,001Ω	± (1,2%+5)
20MΩ	0,01Ω	± (1,5%+5)

Tension de mesure : 0.25V

Protection de tension de la fonction : 250V DC/AC rms

Mesure de la température °C, °F

Plage	Résolution	Précision
-20°C ~ 1000°C	1°C	-20°C ~ 0°C: ± (5%+4)
		0°C ~ 400°C: ± (1%+3)
		400°C ~ 1000°C: ± (2%+3)
0°F ~ 1800°F	1°F	0°F ~ 50°F: ± (5%+4)
		50°F ~ 750°F: ± (1%+3)
		750°F ~ 1800°F: ± (2%+3)

Protection en tension de la fonction : 250V DC/AC rms

Mesure de la capacité μ F

Plage	Résolution	Précision
20nF	0,01 μ F	\pm (8%+10)
200nF	0,1 μ F	\pm (5%+5)
2 μ F	0,001 μ F	
20 μ F	0,01 μ F	
200 μ F	0,1 μ F	
1000 μ F	1 μ F	\pm (8%+10)

Protection de la fonction de mesure de la capacité :

Pour la plage 200 μ F et 1000 μ F sans protection.

Pour d'autres plages : fusible F250mA L250V



Tension de mesure : 0.5V

Protection en tension de la fonction : 250V DC/AC rms

Mesure des transistors hFE

Plage	hFE	Courant	Tension
PNP : NPN	0 ~ 1000	Ib \approx 2 μ A	Vce \approx 1V

Mesure des diodes et de la continuité

Plage	Explications	Observations
	La chute de tension approximative sera affichée	Tension de mesure : 1.5V
	L'avertisseur sonore interne signale une résistance inférieure à 30 Ω	Tension de mesure : 1.5V

Protection en tension de la fonction : 250V DC/AC rms Pour la mesure de la continuité :

Si la résistance du circuit est comprise entre 30 Ω et 100 Ω , l'avertisseur sonore interne peut sonner, au-dessus de la valeur 100 Ω l'avertisseur sonore ne sonne pas.




NOTICE D'EMPLOI
Mesure de la tension

1. Connectez le fil de mesure noir à la prise « **COM** » de l'appareil et le fil rouge à la prise « **INPUT** »
2. Mettez le sélecteur de fonction et de plage (Fig.1-5) en position $V \overline{\text{---}}$ ou $V \sim$. Sélectionnez la plage automatique ou manuelle avec le bouton « **RANGE** ». Dans le mode manuel, si l'on ne connaît pas la valeur approximative de la tension à mesurer, la plage maximale doit être sélectionnée.
3. Connectez les sondes de mesure aux points où vous voulez mesurer la tension.
4. Vérifiez la valeur affichée. Pour la tension continue, la polarité est affichée à côté de la valeur de tension.

Important :

1. Pour les plages basses, lorsque les sondes de mesure sont connectées au circuit testé, l'appareil peut afficher des valeurs variables. Ceci est normal.
2. Lorsque le symbole « OL » est affiché dans le mode de sélection manuelle de la plage, choisissez la plage plus élevée.
3. Pour éviter d'endommager l'appareil, ne pas mesurer de tensions supérieures à 300V AC ou 300V DC.


Pomiar prądu

1. Connectez le fil de mesure noir à la prise « COM » de l'appareil, si le courant à mesurer est inférieur à 200mA, connectez le fil rouge à la prise « INPUT ». Si le courant à mesurer est entre 200mA et 10A, connectez le fil rouge à la prise « 10A ».
2. Mettez le sélecteur de fonction et de plage (Fig.1-5) en position μA , mA  ou A . Si vous ne connaissez pas la valeur du courant à mesurer, sélectionnez la plage maximale.
3. Choisissez le type de courant AC ou DC avec le bouton « FUNC »
4. Sélectionnez la plage automatique ou manuelle avec le bouton « RANGE » Dans le mode manuel, si l'on ne connaît pas la valeur approximative du courant à mesurer, la plage maximale doit être sélectionnée.
5. Connectez les sondes de mesure aux points où vous voulez mesurer le courant.
6. Vérifiez la valeur affichée. Pour le courant continu, la polarité est affichée à côté de la valeur du courant.

Important :

Si le symbole « OL » apparaît sur l'afficheur pendant la mesure, sélectionnez la plage de mesure plus élevée.

Mesure du courant à l'aide de pinces supplémentaires. (non incluses)

1. Utilisez des pinces DC pour mesurer le courant continu DC. Utilisez des pinces AC pour mesurer le courant alternatif AC.
2. Connectez le fil de mesure négatif (-) à la prise « COM » de l'appareil et le fil positif (+) à la prise « INPUT »
3. Mettez le sélecteur de fonction et de plage en position 
4. Choisissez le type du courant AC ou DC avec le bouton « FUNC »
5. Sélectionnez la plage automatique ou manuelle avec le bouton « RANGE » Dans le mode manuel, si l'on ne connaît pas la valeur approximative du courant à mesurer, la plage maximale doit être sélectionnée.
6. Serrez les mâchoires des pinces sur le câble à mesurer. La mesure ne peut être effectuée que sur un seul câble passant entre les mâchoires de la pince.
7. Vérifiez la valeur affichée. Pour le courant continu DC, la polarité (+) est affichée à côté de la valeur du courant.

Important :

1. Si le symbole « OL » apparaît sur l'afficheur pendant la mesure, sélectionnez la plage de mesure plus élevée.
2. Ne touchez pas le circuit mesuré, car cela peut entraîner un risque de choc électrique.
3. Adaptation de l'appareil à la sensibilité des pinces :
 - a. L'appareil mesure selon l'échelle de comptage 0.1A/0.1mV. L'afficheur indique la valeur réelle.
 - b. Si vous utilisez des pinces avec une échelle de comptage différente de 0.1A/0.1mV, vous devez convertir le résultat sur la base des données fournies par le fabricant des pinces. Pour sélectionner les pinces appropriées, consultez leurs caractéristiques.

Mesure de la résistance

1. Connectez le fil de mesure noir à la prise « **COM** » de l'appareil et le fil rouge à la prise « **INPUT** » (la polarité du fil rouge est positive « + »)
2. Mettez le sélecteur de fonction et de plage en position **Ω**
3. Sélectionnez la plage automatique ou manuelle avec le bouton « **RANGE** » Si le symbole « **OL** » apparaît sur l'afficheur, sélectionnez la plage de mesure plus élevée.
4. Connectez les sondes de mesure aux points où vous voulez mesurer la résistance.
5. Vérifiez la valeur affichée.

Important :

1. Lors de la mesure d'une résistance $>1M\Omega$, l'appareil a besoin d'un peu de temps pour stabiliser la lecture. Ceci est normal lors de la mesure de grandes résistances.
2. Si le circuit testé est coupé ou les sondes de mesure ne sont pas connectées, le symbole « **OL** » sera affiché
3. Avant de mesurer la résistance, assurez-vous que le circuit est hors tension et que tous les éléments capacitifs sont déchargés.



Mesure de la capacité

1. Connectez le fil de mesure noir à la prise « **COM** » de l'appareil et le fil rouge à la prise « **INPUT** »
2. Mettez le sélecteur de fonction et de plage en position « **1000μF** », « **20μF** » ou « **nF** »
3. Sélectionnez la plage automatique ou manuelle avec le bouton « **RANGE** »
4. Connectez les sondes de mesure aux points où vous voulez mesurer la capacité. Assurez-vous d'avoir connecté correctement les sondes de mesure à l'élément à mesurer : la sonde rouge doit être connectée au pôle positif, et la sonde noire – au pôle négatif.
5. Vérifiez la valeur affichée.



Important :

Dans les plages basses, l'appareil indique la valeur de capacité entre les câbles et les sondes de mesure – ceci n'affecte pas la mesure de la capacité.

Mesure de la continuité

1. Connectez le fil de mesure noir à la prise « **COM** » de l'appareil et le fil rouge à la prise « **INPUT** » (la polarité du fil rouge est positive « + »)
2. Mettez le sélecteur de fonction et de plage en position 
3. Sélectionnez la mesure de la continuité avec le bouton « **FUNC.** », le symbole  devrait être affiché.
4. Connectez les sondes de mesure aux points où vous voulez mesurer la continuité
5. L'avertisseur sonore interne signale une résistance inférieure à 30Ω

Test des diodes

1. Connectez le fil de mesure noir à la prise « **COM** » de l'appareil et le fil rouge à la prise « **INPUT** » (la polarité du fil rouge est positive « + »)
2. Mettez le sélecteur de fonction et de plage en position 
3. Sélectionnez la mesure des diodes avec le bouton « **FUNC.** », le symbole  devrait être affiché.
4. Connectez les sondes de mesure, la sonde rouge doit être connectée au pôle positif (anode) et la sonde noire au pôle négatif (cathode) de la diode.
5. L'appareil affiche la tension de conduction de la diode. Lorsque les sondes de mesure sont connectées de manière inverse, le symbole « **OL** » apparaît sur l'afficheur

Mesure des transistors

1. Mettez le sélecteur de fonction et de plage en position **hFE**
2. Connectez l'adaptateur aux prises « **COM** » et « **INPUT** ». Ne connectez pas de manière inverse.
3. Identifiez le type du transistor NPN ou PNP, localisez l'émetteur, la base et le collecteur. Placez le transistor dans les trous appropriés de l'adaptateur.
4. Vérifiez la valeur **hFE** affichée.

Mesure de la température

1. Mettez le sélecteur de fonction et de plage en position **Temp**
2. Sélectionnez l'unité de mesure °C ou °F avec le bouton « **FUNC.** », le symbole °C ou °F devrait apparaître sur l'afficheur.
3. Connectez la sonde noire (-) de la fiche du thermocouple à la prise « **COM** » et la sonde rouge ou (+) à la prise « **INPUT**».
4. Appliquez avec précaution la pointe du thermocouple sur l'objet à mesurer.
5. Attendez un peu et vérifiez la valeur affichée.

DÉSACTIVATION AUTOMATIQUE

Après 15 minutes d'inactivité, l'appareil se désactive automatiquement. Pour remettre l'appareil en marche, tournez le sélecteur de fonction et de plage ou appuyez sur n'importe quel bouton. Lorsque la fonction **DATA H** est utilisée, la désactivation automatique ne fonctionne pas.

REMPLACEMENT DE LA PILE

Le symbole **+** sur l'afficheur indique la nécessité de remplacer la pile. Pour ce faire, dévissez à 90° à gauche la serrure du couvercle de pile dans la partie inférieure de l'appareil avec un tournevis plat. Retirez le couvercle et remplacez les piles usagées par des piles neuves du même type (AAA). Remettez le couvercle de la pile en place et vissez la serrure à 90° à droite.

Important

Le serrage trop fort de la serrure du couvercle peut entraîner son endommagement. N'utilisez pas de tournevis trop petit pour tourner la serrure du couvercle de la pile.

REMPLACEMENT DU FUSIBLE

La nécessité de remplacer le fusible est souvent causée par une utilisation erronée de l'appareil. Le fusible installé dans l'appareil est de type: F250mA L250V à fonctionnement rapide. Pour remplacer le fusible, ouvrir le couvercle du compartiment des piles, retirer le fusible grillé et installer un nouveau fusible avec les mêmes caractéristiques. Fermer le couvercle des piles.

ÉQUIPEMENT

Notice d'emploi	1 pièce
Fils de mesure	1 paire
Thermocouple (pour la mesure de la température)	1 pièce
Adaptateur pour transistors	1 pièce

PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Les appareils électriques usagés ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères, mais apportés dans un point de collecte sélective pour le recyclage. Contactez les autorités locales ou votre revendeur pour des conseils en matière de recyclage. Le matériel électrique et électronique usagé contient des substances nocives pour l'environnement. Le matériel non recyclé constitue une menace potentielle pour l'environnement et la santé humaine.

