



## Digital multimeter

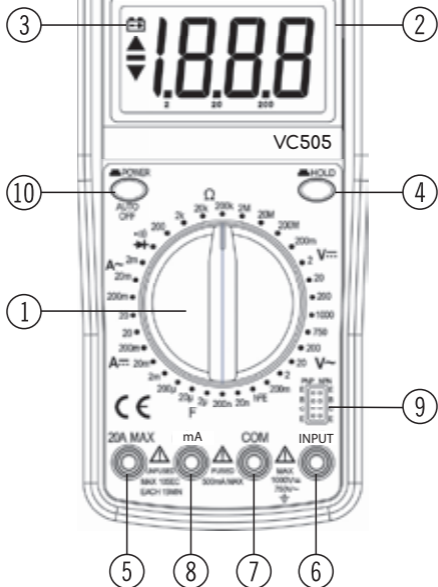
- Miernik cyfrowy • Digital Multimeter • Skaitmeniniai multimetrami
- Digitālais multimetrs • Digitaalne multimeeter • Digitální měřič
- Digitálny merač • Digitālis multiméter • Digital multimeter

---

# orangjo

## VC505

orangjo



---

**General information****EN**

Electrical multimeter is designed for measurement of amperage and voltage of direct current, alternating current's voltage, resistance and also for testing of: diodes, transistors and circuit's continuity. Device is equipped with an LCD display with a 3.5 digit size. It is perfect for use on-site, in laboratories and in-house conditions. During measurement black cable should be connected to COM slot and the red cable to slot INPUT/mA (secured) or 20 A (unsecured). Magnitude measured with red cable depends on the value selected with the function switch.

---

**Safety guidelines**

1. Prior to initiation of device's usage it is recommended to get thoroughly acquainted with operating manual and terms of safe use. This will allow avoiding an electric shock, health damages or loss of life, as well as it may prevent damages to the device.
2. Prior to commencing measurements it is recommended to check for damages on device's casing or measuring cables. In case any cable or device damages are detected device should not be used, as it may pose an electric shock threat.
3. The device should not be used when insulation wrapping the probes and cables is damaged.
4. Only gauging cables delivered with the set may be used for measurements. In case gauging cables are damaged they should be replaced with cables of exact technical parameters.
5. The device can be used only for measurements compliant with the manual and its technical specification. Otherwise, device's safety provisions may not be sufficient for safe usage.
6. During measurements all metal ends and gauging slots should not be touched. Fingers should be kept above insulation sheaths.
7. It is not allowed to make measurements with wet hands or in places with excessive air humidity.
8. It is not recommended to exceed upper limits of electric values given for each gauging range. When the scale of measured electric value is not known selection of the highest range is recommended for gauging.
9. It is not recommended to place any electronic elements into gauging slots during voltage measurements with gauging probes.
10. Prior to transistor test you should make sure that gauging probes have been disconnected from another gauged circuit.
11. Prior to measurement of resistance, circuit continuity and capacitor's capacity the capacitances should be discharged and all power supply sources disconnected.
12. Particular caution should be taken by measurements, which exceed DC 60 V or AC 30 V rms.
13. Prior to commencement of measurement the function range switch should be set

in an adequate position. Shifting switch during the measurement may cause damage to the device.

14. Gauging probes should be removed from gauging slots prior to every change of measured parameters.
15. The device should not be used, or kept, in high air humidity or temperature conditions, in strong electromagnetic field or in an explosive or flammable environment. Such conditions may influence gauging results and create an electric shock hazard.
16. The device should not be used when the display indicates exhausted battery. Low battery level may lead to faulty gauging indications.
17. Make sure that the device is switched off before batteries are replaced.
18. In case device is not used for a longer period of time the battery should be removed in order to avoid spilling of electrolyte.
19. Device should be used and stored in a place inaccessible for children.
20. Device is designed to be used indoors, in room temperature.
21. Device should not be used directly after it is relocated from a room with high air humidity, excessively low or high temperature conditions.

### Technical specification

---

Measurement accuracy for particular gauging values is given for 1 year from calibration date and for an operating temperature of  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  and air humidity of 75%.

Accuracy:  $\pm\%$  of indicated value  $\pm$  number of least significant digits.


3.5 digit LCD display • Power supply: DC 9 V = battery • Number of readouts: 2 readouts per second • Fuse: F 500 mA/250 V • Buzzer • Dimensions: 190 x 90 x 33 mm • Operating conditions: from  $0^{\circ}\text{C}$  to  $40^{\circ}$  • Air humidity:  $< 80\%$  • Storage conditions: from  $-10^{\circ}\text{C}$  to  $+50^{\circ}\text{C}$ , air humidity  $< 85\%$  • Weight: approx. 220 g • Kit includes: multimeter, gauging cables, battery (a test battery – not covered by the guarantee), operating manual.

### Safety category

---

**CAT I** – gauging category CAT I defines safety requirements for measurements in devices which are not connected directly to a low voltage network, such as batteries, accumulators, flashlights.

**CAT II** – gauging category CAT II defines safety requirements for measurements carried out in devices directly connected to a low voltage network, such as home appliances, office equipment or workshop equipment.

 **Multimeter should not be used for measurements of devices defined by CAT III and CAT IV.**

### Description

---

① **FUNCTION RANGE SWITCH:** the switch is used to choose function and measure-


ment ranges. In order to extend battery life the switch should be turned to the "OFF" position, when multimeter is not in use

- ② LCD DISPLAY: 3.5 digits
- ③ Exhausted battery indicator
- ④ HOLD – function remembering the last measurement
- ⑤ 20 A SOCKET: gauging socket for 20 A range (unsecured), to be connected with the red "+" cable
- ⑥ INPUT socket: gauging socket (secured): measurement of voltage, electric resistance and amperage (except 20 A), to be connected with the red "+" cable
- ⑦ COM SOCKET: gauging socket, to be connected with the black "-" cable
- ⑧ mA socket: gauging socket (secured), to be connected with the red "+" cable; for measurements lower than 200 mA
- ⑨ NPN / PNP SOCKET
- ⑩ OFF SWITCH

### AC/DC voltage measurement

1. Set function range switch ① in position  $V \equiv$  or  $V \sim$ . If gauged device's voltage is unknown turn the knob to highest  $V \equiv$  or  $V \sim$  range and then reduce it until appropriate resolution is obtained.
2. Connect the red testing cable to INPUT socket ⑥ and the black cable to COM socket ⑦.
3. Attach gauging cables to measured circuit or device.
4. Read voltage value on the display ②. When the display shows „1" a higher range must be selected.

AC/DC range	Resolution	Accuracy	Overload protection
DC 200 mV	0.1 mV	$\pm 0.5\% + 3$ digits	1000 V DC 750 V rms Frequency: 40–400 Hz
DC 2 V	1 mV	$\pm 0.8\% + 5$ digits	
DC 20 V	10 mV		
DC 200 V	100 mV		
DC 1000 V	1 V	$\pm 1.0\% + 5$ digits	
AC 200 mV	0.1 mV	$\pm 1.2\% + 5$ digits	
AC 2 V	1 mV	$\pm 1.0\% + 5$ digits	
AC 20 V	10 mV		
AC 200 V	100 mV		
AC 750 V	1 V	$\pm 1.2\% + 5$ digits	

 **Never perform the measurement of current if open circuit voltage to earth exceeds DC 1000 V or AC 750.**

## AC/DC amperage measurement


1. Set range switch ① to position A  $\bar{=}$  or A  $\bar{-}$ .
2. Connect red testing cable to mA socket ⑧ (for measurements lower than 200 mA) or 20 A socket ⑨, and the black cable to COM socket ⑦. If the gauged device's amperage is unknown, the knob should be set to highest A  $\bar{=}$  or A  $\bar{-}$  range and then reduced until adequate resolution is obtained.
3. Open the circuit, in which amperage will be measured and attach gauging cables to the gauged circuit.
4. Read amperage value from the display ②. When the display shows „1” a higher range must be selected.

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection	Frequency 40-400 Hz
DC 2 mA	1 $\mu$ A	$\pm 1.8\% + 2$ cyfry	fuse F 500 mA / 250 V voltage drop 200 mV	
DC 20 mA	10 $\mu$ A			
DC 200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 2$ cyfry		
DC 20 A	10 mA	$\pm 2.0\% + 10$ cyfr		
AC 2 mA	1 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 3$ cyfr		
AC 20 mA	10 $\mu$ A			
AC 200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 5$ cyfr		
AC 20 A	10 mA	$\pm 2.5\% + 10$ cyfr		

## Resistance measurement

1. Set range switch ① to chosen  $\Omega$  position.
2. Connect the red testing cable to INPUT socket ⑥ and the black cable to COM socket ⑦.
3. Attach gauging cables to resistor that will be measured.
4. Read capacity value from the display ②.

$\Omega$ range	Resolution	Accuracy	Overload protection
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 10$ digits	250 V DC/AC (max. 15 s)  Maximal open circuit voltage: 0.5 V (3 V for range 200 M $\Omega$ )
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 4$ digits	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$		
200 k $\Omega$	100 $\Omega$		
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 1.0\% + 10$ digits	
20 M $\Omega$	10 k $\Omega$		
200 M $\Omega$	100 k $\Omega$	$\pm [5\% * (\text{rgd}-10) + 10]$ digits]	

 Prior to resistance measurement the circuit's power supply must be switched off and all capacitors discharged. When resistance drops below 30  $\Omega$  sound signal will be activated.

## Diode test

1. Set range switch ① to position ➔.
2. Connect the red gauging cable to INPUT ⑥ socket and black cable to COM ⑦ socket.
3. Attach the red gauging cable to anode and black cable to cathode of gauged diode.
4. Read diode's conducting voltage on display ②. By reversed cables a "1" shall be displayed.

## Circuit continuity test

1. Set range switch ① to position ●)).
2. Connect the red gauging cable to INPUT socket ⑥ and black cable to COM socket ⑦.
3. Attach gauging cables to measured circuit.
4. Continuity of the circuit shall be flagged with an audio signal when resistance is lower than  $30 \Omega$ .

## hFE transistor test

1. Set the range switch ① to hFE position.
2. Insert the leads of the tested transistor into proper holes of NPN/PNP socket ④.
3. Read approximate hFE value on the display ② ( $I_b = 10 \mu\text{A}/V_{ce} = 2.8 \text{ V}$ ).

## Capacitance measurement

1. Set range switch ① to F position.
2. Connect red testing cable to mA socket ⑧, and the black cable to COM socket ⑦.
3. Attach gauging cables to capacitor paying attention to polarization.
4. Read capacity on display ②.


Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
20 nF	10 pF	±4.0%+5 digits	fuse F 500 mA / 250 V
200 nF	100 pF		
2 μF	1 nF		
20 μF	10 nF		
200 μF	100 nF		

 The tested capacitor should be discharged before the testing procedure.

## Replacement of battery and the fuse

Battery should be replaced when LCD display shows an exhausted battery icon ③. Low battery level may cause faulty measurement indications.

1. Remove back cover of the multimeter.
2. Place new DC 9 V = battery paying attention to proper polarization.
3. Replace fuse (500 mA/250 V).

 **Disconnect all gauging cables from the multimeter and the gauged circuit prior to removing the back cover. It is recommended to use alkaline batteries and fuses consistent with device's specification. Used batteries as hazardous waste should be disposed of in a specially marked container in or sent to a selective collection point. Do not throw batteries into a rubbish bin. Do not use new and used batteries at the same time.**

---

## Informacje ogólne

PL

Uniwersalny miernik elektryczny przeznaczony jest do pomiarów natężenia i napięcia prądu stałego, napięcia prądu zmiennego, rezystancji (oporności) oraz do testów: diod, tranzystorów oraz ciągłości obwodu. Urządzenie wyposażone jest w wyświetlacz LCD o rozmiarze 3,5 cyfry. Posiada pełną ochronę przed przeciążeniem oraz wskaźnik wyczerpanej baterii. Idealny do użycia w terenie, laboratoriach, warsztatach oraz w warunkach domowych. Podczas pomiaru czarny przewód należy podłączyć do gniazda COM, a czerwony przewód do gniazda INPUT/mA (zabezpieczone) lub 20 A (niezabezpieczone). Wielkość mierzona czerwonym przewodem zależy od wartości wybranej przełącznikiem funkcji.

---

## Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

1. Przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia należy dokładnie zapoznać się z instrukcją obsługi oraz warunkami bezpiecznego użytkowania. Pozwoli to uniknąć możliwego porażenia prądem elektrycznym, utraty zdrowia lub życia, a także zapobiegnie uszkodzeniu urządzenia.
2. Przed rozpoczęciem pomiarów należy zwrócić uwagę, czy obudowa urządzenia lub przewody pomiarowe nie są uszkodzone. W przypadku jakichkolwiek uszkodzeń urządzenia lub przewodów nie należy ich używać, gdyż może to grozić porażeniem prądem.
3. Nie wolno używać urządzenia gdy izolacja wokół sond i przewodów jest uszkodzona.
4. Do pomiarów należy używać dostarczonych w komplecie przewodów pomiarowych. W przypadku uszkodzenia przewodów pomiarowych należy wymienić je na przewody o takich samych parametrach technicznych.
5. Urządzenie może być używane tylko do pomiarów zgodnych z instrukcją obsługi i specyfikacją techniczną urządzenia. W przeciwnym wypadku zabezpieczenia urządzenia mogą nie być wystarczające do bezpiecznego użytkowania.
6. Nie wolno dotykać metalowych końcówek i gniazd pomiarowych podczas pomiaru. Palce należy trzymać powyżej osłon izolacyjnych.
7. Nie wolno wykonywać pomiarów mokrymi rękami lub w miejscach o dużej wilgotności powietrza.

8. Nie należy przekraczać wartości granicznych wielkości elektrycznych podanych dla każdego zakresu pomiarowego. Gdy nie jest znana skala mierzonej wielkości elektrycznej należy do pomiaru wybrać najwyższy zakres.
9. Nie należy umieszczać elementów elektronicznych w gniazdach pomiarowych urządzenia podczas pomiaru napięcia przy pomocy sond pomiarowych.
10. Przed testem tranzystora należy upewnić się, że sondy pomiarowe zostały odłączone od innego mierzonego obwodu.
11. Przed pomiarem rezystancji, ciągłości obwodu, pojemności kondensatorów należy rozładować pojemności i odłączyć wszystkie źródła zasilania.
12. Należy zachować szczególną ostrożność przy pomiarach powyżej DC 60 V lub AC 30 V rms.
13. Przełącznik zakresów funkcji powinien zostać ustawiony w odpowiedniej pozycji przed przystąpieniem do pomiarów. Zmiana pozycji przełącznika w trakcie pomiaru może spowodować uszkodzenie urządzenia.
14. Sondy pomiarowe należy wyjmować z gniazd pomiarowych przy każdej zmianie mierzonych parametrów.
15. Nie używać ani nie przechowywać urządzenia w warunkach wysokiej wilgotności i temperatury powietrza, w silnym polu elektromagnetycznym oraz w otoczeniu wybuchowym lub łatwopalnym. Takie warunki mogą wpływać na niewłaściwe wyniki pomiarów i grozić porażeniem prądem elektrycznym.
16. Nie należy używać urządzenia gdy na wyświetlaczu pojawia się symbol wyczerpanej baterii. Niski poziom baterii może powodować błędne wskazania pomiarów.
17. Przed wymianą baterii w urządzeniu należy upewnić się, że jest ono wyłączone.
18. W sytuacji nie używania urządzenia przez dłuższy czas należy wyjąć z niego baterię, aby uniknąć rozlania elektrolitu.
19. Urządzenie należy użytkować i przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci.
20. Urządzenie przeznaczone jest do użytkowania wewnątrz pomieszczeń, w temperaturze pokojowej.
21. Nie należy używać urządzenia bezpośrednio po przeniesieniu go z pomieszczenia o wysokiej wilgotności powietrza, niskiej lub wysokiej temperaturze.

### **Specyfikacja techniczna**

Dokładność pomiarów dla poszczególnych wartości pomiarowych podana jest dla okresu 1 roku po kalibracji oraz dla temperatury pracy  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  i dla wilgotności powietrza 75%.

Dokładność:  $\pm\%$  wartości wskazania  $\pm$  liczba cyfr najmniej znaczących.

Wyświetlacz: LCD 3,5 cyfry • Zasilanie: bateria DC 9 V = • Ilość odczytów: 2 odczyty/sekundę • Bezpiecznik: F 500 mA / 250 V • Buzzer • Wymiary: 190 x 90 x 33 mm • Warunki pracy: od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $40^{\circ}\text{C}$ , wilgotność powietrza  $< 80\%$  • Warunki przechowywania: od  $-10^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$ , wilgotność powietrza  $< 85\%$  • Waga: ok. 220 g • Zestaw zawiera: miernik, przewody pomiarowe, baterię (bateria testowa, nie podlega gwarancji), instrukcję obsługi.

## Kategoria bezpieczeństwa

---

**CAT I** – kategoria pomiarowa CAT I określa wymagania bezpieczeństwa dla pomiarów w urządzeniach nie podłączonych bezpośrednio do instalacji niskiego napięcia, takich jak baterie, akumulatory, latarki.

**CAT II** – kategoria pomiarowa CAT II określa wymagania bezpieczeństwa dla pomiarów przeprowadzanych w urządzeniach bezpośrednio podłączonych do instalacji niskiego napięcia, takich jak urządzenia domowe, biurowe lub stanowiące wyposażenie warsztatów.

 **Miernika nie wolno używać do prowadzenia pomiarów określonych przez CAT III i CAT IV.**

## Opis

---

- ① PRZEŁĄCZNIK ZAKRESÓW FUNKCJI: przełącznik używany jest do wybierania funkcji oraz zakresów pomiarów. Aby przedłużyć żywotność baterii przełącznik powinien wskazywać „OFF”, kiedy miernik nie jest używany
- ② WYŚWIETLACZ LCD: 3.5 cyfry
- ③ Wskaźnik wyczerpanej baterii
- ④ HOLD – funkcja zapamiętywania ostatniego pomiaru
- ⑤ GNIAZDO 20A: gniazdo pomiarowe dla zakresu 20 A (niezabezpieczone), do podłączania czerwonego przewodu „+”
- ⑥ GNIAZDO INPUT: gniazdo pomiarowe (zabezpieczone): pomiar napięcia, oporu elektrycznego i natężenia (oprócz 20A), do podłączania czerwonego przewodu „+”
- ⑦ GNIAZDO COM: gniazdo pomiarowe, do podłączenia czarnego przewodu „-”
- ⑧ GNIAZDO mA: gniazdo pomiarowe (zabezpieczone) do podłączania czerwonego przewodu „+”; pomiar natężenia prądu poniżej 200 mA
- ⑨ GNIAZDO NPN/PNP: gniazdo pomiarowe tranzystorów hFE
- ⑩ WŁĄCZNIK OFF

## Pomiar napięcia AC/DC

---

1. Ustawić przełącznik zakresów ① na pozycję V  $\equiv$  lub V  $\sim$ . Jeżeli nie jest znane napięcie w urządzeniu, które ma być mierzone, należy ustawić pokrętko na najwyższy zakres V  $\equiv$  lub V  $\sim$ , a następnie zmniejszać go dopóki nie zostanie uzyskana odpowiednia rozdzielczość.
2. Podłączyć czerwony przewód testowy do gniazda INPUT ⑥, a czarny przewód do gniazda COM ⑦.
3. Przyłożyć przewody pomiarowe do mierzonego obwodu lub urządzenia.
4. Odczytać wartość napięcia na wyświetlaczu ②. Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się „1” należy wybrać większy zakres pomiaru.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
DC 200 mV	0.1 mV	$\pm 0.5\% + 3$ cyfry	1000 V DC / 750 V rms
DC 2 V	1 mV	$\pm 0.8\% + 5$ cyfr	
DC 20 V	10 mV		
DC 200 V	100 mV		
DC 1000 V	1 V	$\pm 1.0\% + 5$ cyfr	
AC 200 mV	0.1 mV	$\pm 1.2\% + 5$ cyfr	
AC 2 V	1 mV	$\pm 1.0\% + 5$ cyfr	
AC 20 V	10 mV		
AC 200 V	100 mV		
AC 750 V	1 V		

Częstotliwość: 40-400 Hz

**⚠ Nigdy nie należy wykonywać pomiaru prądu, jeżeli napięcie otwartego obwodu do ziemi przekracza DC 1000 V lub AC 750.**

### Pomiar natężenia AC/DC

1. Ustawić przełącznik zakresów ① na wybraną pozycję A $\equiv$  lub A $\sim$ .
2. Podłączyć czerwony przewód testowy do gniazda mA ⑧ (przy pomiarze mniejszym niż 200 mA) lub gniazda 20 A (5), a czarny przewód testowy do gniazda COM ⑦. Jeżeli nie jest znane natężenie prądu w urządzeniu, które ma być mierzone, należy ustawić pokrętko na najwyższy zakres A $\equiv$  lub A $\sim$ , a następnie zmniejszać go dopóki nie zostanie uzyskana odpowiednia rozdzielczość.
3. Otworzyć obwód, w którym ma być zmierzone natężenie prądu i przyłożyć przewody pomiarowe do mierzonego obwodu.
4. Odczytać wartość natężenia prądu na wyświetlaczu ②. Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się „1” należy wybrać większy zakres pomiaru.


Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
DC 2 mA	1 $\mu$ A	$\pm 1.8\% + 2$ cyfry	bezpiecznik F 500 mA / 250 V spadek napięcia 200 mV
DC 20 mA	10 $\mu$ A		
DC 200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 2$ cyfry	
DC 20 A	10 mA	$\pm 2.0\% + 10$ cyfr	
AC 2 mA	1 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 3$ cyfry	
AC 20 mA	10 $\mu$ A		
AC 200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 5$ cyfr	
AC 20 A	10 mA	$\pm 2.5\% + 10$ cyfr	

Częstotliwość: 40-400 Hz

## Pomiar rezystancji

1. Ustawić przełącznik zakresów ① na wybraną pozycję  $\Omega$ .
2. Podłączyć czerwony przewód testowy do gniazda INPUT ⑥, a czarny przewód do gniazda COM ⑦.
3. Przyłożyć przewody pomiarowe do rezystora, który ma zostać zmierzony.
4. Odczytać wartość rezystancji na wyświetlaczu ②.

Zakres $\Omega$	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 10$ cyfr	250 V DC/AC (max. 15 s)  maksymalne napięcie obwodu otwartego: 0.5 V (3 V dla zakresu 200 M $\Omega$ )
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 4$ cyfry	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$		
200 k $\Omega$	100 $\Omega$		
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 1.0\% + 10$ cyfr	
20 M $\Omega$	10 k $\Omega$		
200 M $\Omega$	100 k $\Omega$	$\pm [5\% * (\text{rgd}-10) + 10]$ cyfr]	

-  **Przed dokonaniem pomiaru oporności należy wyłączyć zasilanie obwodu oraz upewnić się, że wszystkie kondensatory zostały rozładowane. Przy spadku oporu poniżej 30  $\Omega$  zostanie włączony sygnał dźwiękowy.**

## Test diody

1. Ustawić przełącznik zakresów ① na pozycję  $\rightarrow$ .
2. Podłączyć czerwony przewód testowy do gniazda INPUT ⑥, a czarny przewód do gniazda COM ⑦.
3. Przyłożyć czerwony przewód pomiarowy do anody, a czarny przewód przyłożyć do katody mierzonej diody.
4. Odczytać napięcie przewodzenia diody na wyświetlaczu ②. Przy odwróconych przewodach wyświetlone zostanie „1”.

## Test ciągłości obwodu

1. Ustawić przełącznik zakresów ① na pozycję  $\bullet$ .
2. Podłączyć czerwony przewód testowy do gniazda INPUT ⑥, a czarny przewód do gniazda COM ⑦.
3. Przyłożyć przewody pomiarowe do mierzonego obwodu.
4. Ciągłość obwodu zostanie zasygnalizowana sygnałem dźwiękowym przy oporności < 30  $\Omega$ .

## Test tranzystorów hFE


1. Ustawić przełącznik zakresów ① na pozycję hFE.

2. Włożyć końcówki tranzystora do gniazda pomiarowego – odpowiednio NPN lub PNP ⑨.
3. Odczytać przybliżoną wartość hFE na wyświetlaczu ⑫ ( $I_b = 10 \mu\text{A}/V_{ce} = 2.8 \text{ V}$ ).

### Pomiar pojemności kondensatorów

1. Ustawić przełącznik zakresów ① na pozycję F.
2. Podłączyć czerwony przewód testowy do gniazda mA ⑧, a czarny przewód testowy do gniazda COM ⑦.
3. Przyłożyć przewody pomiarowe do kondensatora, zwracając uwagę na polaryzację.
4. Odczytać wartość na wyświetlaczu ⑫.


Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
20 nF	10 pF	±4.0%+5 cyfr	bezpiecznik F 500 mA / 250 V
200 nF	100 pF		
2 μF	1 nF		
20 μF	10 nF		
200 μF	100 nF		

 **Przed dokonaniem pomiaru pojemności należy upewnić się, że wszystkie kondensatory zostały rozładowane.**

### Wymiana baterii i bezpiecznika

Baterię należy wymienić na nową gdy na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol wyczerpanej baterii ⑬. Niski poziom baterii może powodować błędne wskazania pomiarów.

1. Zdjąć tylną pokrywę miernika.
2. Umieścić nową baterię DC 9 V == zwracając uwagę na prawidłową polaryzację.
3. Wymienić bezpiecznik (500 mA/250 V).

 **Przed zdjęciem tylnej pokrywy odłączyć wszystkie przewody pomiarowe od multimetru i mierzonego obwodu. Zaleca się stosowanie baterii alkalicznych oraz bezpieczników zgodnych ze specyfikacją urządzenia. Zużyte baterie jako odpady niebezpieczne należy wyrzucać do specjalnie oznaczonego pojemnika lub przekazać do punktu selektywnej zbiórki. Nie wyrzucaj baterii do kosza na śmieci. Nie używaj jednocześnie nowych i używanych baterii.**

### Allgemeines

DE

Der universelle Multimeter dient zur Messung von Gleichstrom und -spannung, Wechselspannung, Widerstand (Widerstand) und zur Prüfung von: Dioden, Transistoren und Stromkreiscontinuität. Das Gerät ist mit einem 3,5-stelligen LCD-Display au-

sgestattet. Es verfügt über einen vollständigen Überlastschutz und eine Anzeige für niedrigen Batteriestand. Ideal für den Einsatz im Feld, im Labor, in der Werkstatt und zu Hause. Während der Messung sollte das schwarze Kabel an die COM-Buchse und das rote Kabel an die INPUT/mA-Buchse (gesichert) oder 20A-Buchse (ungesichert) angeschlossen werden. Der mit dem roten Kabel gemessene Wert hängt von dem mit dem Funktionsschalter ausgewählten Wert ab.

### **Sicherheitshinweise**

---

1. Lesen Sie die Betriebsanleitung und die Sicherheitshinweise sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Dadurch wird ein möglicher Stromschlag, Verletzungen oder Tod vermieden und eine Beschädigung des Geräts verhindert.
2. Stellen Sie sicher, dass das Gehäuse des Gerätes oder die Messkabel vor Beginn der Messungen nicht beschädigt sind. Verwenden Sie das Gerät oder die Kabel nicht, wenn sie in irgendeiner Weise beschädigt sind, da dies zu einem Stromschlag führen kann.
3. Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn die Isolierung um die Sonden und Kabel beschädigt ist.
4. Verwenden Sie für die Messungen die mitgelieferten Messkabel. Bei Beschädigungen der Messkabel ersetzen Sie diese durch Kabel mit den gleichen technischen Parametern.
5. Das Gerät darf nur für Messungen gemäß der Betriebsanleitung und der technischen Spezifikation des Gerätes verwendet werden. Andernfalls kann es vorkommen, dass das Gerät für eine sichere Nutzung nicht ausreichend geschützt ist.
6. Berühren Sie während der Messung keine Messstücke und Messbuchsen. Halten Sie Ihre Finger über den Isolierhülsen.
7. Führen Sie keine Messungen mit nassen Händen oder in Bereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit durch.
8. Die für jeden Messbereich angegebenen elektrischen Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden. Wenn die Skala der zu messenden elektrischen Größe nicht bekannt ist, muss der höchste Messbereich gewählt werden.
9. Legen Sie bei der Spannungsmessung mit Messsonden keine elektronischen Bauteile in die Messbuchsen des Gerätes.
10. Bevor Sie einen Transistor testen, vergewissern Sie sich, dass die Sonden von einem anderen Messkreis getrennt wurden.
11. Vor der Messung des Widerstands, Stromkreisdurchgangs, der Kondensatorkapazität, entladen Sie alle Kapazitäten und schalten Sie alle Stromquellen ab.
12. Bei Messungen über DC 60 V oder AC 30 V rms ist eine besondere Vorsicht geboten.
13. Der Funktionsbereichsschalter muss vor dem Messbeginn in die richtige Position gebracht werden. Eine Veränderung der Schalterstellung während der Messung kann zu Schäden am Gerät führen.
14. Bei jeder Änderung der Messparameter sind die Messsonden aus den Messbuchsen herauszunehmen.
15. Verwenden oder lagern Sie das Gerät nicht in der Umgebung mit hoher Luft-

feuchtigkeit und Lufttemperatur, in starken elektromagnetischen Feldern oder in der explosionsgefährdeten oder entzündbaren Umgebung. Diese Bedingungen können die Messergebnisse beeinflussen und zu einem Stromschlag führen.

16. Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn das Symbol der leeren Batterie auf dem Display erscheint. Ein niedriger Batteriestand kann zu fehlerhaften Messanzeigen führen.
17. Bevor Sie die Batterie im Gerät austauschen, vergewissern Sie sich, dass es ausgeschaltet ist.
18. Wenn das Gerät über eine längere Zeit nicht genutzt wird, entfernen Sie die Batterie, um den Elektrolytauslauf zu vermeiden.
19. Verwenden und lagern Sie das Gerät außerhalb der Reichweite von Kindern.
20. Das Gerät ist für den Einsatz in Innenräumen bei Raumtemperatur bestimmt.
21. Nutzen Sie das Gerät nicht direkt nach der Verlegung aus einem Raum mit hoher Luftfeuchtigkeit, niedriger oder hoher Temperatur.

### Technische Spezifikation

---

Die Messgenauigkeit der einzelnen Messwerte wird für den Zeitraum von 1 Jahr nach der Kalibrierung und für die Betriebstemperatur  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  und Luftfeuchtigkeit 75% angegeben.

Genauigkeit:  $\pm\%$  vom Anzeigewert  $\pm$  Anzahl der Stellen, die am wenigsten relevant sind.

LCD-Anzeige 3,5 Stellen • Versorgung: Batterie DC 9 V  $\equiv$  • Anzahl der Ablesungen: 2 Ablesungen / Sek • Sicherung: F 500 mA / 250 V • Maße: 190 x 90 x 33 mm • Arbeitsumgebung: von  $0^{\circ}$  bis  $40^{\circ}\text{C}$ , Luftfeuchtigkeit:  $< 80\%$  • Lagerungsbedingungen: von  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $+50^{\circ}\text{C}$ , Luftfeuchtigkeit  $< 85\%$  • Gewicht: ca. 220 g • Lieferumfang: Messgerät, Messkabel, Batterie (Testbatterie, nicht von der Garantie abgedeckt), Bedienungsanleitung.

### Die Sicherheitskategorie

---

**CAT I** – Messkategorie CAT I definiert Sicherheitsanforderungen für Messungen mit Geräten, die nicht direkt an Niederspannungsnetze angeschlossen sind, wie Batterien, Akkumulatoren, Taschenlampen.

**CAT II** – Messkategorie CAT II definiert Sicherheitsanforderungen für Messungen mit Geräten, die direkt an Niederspannungsnetze angeschlossen sind, wie Haushaltsgeräte, Bürogeräte oder Werkstattausrüstung.



Das Messgerät darf nicht für CAT III- und CAT IV-Messungen verwendet werden.

### Beschreibung

---

- ① FUNKTIONSBEREICHSSCHALTER: Der Schalter dient zur Auswahl von Funktionen und Messbereichen. Um die Batterielebensdauer zu verlängern, sollt der Schalter

- „OFF“ anzeigen, wenn das Messgerät nicht in Betrieb ist
- ② LCD-ANZEIGE: 3,5 Stellen
  - ③ Anzeige für niedrigen Batteriestand
  - ④ HOLD – die Funktion zum Speichern der letzten Messung
  - ⑤ 20 A-BUCHSE: Messbuchse für den Messbereich 20 A (nicht gesichert), für den Anschluss des roten Kabels „+“
  - ⑥ INPUT-BUCHSE: Messbuchse (gesichert): Spannung Widerstand und Stromstärke (außer 20 A) für den Anschluss an das rote Kabel „+“
  - ⑦ COM-BUCHSE: Messbuchse für den Anschluss der schwarzen Kabels „-“
  - ⑧ mA-BUCHSE: Messbuchse (gesichert): Spannung Widerstand und Stromstärke für den Anschluss an das rote Kabel „+“; Strommessung unter 200 mA
  - ⑨ NPN / PNP-BUCHSE: gniazdo pomiarowe tranzystorów hFE
  - ⑩ OFF-SCHALTER

### Spannungsmessung AC/DC

1. Stellen Sie den Bereichsschalter ① in Position V  $\equiv$  oder V  $\sim$ . Wenn die zu messende Spannung des Geräts nicht bekannt ist, stellen Sie den Drehknopf auf den höchsten V  $\equiv$  oder V  $\sim$ , -Bereich und verringern Sie ihn dann, bis die gewünschte Auflösung erreicht ist.
2. Stecken Sie das rote Messkabel in die INPUT-Buchse ⑥, und das schwarze Messkabel in die COM-Buchse ⑦.
3. Bringen Sie die Messkabel an den zu messenden Kreis oder an das Gerät an.
4. Lesen Sie den Wert der Spannung von der Anzeige ② ab. Wenn im Display „1“ erscheint, wählen Sie einen größeren Messbereich.

AC/DC-Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastsicherung
DC 200 mV	0.1 mV	$\pm 0.5\% + 3$ Stellen	1000 V DC / 750 V rms Frequenz: 40–400 Hz
DC 2 V	1 mV	$\pm 0.8\% + 5$ Stellen	
DC 20 V	10 mV		
DC 200 V	100 mV		
DC 1000 V	1 V	$\pm 1.0\% + 5$ Stellen	
AC 200 mV	0.1 mV	$\pm 1.2\% + 5$ Stellen	
AC 2 V	1 mV	$\pm 1.0\% + 5$ Stellen	
AC 20 V	10 mV		
AC 200 V	100 mV		
AC 750 V	1 V	$\pm 1.2\% + 5$ Stellen	



Der Strom darf niemals gemessen werden, wenn die Spannung eines offenen Stromkreises gegen Erde DC 1000 V oder AC 750 V überschreitet.

## Strommessung AC/DC

1. Stellen Sie den Bereichsschalter ① in Position A  $\Rightarrow$  lub A-.
2. Stecken Sie das rote Messkabel in die mA-Buchse ⑧ (bei einem Messwert unter 200 mA) oder in die 20 A-Buchse ⑨ gesteckt), und das schwarze Messkabel in die COM-Buchse ⑦. Wenn die zu messende Stromstärke des Geräts nicht bekannt ist, stellen Sie den Drehknopf auf den höchsten A  $\Rightarrow$ , Bereich und verringern Sie ihn dann, bis die gewünschte Auflösung erreicht ist.
3. Öffnen Sie den Stromkreis, in dem der Strom gemessen werden soll, und stecken Sie die Messkabel auf den Messkreis.
4. Lesen Sie den Wert der Stromstärke von der Anzeige ② ab. Wenn im Display „1“ erscheint, wählen Sie einen größeren Messbereich.


AC/DC-Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastsicherung
DC 2 mA	1 $\mu$ A	$\pm 1.8\% + 2$ Stellen	Sicherung F 500 mA / 250 V Spannungsabfall 200 mV
DC 20 mA	10 $\mu$ A		
DC 200 mA	100 $\mu$ A		
DC 20 A	10 mA	$\pm 2.0\% + 10$ Stellen	
AC 2 mA	1 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 3$ Stellen	
AC 20 mA	10 $\mu$ A		
AC 200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 5$ Stellen	
AC 20 A	10 mA	$\pm 2.5\% + 10$ Stellen	

Frequenz: 40–400 Hz

## Widerstandsmessung

1. Stellen Sie den Bereichsschalter ① in Position  $\Omega$ .
2. Stecken Sie das rote Messkabel in die INPUT-Buchse ⑥, und das schwarze Messkabel in die COM-Buchse ⑦.
3. Bringen Sie die Messkabel an den zu messenden Widerstand an.
4. Lesen Sie den Wert der Stromstärke von der Anzeige ② ab.

$\Omega$ -Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastsicherung
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 10$ Stellen	250 V DC/AC (max. 15 s)  Maximale Spannung eines offenen Stromkreises: 0.5 V (3 V für die Reichweite 200 M $\Omega$ )
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 4$ Stellen	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$		
200 k $\Omega$	100 $\Omega$		
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 1.0\% + 10$ Stellen	
20 M $\Omega$	10 k $\Omega$		
200 M $\Omega$	100 k $\Omega$	$\pm 5\% + 10$ Stellen	

-  **Schalten Sie die Stromversorgung des Stromkreises ab und stellen Sie sicher, dass alle Kondensatoren entladen sind, bevor Sie den Widerstand messen. Sinkt der Widerstand unter 30  $\Omega$ , ertönt ein akustisches Signal.**

### **Diode-Test**

---

1. Stellen Sie den Bereichsschalter ① in Position  $\blacktriangleright$ .
2. Stecken Sie das rote Messkabel in die INPUT-Buchse ⑥, und das schwarze Messkabel in die COM-Buchse ⑦.
3. Bringen Sie das rote Messkabel an die Anode an und verbinden Sie das schwarze Messkabel mit der Kathode der zu messenden Diode.
4. Lesen Sie die Leitungsspannung der Dioden von der Anzeige ② ab. Wenn Kabel invertiert sind, wird „1“ angezeigt.

### **Stromkreisdurchgangstest**

---

1. Stellen Sie den Bereichsschalter ① in Position  $\bullet$ )).
2. Stecken Sie das rote Messkabel in die mA-Buchse ③ und das schwarze Messkabel in die COM-Buchse ⑦ ein.
3. Bringen Sie die Messkabel an den zu messenden Kreis oder an das Gerät an.
4. Der Stromkreisdurchgang wird bei einem Widerstand von  $< 30 \Omega$  durch ein akustisches Signal angezeigt.

### **hFE Transistoren-Test**

---

1. Stellen Sie den Bereichsschalter ① in Position hFE.
2. Führen Sie die Transistor in die NPN / PNP-Buchse ⑤ ein.
3. Lesen Sie den ungefähren hFE-Wert von der Anzeige ② ( $I_b = 10 \mu\text{A}/V_{ce} \approx 2.8 \text{ V}$ ).

### **Kapazitätsmessung**


---

1. Stellen Sie den Bereichsschalter ① in Position F.
2. Stecken Sie das rote Messkabel in die mA-Buchse ③ und das schwarze Messkabel in die COM-Buchse ⑦ ein.
3. Bringer Sie die Messleitungen an den Kondensator an und achten Sie dabei auf die Polarität.
4. Der Stromkreisdurchgang wird bei einem Widerstand von  $< 30 \Omega$  durch ein akustisches Signal angezeigt.
4. Lesen Sie den Wert von der Anzeige ab ②.


Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastsicherung
20 nF	10 pF	±4.0%+5 Stellen	Sicherung F 500 mA / 250 V
200 nF	100 pF		
2 µF	1 nF		
20 µF	10 nF		
200 µF	100 nF		

 **Stellen Sie sicher, dass alle Kondensatoren entladen sind, bevor Sie die Kapazität messen.**

### Batterie- und Sicherungswechsel

Die Batterie sollte durch eine neue ersetzt werden, wenn das Symbol für niedrigen Batteriestand auf dem LCD-Display erscheint . Ein niedriger Batteriestand kann zu fehlerhaften Messwerten führen.

1. Nehmen Sie den hinteren Deckel des Messgerätes ab.
2. Setzen Sie eine neue Batterie DC 9 V  $\ominus$  ein, indem Sie die richtige Polarisation beachten.
3. Wechseln Sie die Sicherung (500 mA/250 V).

 **Trennen Sie alle Messkabel vom Multimeter und vom Messkreis, bevor Sie die hintere Abdeckung entfernen. Es wird empfohlen, Alkalibatterien und Sicherungen zu verwenden, die den Gerätespezifikationen entsprechen. Altbatterien sind als Sondermüll in einem speziell gekennzeichneten Behälter zu entsorgen oder an einer Sondersammelstelle abzugeben. Werfen Sie Batterien nicht in den Mülleimer. Verwenden Sie nicht gleichzeitig neue und gebrauchte Batterien.**

### Bendra informacija

LT

Universalus elektrinis matuoklis skirtas nuolatinės srovės ir įtampos, kintamosios srovės įtampos, varžos (atsparumo) matavimui ir bandymui: diodams, tranzistoriams ir grandinės tęstinumui. Idealiai tinka naudoti lauke, laboratorijose, dirbtuvėse ir namuose. Matavimo metu juodąjį laidą reikia prijungti prie COM lizdo, o raudoną laidą prie INPUT/mA (apsaugoto) arba 20 A (neapsaugoto) lizdo. Matmuo matuojamas raudonu laidu priklauso nuo jungikliu pasirinktos funkcijos vertės.

### Saugos nurodymai

1. Prieš naudodamiesi įrenginiu atidžiai perskaitykite naudojimo instrukciją ir saugaus naudojimo sąlygas. Tai padės išvengti galimų elektros smūgių, sveikatos ir gyvenimo netekimo grėsmės ir išvengti prietaiso sugedimo.
2. Prieš pradėdami matavimą įsitikinkite, kad įrenginio korpusas ar matavimo laidai

- nėra pažeisti. Įrenginio ar laidų sužalojimo atveju negalima juo naudotis, nes tai gresia elektros smūgių.
3. Nenaudoti įrenginio, jei izoliacija aplink zondus ir laidus yra pažeista.
  4. Matavimui naudoti rinkinyje esančius matavimo laidus. Jei matavimo laidai yra sugadinti, juos reikia pakeisti tuos pačius techninius parametrus turinčiais laidais.
  5. Įrenginį galima naudoti tik matavimams atitinkantiems įrenginio naudojimo instrukciją ir technines specifikacijas. Priešingu atveju įrenginio saugumo elementai gali nepakakti saugiam naudojimui.
  6. Matavimo metu negalima liesti metalinių antgalių ir lizdų. Laikyti pirštus virš izoliuojančių dangų.
  7. Negalima atlikti matavimų drėgnomis rankomis ar vietose, kuriose yra daug drėgmės.
  8. Neviršyti kiekvienam elektros matavimo diapazonui nurodytų ribinių matavimo verčių. Jei matuojamos elektros skalės dydis nežinomas, pasirinkti didžiausį matavimo diapazoną.
  9. Negalima dėti elektroninių elementų įrenginio matavimo lizduose matuojant įtampą matavimo zondais.
  10. Prieš tranzistoriaus bandymą įsitikinti, kad matavimo zondai atjungti nuo kitos matuojamos grandinės.
  11. Prieš matuojant varžą, grandinės tęstinumą, kondensatorių talpą reikia iškrauti talpas ir atjungti visus maitinimo šaltinius.
  12. Būkite ypač atsargūs matuojant vertes virš DC 60 V arba AC 30 V rms.
  13. Prieš matavimo pradėjimą funkcijų jungiklis turi būti nustatytas tinkamoje pozicijoje. Jungiklio padėties keitimas matavimo metu gali sugadinti įrenginį.
  14. Matavimo zondus reikia išimti iš matavimo lizdų kiekvieną kartą, kai keičiami matavimo parametrai.
  15. Nenaudoti ir nelaikyti įrenginio esant dideliam oro drėgnumui ir aukštai oro temperatūrai, stipriuose elektromagnetiniuose laukuose ar sprogyje arba degioje aplinkoje. Tokios sąlygos gali įtakoti matavimo rezultatus ir gali sukelti elektros smūgį.
  16. Nenaudoti įrenginio, kai displėjuje pasirodo išsiekvojusios baterijos simbolis. Žemas baterijos lygis gali sukelti neteisingus matavimo rezultatus.
  17. Prieš iškeičiant bateriją įsitikinti ar įrenginys išjungtas.
  18. Jei įrenginys bus ilgą laiką nenaudojamas, išimti bateriją, kad būtų išvengta elektrolito išsiliejimo.
  19. Įrenginį reikia naudoti ir laikyti vaikams nepasiekiamoje vietoje.
  20. Įrenginys skirtas naudoti patalpose, kambario temperatūroje.
  21. Nenaudokite prietaiso iškart po jo atnešimo į patalpą, kurioje yra didelė drėgmė, žema ar aukšta temperatūra.

### **Techninė specifikacija**

---

Matavimų tikslumas konkrečioms matavimo vėrtėms pateikiamas 1 metų laikotarpiui po kalibravimo ir  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  darbo temperatūrai ir 75% oro drėgmei.

Tikslumas:  $\pm\%$  nurodomos vertės  $\pm$  mažiausiai reikšmingų skaitmenų kiekis  
 LCD displejus 3,5 skaitmenų • Maitinimas: baterija DC 9 V  $\approx$  • Nuskaitymų kiekis: 2  
 nuskaitymai per sekundę • Saugiklis: F 500 mA / 250 V • švilpukas • Išmatavimai:  
 190 x 90 x 3 mm • Darbo sąlygos: nuo 0° iki 40°C, oro drėgmė < 80% • Laikymo  
 sąlygos: nuo -10°C iki +50°C, oro drėgmė < 85% • Svoris: apie 220 g • Rinkinyje  
 yra: matuoklis, matavimo laidai, baterija (bandomoji baterija, kuriai netaikoma ga-  
 rantija), naudojimo instrukcija.

## Saugmo kategorija

**CAT I** – matavimo kategorija CAT I nustato saugos reikalavimus matavimams įren-  
 giniuose, kurie nėra tiesiogiai prijungti prie žemos įtampos instaliacijos, pvz. baterijos,  
 akumuliatoriai, žibintuvėliai.

**CAT II** – matavimo kategorija CAT II nustato saugos reikalavimus matavimams įren-  
 giniuose, kurie tiesiogiai prijungti prie žemos įtampos instaliacijos, pvz. namų, biuro  
 ar dirbtuvių įranga.

 **Matuoklis negali būti naudojamas CAT III ir CAT IV apibrėžtų kategorijų ma-  
 tavimams.**

## Aprašymas

- ① FUNKCIJŲ DIAPAZONO JUNGIKLIS: naudojamas funkcijų ir matavimų diapazonų pasirinkimui. Norint prailginti baterijos veikimo laiką – kai matuoklis nenaudoja-  
 mas jungiklis turi rodyti „OFF“
- ② LCD DISPLĖJUS: 3.5 skaitmenys
- ③ Baterijos išsiekvojimo indikatorius
- ④ HOLD – paskutinio matavimo išsaugojimo funkcija
- ⑤ 20 A LIZDAS: matavimo lizdas 20 A diapazonui (neapsaugotas), skirtas raudono „+“  
 laido prijungimui
- ⑥ INPUT LIZDAS: matavimo lizdas (apsaugotas): įtampos, elektrinės varžos ir srovės  
 matavimas (išskyrus 20A), skirtas raudono „+“ laido prijungimui
- ⑦ COM LIZDAS: matavimo lizdas (apsaugotas), skirtas raudono „-“ laido prijungimui
- ⑧ mA LIZDAS: matavimo lizdas (apsaugotas), skirtas raudono „+“ laido prijungimui,  
 matavimams, mažesniai už 200 mA
- ⑨ NPN / PNP LIZDAS
- ⑩ OFF JUNGIKLIS

## AC/DC įtampos matavimas

1. Nustatyti diapazono jungiklį ① pozicijoje V  $\approx$  arba V  $\sim$ . Jei matuojamame įren-  
 ginyje nežinoma įtampa, nustatyti pasukamą rankenėlę į aukščiausį V  $\approx$  arba V  $\sim$   
 diapazoną, o po to mažinti, kol bus pasiekta teisinga rezolucija.
2. Prijunkti raudoną bandymo laidą prie INPUT lizdo ⑥, o juodą laidą prie COM lizdo ⑦.
3. Pridėti matavimo laidus prie matuojamos grandinės ar įrenginio.

4. Perskaityti įtampos vertę displejuje ②. Kai displejuje pasirodo "1", turi būti pasirinktas didesnis diapazonas.

Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas	Apsauga nuo perkrovos
DC 200 mV	0.1 mV	±0.5%+3 skaitmenų	1000 V DC / 750 V rms
DC 2 V	1 mV	±0.8%+5 skaitmenų	
DC 20 V	10 mV		
DC 200 V	100 mV		
DC 1000 V	1 V	±1.0%+5 skaitmenų	
AC 200 mV	0.1 mV	±1.2%+5 skaitmenų	
AC 2 V	1 mV	±1.0%+5 skaitmenų	
AC 20 V	10 mV		
AC 200 V	100 mV		
AC 750 V	1 V		

Dažnis: 40–400 Hz

 Niekada nematuoti srovės, jei į žemę atviros grandinės įtampa viršija DC 1000 V arba AC 750 V.

### AC/DC srovės matavimas

1. Nustatyti diapazono jungiklį ① pozicijoje A = arba A ~.
2. Prijunkti raudoną bandymo laidą prie mA lizdo ③ (matavimams, mažesniams už 200 mA) arba 20 A lizdas ⑤, ir juodą bandymo laidą prie COM lizdo ⑦. Jei matuojamame įrenginyje nežinomas elektros intensyvumas, nustatyti pasukamą rankenėlę į aukščiausį A = arba A ~ diapazoną, o po to mažinti, kol bus pasiekta teisinga rezoliucija.
3. Atidaryti grandinę, kurioje turi būti matuojamas elektros srovės intensyvumas ir pridėti matavimo laidus prie matuojamos grandinės.
4. Perskaityti elektros įtampos vertę displejuje ②. Kai displejuje pasirodo "1", turi būti pasirinktas didesnis diapazonas.

Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas	Apsauga nuo perkrovos
DC 2 mA	1 $\mu$ A	$\pm 1.8\% + 2$ skaitmenų	Saugiklis: F 500 mA / 250 V įtampos kritimas 200 mV
DC 20 mA	10 $\mu$ A		
DC 200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 2$ skaitmenų	
DC 20 A	10 mA	$\pm 2.0\% + 10$ skaitmenų	
AC 2 mA	1 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 3$ skaitmenų	
AC 20 mA	10 $\mu$ A		
AC 200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 5$ skaitmenų	
AC 20 A	10 mA	$\pm 2.5\% + 10$ skaitmenų	

Dažnis: 40–400 Hz

## Varžos matavimas

1. Nustatyti diapazono jungiklį ① parinktoje  $\Omega$  pozicijoje.
2. Prijunkti raudoną bandymo laidą prie INPUT lizdo ⑥, o juodą laidą prie COM lizdo ⑦.
3. Pridėti bandymo laidus prie matuojamo rezistoriaus.
4. Perskaityti elektros įtampos vertę displejuje ②.

Diapazonas $\Omega$	Rezoliucija	Tikslumas	Apsauga nuo perkrovos
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 10$ skaitmenų	250 V DC/AC (max. 15 s)  Maksimali atvirosios grandinės įtampa: 0.5 V (3 V už diapazoną 200 M $\Omega$ )
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 4$ skaitmenų	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$		
200 k $\Omega$	100 $\Omega$		
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 1.0\% + 10$ skaitmenų	
20 M $\Omega$	10 k $\Omega$		
200 M $\Omega$	100 k $\Omega$	$\pm 5\% + 10$ skaitmenų	

⚠ Prieš varžos matavimą reikia išsunkti grandinės maitinimo šaltinį ir įsitikinti, kad visi kondensatoriai išsikrovę. Jei varža nukrenta žemiau 30  $\Omega$ , įsijungia garsinis signalas.

## Diodų tikrinimas

1. Nustatyti diapazono jungiklį ① pozicijoje ➔.
2. Prijunkti raudoną bandymo laidą prie INPUT lizdo ⑥, o juodą laidą prie COM lizdo ⑦.
3. Raudoną bandymo laidą pridėti prie anodo, o juodą laidą prie matuojamo diodo katodo.
4. Perskaityti diodo pralaidumo įtampos vertę displejuje ②. Kai laidai apversti bus rodomas „1“.

## Grandinės tęstinumo testas

1. Nustatyti diapazono jungiklį ① pozicijoje •)).

2. Prijunkti raudoną bandymo laidą prie INPUT lizdo ⑥, o juodą laidą prie COM lizdo ⑦.
3. Pridėti matavimo laidus prie matuojamos grandinės.
4. Grandinės tęstinumas bus signalizuojamas garsiniu signalu kai varža < 30 Ω.

### hFE tranzistoriaus bandymas

1. Nustatykite diapazono jungiklį ① į hFE padėtį.
2. Įdėkite laidus į NPN / PNP lizdą ⑤.
3. Perskaityti apytikslę hFE vertę ekrane ② ( $I_b = 10 \mu A/V_{ce} = 2.8 V$ ).

### Talpyklos kondensatoriaus matavimas

1. Nustatyti diapazono jungiklį ① pozicijoje F.
2. Prijunkti raudoną bandymo laidą prie mA lizdo ⑧, o juodą laidą prie COM lizdo ⑦.
3. Pridėti matavimo laidus prie kondensatoriaus, atkreipti dėmesį į teisingą poliškumą.
4. Perskaityti talpyklos kondensatoriaus vertę displėjuje ②.


Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas	Apsauga nuo perkrovos
20 nF	10 pF	±4.0%+5 skaitmenų	Saugiklis: F 500mA / 250 V
200 nF	100 pF		
2 μF	1 nF		
20 μF	10 nF		
200 μF	100 nF		

 Išbandytas kondensatorius turi būti išleistas prieš bandymo procedūrą.

### Baterijos ir saugiklio iškeitimas

Bateriją reikia iškeisti, kai LCD displėjuje pasirodo išsiekvojusios baterijos simbolis. Žemas baterijos lygis gali sukelti neteisingus matavimo rezultatus.

1. Nuimti galinį matuoklio dangtelį.
2. Įdėti naują DC 9 V = bateriją, atkreipti dėmesį į teisingą poliškumą.
3. Iškeisti saugiklį (500 mA/250 V).

 Prieš nuimdami galinį dangtelį, atjunkite visus matavimo laidus nuo multimetrom ir matuoklio grandinės. Rekomenduojama naudoti šarmines baterijas ir saugiklius, atitinkančius įrenginio specifikacijas. Panaudotas baterijas kaip pavojingas atliekas reikia išmesti į specialiai pažymėtą konteinerį arba išsiųsti į atrankinį surinkimo punktą. Nemeskite baterijų į šiukšlių dėžę. Nenaudokite naujų ir naudotų baterijų tuo pačiu metu.

## Vispārīgā informācija

LV

Universāls elektriskais skaitītājs līdzstrāvas un sprieguma, maiņstrāvas sprieguma, pretestības (pretestības) mērīšanai un pārbaudei: diodes, tranzistori un ķēdes nepārtrauktība. Ideāli piemērots lietošanai ārpus telpām, laboratorijā, darbnīcā un mājās. Mērīšanas laikā melnais vads jāpievieno COM ligzdai un sarkanais vads INPUT/mA (aizsargāts) vai 20 A (ne aizsargāts) ligzdai. Izmērs, ko mēra ar sarkano vadu, ir atkarīgs no slēdža izvēlētajās funkcijas vērtības.

## Drošības norādījumi

1. Pirms iekārtas lietošanas uzmanīgi izlasiet lietošanas pamācību un iegaumējiet drošas lietošanas noteikumus. Lietošanas pamācības drošības noteikumu ievērošana palīdzēs izvairīties no elektriskās strāvas trieciena radītiem ievainojumiem, veselības vai dzīvības draudiem un instrumenta sabojāšanas.
2. Pirms instrumenta lietošanas pārbaudiet mērījumu pievadus, savienotājus un iekārtas korpusu, vai tiem nav radušies mehāniski bojājumi. Iekārtas korpusa vai pievadu bojājumu diagnosticēšanas gadījumā iekārtu izmantot nedrīkst, lai izvairītos no elektriskās strāvas trieciena.
3. Aizliegts izmantot iekārtu, ja izolācija ap zondēm vai pievadiem ir bojāta.
4. Mērījumiem izmantojiet tikai komplektācijā iekļautos mērījumu pievadus. Gadījumā, ja mērījumu pievadi tiek bojāti, nomainiet tos pret tādu pašu tehnisko parametru pievadiem.
5. Iekārtu iespējams izmantot mērījumiem, kas atbilst lietošanas pamācībā un iekārtas tehniskajā specifikācijā norādītajiem. Pretējā gadījumā iekārtas aizsardzība var izrādīties nepietiekama drošai izmantošanai.
6. Mērījuma laikā nedrīkst pieskarties pievadu metāla uzgaļiem un mērījumu ligzdām. Turiet pirkstus virs izolācijas pārklājuma.
7. Neveiciet mērījumus ar mitrām rokām vai vietās ar augstu gaisa mitrumu.
8. Nav ieteicams pārsniegt elektrisko lielumu robežvērtības katram no mērījumu diapazoniem. Ja nav zināma mērāmā elektriskā lieluma skala, mērījumam ieteicams izvēlēties visaugstāko diapazonu.
9. Neievietojiet elektroniskus elementus iekārtas mērījumu ligzdās sprieguma mērījuma laikā ar mērījuma zondēm.
10. Pirms tranzistora pārbaudes pārliecinieties, ka mērījumu zondes ir atvienotas no citas mērītās strāvas ķēdes.
11. Pirms pretestības, strāvas ķēdes nepārtrauktības, kondensatoru tilpuma mērījumiem nepieciešams izlādēt tilpumus un atvienot visus enerģijas apgādes avotus.
12. Ievērojiet īpašu piesardzību mērījumiem, kas pārsniedz DC 60 V vai AC 30 V rms.
13. Funkciju diapazona pārslēgšanas slēdzim jāatrodas atbilstošā pozīcijā pirms mērījumu uzsākšanas. Pārslēgšanas slēdža pozīcijas maiņa mērījuma laikā var sabojāt iekārtu.
14. Mērījuma zondes nepieciešams izņemt no mērījumu ligzdām pirms katras mērījumu parametru maiņa.

15. Neizmantojiet un neuzglabājiet iekārtu augsta mitruma un gaisa temperatūras apstākļos, spēcīgā elektromagnētiskā laukā, sprādzienbīstamos vai viegli uzliesmojošos apstākļos. Šādi apstākļi var ietekmēt nepareizus mērījumu rezultātus un novest pie elektriskās strāvas trieciena.
16. Neizmantojiet iekārtu, ja ekrānā parādās zema baterijas sprieguma indikatora simbols. Zems baterijas spriegums var izraisīt nepareizus mērījumu rādītājus.
17. Pirms baterijas nomainīšanas pārliecinieties, ka iekārta ir izslēgta.
18. Ja iekārta netiek izmantota ilgāku laiku, izņemiet bateriju, lai izvairītos no elektroīta izlišanas.
19. Uzglabājiet un izmantojiet iekārtu bērniem nepieejamā vietā.
20. Iekārta paredzēta izmantošanai telpās istabas temperatūrā.
21. Neizmantojiet iekārtu, ja tā tikko tikusi pārvietota no telpas ar augstu gaisa mitrumu un zemu vai augstu temperatūru.

### Tehniskās specifikācijas

---

Mērījumu precizitāte atsevišķām mērījumu vērtībām norādīta 1 gada periodam pēc kalibrēšanas, darba temperatūrai  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  un gaisa mitrumam 75%.

Precizitāte:  $\pm$  % norādītās vērtības  $\pm$  visnenožīmīgāko ciparu skaits.

3,5 ciparu LCD ekrāns • Enerģijas apgāde: baterija DC 9 V  $\text{---}$  • Nolasījumu daudzums: 2 nolasījumi/sekundē • Drošinātājs: F 500 mA / 250 V • Buzzer • Izmēri: 190 x 90 x 33 mm • Darba nosacījumi: no  $0^{\circ}$  līdz  $40^{\circ}\text{C}$ , gaisa mitrums < 80% • Uzglabāšanas apstākļi: no  $-10^{\circ}$  līdz  $+50^{\circ}\text{C}$ , gaisa mitrums < 85% • Svārs: apm. 220 g • Komplektācija: multimetrs, mērījumu pievadi, akumulators (uz izmēģinājuma akumulatoru neattiecas garantija), lietošanas pamācība.

### Drošības kategorija

---

**CAT I** – sprieguma pārsniegšanas kategorija CAT I nosaka drošības prasības mērījumiem iekārtās, kas nav tiešā veidā pievienotas zemsprieguma instalācijām, tādām kā baterijas, akumulatori, lukturiš.

**CAT II** – sprieguma pārsniegšanas kategorija CAT II nosaka drošības prasības mērījumiem iekārtās, kas tiešā veidā pievienotas zemsprieguma instalācijām, tādām kā māsasaimniecībā, birojā vai darbnīcās izmantojamās ierīces.

 **Multimetru nedrīkst izmantot mērījumiem, kas noteikti sprieguma pārsniegšanas kategorijā CAT III un CAT IV.**

### Apraksts

---

- ① **FUNKCIJU DIAPAZONA PĀRSLĒGŠANAS SLĒDZIS:** pārslēgšanas slēdzi izmanto, lai izvēlētos funkcijas un mērījumu diapazonu. Lai pagarinātu baterijas dzīves ilgumu, pārslēgšanas slēdzim jāatrodas pozīcijā „OFF”, ja multimetrs netiek izmantots
- ② 3,5 ciparu LCD ekrāns
- ③ Zema akumulatora indikators

- ④ HOLD - funkcija atcerēties pēdējo mērījumu
- ⑤ LIGZDA 20 A: mērīšanas ligzda 20 A diapazonam (neaizsargāts), sarkanā "+" vada pievienošanai
- ⑥ LIGZDA INPUT: testa ligzda (aizsargāta): sprieguma, elektriskās pretestības un strāvas mērīšana (izņemot 20 A), sarkanā "+" vada pievienošanai
- ⑦ LIGZDA COM: mērījumu ligzda, melnā pievada pievienošanai
- ⑧ LIGZDA mA: mērīšanas ligzda (aizsargāta) sarkanā "+" vada pievienošanai; strāvas mērīšana zem 200 mA
- ⑨ LIGZDA NPN/PNP: tranzistoru hFE mērījumu ligzda
- ⑩ ON/OFF slēdzis

### Sprieguma mērīšana AC/DC

1. Iestatiet funkciju diapazona pārslēgšanas ① slēdzi pozīcijā V = vai V~. Ja nav zināms mērāmās iekārtas spriegums, iestatiet slēdzi uz visaugstāko diapazonu V= vai V~ pēc tam to samaziniet līdz tiek iegūta atbilstoša izšķirtspēja.
2. Pievienojiet sarkano pārbaudes pievadu ligzdai INPUT ⑥, bet melno pievadu ligzdai COM ⑦.
3. Pievienojiet mērījumu pievadus mērāmajai strāvas ķēdei vai iekārtai.
4. Nolasiet sprieguma vērtību uz ekrāna ②. Ja displejā parādās "1", izvēlieties lielāku mērījumu diapazonu.

Diapazons AC/DC	Izšķirtspēja	Precizitāte	Pārslodzes aizsardzība
DC 200 mV	0.1 mV	±0.5%+3 cipari	1000 V DC / 750 V rms Biežums: 40-400 Hz
DC 2 V	1 mV	±0.8%+5 cipari	
DC 20 V	10 mV		
DC 200 V	100 mV		
DC 1000 V	1 V	±1.0%+5 cipari	
AC 200 mV	0.1 mV	±1.2%+5 cipari	
AC 2 V	1 mV	±1.0%+5 cipari	
AC 20 V	10 mV		
AC 200 V	100 mV		
AC 750 V	1 V	±1.2%+5 cipari	

 **Nekādā gadījumā nemērat strāvas stiprumu, ja atvērtas strāvas ķēdes spriegums var pārsniegt zemējumu par DC 1000 V / AC 750 V.**

### Strāvas stipruma mērīšana AC/DC

1. Iestatiet funkciju diapazona pārslēgšanas ① izvēlētajā pozīcijā A = lub A~.
2. Pievienojiet sarkano pārbaudes pievadu ligzdai mA ⑧ (mērījumiem, kas zemāki par 200 mA) vai 20 A kontakt ⑤, bet melno pievadu ligzdai COM ⑦. Ja strāvas stipru-

ms mēramajā ierīcē nav zināms, iestatiet pogu augstākajā diapazonā A = lub A-, un pēc tam samaziniet to, līdz tiek iegūta atbilstošā izšķirtspēja.

3. Atveriet strāvas ķēdi, kurā nepieciešams izmērīt strāvas stiprumu un pielieciet mērījuma pievadus pie mērāmās strāvas ķēdes.
4. Nolasiet stipruma vērtību uz ekrāna ②. Ja displejā parādās "1", izvēlieties lielāku mērījumu diapazonu.

Diapazons AC/DC	Izšķirtspēja	Precizitāte	Pārslodzes aizsardzība
DC 2 mA	1 μA	±1.8%+2 cipari	drošinātājs F 500 mA / 250 V sprieguma kritums 200 mV
DC 20 mA	10 μA		
DC 200 mA	100 μA	±2.0%+2 cipari	
DC 20 A	10 mA	±2.0%+10 cipari	
AC 2 mA	1 μA	±2.0%+3 cipari	
AC 20 mA	10 μA		
AC 200 mA	100 μA	±2.0%+5 cipari	
AC 20 A	10 mA	±2.5%+10 cipari	

Biežums: 40–400 Hz

### Pretestības mērījumi

1. Iestatiet funkciju diapazona pārslēgšanas ① izvēlētajā pozīcijā Ω.
2. Pievienojiet sarkano pārbaudes pievadu ligzdai INPUT ⑥, bet melno pievadu ligzdai COM ⑦.
3. Pielieciet mērījuma pievadus pie mērāmā rezistora.
4. Nolasiet pretestības vērtību uz ekrāna ②.

Diapazons Ω	Izšķirtspēja	Precizitāte	Pārslodzes aizsardzība
200 Ω	0.1 Ω	±1.0%+10 cipari	250 V DC/AC (max. 15 s)  maksimāls atvērtais ķēdes spriegums: 0.5 V (3 V dīa zakresu 200 MΩ)
2 kΩ	1 Ω	±1.0%+4 cipari	
20 kΩ	10 Ω		
200 kΩ	100 Ω		
2 MΩ	1 kΩ		
20 MΩ	10 kΩ	±1.0%+10 cipari	
200 MΩ	100 kΩ	±5%+10 cipari	



**Pirms pretestības mērīšanas izslēdziet strāvas padevi ķēdei un pārliedzieties, vai visi kondensatori ir izlādējušies. Ja pretestība nokrītas zem 30 Ω atskanēs skaņas signāls.**

## Diožu pārbaude

1. Iestatiet funkciju diapazona pārslēgšanas ① izvēlētajā pozīcijā ➔.
2. Pievienojiet sarkano pārbaudes pievadu ligzdai INPUT ⑥, bet melno pievadu ligzdai COM ⑦.
3. Pielieciet sarkano pievadu pie anoda, bet melno pievadu pie mērāmās diodes katoda.
4. Nolasiet diodes vadišanas spriegumu uz ekrāna ②. Apgrieztu pievadu gadījumā ekrānā parādīsies „1”.

## Strāvas ķēdes nepārtrauktības pārbaude

1. Iestatiet funkciju diapazona pārslēgšanas ① izvēlētajā pozīcijā ●)).
2. Pievienojiet sarkano pārbaudes pievadu ligzdai INPUT ⑥, bet melno pievadu ligzdai COM ⑦.
3. Pielieciet mērījuma pievadus pie mērāmās strāvas ķēdes.
4. Par strāvas ķēdes nepārtrauktību, pretestības gadījumā, informēs skaņas signāls < 30 Ω.

## hFE tranzistoru pārbaude

1. Iestatiet funkciju diapazona pārslēgšanas ① izvēlētajā pozīcijā hFE.
2. Ievietojiet tranzistora uzgaļus mērījumu ligzdā – attiecīgi NPN vai PNP ⑨.
3. Nolasiet pietuvināto vērtību hFE uz ekrāna ② ( $I_b = 10 \mu A / V_{ce} = 2.8 V$ ).

## Kapacitātes mērīšana

1. Iestatiet funkciju diapazona pārslēgšanas ① izvēlētajā pozīcijā F.
2. Pievienojiet sarkano pārbaudes pievadu ligzdai mA ⑧, bet melno pievadu ligzdai COM COM ⑦.
3. Uzlieciet testa vadus uz kondensatora, pievēršot uzmanību polaritātei.
4. Izlasiet vērtību displejā ②.

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte	Pārslodzes aizsardzība
20 nF	10 pF	±4.0%+5 cipari	drošinātājs F 500 mA / 250 V
200 nF	100 pF		
2 μF	1 nF		
20 μF	10 nF		
200 μF	100 nF		


 Pirms kapacitātes mērīšanas pārlicinieties, vai visi kondensatori ir izlādējušies.

## Baterijas un drošinātāja maiņa

---

Baterija jānomaina pret jaunu, kad LCD displejā parādās zemas baterijas simbols ③. Zems akumulatora uzlādes līmenis var izraisīt kļūdainus mērījumu rādījumus.

1. Noņemiet multimetra aizmugurējo vāciņu.
2. Ievietojiet jaunu bateriju DC 9 V = pievēršot uzmanību pareizam polu izvietojumam.
3. Nomainiet drošinātāju.

 **Priēš nuimdami galinj dangtelj, atjunkite visus matavimo laidus nuo multimetrom ir matuoklio grandinēs. Rekomenduojama naudoti šarmines baterijas ir saugiklius, atitinkančius įrenginio specifikacijos. Panaudotas baterijas kaip pavojingas atliekas reikia išmesti į specialiai pažymėtą konteinerį arba išsiųsti į atrankinį surinkimo punktą. Nemeskite baterijų į šiukšlių dėžę. Nenaudokite naujų ir naudotų baterijų tuo pačiu metu.**

## Ūldteave

EE

Universaalne elektriārvesti alalis- ja pinge, vahelduvpinge, takistuse (takistuse) mōōtmiseks ja testimiseks: diodid, transistorid ja vooluahela katkematus. Ideaalne vālitin-gimustes, laboris, tōōkojas ja kodus kasutamiseks. Mōōtmise ajal tuleb must juhe ūhendada COM-pesaga ja punane juhe INPUT/mA (kaitstud) vōi 20 A (kaitsmata) pistikupessa. Punase juhtmega mōōdetud suurus sōltub lūliti poolt valitud funktsiooni vārtusest.

## Ohutusjuhised

---

1. Enne seadme kasutamist lugege hoolikalt kasutusjuhendit ja ohutu kasutamise tingimusi. See aitab vāltida vōimalikke elektrilōōkide, tervise- vōi elukaotust ning hoida āra seadme kahjustused.
2. Enne mōōtmise alustamist veenduge, et seadme korpus vōi katsejuhtmed ei ole kahjustatud. Seadme vōi kaablite kahjustumise korral ārge seda kasutage, kuna see vōib pōhjustada elektrilōōki.
3. Ārge kasutage seadet, kui isolatsioon sondide ja kaablite ūmber on kahjustatud.
4. Mōōtmiseks kasutage komplekti kuuluvaid mōōtejuhtmeid. Kui mōōtejuhtmed on kahjustatud, tuleks need asendada samade tehniliste parameetritega juhtmetega.
5. Seadet tohib kasutada ainult mōōtmiseks vastavalt seadme kasutusjuhendile ja tehnilistele andmetele. Vastasel juhul ei pruugi seadme turvalisus ohutuks kasutamiseks olla piisav.
6. Mōōtmise ajal mitte puuduta metallist otsi ega pistikupesi. Hoidke oma sōrmed isolatsioonikatete kohal.
7. Ārge mōōtke mārja kāega ega kōrge niiskusega kohtades.
8. Ārge ūletage iga mōōtepiirkonna elektriliste suuruste piirvārtusi. Kui mōōdetud elektrikomplekti skaala ei ole teada, valige mōōtmise suurim vahemik.

9. Ärge paigutage seadme mõõtepesadesse elektroonilisi komponente pinge mõõtmisel sondide mõõtmise teel.
10. Enne transistori katsetamist veenduge, et mõõtemuundurid oleksid teistest ahelatest lahutatud.
11. Enne vastupanuvõime, ahela järjepidevuse, kondensaatorite võimsuse mõõtmist, peate mahud tühjendama ja kõik toiteallikad lahti ühendama.
12. Erilist tähelepanu tuleb pöörata, kui mõõdetakse üle DC 60 V või AC 30 V rms.
13. Funktsioonivahemiku lüliti tuleb enne mõõtmistulemust seadistada õigesse asendisse. Mõõtmise ajal võib lüliti asend põhjustada seadme kahjustusi.
14. Mõõteseadmed tuleb mõõtepiistikest eemaldada iga kord, kui mõõdetud parameetreid muudetakse.
15. Ärge kasutage ega hoidke seadet kõrge niiskuse ja õhutemperatuuri, tugeva elektromagnetvälja või plahvatusohtliku või tuleohtliku keskkonna tingimustes. Sellised tingimused võivad tekitada valesid mõõtmistulemusi ja põhjustada elektrilööki.
16. Ärge kasutage seadet, kui ekraanile ilmub tühja aku sümbol. Aku madal tase võib põhjustada valesid mõõtmistulemusi.
17. Enne aku vahetamist seadmes veenduge, et see on välja lülitatud.
18. Kui te ei kasuta seadet pikka aega, eemaldage aku, et vältida elektrolüüdi lekkimist.
19. Seadet tuleks kasutada ja hoida lastele kättesaamatus kohas.
20. Seade on mõeldud siseruumides toatemperatuuril kasutamiseks.
21. Ärge kasutage seadet kohe, peale selle eemaldamist suure niiskuse, madala või kõrge temperatuuriga ruumist.

## Tehniline kirjeldus

Mõõtmiste täpsus konkreetsete mõõtmisväärtuste korral on antud 1 aasta pärast kalibreerimist ja töötemperatuuril  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  ja õhuniiskuse puhul 75%.

Täpsus:  $\pm\%$  kuvatavast väärtusest + väikseimate numbrite arv.

LCD ekraan 3,5-kohaline • Toide: aku DC 9 V  $\equiv$  • Näitude arv: 2 lugemist sekundis • Kaitse: F 500 mA / 250 V • Buzzer • Mõõdud: 190 x 90 x 33 mm • Töötingimused:  $0^{\circ}$  kuni  $+40^{\circ}\text{C}$ , õhuniiskus < 80% • Ladustamistingimused:  $-10^{\circ}$  kuni  $+50^{\circ}\text{C}$ , õhuniiskus < 85% • Kaal: u. 220 g • Komplekt sisaldab: mõõdik, testrijuhtmed, aku (proovi aku ei kuulu garantii alla), kasutusjuhend.

## Turvakategooria

**CAT I** – kategooria CAT I määrab ohutusnõuded mõõdetavatele seadmetele, mis ei ole otseselt ühendatud madalpingepaigaldistega, näiteks patareid, akud, taskulambid.

**CAT II** – kategooria CAT II määrab madala pingega seadeldistega otseselt ühendatud seadmete, näiteks koduse, kontori või töökoja varustuse mõõtmise ohutusnõuded.

 Mõõdikut ei tohi kasutada CAT III ja IV kategooriaga kindlaksmääratud mõõtmisteks.

## Kirjeldus

- ① FUNKTSIOONI LÜLITI: lüliti kasutatakse funktsioonide ja mõõtmiste vahemike valimiseks. Aku tööea pikendamiseks peaks lüliti näit olema „OFF”, kui mõõdikut ei kasutata.
- ② LCD ekraan 3,5-kohaline
- ③ Aku tühjenemise indikaator
- ④ HOLD – funktsioon viimase mõõtmise meeldejätmiseks
- ⑤ PISTIKUPESA 20A: mõõtepesa 20 A vahemikule (varjestamata), punase "+" juhtme ühendamiseks
- ⑥ PISTIKUPESA INPUT: testpistikupesa (varjestatud): pinge, elektritakistuse ja voolu mõõtmine (va 20A), punane "+" juhe ühendamiseks
- ⑦ PISTIKUPESA COM: mõõtepesa, musta juhtme ühendamiseks
- ⑧ PISTIKUPESA mA: mõõtepesa (varjestatud) punase "+" juhtme ühendamiseks; voolu mõõtmine alla 200 mA
- ⑨ PISTIKUPESA NPN/PNP: hFE transistori mõõtmise pistikupesa
- ⑩ ON/OFF lüliti

## Mõõtmise pinge AC/DC

1. Seadista vahemiku lüliti ① V  $\equiv$  või V- positsioonist. Kui mõõdetavas seadmes ei ole tuvastatud pinget, keerake nupp kõrgeimasse vahemikku V  $\equiv$  või V--seejärel vähendage seda, kuni saavutatakse õige resolutsioon.
2. Ühendage punane testrijuhe pistikupessa INPUT ⑥, ja must juhe pistikupesa COM ⑦.
3. Kandke katsetusjuhtmeid mõõtesüsteemi või seadmesse.
4. Lugege pinge väärtust ekraanilt ②. Kui ekraanile ilmub "1", valige suurem mõõtmisvahemik.

Valk AC/DC	Resolutsioon	Täpsus	Ülekoormuskaitse
DC 200 mV	0.1 mV	$\pm 0.5\% + 3$ numbrid	1000 V DC / 750 V rms
DC 2 V	1 mV	$\pm 0.8\% + 5$ numbrid	
DC 20 V	10 mV		
DC 200 V	100 mV		
DC 1000 V	1 V	$\pm 1.0\% + 5$ numbrid	
AC 200 mV	0.1 mV	$\pm 1.2\% + 5$ numbrid	
AC 2 V	1 mV	$\pm 1.0\% + 5$ numbrid	
AC 20 V	10 mV		
AC 200 V	100 mV		
AC 750 V	1 V		

Sagedus: 40–400 Hz



Ärge kunagi mõõtke voolu, kui avatud vooluringi pinge maandusele ületab DC 1000 V. DC 1000 V / AC 750 V.

## Intensiivsuse mõõtmine AC/DC

1. Seadista vahemiku lüliti ① vali positsioonist A = lub A-.
2. Ühendage punane testrijuhe pistikupessa mA ③ (mõõtmiseks alla 200 mA) või 20 A kontakti ⑤, ja must juhe pistikupesa COM ⑦. Kui mõõdetavas seadmes ei ole tuvastatud voolu, keerake nupp kõrgeimasse vahemikku A =, seejärel vähendage seda, kuni saavutatakse õige resolutsioon.
3. Avage vooluahel, milles mõõdetakse voolutugevust, ja katsetatavaid vooluallikaid mõõdetavale vooluahelale.
4. Lugege hetkelist väärtust ekraanilt ②. Kui ekraanile ilmub "1", valige suurem mõõtmisvahemik.

Valik AC/DC	Resolutsioon	Täpsus	Ülekoormuskaitse
DC 2 mA	1 $\mu$ A	$\pm 1.8\% + 2$ numbrid	kaitse F 500 mA / 250 V pinge langus 200 mV
DC 20 mA	10 $\mu$ A		
DC 200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 2$ numbrid	
DC 20 A	10 mA	$\pm 2.0\% + 10$ numbrid	
AC 2 mA	1 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 3$ numbrid	
AC 20 mA	10 $\mu$ A		
AC 200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 5$ numbrid	
AC 20 A	10 mA	$\pm 2.5\% + 10$ numbrid	

Sagedus: 40-400 Hz

## Takistuse mõõtmised

1. Seadista vahemiku lüliti ① vali positsioonist  $\Omega$ .
2. Ühendage punane testrijuhe pistikupessa INPUT ⑥, ja must juhe pistikupesa COM ⑦.
3. Mõõdetavale takistile paigaldage katsestendid.
4. Lugege vastupanu väärtust ekraanilt ②.

Valik $\Omega$	Resolutsioon	Täpsus	Ülekoormuskaitse
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 10$ numbrid	250 V DC/AC (max. 15 s)  maksimaalselt avatud vooluahela pinged: 0.5 V (3 V dla zakresu 200 M $\Omega$ )
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 4$ numbrid	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$		
200 k $\Omega$	100 $\Omega$		
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 1.0\% + 10$ numbrid	
20 M $\Omega$	10 k $\Omega$		
200 M $\Omega$	100 k $\Omega$	$\pm 5\% + 10$ numbrid	

-  Enne takistuse mõõtmist lülitage toide välja ja veenduge, et kõik kondensaatorid on tühjad. Kui takistus langeb alla 30 Ω, kostab helisignaal.

### Diiodide test

1. Seadista vahemiku lüliti ① vali positsioonist  $\blacktriangleright$ .
2. Ühendage punane testrijuhe pistikupessa INPUT ⑥, ja must juhe pistikupessa COM ⑦.
3. Kandke punane testhue anoodile ja paigaldage mõõdetud diodi katoodile must traat.
4. Lugege diodi juhtivuse pinget ekraanilt ②. Pööratud juhtmetega puhul kuvatakse „1”.

### Ahela pidevuse test

1. Seadista vahemiku lüliti ① vali positsioonist  $\bullet$ )).
2. Ühendage punane testrijuhe pistikupessa INPUT ⑥, ja must juhe pistikupessa COM ⑦.
3. Ühendage mõõtejuhtmed mõõdetava vooluahela külge.
4. Akustiline signaal < 30 Ω annab takistuse korral teada vooluahela järjepidevusest.

### hFE transistori test

1. Seadista vahemiku lüliti ① vali positsioonist hFE.
2. Sisestage transistori otsad mõõtepesasse – vastavalt NPN või PNP ⑨.
3. Lugege hFE ligikaudset väärtust ekraanilt ② ( $I_b = 10 \mu\text{A}/V_{ce} = 2.8 \text{ V}$ ).

### Mahtuvuse mõõtmine

1. Seadista vahemiku lüliti ① vali positsioonist F.
2. Ühendage punane testrijuhe pistikupessa mA ⑧, ja must juhe pistikupessa COM COM ⑦.
3. Asetage mõõtejuhtmed kondensaatorile, pöörates tähelepanu polaarsusele.
4. Lugege väärtust ekraanilt ②.

Valik	Resolutsioon	Täpsus	Ülekoormuskaitse
20 nF	10 pF	±4.0%+5 numbrid	kaitse F 500 mA / 250 V
200 nF	100 pF		
2 μF	1 nF		
20 μF	10 nF		
200 μF	100 nF		

-  Enne mahtuvuse mõõtmist veenduge, et kõik kondensaatorid on tühjad.

## Aku ja kaitsme vahetus

Patarei tuleb asendada uuega, kui vedelkristallekraanile ilmub tühja patarei sümbol ③. Madal aku laetus võib põhjustada valesid mõõtmistulemusi.

1. Eemaldage arvesti tagakaas.
2. Asetage uus aku DC 9 V =, pöörates tähelepanu õigele polaarsusele.
3. Nomainiet kaitse (500 mA/250 V).



Enne tagakaane eemaldamist ühendage lahti kõik mõõtekaablid multimeetrist ja mõõteahelast. Soovitav on kasutada seadme spetsifikatsioonidele vastavaid leelispatareisid ja kaitsmeid. Kasutatud patareid kui ohtlikud jäätmed tuleb visata spetsiaalselt märgistatud konteinerisse või suunata valikkogumispunkti. Ärge visake patareisid prügikasti. Ärge kasutage samaaegselt uusi ja kasutatud patareisid.

## Obecné informace

CZ

Univerzální elektrický měřič je určen k měření průtoku a napětí stejnoměrného proudu, rezistence a k testování diod, tranzistorů a neporušenosti obvodu. Ideální k použití venku, v laboratořích, dílnách a v domácích podmínkách. Během měření černý kabel je třeba připojit k zásuvce COM a červený kabel k zásuvce INPUT/mA (zabezpečené) nebo 20 A (nezabezpečené). Velikost měřená červeným kabelem záleží na hodnotě zvolené přepínačem funkcí.

## Bezpečnostní pokyny

1. Před zahájením použití zařízení je třeba se podrobně seznámit s instruktážním manuálem a s podmínkami bezpečného použití. Umožní to vyhnout se případnému úrazu elektrickým proudem, ztrátě zdraví nebo života a také předběhne poškození zařízení.
2. Před zahájením měření je třeba se přesvědčit, jestli kryt zařízení nebo měřicí kabely nejsou poškozené. V případě jakéhokoliv poškození zařízení nebo kabelů nelze je používat, protože může to způsobit úraz elektrickým proudem.
3. Nelze používat zařízení pokud izolace sond a kabelů je poškozena.
4. K měření je třeba používat dodaných měřících kabelů. V případě poškození měřících kabelů je třeba je nahradit kabely se stejnými technickými parametry.
5. Zařízení lze používat jenom k měření podle instruktážního manuálu a v souladu s technickými parametry zařízení. V jiném případě zabezpečení zařízení mohou nebyť dostatečné, aby zařízení bylo bezpečně používáno.
6. Nesmíte se dotýkat kovových koncovek a měřících zásuvek během měření. Prsty držte nad izolačními kryty.
7. Neprovázejte měření mokrými rukama nebo v místech s vysokou vlhkostí vzduchu.
8. Nepřesahujte hraniční elektrické hodnoty uvedené pro každý měřicí rozsah. Pokud neznáte škálu měřené elektrické hodnoty, je třeba k měření zvolit nejvyšší rozsah.

9. Nelze umísťovat elektrické součásti v měřících zásuvkách zařízení během měření napětí pomocí měřících sond.
10. Před testem tranzistoru ujistěte se, že měřící sondy jsou odpojeny od jiného měřené-  
ného okruhu.
11. Před měřením rezistance, neporušenosti obvodu, kapacity kondenzátorů je třeba  
vybit kapacity a odpojit všechny zdroje napájení.
12. Je třeba dodržovat zvláštní pozornost při měření nad DC 60 V nebo AC 30 V rms.
13. Přepínač rozsahů funkcí musí být ve správné poloze před zahájením měření. Změna  
polohy přepínače během měření může způsobit poškození zařízení.
14. Měřící sondy je třeba odpojovat z měřících zásuvek během každé změny měřených  
parametrů.
15. Zařízení nelze používat ani uschovávat ve velmi vlhkých prostorech, ve vysoké teplo-  
tě, v silném elektromagnetickém poli a blízko výbušnin a hořlavín. Takové podmínky  
můžou ovlivňovat nesprávné výsledky měření a způsobit úrazy elektrickým proudem.
16. Nelze používat zařízení pokud se na displeji objeví symbol vybité baterie. Nízká úro-  
veň baterie může způsobit chybné výsledky měření.
17. Před výměnou baterie v zařízení je třeba se přesvědčit, jestli je vypnuté.
18. Pokud zařízení není používáno po delší dobu, je třeba z něj odstranit baterii, aby-  
chom se vyhnuli rozlité elektrolytu.
19. Zařízení je třeba používat a uskladňovat v místech nedostupných pro děti.
20. Zařízení je určeno k použití ve vnitřních prostorech, za pokojové teploty.
21. Nelze používat zařízení přímo po jeho přenesení z místnosti s vysokou vlhkostí  
vzduchu, z nízké nebo vysoké teploty.

### Technická specifikace

---

Přesnost měření pro jednotlivé hodnoty měření je uvedena pro dobu 1 roku od kalibra-  
ce a pro pracovní teploty  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  a pro vlhkost vzduchu 75%.

Přesnost:  $\pm\%$  hodnoty indikace  $\pm$  počet nejméně významných číslic.

Displej LCD 3,5 cyfry • Napájení: baterie DC 9 V  $\equiv$  • Počet snímání: 2 snímání/sekun-  
du • Pojistka: F 500 mA / 250 V • Bzučák • Velikost: 190 x 90 x 33 mm • Pracovní  
podmínky od  $0^{\circ}$  do  $40^{\circ}\text{C}$ , Vlhkost vzduchu < 80% • Podmínky skladování: od  $-10^{\circ}\text{C}$   
do  $+50^{\circ}\text{C}$ , vlhkost vzduchu < 85% • Váha: asi. 220 g • Sada obsahuje: měřič, měřič-  
cí kabely, baterii (testová baterie, nevztahuje se na ni záruka), instruktážní manuál.

### Bezpečnostní třída

---

**CAT I** – měřící třída CAT I stanoví bezpečnostní požadavky pro měření v zařízeních  
nenapojených přímo k instalaci nízkého napětí, takových jako jsou baterie, akumu-  
látory, baterky.

**CAT II** – měřící třída CAT II stanoví bezpečnostní požadavky pro měření v zařízeních  
napojených na instalace nízkého napětí, takových jako jsou domácí a kancelářská za-  
řízení nebo vybavení dílen.



**Měřič nelze používat k měření popsanému v CAT III i CAT IV.**

## Popis

- ① PŘEPÍNAČ ROZSAHŮ FUNKCÍ: přepínač se používá k volbě funkcí a rozsahů měření. Abychom prodloužili délku práce baterie, přepínač by měl ukazovat „OFF”, pokud měřič není používán.
- ② DISPLEJ LCD: 3.5 číslice
- ③ Indikátor vybité baterie
- ④ HOLD – funkce umožňující zapamatování posledního měření
- ⑤ ZÁSUVKA 20 A: měřicí zásuvka pro rozsah 20 A (nezabezpečená), k napojení na červený kabel „+”
- ⑥ ZÁSUVKA INPUT: měřicí zásuvka (zabezpečená): měření napětí, elektrického odporu a průtoku (kromě 20A), k napojení na červený kabel „+”.
- ⑦ ZÁSUVKA COM: měřicí zásuvka, k napojení na černý kabel „-”.
- ⑧ ZÁSUVKA mA: měřicí zásuvka (zabezpečená), k napojení na červený kabel „+”, pro měření nižší než 200 mA
- ⑨ ZÁSUVKA NPN / PNP
- ⑩ VYPÍNAČ OFF

## Měření napětí AC/DC

1. Nastavit přepínač rozsahu ① na pozici V  $\equiv$  nebo V  $\sim$ . Pokud není známé napětí v zařízení, které má být měřené, je třeba nastavit knoflík na nejvyšší rozsah V  $\equiv$  nebo V  $\sim$ , a pak zmenšovat, dokud se nedosáhne vhodného rozlišení.
2. Napojit červený testující kabel k zásuvce INPUT ⑥ a černý kabel k zásuvce COM ⑦.
3. Dotknout se měřicími kabely měřeného okruhu nebo zařízení.
4. Odečíst hodnotu napětí na displeji ②. Pokud se na displeji zobrazí "1" a musí být zvolen vyšší rozsah.

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Zabezpečení proti přetížení
DC 200 mV	0.1 mV	$\pm 0.5\% + 3$ číslice	1000 V DC / 750 V rms Frekvence: 40–400 Hz
DC 2 V	1 mV	$\pm 0.8\% + 5$ číslice	
DC 20 V	10 mV		
DC 200 V	100 mV		
DC 1000 V	1 V	$\pm 1.0\% + 5$ číslice	
AC 200 mV	0.1 mV	$\pm 1.2\% + 5$ číslice	
AC 2 V	1 mV	$\pm 1.0\% + 5$ číslice	
AC 20 V	10 mV		
AC 200 V	100 mV		
AC 750 V	1 V		

 **Nikdy nelze provádět měření proudu, pokud napětí otevřeného okruhu k zemi přesahuje DC 1000 V nebo AC 750 V.**

## Měření průtoku AC/DC

1. Nařít přepínač rozsahu ① na zvolenou polohu A = nebo A ~.
2. Připojit červený testující kabel k zásuvce mA ③ (pro měření nižší než 200 mA) nebo 20 A zásuvka ④, a černý kabel k zásuvce COM ⑤. Pokud neznáme průtok proudu v zařízení, které máme měřit, je třeba nastavit knoflík na nejvyšší rozsah A = nebo A ~, a pak zmenšovat, dokud se nedosáhne vhodného rozlišení.
3. Otevřít obvod, ve kterém máme měřit průtok proudu a dotknout se kabely měřeného obvodu.
4. Odečíst hodnotu průtoku proudu na displeji ②. Pokud se na displeji zobrazí "1" a musí být zvolen vyšší rozsah.

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Zabezpečení proti přetížení
DC 2 mA	1 $\mu$ A	$\pm 1.8\% + 2$ číslice	Pojistka: F 500 mA / 250 V pokles napětí 200 mV
DC 20 mA	10 $\mu$ A		
DC 200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 2$ číslice	
DC 20 A	10 mA	$\pm 2.0\% + 10$ číslice	
AC 2 mA	1 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 3$ číslice	
AC 20 mA	10 $\mu$ A		
AC 200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 5$ číslice	
AC 20 A	10 mA	$\pm 2.5\% + 10$ číslice	

Frekvence: 40–400 Hz

## Měření rezistence

1. Nařít přepínač rozsahu ① na zvolenou polohu  $\Omega$ .
2. Připojit červený testující kabel k zásuvce INPUT ⑥, a černý kabel k zásuvce COM ⑤.
3. Dotknout se měřicími kabely rezistoru, který máme měřit.
4. Odečíst hodnotu průtoku proudu na displeji ②.

Rozsah $\Omega$	Rozlišení	Přesnost	Zabezpečení proti přetížení
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 10$ číslice	250 V DC/AC (max. 15 s)  Maximální napětí otevřeného obvodu: 0.5 V (3 V pro rozsah 200 M $\Omega$ )
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 4$ číslice	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$		
200 k $\Omega$	100 $\Omega$		
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 1.0\% + 10$ číslice	
20 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm 5\% + 10$ číslice	



Před provedení měření odporu je třeba odpojit napájení obvodu a ujistit se, že všechny kondenzátory jsou vybité. Pokud odpor klesne pod 30  $\Omega$  uslyšíte zvukový signál.

## Diodový test

1. Nařídít přepínač rozsahu ① na polohu ➔.
2. Připojit červený testující kabel k zásuvce INPUT ⑥, a černý kabel k zásuvce COM ⑦.
3. Dotknout se červeným měřícím kabelem anody, a černým kabelem se dotknout katody měřené diody.
4. Odečíst napětí vodivosti diody na displeji ②. Pokud kabely budou připojeny obráceně, na displeji se objeví „1”.

## Test neporušenosti obvodu

1. Nařídít přepínač rozsahu ① na polohu ●)).
2. Připojit červený testující kabel k zásuvce INPUT ⑥, a černý kabel k zásuvce COM ⑦.
3. Dotknout se měřícími kabely měřeného obvodu.
4. Neporušení obvodu bude signalizovat zvukový signál při odporu < 30 Ω.

## Tranzistoru hFE test

1. Nastavte přepínač rozsahu ① na polohu hFE.
2. Zasuňte vodiče do zásuvky NPN / PNP ⑤.
3. Odečíst přečtete přibližnou hodnotu na displeji hFE ② ( $I_b = 10 \mu\text{A}/V_{ce} = 2.8 \text{ V}$ ).

## Kapacitní měření kondenzátoru

1. Nařídít přepínač rozsahu ① na polohu F.
2. Připojit červený testující kabel k zásuvce mA ⑧, a černý kabel k zásuvce COM ⑦.
3. Dotknout se měřícími kabely ke kondenzátoru.
4. Odečíst kapacitní kondenzátoru na displeji ②.


Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Zabezpečení proti přetížení
20 nF	10 pF	±4.0%+5 číslice	Pojistka: F 500 mA / 250 V
200 nF	100 pF		
2 μF	1 nF		
20 μF	10 nF		
200 μF	100 nF		

 Testovaný kondenzátor by měl být před testováním vypuštěn.

## Výměna baterie a pojistky

Baterii je třeba vyměnit za novou, pokud na displeji LCD se objeví symbol vybité baterie ③. Nízká úroveň baterie může způsobovat chybné výsledky měření.

1. Sundat zadní kryt měřiče.
2. Umístit novou baterii DC 9 V == a přesvědčit se, že polarizace baterie je správná.
3. Vyměnit pojistku (500 mA/250 V).

 **Před sejmutím zadního krytu odpojte všechny měřicí kabely od multimetru a měřicího obvodu. Doporučuje se používat alkalické baterie a pojistky v souladu se specifikací zařízení. Použité baterie jako nebezpečný odpad by měly být likvidovány ve speciálně označeném kontejneru nebo odeslány na místo selektivního sběru. Nevyhazujte baterie do odpadkového koše. Nepoužívejte současně nové a použité baterie.**

---

## Všeobecné informácie

SK

Univerzálny elektrický merač je určený na meranie prietoku a napätie rovnomerného prúdu, rezistencie ak testovanie diód, tranzistorov a neporušenosti obvodu. Ideálne na použitie vonku, v laboratóriách, dielňach av domácich podmienkach. Počas merania čierny kábel je potrebné pripojiť k zásuvke COM a červený kábel k zásuvke INPUT/ mA (zabezpečené) alebo 20 A (nezabezpečené). Veľkosť meraná červeným káblom záleží na hodnote zvolenej prepínačom funkcií.

---

## Varnostni nasveti

1. Pred použitím prístroja si treba dôkladne prečítať návod a podmienky bezpečného používania. Vyhnite sa tak možnému úrazu elektrickým prúdom, zdravotným alebo životným nákladom, a tým predídete poškodeniu budovy.
2. Pred výpočtom podmienok je potrebné mať na pamäti, že usporiadanie budovy alebo priestorov nie je škodlivé. V prípade akéhokoľvek poškodenia zariadenia alebo vodičov nie je vhodné ich používať, pretože môže dôjsť k výpadku prúdu.
3. Zariadenia, kde je poškodená izolácia sond a vodičov, nemožno použiť.
4. Musia sa použiť nástroje stanovené v meracích prístrojoch. V prípade zničeného meracích prístrojov je potrebné ich nahradiť prístrojmi s rovnakými technickými parametrami.
5. Zariadenie možno používať len v súlade s návodom a špecifikáciami technického zariadenia. Ako preventívne opatrenie nemusí byť dostatočné na bezpečné použitie.
6. Kovové konce a meracie objímky sa počas merania nesmú dotýkať. Je potrebné hornú časť izolácie.
7. Nedá sa merať mokrymi rukami alebo očami o význame znečistenia ovzdušia.
8. Nie je potrebné prekračovať limitné hodnoty elektrických veličín predkladané za každé meracie obdobie. Kedy stupnica meranej elektrickej veličiny nie je známa pre výber najvyššej stupnice.
9. Pri meraní pomocou meracích sond nie je potrebné vkladať elektronické prvky do nastavcov prístroja.
10. Pred testovaním tranzistora si treba uvedomiť, že meracie sondy zostali oddelené od ostatného meraného obvodu.

11. Pred meraním odporov, čísel obvodov, kapacít kondenzátorov je potrebné rozložiť kapacity a oddeliť všetky zdroje napájania.
12. Je dôležité zachovávať vysoký stupeň opatrnosti pri DC 60 V alebo AC 30 V rms.
13. Prekladač funkčných funkcií zostáva usadený v vhodné postavenie pred prístupom. Zmena polohy ťažného spínača môže poškodiť zariadenie.
14. Meracie sondy sa musia vybrať z meracích objímok pri každej zmene meraných parametrov.
15. Zariadenie nepoužívajte ani neskladujte v podmienkach vysokej vlhkosti a teploty vzduchu, v silných elektromagnetických poliach a pri výbušných alebo ľahkých rotáciách. Takéto podmienky môžu ovplyvniť účinky meraní a spôsobiť úraz elektrickým prúdom.
16. Zariadenie nie je vhodné používať, ak indikátor ukazuje symbol slabej batérie. Nízka úroveň nabitia batérie môže spôsobiť zlý nesúlad.
17. Pred výmenou batérie v prístroji sa uistite, že je vybitá.
18. Po dobu prevádzky zariadenia sa už nepoužíva vyberte z batérie, aby ste zabránili rozliatiu elektrolytu.
19. Zariadenie by sa malo používať a skladovať mimo dosahu detí.
20. Zariadenie je určené na vnútorné použitie pri izbovej teplote.
21. Nie je vhodné používať zariadenie bezprostredne po prenose vysokej vlhkosti, nízkej alebo vysokej teploty.

### Technické špecifikácie

Presnosť meraní pre jednotlivé namerané hodnoty sa udáva na dobu 1 roka po kalibrácii a pre teplotu pracuje pri teplote  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  a vlhkosti vzduchu 75%.

Presnosť:  $\pm\%$  zo zobrazenej hodnoty  $\pm$  počet najmenej významných číslíc.

Displej: LCD 3,5-miestny • Napájanie: DC 9V  $\approx$  batéria • Počet načítaní: 2 načítania za sekundu • Poistka: F 500 mA / 250 V • Rozmery: 190 x 90 x 33 mm • Prevádzkové podmienky:  $0^{\circ}$  až  $40^{\circ}\text{C}$ , vlhkosť vzduchu < 80% • Podmienky skladovania:  $-10^{\circ}\text{C}$  až  $+50^{\circ}\text{C}$ , vlhkosť vzduchu < 85% • Hmotnosť: cca 220 g • Sada obsahuje: merač, meracie káble, batériu (testovacia batéria, na ktorú sa nevzťahuje záruka), návod na použitie.

### Bezpečnostná kategória

**CAT I** – Kategória merania CAT I – CAT I definuje bezpečnostné požiadavky pre merania v zariadeniach, ktoré nie sú priamo pripojené pre nízkonapäťové inštalácie, ako sú batérie, batérie, baterky.

**CAT II** – kategória merania CAT II definuje bezpečnostné požiadavky na merania vykonávané v zariadeniach priamo napojené na nízkonapäťové inštalácie, napr ako sú domáce, kancelárske alebo vybavenie workshopy.



**Merač sa nesmie používať na meranie ako je definované v CAT III a CAT IV.**

## Popis


- ① **PREPÍNAČ ROZSAHOV FUNKCIÍ:** prepínač sa používa na voľbu funkcií a rozsahov merania. Aby sme predĺžili dĺžku práce batérie, prepínač by mal ukazovať „OFF“, pokiaľ merač nie je používaný
- ② **DISPLEJ LCD:** 3.5 číslice
- ③ **Indikátor vybitej batérie**
- ④ **HOLD** – funkcia umožňujúca zapamätanie posledného merania
- ⑤ **ZÁSUVKA 20A:** meracia zásuvka pre rozsah 20 A (nezabezpečená), na napojenie na červený kábel „+“
- ⑥ **ZÁSUVKA INPUT:** meracia zásuvka (zabezpečená): meranie napätia, elektrického odporu a prietoku (okrem 20A), na napojenie na červený kábel „+“
- ⑦ **ZÁSUVKA COM:** meracia zásuvka, na napojenie na čierny kábel „-“
- ⑧ **ZÁSUVKA mA:** meracia zásuvka (zabezpečená), na napojenie na červený kábel „+“, na meranie nižšie ako 200 mA
- ⑨ **ZÁSUVKA NPN / PNP**
- ⑩ **VYPÍNAČ OFF**

## Meranie striedavého / jednosmerného napätia

1. Nastavte prepínač rozsahu ① do polohy V  $\equiv$  alebo V  $\sim$ . Ak napätie v meranom zariadení nie je známe, nastavte gombík na najvyšší rozsah V  $\equiv$  alebo V  $\sim$ , potom ho znižujte, kým sa nedosiahne vhodné rozlíšenie.
2. Pripojte červený testovací kábel do zásuvky INPUT ⑥, a čierny vodič do zásuvky COM ⑦.
3. Pripojte meracie káble k meranému obvodu resp zariadení.
4. Odčítať hodnotu napätia na displeji ②. Pokiaľ sa na displeji zobrazí "1" a musí byť zvolený vyšší rozsah.

Rozsah AC/DC	Rozhodnutie	Presnosť	Ochrana proti preťaženiu
DC 200 mV	0.1 mV	$\pm 0.5\% + 3$ čísla	1000 V DC / 750 V rms
DC 2 V	1 mV	$\pm 0.8\% + 5$ číslic	
DC 20 V	10 mV		
DC 200 V	100 mV		
DC 1000 V	1 V	$\pm 1.0\% + 5$ číslic	
AC 200 mV	0.1 mV	$\pm 1.2\% + 5$ číslic	
AC 2 V	1 mV	$\pm 1.0\% + 5$ číslic	
AC 20 V	10 mV		
AC 200 V	100 mV		
AC 750 V	1 V		

Frekvencia: 40–400 Hz

 **Nikdy nevykonávajte meranie prúdu, ak je napätie v otvorenom obvode voči zemi väčšie ako DC 1000 V alebo AC 750 V.**

## Meranie jednosmerného prúdu

1. Nastavte prepínač rozsahu ① do požadovanej polohy A = alebo A ~.
2. Pripojíť červený testujúci kábel k zásuvke mA ⑧ (na meranie nižšie ako 200 mA) alebo 20 A zásuvka ⑨, a čierny kábel k zásuvke COM ⑦. Ak nepoznáme prietok prúdu v zariadení, ktoré máme merať, je potrebné nastaviť gombík na najvyšší rozsah A = alebo A ~, a potom zmenšovať, kým sa nedosiahne vhodného rozlíšenia.
3. Otvoríť obvod, v ktorom máme merať prietok prúdu a dotknúť sa káblami meraného obvodu.
4. Odčítať hodnotu prietoku prúdu na displeji ②. Ak sa na displeji zobrazí "1" a musí byť zvolený vyšší rozsah.

Rozsah DC	Rozhodnutie	Presnosť	Ochrana proti preťaženiu
DC 2 mA	1 $\mu$ A	$\pm 1.8\% + 2$ čísla	poistka F 500 mA / 250 V pokles napätia 200 mV
DC 20 mA	10 $\mu$ A		
DC 200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 2$ čísla	
DC 20 A	10 mA	$\pm 2.0\% + 10$ číslic	
AC 2 mA	1 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 3$ čísla	
AC 20 mA	10 $\mu$ A		
AC 200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 5$ číslic	
AC 20 A	10 mA	$\pm 2.5\% + 10$ číslic	

Frekvencia: 40-400 Hz

## Meranie odporu

1. Nastavte prepínač rozsahu ① do požadovanej polohy  $\Omega$ .
2. Pripojte červený testovací kábel do konektora INPUT ⑥ a čierny testovací kábel do konektora COM ⑦.
3. Pripojte meracie káble k meranému odporu.
4. Odčítajte intenzitu prúdu na displeji ②.

Rozsah $\Omega$	Rozhodnutie	Presnosť	Ochrana proti preťaženiu
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 10$ číslic	250 V DC/AC (max. 15 s)  maximálne napätie naprázdno: 0.5 V (3 V pre rozsah 200 M $\Omega$ )
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 4$ čísla	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$		
200 k $\Omega$	100 $\Omega$		
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 1.0\% + 10$ číslic	
20 M $\Omega$	10 k $\Omega$		
200 M $\Omega$	100 k $\Omega$	$\pm 5\% + 10$ číslic	

 **Pred meraním odporu vypnite napájanie obvodu a uistite sa, že sú vybité všetky kondenzátory.**

### Test diód

1. Nastavte prepínač rozsahu ① do polohy  $\blacktriangleright$ .
2. Pripojte červený testovací kábel do konektora INPUT ⑥ a čierny testovací kábel do konektora COM ⑦.
3. Pripojte červený testovací kábel k anóde a čierny testovací kábel ku katóde meranej diódy.
4. Odčítajte priepustné napätie diódy na displeji ②. Pre obrátené vodiče sa zobrazí "1".

### Test neporušenosti obvodu

1. Nastavte prepínač rozsahu ① do polohy  $\bullet$ ).
2. Pripojte červený testovací kábel do konektora INPUT ⑥ a čierny testovací kábel do konektora COM ⑦.
3. Dotknúť sa meracími káblami meraného obvodu.
4. Neporušenie obvodu bude signalizovať zvukový signál pri odpore  $< 30 \Omega$ .

### Test tranzistorov hFE

1. Nastavte prepínač rozsahu ① do polohy hFE.
2. Zasuňte vodiče do zásuvky NPN / PNP.
3. Prečítajte si približnú hodnotu hFE na displeji ② ( $I_b = 10 \mu A / V_{ce} = 2.8 V$ ).


### Kapacitné meranie kondenzátora

1. Nariadiť prepínač rozsahu ① na polohu F.
2. Pripojiť červený testujúci kábel k zásuvke mA ⑧, a čierny kábel k zásuvke COM ⑦.
3. Dotknúť sa meracími káblami ku kondenzátoru.
4. Odčíta kapacitnú kondenzátora na displeji ②.


Rozsah	Rozhodnutie	Presnosť	Ochrana proti preťaženiu
20 nF	10 pF	±4.0%+5 číslic	poistka F 500 mA / 250 V
200 nF	100 pF		
2 µF	1 nF		
20 µF	10 nF		
200 µF	100 nF		

 **Pred meraním kapacity sa uistite, že sú všetky kondenzátory vybité.**

### Výmena batérie a poistky

Keď sa na LCD displeji zobrazí symbol slabej batérie , vymeňte batériu za novú. Nízka úroveň nabitia batérie môže spôsobiť chybné merania.

1. Odstráňte zadný kryt glukomera.
2. Vložte novú DC 9V batériu = dbajte na správnu polaritu.
3. Vymeňte poistku (500 mA / 250 V).

 **Pred odstránením zadného krytu odpojte všetky meracie káble od multimetra a meraného obvodu. Odporúča sa používať alkalické batérie a poistky v súlade so špecifikáciou zariadenia. Použité batérie ako nebezpečný odpad by sa mali zlikvidovať v špeciálne označenom kontajneri alebo zaslať na miesto selektívneho zberu. Batérie nevyhadzujte do odpadkového koša. Nepoužívajte súčasne nové a použité batérie.**

### Általános információ

**HU**

Az elektromos multiméter a váltakozó egyenáram áramerősségének és feszültségének mérésére szolgál az áram feszültségét, ellenállását és a diódák, tranzisztorok és az áramkör folytonosságának tesztelésére is alkalmas. Kiválóan alkalmas helyszíni, laboratóriumi és házon belüli használatra. Alatt A mérési fekete kábelt a COM nyíláshoz, a piros kábelt pedig a INPUT/mA nyíláshoz kell csatlakoztatni (biztosított) vagy 20 A (biztosítatlan). A piros kábellel mért nagyság a választott értéktől függ a funkciókapcsolót.

### Biztonsági követelmények

1. Pred uporabo naprave se je treba temeljito seznaniti z navodili in pogoji varne uporabe. S tem se bo mogoče izogniti morebitnemu električnemu udaru, zdravstvenim ali življenjskim stroškom in s tem preprečiti škodo na objektu.
2. Pred izračunom pogojev je treba upoštevati, da ureditev objekta ali prostorov ni škodljiva. V primeru kakršnih koli poškodb opreme ali prevodnikov jih ni primerno uporabljati, saj lahko to povzroči izpad toka.
3. Naprave, kjer je poškodovana izolacija sond in prevodnikov, ni mogoče uporabljati.

4. Uporabiti je treba instrumente, predvidene v merilnih instrumentih. V primeru uničenja merilnih instrumentov jih je treba zamenjati za naprave z enakimi tehničnimi parametri.
5. Napravo je dovoljeno uporabljati le v skladu z navodili in specifikacijami tehnične naprave. V primeru previdnostnega ukrepa morda ne bo zadostoval za varno uporabo.
6. Med meritvijo se ni mogoče dotikati kovinskih koncev in merilnih gnezd. Potreben je zgornji del izolacije.
7. Ni mogoče meriti z mokrimi rokami ali v očeh o pomenu onesnaženosti zraka.
8. Ni treba preseči mejnih vrednosti električnih veličin, predloženih za vsako merilno obdobje. Gdy lestvica izmerjene električne velikosti ni znana za izbiro najvišje lestvice.
9. Med meritvijo s pomočjo merilnih sond ni treba vstavljati elektronskih elementov v nastavke naprave.
10. Pred preskusom tranzistorja je treba opozoriti, da so merilne sonde ostale ločene od drugega merjenega vezja.
11. Pred merjenjem uporov, številki vezij, kapacitete kondenzatorjev je potrebno razgrditi kapacitete in ločiti vse vire napajanja.
12. Pomembno je ohraniti visoko stopnjo previdnosti pri DC 60 V ali AC 30 V rms.
13. Prevajalec funkcionalnih funkcij ostane ustanovljen v ustrezen položaj pred pristopom. Sprememba položaja stikala pri vleku lahko škodi poškodbi naprave.
14. Merilne sonde je treba odstraniti iz merilnih gnezd ob vsaki spremembi izmerjenih parametrov.
15. Ne uporabljajte in ne shranjujte opreme v pogojih visoke vlažnosti in temperature zraka, v močnih elektromagnetnih poljih in v eksplozivnih ali lahkih vrtenjih. Takšni pogoji lahko vplivajo na učinke meritev in povzročijo električni udar.
16. Naprave ni primerno uporabljati, če indikator prikazuje simbol prazne baterije. Nizke ravni baterije lahko povzročijo slabo neuskladenost.
17. Preden zamenjate baterijo v napravi, se prepričajte, da je izpraznjena.
18. V času trajanja naprave se ne uporablja več odstranite iz baterije, da preprečite razpršitev elektrolita.
19. Objekt je treba uporabljati in hraniti na mestu, ki ni dostopno otrokom.
20. Oprema je namenjena za uporabo v notranjih prostorih, pri sobni temperaturi.
21. Naprave ni primerno uporabljati takoj po prenosu visoke zračne vlage, nizke ali visoke temperature.

### **Műszaki specifikáció**

---

Mérések mérése speciális mérési értékekhez körzetre a kalibrálás után 1 év elteltével és  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  üzemi hőmérsékletre és 75% levegő páratartalomra kell benyújtani.

Bizonyíték:  $\pm$  az áru értékének %-a  $\pm$  a legkevésbé jelentős morzsák száma.

Kijelző: 3,5 számjegyű LCD • Tápellátás: DC 9 V = akkumulátor • leolvasások száma: 2

leolvasás / másodperc • Biztosíték: F 500 mA / 250 V • Méretek: 190 x 90 x 33 mm

• Működési feltételek:  $0^{\circ}\text{C}$  és  $40^{\circ}\text{C}$  között, a levegő páratartalma  $< 85\%$  • Tárolási

feltételek:  $-10^{\circ}\text{C}$ -tól  $+50^{\circ}\text{C}$ -ig, a levegő páratartalma  $< 80\%$  · Súly: rendben. 220 g  
 · A készlet tartalma: mérleg, mérővezetékek, akkumulátor (tesztelelem, nem garanciális), szervizelési útmutató.

### Biztonsági kategória

**CAT I** – mérési kategória A CAT I biztonsági követelményeket állapított meg a nem közvetlenül kifeszültségű berendezésekkel, például elemekre, akkumulátorokra, zseblámpákra vonatkozó mérésekre.

**CAT II** – II. kategóriájú biztonsági intézkedések olyan biztonsági intézkedésekhez, amelyek közvetlenül kapcsolódnak kifeszültségű berendezésekhez, például háztartási, irodai vagy háztartási berendezésekhez.

 **A mérleget nem szabad mérésekhez használni CAT III és CAT IV.**

### Leírás

- ① RAJZ KAPCSOLÓ FUNKCIÓI: a kapcsoló funkció és mérési tartományok kiválasztására szolgál. Azért, hogy az akkumulátor élettartamának növelése érdekében a kapcsolót „OFF” állásba kell fordítani, ha a multiméter nincs használatban
- ② LCD LCD KIMENETŐ: 3,5 hüvelyk
- ③ Lemerült akkumulátor jelző
- ④ HOLD – funkció, amely megjegyzi az utolsó mérést
- ⑤ 20A ALJZAT: mérőaljzat 20 A tartományhoz (nem biztosítva), a piros „+” kábellel kell csatlakoztatni
- ⑥ INPUT ALJZAT: mérőaljzat (biztosított): feszültség, elektromos ellenállás és áramerősség mérése (kivéve 20 A), a piros „+” kábellel kell csatlakoztatni
- ⑦ COM ALJZAT: mérőaljzat, amelyet a fekete „-” kábellel kell csatlakoztatni
- ⑧ mA ALJZAT: mérőaljzat (biztosított), a piros „+” kábellel kell csatlakoztatni; mérésekhez kisebb, mint 200 mA
- ⑨ NPN / PNP ALJZAT
- ⑩ KI KAPCSOLÓ

### AC/DC feszültség arány

1. Hozzon létre egy rajzvezető poz V vagy V ~ pozícióban. Ha a meghozandó döntésben nem ismert feszültség, V-ben vagy V-ben kell felállítani a legmagasabb szintet, majd csökkenteni kell a különbségért való felelősséget.
2. Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a INPUT ⑥ fészkekhez, a fekete mérővezetékét pedig a COM ⑦ fészkekhez.
3. A körzet vagy létesítmény mérőműszereinek kialakítása.
4. Olvassa le a kijelző feszültségét ②. Amikor a kijelzőn „1” látható, magasabb tartományt kell választani.

AC/DC tartomány	Megkülönböztetés	Bizonyíték	Túltöltés elleni védelem
DC 200 mV	0.1 mV	$\pm 0.5\%+3$ számjegy	1000 V DC / 750 V rms Frekvencia: 40–400 Hz
DC 2 V	1 mV	$\pm 0.8\%+5$ számjegyek	
DC 20 V	10 mV		
DC 200 V	100 mV		
DC 1000 V	1 V	$\pm 1.0\%+5$ számjegyek	
AC 200 mV	0.1 mV	$\pm 1.2\%+5$ számjegyek	
AC 2 V	1 mV	$\pm 1.0\%+5$ számjegyek	
AC 20 V	10 mV		
AC 200 V	100 mV		
AC 750 V	1 V	$\pm 1.2\%+5$ számjegyek	

 **Soha ne végezzen árammérést, ha a földelés szakadt áramköri feszültsége meghaladja az 1000 V DC vagy AC 750 értéket.**

### Egyenáram mérés


1. Állítsa a tartománykapcsolót ① a kívánt A = vagy A ~ helyzetbe.
2. Csatlakoztassa a piros tesztkábel a ⑧ mA aljzathoz (200 mA-nél kisebb mérésekhez) vagy a 20 A-es aljzathoz ⑤, a fekete kábelt pedig a COM aljzathoz ⑦. Ha a mért eszköz áramerőssége ismeretlen, a gombot a legmagasabb A = állásba kell állítani. vagy A ~ tartományban, majd csökkenteni kell a megfelelő felbontás eléréséig.
3. Nyissa meg az áramkört, amelyben az áramerősséget méri, és csatlakoztassa a mérőkábeleket a mérőkörhöz.
4. Olvassa le az amperértéket a kijelzőről ②. Amikor a kijelzőn „1” látható, magasabb tartománynak kell lennie kiválasztott.

Tartomány	Megkülönböztetés	Bizonyíték	Túltöltés elleni védelem
DC 2 mA	1 $\mu$ A	$\pm 1.8\%+2$ cyfry	biztosíték F 500 mA / 250 V feszültségesés 200 mV Frekvencia: 40–400 Hz
DC 20 mA	10 $\mu$ A		
DC 200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 2.0\%+2$ cyfry	
DC 20 A	10 mA	$\pm 2.0\%+10$ cyfr	
AC 2 mA	1 $\mu$ A	$\pm 2.0\%+3$ cyfry	
AC 20 mA	10 $\mu$ A		
AC 200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 2.0\%+5$ cyfr	
AC 20 A	10 mA	$\pm 2.5\%+10$ cyfr	

## Ellenállás mérés

1. Állítsa a tartománykapcsolót ① a kívánt helyzetbe  $\Omega$ .
2. Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a INPUT ⑥ aljzathoz, és a fekete vezetékét a COM ⑦ aljzathoz.
3. Csatlakoztassa a mérővezetéseket a meghagyandó ellenálláshozmért.
4. Olvassa le az áramerősséget a kijelzőn ②.

$\Omega$ tartomány	Megkülönböztetés	Bizonyíték	Töltés elleni védelem
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 10$ számjegyek	250 V DC/AC (max. 15 s)  maximális nyitott áramköri feszültség: 0.5 V (3 V a tartomány számára 200 M $\Omega$ )
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 4$ számjegy	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$		
200 k $\Omega$	100 $\Omega$		
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 1.0\% + 10$ számjegyek	
20 M $\Omega$	10 k $\Omega$		
200 M $\Omega$	100 k $\Omega$	$\pm 5\% + 10$ számjegyek	

 Az ellenállásmérés előtt az áramkör tápellátását le kell kapcsolni, és az összes kondenzátort kisütni kell. Ha az ellenállás 30  $\Omega$  alá esik, hangjelzés aktiválódik.

## Dióda teszt

1. Állítsa a tartománykapcsolót ① állásba  $\blacktriangleright$ .
2. Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a INPUT ⑥ aljzathoz, a fekete mérővezetékét pedig a COM ⑦ aljzathoz.
3. Helyezze a piros mérőszinórt az anódra, a fekete mérőszinórt pedig a mérendő dióda katódjára.
4. Olvassa le a dióda előremenő feszültségét a kijelzőn ②. Az "1" jelenik meg a fordított vezetéseknél.

## Folytonossági teszt

1. Állítsa a tartománykapcsolót ① állásba  $\bullet$ ).
2. Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a INPUT ⑥ aljzathoz, a fekete mérővezetékét pedig a COM ⑦ aljzathoz.
3. Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mért áramkörhöz.
4. Az áramkör folytonosságát az ellenállásnál akusztikus jel jelzi < 30  $\Omega$ .

## hFE tranzistorok tesztje

1. Állítsa a tartománykapcsolót ① hFE állásba.
2. Dugja be a vizsgált tranzisztor vezetékait az NPN/PNP aljzat ② megfelelő furataiba.
3. Olvassa le a hozzávetőleges hFE értéket a kijelzőn ③ ( $I_b = 10 \mu\text{A} / V_{ce} = 2.8 \text{ V}$ ).

## Kapacitásmérés

1. Állítsa a tartománykapcsolót ① F állásba.
2. Csatlakoztassa a piros tesztkábel a mA aljzathoz ④, a fekete kábelt pedig a COM aljzathoz ⑤.
3. Csatlakoztassa a mérőkábeleket a kondenzátorhoz, ügyelve a polarizációra.
4. Leolvasási kapacitás a kijelzőn ③. Ustawić przełącznik zakresów ① na pozycję F.


Tartomány	Megkülönböztetés	Bizonyíték	Túltöltés elleni védelem
20 nF	10 pF	±4.0%+5 számjegyek	biztosíték F 500 mA / 250 V
200 nF	100 pF		
2 $\mu\text{F}$	1 nF		
20 $\mu\text{F}$	10 nF		
200 $\mu\text{F}$	100 nF		

 **A kapacitás mérése előtt győződjön meg arról, hogy minden kondenzátor lemerült.**

## Akkumulátor és biztosíték csere

Cserélje ki az elemet egy újra, amikor az alacsony elemszint szimbólum ③ megjelenik az LCD-kijelzőn. Az alacsony töltöttségi szint hibás méréseket okozhat.

1. Távolítsa el a mérő hátsó fedelét.
2. Helyezzen be egy új DC 9V elemet == ügyelve a helyes polaritásra.
3. Cserélje ki a biztosítékot (500 mA / 250 V).

 **A hátlap eltávolítása előtt válassza le az összes mérőkábelt a multiméterről és a mérőáramkörrel. Javasoljuk, hogy a készülék specifikációinak megfelelő alkáli elemeket és biztosítékokat használjon. A használt akkumulátorokat veszélyes hulladékként egy speciálisan megjelölt konténerben kell leadni, vagy szelektív gyűjtőhelyre kell leadni. Ne dobja az elemeket a szemetesbe. Ne használjon egyszerre új és használt elemeket.**

## Varnostne zahteve

SI

Električni multimeter je zasnovan za merjenje jakosti toka in napetosti enosmernega, izmeničnega toka tokovne napetosti, upora in tudi za testiranje: diod, tranzistorjev in kontinuitete vezja. Popoln je za uporabo na kraju samem, v laboratorijih in doma. Med merjenjem je treba črni kabel priključiti v režo COM, rdeči kabel pa v režo INPUT/mA (zavarovano) ali 20 A (nezavarovano). Velikost, izmerjena z rdečim kablom, je odvisna od vrednosti, izbrane s funkcijskim stikalom.

## Varnostne zahteve

1. Pred uporabo naprave se je treba temeljito seznaniti z navodili in pogoji varne uporabe. S tem se bo mogoče izogniti morebitnemu električnemu udaru, zdravstvenim ali življenjskim stroškom in s tem preprečiti škodo na objektu.
2. Pred izračunom pogojev je treba upoštevati, da ureditev objekta ali prostorov ni škodljiva. V primeru kakršnih koli poškodb opreme ali prevodnikov jih ni primerno uporabljati, saj lahko to povzroči izpad toka.
3. Naprave, kjer je poškodovana izolacija sond in prevodnikov, ni mogoče uporabljati.
4. Uporabiti je treba instrumente, predvidene v merilnih instrumentih. V primeru uničenja merilnih instrumentov jih je treba zamenjati za naprave z enakimi tehničnimi parametri.
5. Napravo je dovoljeno uporabljati le v skladu z navodili in specifikacijami tehnične naprave. V primeru previdnostnega ukrepa morda ne bo zadostoval za varno uporabo.
6. Med meritvijo se ni mogoče dotikati kovinskih koncev in merilnih gnezd. Potreben je zgornji del izolacije.
7. Ni mogoče meriti z mokrimi rokami ali v očeh o pomenu onesnaženosti zraka.
8. Ni treba preseči mejnih vrednosti električnih veličin, predloženih za vsako merilno obdobje. Gdy lestvica izmerjene električne velikosti ni znana za izbiro najvišje lestvice.
9. Med meritvijo s pomočjo merilnih sond ni treba vstavljati elektronskih elementov v nastavke naprave.
10. Pred preskusom tranzistorja je treba opozoriti, da so merilne sonde ostale ločene od drugega merjenega vezja.
11. Pred merjenjem uporov, številke vezij, kapacitete kondenzatorjev je potrebno razgraditi kapacitete in ločiti vse vire napajanja.
12. Pomembno je ohraniti visoko stopnjo previdnosti pri DC 60 V ali AC 30 V rms.
13. Prevajalec funkcionalnih funkcij ostane ustanovljen v ustrezen položaj pred pristopom. Sprememba položaja stikala pri vleku lahko škodi poškodbi naprave.
14. Merilne sonde je treba odstraniti iz merilnih gnezd ob vsaki spremembi izmerjenih parametrov.
15. Ne uporabljajte in ne shranjujte opreme v pogojih visoke vlažnosti in temperature zraka, v močnih elektromagnetnih poljih in v eksplozivnih ali lahkih vrtenjih. Takšni pogoji lahko vplivajo na učinke meritev in povzročijo električni udar.

16. Naprave ni primerno uporabljati, če indikator prikazuje simbol prazne baterije. Nizke ravni baterije lahko povzročijo slabo neuskklajenost.
17. Preden zamenjate baterijo v napravi, se prepričajte, da je izpraznjena.
18. V času trajanja naprave se ne uporablja več odstranite iz baterije, da preprečite razpršitev elektrolita.
19. Objekt je treba uporabljati in hraniti na mestu, ki ni dostopno otrokom.
20. Oprema je namenjena za uporabo v notranjih prostorih, pri sobni temperaturi.
21. Naprave ni primerno uporabljati takoj po prenosu visoke zračne vlage, nizke ali visoke temperature.

### Tehnična specifikacija

---

Merjenje meritev za posebne merske vrednosti predloži se za okrožje 1 leto po kalibraciji in za delovno temperaturo  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  in za zračno vlažnost 75%.

Dokaz:  $\pm$  % vrednosti blaga  $\pm$  število drobtin najmanj pomembnega.

Zaslon: LCD 3,5-mestni · Napajanje: DC 9 V = baterija · število odčitkov: 2 odčitavanja / sekundo · Varovalka: F 500 mA / 250 V · Dimenzije: 190 x 90 x 33 mm · Pogoji delovanja: od  $0^{\circ}$  dol  $40^{\circ}\text{C}$ , zračna vlažnost  $< 80\%$  · Pogoji skladiščenja: od  $-10^{\circ}\text{C}$  dol  $+50^{\circ}\text{C}$ , zračna vlaga  $< 85\%$  · Teža: ok. 220 g · V kompletu so: tehtnica, merilni kabli, baterija (testna baterija, ni pod garancijo), servisna navodila.

### Varnostna kategorija

---

**CAT I** – merilna kategorija CAT I ima vzpostavljene varnostne zahteve za meritve, ki niso neposredno povezane z nizkonapetostnimi instalacijami, kot so baterije, akumulatorji, svetilke.

**CAT II** – CAT II kategorija varnostnih ukrepov za varnostne ukrepe, ki so neposredno povezani z nizkonapetostnimi napravami, kot so hišna, pisarniška ali domača namestitve.

 **Tehtnice se ne sme uporabljati za merjenje mer določeni v CAT III in CAT IV.**

### Opis

---


- ① STIKALO ZA OBMOČJE FUNKCIJ: stikalo se uporablja za izbiro funkcijskih in merilnih območij. Da bi podaljšanje življenjske dobe baterije je treba stikalo obrniti v položaj "IZKLOP", ko multimeter ni v uporabi.
- ② LCD EKSTRAKTOR: 3,5-mestno
- ③ Indikator izpraznjene baterije
- ④ HOLD – funkcija zapomnitve zadnje meritve
- ⑤ 20A Vtičnica: merilna vtičnica za območje 20 A (nezavarovana), za priključitev z rdečim "+" kablom.
- ⑥ INPUT Vtičnica: merilna vtičnica (zaščiten): merjenje napetosti, električnega upora in toka (razen 20 A), ki jih je treba povezati z rdečim "+" kablom.
- ⑦ COM SOCKET: merilna vtičnica, za priključitev s črnim "-" kablom.

- ⑧ mA Vtičnica: merilna vtičnica (zavarovana), za priključitev z rdečim "+" kablom; za meritve nižji od 200 mA.
- ⑨ NPN / PNP Vtičnica
- ⑩ IZKLOPITE

### Razmerje AC/DC napetosti

1. Postavite vodilo za risanje poz na položaj V ali V -. Ježeli ni znane napetosti v odločitvi, ki jo je treba sprejeti, je treba vzpostaviti najvišjo raven v V ali V, nato pa zmanjšati potrebo, da ostanemo odgovorni za razliko.
2. Rdeči preskusni vodnik priključite na gnezdo INPUT ⑥, črni preskusni vodnik pa na gnezdo COM ⑦.
3. Vzpostavite merilne instrumente za okrožje ali ustanovo.
4. Odčitajte napetost zaslona ②. Ko je na zaslonu prikazano „1“, je treba izbrati višji razpon.

Razpon AC/DC	Razlikovanje	Dokaz	Zaščita pred preobremenitvijo
DC 200 mV	0.1 mV	$\pm 0.5\% + 3$ števk	1000 V DC / 750 V rms Pogostost: 40-400 Hz
DC 2 V	1 mV	$\pm 0.8\% + 5$ števk	
DC 20 V	10 mV		
DC 200 V	100 mV		
DC 1000 V	1 V	$\pm 1.0\% + 5$ števk	
AC 200 mV	0.1 mV	$\pm 1.2\% + 5$ števk	
AC 2 V	1 mV	$\pm 1.0\% + 5$ števk	
AC 20 V	10 mV		
AC 200 V	100 mV		
AC 750 V	1 V		

 **Nikoli ne izvajajte meritev toka, če napetost odprtega tokokroga do zemlje preseže DC 1000 V ali AC 750.**

### Merjenje enosmernega toka

1. Nastavite stikalo obsega ① v zeleni položaj A  $\Rightarrow$  ali A -.
2. Rdeči preskusni kabel priključite na mA vtičnico ⑧ (za meritve nižje od 200 mA) ali 20 A vtičnico ⑤, črni kabel pa na vtičnico COM ⑦. Če amperaža merilne naprave ni znana, je treba gumb nastaviti na najvišje območje A  $\Rightarrow$  ali A - in ga nato zmanjšati, dokler ni dosežena ustrezna ločljivost.
3. Odprite tokokrog, v katerem se bo merila tok, in priključite merilne kable na merilni tokokrog.
4. Odčitajte vrednost toka na zaslonu ②. Ko je na zaslonu prikazano „1“, je treba izbrati višji razpon.

Razpon	Razlikovanje	Dokaz	Zaščita pred preobremenitvijo
DC 2 mA	1 $\mu$ A	$\pm 1.8\% + 2$ števk	varovalko F 500 mA / 250 V padeč napetosti 200 mV
DC 20 mA	10 $\mu$ A		
DC 200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 2$ števk	
DC 20 A	10 mA	$\pm 2.0\% + 10$ števk	
AC 2 mA	1 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 3$ števk	
AC 20 mA	10 $\mu$ A		
AC 200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 2.0\% + 5$ števk	
AC 20 A	10 mA	$\pm 2.5\% + 10$ števk	

Pogostost: 40–400 Hz

## Merjenje upora

- Nastavite stikalo obsega ① v zeleni položaj  $\Omega$ .
- Rdeči testni kabel priključite na vtičnico INPUT ⑥, in črna žica v vtičnico COM ⑦.
- Namestite testne kable na upor, ki ga želite pustiti izmerjeno.
- Odčitajte jakost toka na prikazovalniku ②.

Razpon $\Omega$	Razlikovanje	Dokaz	Zaščita pred preobremenitvijo
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 10$ števk	250 V DC/AC (max. 15 s)  največja napetost odprtega tokokroga: 0.5 V (3 V za razpon 200 M $\Omega$ )
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 4$ števk	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$		
200 k $\Omega$	100 $\Omega$		
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 1.0\% + 10$ števk	
20 M $\Omega$	10 k $\Omega$		
200 M $\Omega$	100 k $\Omega$	$\pm 5\% + 10$ števk	



Pred merjenjem upora je treba izklopiti napajanje vezja in izprazniti vse kondenzatorje. Ko upor pade pod 30  $\Omega$ , se aktivira zvočni signal.

## Diodni test

- Stikalo obsega ① nastavite v položaj  $\rightarrow$ .
- Rdeči preskusni vodnik priključite na vtičnico INPUT ⑥, črni testni kabel pa na vtičnico COM ⑦.
- Rdeči merilni vodnik postavite na anodo, črni merilni vodnik pa na katodo diode, ki jo merite.
- Odčitajte naprej napetost diode na prikazovalniku ②. Za obrnjene žice bo prikazano "1".

## Preizkus kontinuitete

1. Stikalo obsega ① nastavite v položaj ●)).
2. Rdeči preskusni vodnik priključite na vtičnico INPUT ⑥, črni testni kabel pa na vtičnico COM ⑦.
3. Namestite preskusne kable na vezje, ki ga merite.
4. Neprekinjenost vezja bo označena z zvočnim signalom pri upor  $< 30 \Omega$ .

## Test hFE tranzistorjev

1. Stikalo obsega ① nastavite v položaj hFE.
2. Vstavite vodnike testiranega tranzistorja v ustrezne luknje vtičnice NPN/PNP ⑥.
3. Odčitajte približno vrednost hFE na zaslonu ② ( $I_b = 10 \mu A / V_{ce} = 2.8 V$ ).

## Merjenje kapacitivnosti

1. Stikalo obsega ① nastavite v položaj F.
2. Rdeči preskusni kabel priključite na mA vtičnico ⑧, črni kabel pa na vtičnico COM ⑦.
3. Pritrdite merilne kable na kondenzator, pri čemer bodite pozorni na polarizacijo.
4. Odčitajte kapaciteto na zaslonu ②.


Razpon	Razlikovanje	Dokaz	Zaščita pred preobremenitvijo
20 nF	10 pF	±4.0%+5 števk	varovalko F 500 mA / 250 V
200 nF	100 pF		
2 $\mu$ F	1 nF		
20 $\mu$ F	10 nF		
200 $\mu$ F	100 nF		

 Pred merjenjem kapacitivnosti se prepričajte, da so vsi kondenzatorji izpraznjeni.

## Zamenjava baterije in varovalke

Zamenjajte baterijo z novo, ko se na LCD zaslonu prikaže simbol prazne baterije ③. Nizka raven baterije lahko povzroči napačne meritve.

1. Odstranite zadnji pokrov merilnika.
2. Vstavite novo DC 9V baterijo = pri čemer bodite pozorni na pravilno polariteto.
3. Zamenjajte varovalko (500 mA / 250 V).

 A hátlap eltávolítása előtt válassza le az összes mérőkábelt a multiméterről és a mérőáramkorról. Javasoljuk, hogy a készülék specifikációjának megfelelő alkáli elemeket és biztosítékokat használjon. A használt akkumulátorokat veszélyes hulladékként egy speciálisan megjelölt konténerben kell leadni, vagy szelektív gyűjtőhelyre kell leadni. Ne dobja az elemeket a szemetesbe. Ne használjon egyszerre új és használt elemeket.

# orangjo

## Electromalt Limited

15, Level 1, Suite 4, Naxxar Road, Birkirkara, BKR9049 • Malta  
tel. 00356 77028874 • www.electromalt.com • office@electromalt.com



**(EN)** Please refer to the local collection and segregation rules for electrical and electronic equipment. Observe the regulations and do not dispose electrical and electronic equipment with consumer waste. Proper disposal of used products helps to reduce their harmful effects on the environment and human health. **(PL)** Należy zapoznać się z lokalnymi zasadami zbiórki i segregacji sprzętu elektrycznego i elektronicznego. należy przestrzegać przepisów i nie

wyrzucać zużytych produktów elektronicznych wraz z normalnymi odpadami gospodarstwa domowego. Prawidłowe składowanie zużytych produktów pomaga ograniczyć ich szkodliwy wpływ na środowisko naturalne i zdrowie ludzi. **(CZ)** Seznamte se s místními pravidly sběru a třídění elektrických a elektronických zařízení. Dodržujte tyto předpisy a nevyhazujte opotřebované elektronické výrobky spolu s normálním komunálním odpadem. Správné skladování opotřebovaných výrobků pomáhá omezit jejich škodlivý vliv na přírodní prostředí a lidské zdraví. **(SK)** Informujte sa o miestnych pravidlách zberu a triedenia elektrických a elektronických zariadení. Dodržujte prosím predpisy a nelikvidujte použité elektronické výrobky spolu s bežným domovým odpadom. Správna likvidácia použitých výrobkov pomáha znižovať ich škodlivý vplyv na životné prostredie a ľudské zdravie. **(HU)** Kérjük, tájékozódjon az elektromos és elektronikus berendezések gyűjtésére és elkülönítésére vonatkozó helyi szabályokról. Kérjük, kövesse az előírásokat, és ne dobja ki használt elektronikai termékeit a normál háztartási hulladékkal együtt. A használt termékek megfelelő ártalmatlanítása segít csökkenteni a természeti környezetre és az emberi egészségre gyakorolt káros hatásukat. **(SI)** Pozanimajte se o lokalnih pravilih za zbiranje in ločevanje električne in elektronske opreme. Upoštevajte predpise in rabljenih elektronskih izdelkov ne odvrzite med običajne gospodinske odpadke. Pravilno odstranjevanje rabljenih izdelkov pomaga zmanjšati njihov škodljiv vpliv na naravno okolje in zdravje ljudi. **(LT)** Susipažinkite su vietinėmis elektros ir elektronikos prietaisų surinkimo ir rūšavimo taisyklėmis. Laikykites įstatymų ir panaudotų elektroninių prietaisų neišmeskite kartu su buitinėmis atliekomis. Tinkamas panaudotų produktų rūšavimas padeda sumažinti jų neigiamą poveikį aplinkai ir žmonių sveikatai. **(DE)** Informieren Sie sich über die örtlichen Vorschriften für die Sammlung und Sortierung von Elektro- und Elektronikzubehör. Bitte beachten Sie die Vorschriften und entsorgen Sie gebrauchte Elektronikprodukte nicht zusammen mit dem normalen Hausmüll. Die sachgemäße Lagerung gebrauchter Produkte trägt dazu bei, schädliche Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit zu verringern. **(LV)** Lai aizsargātu apkārtējo vidi, lūdzu, iepazīstieties ar vietējiem elektrisko un elektronisko iekārtu vākšanas un šķirošanas noteikumiem. Aizliegts izmest nolietotas elektriskās un elektroniskās iekārtas kopā ar mājsaimniecības atkritumiem. Elektronisko iekārtu vākšana un šķirošana palīdz samazināt iekārtu kaitīgo ietekmi uz apkārtējo vidi un cilvēku veselību. **(EE)** Keskkonnaga kaitsmiseks tutvuge kohalike elektri- ja elektronikaseadmete kogumise ja sorteerimise eeskirjadega. Ärge hävitage kasutatud elektronikaseadmete koos muude olmejäätmetega. Elektronikaseadmete kogumine ja sorteerimise aitab vähendada kahjulikku mõju keskkonnale ja inimeste tervisele

