



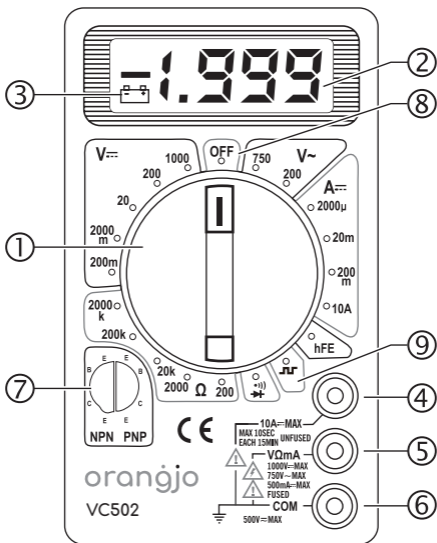
## Digital multimeter

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

---

# orangjo

## VC502



---

**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. 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 V $\Omega$ mA (secured) or 10 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°C +/- 5°C and air humidity of 75%. Accuracy: ±% of indicated value ± 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 500mA/250 V • Buzzer • Dimensions: 126 x 70 x 26 mm • Operating conditions: from 0°C to 40°C, air humidity: < 80% • Storage conditions: from -10°C to +50°C, air humidity < 75% • Weight: approx. 110 g • Kit includes: multimeter, gauging cables, 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 measurement 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 10 A SOCKET: gauging socket for 10 A range (unsecured), to be connected with the red "+" cable.
- ⑤ V $\Omega$ mA socket: gauging socket (secured): measurement of voltage, electric resistance and amperage (except 10 A), to be connected with the red "+" cable
- ⑥ COM SOCKET: gauging socket, to be connected with the black "-" cable
- ⑦ NPN / PNP SOCKET
- ⑧ OFF SWITCH
- ⑨ Square wave output

### 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 V $\Omega$ mA socket ⑤ and the black cable to COM socket ⑥.
3. Attach gauging cables to measured circuit or device.
4. Read voltage value on the display ②.

AC/DC range	Resolution	Accuracy	Overload protection
DC 200 mV	100 $\mu$ V	$\pm 1.0\% + 2$ digits	250 V DC/AC
DC 2000 mV	1 mV		1000 V DC / 750 V rms
DC 20 V	10 mV		
DC 200 V	100 mV		
DC 1000 V	1 V		$\pm 1.8\% + 3$ digits
AC 200 V	100 mV		
AC 750 V	1 V		

Frequency: 40–400 Hz

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

### DC amperage measurement


1. Set range switch to position A  $\equiv$ .
2. Connect red testing cable to V $\Omega$ mA socket ⑤ (for measurements in range between 200 mA and 10 A red testing cable should be connected to 10 A socket ④), and the black cable to COM socket ⑥. If the gauged device's amperage is unknown, the knob should be set to highest A  $\equiv$  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.

DC range	Resolution	Accuracy	Overload protection
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm 1.0\% + 1$ digit	fuse F 500 mA / 250 V voltage drop 200 mV
20 mA	10 $\mu$ A		
200 mA	100 $\mu$ A		
10 A	10 mA	$\pm 1.8\% + 3$ digits	

### Resistance measurement

1. Set range switch ① to chosen  $\Omega$  position.
2. Connect the red testing cable to V $\Omega$ mA socket ⑤ and the black cable to COM socket ⑥.
3. Attach gauging cables to resistor that will be measured.
4. Read current's amperage from the display ②.

$\Omega$ range	Resolution	Accuracy	Overload protection
200 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1.2\% + 3$ digits	250 V rms (max. 15 s)  Maximal open circuit voltage: 3 V
2000 $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 4$ digits	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$		
200 k $\Omega$	100 $\Omega$		
2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$		

 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  $\rightarrow$ .
2. Connect the red gauging cable to V $\Omega$ mA ⑤ socket and black cable to COM ⑥ 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  $\bullet$ )).
2. Connect the red gauging cable to V $\Omega$ mA socket ⑤ and black cable to COM socket ⑥.

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 ②.
3. Read approximate hFE value on the display ③ ( $I_b = 10 \mu\text{A}/V_{ce} = 3 \text{ V}$ ).


### Square wave output

1. Connect the black wire to the COM socket ④ and the red wire to the  $V\Omega\text{mA}$  socket ⑤.
2. Set the knob in position  $\mu\text{V}$ .
3. Short the test leads across the capacitor.
4. The buzzer will generate a 50 Hz tone.

 **The output voltage is 5 V p-p, impedance 50 k $\Omega$ . Overload protection: 15 s, max. 220 V r.m.s.**

### Replacement of battery and the fuse

1. Remove back cover of the multimeter.
2. Place new DC 9 V  $\approx$  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. 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  $V\Omega\text{mA}$  (zabezpieczone) lub 10 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. Przetącznik zakresów funkcji powinien zostać ustawiony w odpowiedniej pozycji przed przystąpieniem do pomiarów. Zmiana pozycji przetącznika 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  $\equiv$  • Ilość odczytów: 2 odczyty/sekundę • Bezpiecznik: F 500 mA / 250 V • Buzzer • Wymiary: 126 x 70 x 26 mm • Warunki pracy: od  $0^{\circ}$  do  $40^{\circ}\text{C}$ , wilgotność powietrza < 80% • Warunki przechowywania: od  $-10^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$ , wilgotność powietrza < 75% • Waga: ok. 110 g • Zestaw zawiera: miernik, przewody pomiarowe, 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 GNIAZDO 10A: gniazdo pomiarowe dla zakresu 10 A (niezabezpieczone), do podłączania czerwonego przewodu „+”
- ⑤ GNIAZDO  $\sqrt{3}\text{mA}$ : gniazdo pomiarowe (zabezpieczone): pomiar napięcia, oporu elektrycznego i natężenia (oprócz 10A), do podłączania czerwonego przewodu „+”
- ⑥ GNIAZDO COM: gniazdo pomiarowe, do podłączenia czarnego przewodu „-”
- ⑦ GNIAZDO NPN/PNP: gniazdo pomiarowe tranzystorów hFE
- ⑧ WYŁĄCZNIK OFF
- ⑨ Generator sygnału fali prostokątnej

## 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 pokrętkę 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 V $\Omega$ mA ⑤, a czarny przewód do gniazda COM ⑥.
3. Przyłożyć przewody pomiarowe do mierzonego obwodu lub urządzenia.
4. Odczytać wartość napięcia na wyświetlaczu ②.

Zakres AC/DC	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
DC 200 mV	100 $\mu$ V	$\pm 1.0\% + 2$ cyfry	250 V DC/AC
DC 2000 mV	1 mV		1000 V DC / 750 V rms
DC 20 V	10 mV		
DC 200 V	100 mV		
DC 1000 V	1 V		750 V rms
AC 200 V	100 mV		
AC 750 V	1 V	$\pm 1.8\% + 3$ cyfry	

Częstotliwość: 40–400 Hz

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

## Pomiar natężenia DC

1. Ustawić przełącznik zakresów ① na wybraną pozycję A  $\equiv$ .
2. Podłączyć czerwony przewód testowy do gniazda V $\Omega$ mA ⑤ (przy pomiarze pomiędzy 200 mA a 10 A czerwony przewód testowy podłączyć do gniazda 10A ④), a czarny przewód do gniazda COM ⑥. Jeżeli nie jest znane natężenie prądu w urządzeniu, które ma być mierzone, należy ustawić pokrętkę na najwyższy zakres A  $\equiv$ , 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.

Zakres DC	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm 1.0\% + 1$ cyfra	bezpiecznik F 500 mA / 250 V spadek napięcia 200 mV
20 mA	10 $\mu$ A		
200 mA	100 $\mu$ A		
10 A	10 mA	$\pm 1.8\% + 3$ cyfry	

## Pomiar rezystancji

1. Ustawić przełącznik zakresów ① na wybraną pozycję  $\Omega$ .
2. Podłączyć czerwony przewód testowy do gniazda V $\Omega$ mA ⑤, a czarny przewód do gniazda COM ⑥.
3. Przyłożyć przewody pomiarowe do rezystora, który ma zostać zmierzony.
4. Odczytać wartość natężenia prądu na wyświetlaczu ②.

Zakres $\Omega$	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
200 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1.2\% + 3$ cyfry	250 V rms (max. 15 s)  maksymalne napięcie obwodu otwartego: 3 V
2000 $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 4$ cyfry	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$		
200 k $\Omega$	100 $\Omega$		
2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$		

 **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 V $\Omega$ mA ⑤, a czarny przewód do gniazda COM ⑥.
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 V $\Omega$ mA ⑤, a czarny przewód do

gniazda COM ⑥.

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 ⑦.
3. Odczytać przybliżoną wartość hFE na wyświetlaczu ② ( $I_b = 10 \mu A/V_{ce} = 3 V$ ).

### Generator sygnału fali prostokątnej

---


1. Podłączyć czarny przewód do gniazda COM ⑥, a czerwony przewód do gniazda  $V\Omega mA$  ⑤.
2. Ustawić pokrętkę w pozycji  $\mu r$ .
3. Zewrzeć przewody pomiarowe przez kondensator.
4. Buzzer wygeneruje dźwięk 50 Hz.

 Napięcie wyjściowe wynosi 5 V p-p, impedancja 50 k $\Omega$ . Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 15 s, max. 220 V ras.

### Wymiana baterii i bezpiecznika

---

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

Das Gerät ist für die Messung der Gleichstromstärke und -Spannung, Wechselspannung, des Widerstands und für Tests von: Dioden, Transistoren, Stromkreisdurchgang bestimmt. Ausgezeichnet für die Nutzung im Außenbereich, in Labors, Werkstätten und im Haushalt. Während der Messung ist das schwarze Kabel an die COM-Buchse, und das rote Kabel an die  $V\Omega mA$ - (mit Absicherung) oder 10A-Buchse (ohne Absicherung) anzuschließen. Die mit dem roten Kabel gemessene Größe hängt von dem Wert der mit dem Schalter gewählten Funktion 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 Luftfeuchtigkeit 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 = • Anzahl der Ablesungen: 2 Ablesungen / Sekunde • Sicherung: F 500 mA / 250 V • Buzzer • Maße: 126 x 70 x 26 mm • Arbeitsumgebung: von  $0^{\circ}$  bis  $40^{\circ}\text{C}$ , Luftfeuchtigkeit:  $< 80\%$  • Lagerungsbedingungen: von  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $+50^{\circ}\text{C}$ , Luftfeuchtigkeit  $< 75\%$  • Gewicht: ca. 110 g • Lieferumfang: Messgerät, Messkabel, 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 der leeren Batterie**
- ④ **10A-BUCHSE:** Messbuchse für den Messbereich 10A (nicht gesichert), für den Anschluss des roten Kabels „+“

- ⑤ V $\Omega$ mA-BUCHSE: Messbuchse (gesichert): Spannung Widerstand und Stromstärke (außer 10A) für den Anschluss an das rote Kabel „+“
- ⑥ COM-BUCHSE: Messbuchse für den Anschluss der schwarzen Kabels „-“
- ⑦ NPN / PNP-BUCHSE
- ⑧ OFF-SCHALTER
- ⑨ Rechteckwellenausgang

### Spannungsmessung AC/DC

1. Stellen Sie den Bereichsschalter J 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 V $\Omega$ mA-Buchse N und das schwarze Messkabel in die COM-Buchse ⑥ ein.
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.

AC/DC-Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastsicherung
DC 200 mV	100 $\mu$ V	$\pm 1.0\% + 2$ Stellen	250 V DC/AC
DC 2000 mV	1 mV		1000 V DC / 750 V rms
DC 20 V	10 mV		
DC 200 V	100 mV		
DC 1000 V	1 V		$\pm 1.8\% + 3$ Stellen
AC 200 V	100 mV		
AC 750 V	1 V		

Frequenz: 40–400 Hz

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

### Strommessung DC

1. Stellen Sie den Bereichsschalter ① in Position A $\equiv$ .
2. Stecken Sie das rote Messkabel in die V $\Omega$ mA-Buchse ⑤ (bei einem Messwert unter 200 mA, bei einem Messwert zwischen 200 mA und 10 A wird das rote Messkabel in die 10A-Buchse M gesteckt) und das schwarze Messkabel in die COM-Buchse ⑥. Wenn die zu messende Stromstärke des Geräts nicht bekannt ist, stellen Sie den Drehknopf auf den höchsten A $\equiv$  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.

DC-Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastsicherung
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm 1.0\% + 1$ Stellen	Sicherung F 500 mA / 250 V Spannungsabfall 200 mV
20 mA	10 $\mu$ A		
200 mA	100 $\mu$ A		
10 A	10 mA	$\pm 1.8\% + 3$ Stellen	

### Widerstandsmessung

1. Stellen Sie den Bereichsschalter ① in gewählte  $\Omega$ -Position.
2. Stecken Sie das rote Messkabel in die V $\Omega$ mA-Buchse N und das schwarze Messkabel in die COM-Buchse ⑥ ein.
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 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1.2\% + 3$ Stellen	250 V rms (max. 15 s)  Maximale Spannung eines offenen Stromkreises: 3 V
2000 $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 4$ Stellen	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$		
200 k $\Omega$	100 $\Omega$		
2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$		

 **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  $\Omega$ , wird ein akustisches Signal ausgelöst.**  
**Diode-Test**

1. Stellen Sie den Bereichsschalter ① in Position  $\blacktriangleright$ .
2. Stecken Sie das rote Messkabel in die V $\Omega$ mA-Buchse ⑤ und das schwarze Messkabel in die COM-Buchse ⑥ ein.
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  $V\Omega mA$ -Buchse ⑤ und das schwarze Messkabel in die COM-Buchse 0 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 to hFE Position.
2. Führen Sie die Transistor in die NPN / PNP-Buchse ⑦ ein.
3. Lesen Sie den ungefähren hFE-Wert von der Anzeige ② ( $I_b = 10 \mu A/V_{ce} = 3 V$ ).

### Rechteckwellenausgang

1. Verbinden Sie das schwarze Kabel mit der COM-Buchse 0 und das rote Kabel mit der  $V\Omega mA$ -Buchse ⑤.
2. Stellen Sie den Drehknopf auf Position  $\square$ .
3. Schließen Sie die Messleitungen über den Kondensator kurz.
4. Der Summer erzeugt einen 50-Hz-Ton.

⚠ Die Ausgangsspannung beträgt 5 V p-p, Impedanz 50 k $\Omega$ . Überlastschutz: 15 s, max. 220V-Rennen.

### Batterie- und Sicherungswechsel

1. Nehmen Sie den hinteren Deckel des Messgerätes ab.
2. Setzen Sie eine neue Batterie DC 9 V = ein, indem Sie die richtige Polarisierung 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  $V\Omega mA$  (apsaugoto) arba 10A (neapsaugoto) lizdo. Matmuo matuojamas raudonu laidu priklausau 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 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 smūgi.
16. Nenaudoti įrenginio, kai displejuje 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 vertėms 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 displėjus 3,5 skaitmenų • Maitinimas: baterija DC 9 V  $\approx$  • Nuskaitymų kiekis: 2 nuskaitymai per sekundę • Saugiklis: F 500 mA / 250 V • švilpukas • Išmatavimai: 126 x 70 x 26 mm • Darbo sąlygos: nuo  $0^{\circ}$  iki  $40^{\circ}\text{C}$ , oro drėgmė < 80% • Laikymo sąlygos: nuo  $-10^{\circ}\text{C}$  iki  $+50^{\circ}\text{C}$ , oro drėgmė < 75% • Svoris: apie 110 g • Rinkinyje yra: matuoklis, matavimo laidai, naudojimo instrukcija.

### Saugmo kategorija

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

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

 **Matuoklis negali būti naudojamas CAT III ir CAT IV apibrėžtų kategorijų matavimams.**

### Aprašymas

- ① FUNKCIJŲ DIAPAZONO JUNGIKLIS: naudojamas funkcijų ir matavimų diapazonų pasirinkimui. Norint prailginti baterijos veikimo laiką – kai matuoklis nenaudojamas jungiklis turi rodyti „OFF“
- ② LCD DISPLĖJUS: 3.5 skaitmenys
- ③ Baterijos išsiekvojimo indikatorius
- ④ 10 A LIZDAS: matavimo lizdas 10 A diapazonui (neapsaugotas), skirtas raudono „+“ laido prijungimui
- ⑤ VΩmA LIZDAS: matavimo lizdas (apsaugotas): įtampos, elektrinės varžos ir srovės matavimas (išskyrus 10 A), skirtas raudono „+“ laido prijungimui
- ⑥ COM LIZDAS: matavimo lizdas (apsaugotas), skirtas raudono „-“ laido prijungimui
- ⑦ NPN / PNP LIZDAS
- ⑧ OFF JUNGIKLIS
- ⑨ Kvadratinės bangos išvestis

### AC/DC įtampos matavimas


1. Nustatyti diapazono jungiklį ① pozicijoje V  $\approx$  arba V  $\sim$ . Jei matuojamame įrenginyje nežinoma įtampa, nustatyti pasukamą rankenėlę į aukščiausį V  $\approx$  arba V  $\sim$

diapazoną, o po to mažinti, kol bus pasiekta teisinga rezoliucija.

2. Prijunkti raudoną bandymo laidą prie V $\Omega$ mA lizdo ⑤, o juodą laidą prie COM lizdo ⑥.
3. Pridėti matavimo laidus prie matuojamos grandinės ar įrenginio.
4. Perskaityti įtamos vertę displėjuje ②.

AC/DC diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas	Apsauga nuo perkrovos
DC 200 mV	100 $\mu$ V	$\pm 1.0\% + 2$ skaitmenų	250 V DC/AC
DC 2000 mV	1 mV		1000 V DC / 750 V rms
DC 20 V	10 mV		
DC 200 V	100 mV		
DC 1000 V	1 V	$\pm 1.8\% + 3$ skaitmenų	750 V AC
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.**

## DC srovės matavimas

1. Nustatyti diapazono jungiklį ① pozicijoje A  $\infty$ .
2. Prijunkti raudoną bandymo laidą prie V $\Omega$ mA lizdo ⑤ (kai matuojama mažiau kaip 200 mA, matuojama nuo 200 mA iki 10 A, prijunkti raudoną bandymo laidą prie 10A lizdo M) ir juodą bandymo laidą prie COM lizdo ⑥. Jei matuojamame įrenginyje nežinomas elektros intensyvumas, nustatyti pasukamą rankenėlę į aukščiau esį A  $\infty$  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 itamos vertę displėjuje ②.


DC diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas	Apsauga nuo perkrovos
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm 1.0\% + 1$ skaitmenų	Saugiklis: F 500 mA / 250 V įtamos kritimas 200 mV
20 mA	10 $\mu$ A		
200 mA	100 $\mu$ A		
10 A	10 mA	$\pm 1.8\% + 3$ skaitmenų	

## Varžos matavimas

1. Nustatyti diapazono jungiklį ① parinktoje  $\Omega$  pozicijoje.

2. Prijunkti raudoną bandymo laidą prie  $V\Omega mA$  lizdo ⑤, o juodą laidą prie COM lizdo ⑥.
3. Pridėti bandymo laidus prie matuojamo rezistoriaus.
4. Perskaityti elektros įtampos vertę displejuje ②.

Zakres $\Omega$	Rezoliucija	Tikslumas	Apsauga nuo perkrovos
200 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1.2\% + 3$ skaitmenų	250 V rms (max. 15 s)  Maksimali atvirosios grandinės įtampa: 3 V.
2000 $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 4$ skaitmenų	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$		
200 k $\Omega$	100 $\Omega$		
2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$		

 **Prieš varžos matavimą reikia išsunki 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  $\blacktriangleright$ .
2. Prijunkti raudoną bandymo laidą prie  $V\Omega mA$  lizdo ⑤, o juodą laidą prie COM lizdo ⑥.
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  $\bullet$ )).
2. Prijunkti raudoną bandymo laidą prie  $V\Omega mA$  lizdo ⑤, o juodą laidą prie COM lizdo ⑥.
3. Pridėti matavimo laidus prie matuojamos grandinės.
4. Grandinės tęstinumas bus signalizuojamas garsiniu signalu kai varža < 30  $\Omega$ .

### hFE tranzistoriaus bandymas

1. Nustatykite diapazono jungiklį ① į hFE padėtį.
2. Įdėkite laidus į NPN / PNP lizdą ⑦.
3. Perskaityti apytikslę hFE vertę ekrane ② ( $I_b = 10 \mu A / V_{ce} = 3 V$ ).

### Kvadratinės bangos išvestis


1. Juodą laidą prijunkite prie COM lizdo ⑥, o raudoną laidą – prie  $V\Omega mA$  lizdo ⑤.
2. Nustatykite rankenėlę į  $\square$  padėtį.
3. Sutrumpinkite bandymo laidus per kondensatorių.
4. Garso signalas generuos 50 Hz toną.

-  Išėjimo įtampa yra 5 V p-p, varža 50 kΩ. Apsauga nuo perkrovos: 15 s, maks. 220 V lenktynės.

### Baterijos ir saugiklio iškeitimas

---

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 multimetrio 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 digitālais multimetrs paredzēts līdzstrāvas sprieguma un stipruma mērīšanai, maiņstrāvas sprieguma mērīšanai, rezistances (pretestības) mērījumiem un pārbaudēm: diožu, tranzistoru un strāvas ķēdes nepārtrauktības. Ideāls instruments izmantošanai tādās vietās kā laboratorijas un darbnīcas, kā arī lietošanai saimniecībā. Mērījumu laikā pievienojiet melno pievadu COM ligzdai, bet sarkano mērījumu pievadu VΩmA ligzdai (aizsargāta) vai 10 A (neaizsargāta). Ar sarkano pievadu mērītāis lielums ir atkarīgs no vērtības, kas tikusi izvēlēta ar funkcijas pārslēgu.

### 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 mēramā 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 elektrolyta 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  $\pm$  visnenozīmīgāko ciparu skaits.

3,5 ciparu LCD ekrāns • Enerģijas apgāde: baterija DC 9 V  $\approx$  • Nolasījumu daudzums: 2 nolasījumi/sekundē • Drošinātājs: F 500 mA / 250 V • Buzzer • Izmēri: 126 x 70 x 26 mm • Darba nosacījumi: no  $0^{\circ}$  līdz  $40^{\circ}\text{C}$ , gaisa mitrums < 75% • Uzglabāšanas apstākļi: no  $+10^{\circ}$  līdz  $+50^{\circ}\text{C}$ , gaisa mitrums < 75% • Svars: apm. 110 g • Komplektācija: multimetrs, mērījumu pievadi, lietošanas pamācība.

### Drošības kategorija

**CAT I** – sprieguma pārsniegšanas kategorija CAT I nosaka drošības prasības mēri-

jumiem iekārtās, kas nav tiešā veidā pievienotas zemsprieguma instalācijām, tādām kā baterijas, akumulatori, lukturiš.

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

 **Multimetru nedrīkst izmantot mērījumiem, kas noteikti sprieguma pārsnie-  
gšanas 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 baterijas sprieguma indikators
- ④ **LIGZDA 10 A:** mērījumu ligzda diapazonam 10 A (ne aizsargāta), sarkanā pievada  
pievienošanai “+”
- ⑤ **VΩmA:** mērījumu ligzda (aizsargāta): sprieguma, elektriskās pretestības un  
strāvas stipruma mērīšana (izņemot 10 A), sarkanā pievada pievienošanai
- ⑥ **LIGZDA COM** mērījumu ligzda, melnā pievada pievienošanai
- ⑦ **LIGZDA NPN/PNP:** tranzistoru hFE mērījumu ligzda
- ⑧ ON/OFF slēdzis
- ⑨ Kvadrātviļņu izvade

## Sprieguma mērīšana AC/DC

---

1. Iestatiet funkciju diapazona pārslēgšanas ① slēdzi pozīcijā V $\bar{=}$  vai V $\bar{-}$ . Ja nav  
zināms mērāmās iekārtas spriegums, iestatiet slēdzi uz visaugstāko diapazonu  
V $\bar{=}$  vai V $\bar{-}$  pēc tam to samaziniet līdz tiek iegūta atbilstoša izšķirtspēja.
2. Pievienojiet sarkano pārbaudes pievadu ligzdai VΩmA ⑤, bet melno pievadu ligzdai  
COM ⑥.
3. Pievienojiet mērījumu pievadus mērāmajai strāvas ķēdei vai iekārtai.
4. Nolasiet sprieguma vērtību uz ekrāna ②.

Diapazons AC/DC	Izšķirtspēja	Precizitāte	Pārslodzes aizsardzība
DC 200 mV	100 $\mu$ V	$\pm 1.0\% + 2$ cipari	250 V DC/AC
DC 2000 mV	1 mV		
DC 20 V	10 mV		1000 V DC / 750 V rms
DC 200 V	100 mV		
DC 1000 V	1 V		
AC 200 V	100 mV	$\pm 1.8\% + 3$ cipari	750 V AC
AC 750 V	1 V		

Biežums: 40–400 Hz

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

### Strāvas stipruma mērīšana DC


- Iestatiet funkciju diapazona pārslēgšanas ① izvēlētajā pozīcijā A  $\equiv$ .
- Pievienojiet sarkano pārbaudes pievadu ligzdai  $V\Omega mA$  ⑤ (mērījumiem starp 200 mA un 10 A sarkano pārbaudes pievadu pievienojiet 10A ligzdai ④), bet melno pievadu ligzdai COM ⑥. Ja nav zināms mērāmās iekārtas stiprums, iestatiet slēdzi uz visaugstāko diapazonu A  $\equiv$ , pēc tam to samaziniet līdz tiek iegūta atbilstoša izšķirtspēja.
- Atveriet strāvas ķēdi, kurā nepieciešams izmērīt strāvas stiprumu un pielieciet mērījuma pievadus pie mērāmās strāvas ķēdes.
- Nolasiet stipruma vērtību uz ekrāna ②.

Diapazons DC	Izšķirtspēja	Precizitāte	Pārslodzes aizsardzība
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm 1.0\% + 1$ cipari	drošinātājs F 500 mA / 250 V sprieguma kritums 200 mV
20 mA	10 $\mu$ A		
200 mA	100 $\mu$ A		
10 A	10 mA	$\pm 1.8\% + 3$ cipari	

### Pretestības mērījumi

- Iestatiet funkciju diapazona pārslēgšanas ① izvēlētajā pozīcijā  $\Omega$ .
- Pievienojiet sarkano pārbaudes pievadu ligzdai  $V\Omega mA$  ⑤, bet melno pievadu ligzdai COM ⑥.
- Pielieciet mērījuma pievadus pie mērāmā rezistora.
- Nolasiet pretestības vērtību uz ekrāna ②.

Diapazons $\Omega$	Izšķirtspēja	Precizitāte	Pārslodzes aizsardzība
200 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1.2\% + 3$ cipari	250 V rms (max. 15 s)  maksimāls atvērtais ķēdes spriegums: 3 V
2000 $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 4$ cipari	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$		
200 k $\Omega$	100 $\Omega$		
2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$		

 **Pirms pretestības mērījumiem izslēdziet enerģijas apgādi un pārlicinieties, ka visi kondensatori ir izlādēti. Kad pretestība būs nokritusies zem vērtības 30  $\Omega$  ieslēgsies skaņas signāls.**

### Diožu pārbaude

1. Iestatiet funkciju diapazona pārslēgšanas ① izvēlētajā pozīcijā  $\blacktriangleright$ .
2. Pievienojiet sarkano pārbaudes pievadu ligzdai V $\Omega$ mA ⑤, bet melno pievadu ligzdai COM ⑥.
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  $\bullet$ ).
2. Pievienojiet sarkano pārbaudes pievadu ligzdai V $\Omega$ mA ⑤, bet melno pievadu ligzdai COM ⑥.
3. Pielieciet mērījuma pievadus pie mērāmās strāvas ķēdes.
4. Par strāvas ķēdes nepārtrauktību, pretestības gadījumā, informēs skaņas signāls < 30  $\Omega$ .

### hFE tranzistoru pārbaude

1. Iestatiet funkciju diapazona pārslēgšanas ① izvēlētajā pozīcijā hFE.
2. Ievietojiet tranzistora uzgaļus mērījumu ligzdā – attiecīgi NPN vai PNP ⑦.
3. Nolasiet pietuvināto vērtību hFE uz ekrāna ② ( $I_b = 10 \mu\text{A}/V_{ce} = 3 \text{ V}$ ).

### Kvadrātviļņu izvade

1. Pievienojiet sarkano pārbaudes pievadu ligzdai V $\Omega$ mA ⑤, bet melno pievadu ligzdai COM ⑥.
2. Iestatiet funkciju diapazona pārslēgšanas ① izvēlētajā pozīcijā  $\mu\text{r}$ .
3. Pārslēdziet testa vadus pāri kondensatoram.
4. Skaņas signāls rada 50 Hz skaņu.

- ⚠ Väljundpinge on 5 V p-p, impedants 50 k $\Omega$ . Ülekoormuskaitse: 15s max 220V võidusõit.

## Baterijas un drošinātāja maiņa

1. Noņemiet multimetra aizmugurējo vāciņu.
  2. Ievietojiet jaunu bateriju DC 9 V  $\Rightarrow$ , pievēršot uzmanību pareizam polu izvietojumam.
  3. Nomainiet drošinātāju (500 mA/250 V).
- ⚠ Pirms aizmugurējā vāka noņemšanas atvienojiet visus testa vadus no multimetra un skaitītāja ķēdes. Ieteicams izmantot sārma baterijas un drošinātājus, kas atbilst ierīces specifikācijām. Izlietotās baterijas jāizmet kā bīstamie atkritumi speciāli marķētā konteinerā vai jānosūta uz selektīvās savākšanas punktu. Neizmetiet baterijas atkritumos. Neizmantojiet jaunas un lietotas baterijas vienlaikus.

## Ūldteave

EE

Universaalne elektriarvesti on mõeldud alalispinge ja voolu, vahelduvpinge, takistuse (takistus) mõõtmiseks ja testimiseks: dioode, transistoreid ja vooluringi järjepidevust. Ideaalne kasutamiseks tööil, laborites, töökodades ja kodus. Mõõtmise ajal tuleb must traat ühendada COM-pistikupesaga ja punane traat peab olema ühendatud V $\Omega$ mA (kaitstud) või 10A (kaitsmata) pistikupessa. Punase traadiga mõõdetud suurus sõltub funktsiooni lüliti väärtusest.

## Ohutusjuhised

1. Enne seadme kasutamist lugege hoolikalt kasutusjuhendit ja ohutu kasutamise tingimusi. See aitab vältida võimalikke elektrilööke, tervise- või elukaotust ning hoida ära seadme kahjustused.
2. Enne mõõtmise alustamist veenduge, et seadme korpus või katsejuhtmed ei ole kahjustatud. Seadme või kaablite kahjustumise korral ärge seda kasutage, kuna see võib põhjustada elektrilööki.
3. Ärge kasutage seadet, kui isolatsioon sondide ja kaablite ümber on kahjustatud.
4. Mõõtmiseks kasutage komplekti kuuluvaid mõõtejuhtmeid. Kui mõõtejuhtmed on kahjustatud, tuleks need asendada samade tehniliste parameetritega juhtmetega.
5. Seadet tohib kasutada ainult mõõtmiseks vastavalt seadme kasutusjuhendile ja tehnilistele andmetele. Vastasel juhul ei pruugi seadme turvalisus ohutuks kasutamiseks olla piisav.
6. Mõõtmise ajal mitte puuduta metallist otsi ega pistikupesi. Hoidke oma sõrmed isolatsioonikatete kohal.
7. Ärge mõõtke märja käega ega kõrge niiskusega kohtades.
8. Ärge ületage iga mõõtepiirkonna elektriliste suuruste piirväärtusi. Kui mõõdetud

- elektrikomplekti skaala ei ole teada, valige mõõtmise 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 = • Näitude arv: 2 lugemist sekundis • Kaitse: F 500 mA / 250 V • Buzzer • Mõõdud: 126 x 70 x 26 mm • Töötingimused: 0° kuni +40°C, õhuniiskus < 75% • Ladustamistingimused: 10° kuni +50°C, õhuniiskus < 75% • Kaal: u. 110 g • Komplekt sisaldab: mõõdik, testrijuhtmed, 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 Madala akutaseme indikaator
- ④ LIGZDA 10 A: PISTIKUPESA: mõõtmise pistikupesa 10 A (kaitsmata), punase juhtme ühendamiseks "+"
- ⑤ VΩmA-PISTIKUPESA: mõõtmise pistikupesa (kaitstud): pinge, elektritakistuse ja voolu mõõtmine (va 10A), punane juhe "+"
- ⑥ LIGZDA COM: mõõtmise pistikupesa must juhe "-"
- ⑦ NPN/PNP PISTIKUPESA: HFE transistori mõõtmise pistikupesa
- ⑧ ON/OFF lüliti
- ⑨ Ruutlaine väljund

## Mõõtmise pinge AC/DC

1. Seadista vahemiku lüliti ① V $\overline{=}$  või V $\overline{-}$  positsioonist. Kui mõõdetavas seadmes ei ole tuvastatud pinget, keerake nupp kõrgeimasse vahemikku V $\overline{---}$  või V $\overline{-}$ -seejärel vähendage seda, kuni saavutatakse õige resolutsioon.
2. Ühendage punane testrijuhe pistikupessa VΩmA ⑤, ja must juhe pistikupesa COM ⑥.
3. Kandke katsetusjuhtmeid mõõtesüsteemi või seadmesse.
4. Lugege pinge väärtust ekraanilt ②.

AC/DC valik	Resolutsioon	Täpsus	Ülekoormuskaitse
DC 200 mV	100 $\mu$ V	$\pm 1.0\% + 2$ numbrid	250 V DC/AC
DC 2000 mV	1 mV		1000 V DC / 750 V rms
DC 20 V	10 mV		
DC 200 V	100 mV		
DC 1000 V	1 V		$\pm 1.8\% + 3$ numbrid
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.

## Intensiivsuse mõõtmine DC

1. Seadista vahemiku lüliti ① vali positsioonist A $\overline{=}$ .
2. Ühendage punane testrijuhe pistikupessa VΩmA-Buchse ⑤ (mõõdetuna vahemikus

200 mA kuni 10 A, ühendage punane katsejuhe 10A pistikupessa ④), ja must juhe pistikupesa COM ⑥). Kui mõõdetavas seadmes ei ole tuvastatud voolu, keerake nupp kõrgeimasse vahemikku A  $\infty$ , seejärel vähendage seda, kuni saavutatakse õige resolutsioon.

3. Avage vooluahel, milles mõõdetakse voolutugevust, ja katsetatavaid vooluallikaid mõõdetavale vooluahelale.
4. Lugege hetkelist väärtust ekraanilt ②).

DC valik	Resolutsioon	Täpsus	Ülekoormuskaitse
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm 1.0\% + 1$ numbrid	kaitse F 500 mA / 250 V pinge langus 200 mV
20 mA	10 $\mu$ A		
200 mA	100 $\mu$ A		
10 A	10 mA	$\pm 1.8\% + 3$ numbrid	

### Vastupanu mõõtmine

1. Seadista vahemiku lüliti ① vali positsioonist  $\Omega$ .
2. Ühendage punane testrijuhe pistikupessa  $V\Omega mA$  ⑤), ja must juhe pistikupesa COM ⑥).
3. Mõõdetavale takistile paigaldage katsestendid.
4. Lugege vastupanu väärtust ekraanilt ②).

Valik $\Omega$	Resolutsioon	Täpsus	Ülekoormuskaitse
200 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1.2\% + 3$ numbrid	250 V rms (max. 15 s)  Maximale Spannung eines offenen Stromkreises: 3 V
2000 $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 4$ numbrid	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$		
200 k $\Omega$	100 $\Omega$		
2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$		

 Enne takistuse mõõtmist lülitage voluring välja ja veenduge, et kõik kondensaatorid on tühjad. Kui takistus langeb alla 30  $\Omega$ , vallandub helisignaali.

### Diodeid test

1. Seadista vahemiku lüliti ① vali positsioonist  $\rightarrow$ .
2. Ühendage punane testrijuhe pistikupessa  $V\Omega mA$  ⑤), ja must juhe pistikupesa COM ⑥).
3. Kandke punane testhue anoodile ja paigaldage mõõdetud diodi katoodile must traat.
4. Lugege diodi juhtivuse pinget ekraanilt ②). Pööratud juhtmetega puhul kuvatakse "1".

## Järjepidevuskatse

1. Seadista vahemiku lüliti ① vali positsioonist ●1).
2. Ühendage punane testrijuhe pistikupessa  $V\Omega mA$  ⑤, ja must juhe pistikupesa COM ⑥.
3. Katsejuhtmeid rakendatakse mõõdetud ahelale.
4. Vooluringi järjepidevuse tagab takistus ja kostub helisignaal  $< 30 \Omega$ .

## hFE transistori test

1. Seadista vahemiku lüliti ① vali positsioonist hFE.
2. Sisestage transistori otsad mõõtepesasse – vastavalt NPN või PNP ⑦.
3. Lugege hFE ligikaudset väärtust ekraanilt ② ( $I_b = 10 \mu A/V_{ce} = 3 V$ ).

## Ruutlaine väljund

1. Ühendage punane testrijuhe pistikupessa  $V\Omega mA$  ⑤, ja must juhe pistikupesa COM ⑥.
2. Seadista vahemiku lüliti ① vali positsioonist  $\square$ .
3. Lülitage testjuhtmed üle kondensaatori.
4. Sumisti annab 50 Hz heli.

⚠ Väljundpinge on 5 V p-p, impedants 50 k $\Omega$ . Ülekoormuskaitse: 15s max 220V võidusõit.

## Batterie- und Sicherungswechsel

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

⚠ Enne tagakaane eemaldamist ühendage kõik testjuhtmed multimeetrist ja arvesti vooluringist lahti. Soovitatav on kasutada leelispatareisid ja kaitsmeid, mis vastavad seadme tehnilistele andmetele. Kasutatud akud tuleb viia ohtlike jäätmetena 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  $V\Omega mA$  (zabezpečené) nebo 10 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 nebýt 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 mokřima 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 měřicí sondy jsou odpojeny od jiného měřenému 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. Měřicí sondy je třeba odpojovat z měřících zásuvek během každé změny měřených parametrů.
15. Zařízení nelze používat ani uschovávat ve velmi vlhkých prostorech, ve vysoké teplotě, v silném elektromagnetickém poli a blízko výbušnin a hořlavín. Takové podmínky mohou ovlivňovat nesprávné výsledky měření a způsobit úrazy elektrickým proudem.
16. Nelze používat zařízení pokud se na displeji objeví symbol vybité baterie. Nízká úroveň 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, abychom se vyhnuli rozliti 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 kalibrace 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/sekundu • Pojistka: F 500 mA / 250 V • Bzučák • Velikost: 126 x 70 x 26 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 < 75% • Váha: asi. 110 g • Sada obsahuje: měřič, měřicí kabely, instruktážní manuál.

## Bezpečnostní třída

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

**CAT II** – měřicí třída CAT II stanoví bezpečnostní požadavky pro měření v zařízeních napojených na instalace nízkého napětí, takových jako jsou domácí a kancelářská zařízení 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 ZÁSUVKA 10 A: měřicí zásuvka pro rozsah 10A (nezabezpečená), k napojení na červený kabel „+”
- ⑤ ZÁSUVKA  $V\Omega mA$ : měřicí zásuvka (zabezpečená): měření napětí, elektrického odporu a průtoku (kromě 10A), k napojení na červený kabel „+”
- ⑥ ZÁSUVKA COM: měřicí zásuvka, k napojení na černý kabel „-”
- ⑦ ZÁSUVKA NPN / PNP
- ⑧ VYPÍNAČ OFF
- ⑨ Obdélníkový výstup

## 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 měřeno, 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  $V\Omega mA$  ⑤ a černý kabel k zásuvce COM ⑥.
3. Dotknout se měřicími kabely měřeného okruhu nebo zařízení.

## 4. Odečíst hodnotu napětí na displeji ②.

Rozsah AC/DC	Rozlišení	Přesnost	Zabezpečení proti přetížení
DC 200 mV	100 $\mu$ V	$\pm 1.0\% + 2$ číslice	250 V DC/AC
DC 2000 mV	1 mV		1000 V DC / 750 V rms
DC 20 V	10 mV		
DC 200 V	100 mV		
DC 1000 V	1 V		$\pm 1.8\% + 3$ číslice
AC 200 V	100 mV		
AC 750 V	1 V		

Frekvence: 40–400 Hz

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

### Měření průtoku DC


- Nařít přepínač rozsahu (1) na zvolenou polohu A  $\infty$ .
- Připojit červený testující kabel k zásuvce V $\Omega$ mA ⑤ (při měření nižším než 200 mA, v případě měření mezi 200 mA a 10 A červený testující kabel připojit k zásuvce 10 A ④), a černý kabel k zásuvce COM ⑥. Pokud neznáme průtok proudu v zařízení, které máme měřit, je třeba nastavit knoflík na nejvyšší rozsah V  $\infty$ , a pak zmenšovat, dokud se nedosáhne vhodného rozlišení.
- Otevřít obvod, ve kterém máme měřit průtok proudu a dotknout se kabely měřeného obvodu.
- Odečíst hodnotu průtoku proudu na displeji ②.

Rozsah DC	Rozlišení	Přesnost	Zabezpečení proti přetížení
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm 1.0\% + 1$ číslice	Pojistka: F 500 mA / 250 V pokles napětí 200 mV
20 mA	10 $\mu$ A		
200 mA	100 $\mu$ A		
10 A	10 mA	$\pm 1.8\% + 3$ číslice	

### Měření rezistence

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

Rozsah $\Omega$	Rozlišení	Přesnost	Zabezpečení proti přetížení
200 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1.2\% + 3$ číslice	250 V rms (max. 15 s)  Maximální napětí otevřeného obvodu: 3 V
2000 $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 4$ číslice	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$		
200 k $\Omega$	100 $\Omega$		
2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$		

 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. Nařídit přepínač rozsahu ① na polohu  $\blacktriangleright$ .
2. Připojit červený testující kabel k zásuvce V $\Omega$ mA N, a černý kabel k zásuvce COM ⑥.
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. Nařídit přepínač rozsahu ① na polohu  $\bullet$ )).
2. Připojit červený testující kabel k zásuvce V $\Omega$ mA ⑤, a černý kabel k zásuvce COM ⑥.
3. Dotknout se měřícími kabely měřeného obvodu.
4. Neporušení obvodu bude signalizovat zvukový signál při odporu < 30  $\Omega$ .

### Tranzistoru hFE test

1. Nastavte přepínač rozsahu ① na polohu hFE.
2. Zasuňte vodiče do zásuvky NPN / PNP ⑦.
3. Odečíst přečtete přibližnou hodnotu na displeji hFE ② ( $I_b = 10 \mu\text{A}/V_{CE} = 3 \text{ V}$ ).

### Obdélníkový výstup


1. Připojte černý vodič do zdíčky COM 0 a červený vodič do zdíčky V $\Omega$ mA ⑤.
2. Nastavte knoflík do polohy  $\mu$ .
3. Zkratujte testovací vodiče přes kondenzátor.
4. Bzučák bude generovat tón 50 Hz.

 Výstupní napětí je 5 V p-p, impedance 50 k $\Omega$ . Ochrana proti přetížení: 15 s, max. závod na 220 V.

## Výměna baterie a pojistky

---

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 elektromer je určený na meranie intenzity a napätia jednosmerného prúdu, napätia striedavého prúdu, odporu (odporu) a na skúšky: diód, tranzistorov a spojitosti obvodu. Ideálne pre použitie v teréne, laboratóriách, dielňach a doma. Pri meraní pripojte čierny vodič do zásuvky COM a červený vodič do  $\Omega$ mA (chránenej) alebo 10A (nezabezpečennej) zásuvky. Množstvo namerané červeným vodičom závisí od hodnoty zvolenej prepínačom funkcií.

## Varnostni nasveti

---

1. Pred použitím prístroja si treba dôkladne prečítať návod a podmienky bezpečného používania. Vyhnete 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 zničenia 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 potrebná horná 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 nástavcov 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 = batéria • Počet načítaní: 2 načítania za sekundu • Poistka: F 500 mA / 250 V • Rozmery: 126 x 70 x 26 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 < 75% • Hmotnosť: cca 110 g • Sada obsahuje: merač, meracie káble, 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 SPÍNAČ ROZSAHU FUNKCIÍ: prepínač sa používa slúži na výber funkcií a meracích rozsahov. Komu Predĺženie životnosti batérie by malo indikovať prepnutie „OFF“, keď sa glukomer nepoužíva
- ② LCD DISPLEJ: 3,5 číslic
- ③ Indikátor slabej batérie
- ④ 10A ZÁSUVKA: meracia zásuvka pre rozsah 10 A (nechránená), na pripojenie červeného vodiča „+“
- ⑤ VΩmA JACK: meracia zásuvka (chránená): meranie napätie, odpor a prúd (okrem 10A), na pripojenie červeného vodiča „+“
- ⑥ COM JACK: meracia zásuvka, pre čierne pripojenie drôt
- ⑦ ZÁSUVKA NPN / PNP: meracia zásuvka tranzistora hFE
- ⑧ OFF VYPÍNAČ
- ⑨ Generátor signálu štvorcových vln

## Meranie striedavého / jednosmerného napätia

1. Nastavte prepínač rozsahu ① do polohy V  $\approx$  alebo V  $\sim$ . Ak napätie v meranom zariadení nie je známe, nastavte gombík na najvyšší rozsah V  $\approx$  alebo V  $\sim$ , potom ho znižujte, kým sa nedosiahne vhodné rozlíšenie.
2. Pripojte červený testovací kábel do zásuvky VΩmA ⑤, a čierny vodič do zásuvky COM ⑥.
3. Pripojte meracie káble k meranému obvodu resp zariadení.
4. Prečítajte si hodnotu napätia na displeji ②.

Rozsah AC/DC	Rozhodnutie	Presnosť	Ochrana proti preťaženiu
DC 200 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0.5\% + 3$ čísla	250 V DC/AC
DC 2000 mV	1 mV		1000 V DC / 750 V rms
DC 20 V	10 mV		
DC 200 V	100 mV		
DC 1000 V	1 V		
AC 200 V	100 mV	$\pm 1.2\% + 10$ číslic	750 V rms
AC 750 V	1 V		

Frekvencia: 40–400 Hz

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

## Meranie jednosmerného prúdu

1. Nastavte prepínač rozsahu ① do požadovanej polohy A  $\approx$ .
2. Pripojte červený testovací kábel ku konektoru VΩmA ⑤ (pri meraní medzi

200 mA a 10 A pripojte červený testovací kábel do zásuvky 10A ④) a čierny kábel do zásuvky COM ⑥. Ak nie je známy prúd v meranom zariadení, nastavte gombík na najvyšší rozsah A = a potom ho znížte, kým nedosiahnete vhodné rozlíšenie.

- Otvorte obvod, ktorý sa má merať, a pripojte meracie káble k meranému obvodu.
- Odčítajte intenzitu prúdu na displeji ②.

Rozsah DC	Rozhodnutie	Presnosť	Ochrana proti preťaženiu
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm 1.0\% + 1$ cyfra	bezpečník F 500 mA / 250 V spadek napätia 200 mV
20 mA	10 $\mu$ A		
200 mA	100 $\mu$ A		
10 A	10 mA	$\pm 1.8\% + 3$ cyfry	

## Meranie odporu

- Nastavte prepínač rozsahu ① do požadovanej polohy  $\Omega$ .
- Pripojte červený testovací kábel do konektora V $\Omega$ mA ⑤ a čierny testovací kábel do konektora COM ⑥.
- Pripojte meracie káble k meranému odporu.
- Odčítajte intenzitu prúdu na displeji ②.

Rozsah $\Omega$	Rozhodnutie	Presnosť	Ochrana proti preťaženiu
200 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1.2\% + 3$ číslic	250 V rms (max. 15 s)  maximálne napätie naprázdno: 3 V
2000 $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 4$ číslic	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$		
200 k $\Omega$	100 $\Omega$		
2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$		

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

## Test diód

- Nastavte prepínač rozsahu ① do polohy  $\rightarrow$ .
- Pripojte červený testovací kábel do konektora V $\Omega$ mA ⑤ a čierny testovací kábel do konektora COM ⑥.
- Pripojte červený testovací kábel k anóde a čierny testovací kábel ku katóde meranej diódy.
- Odčítajte priepustné napätie diódy na displeji ②. Pre obrátené vodiče sa zobrazí "1".

## Preizkus kontinuitete

1. Nastavte prepínač rozsahu ① do polohy ●).
2. Pripojte červený testovací kábel do konektora  $V\Omega mA$  ⑤ a čierny testovací kábel do konektora COM ⑥.
3. Namestite preskusne kable na vezje, ki ga merite.
4. Neprekinjenost vezja bo označena z zvočnim signalom pri upor  $< 30 \Omega$ .

## Test tranzistorov hFE

1. Nastavte prepínač rozsahu ① do polohy hFE.
2. Vložte konce tranzistora do testovacej päťice – NPN alebo PNP ⑦, resp.
3. Prečítajte si približnú hodnotu hFE na displeji ② ( $I_b = 10 \mu A / V_{ce} = 3 V$ ).


## Generator kvadratnega valovnega signala

1. Pripojte červený testovací kábel do konektora  $V\Omega mA$  ⑤ a čierny testovací kábel do konektora COM ⑥.
2. Nastavte prepínač rozsahu ① do polohy  $\mu r$ .
3. Skrajšajte testne kable cez kondenzator.
4. Brenčalo bo ustvarilo zvok 50 Hz.

 Izhodna napetost je 5V p-p, impedanca 50 k $\Omega$ . Zaščita pred preobremenitvijo: 15 s, max. 220 V ras.

## Výmena batérie a poistky

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 univerzális elektromos mérleg mérésre készült áram és áram tápfeszültség, áramellátási feszültség, ellenállások és tesztek: diódák, tranzisztorok és áramkörök száma. Ideális terepen, laboratóriumokban, műhelyekben és háztartási cikkekben való használatra. Ezalatt a fekete vezeték a COM aljzatba, a pirosat pedig a  $V\Omega mA$  (biztosított) vagy 10A (nem biztosított) fészekbe kell csatlakoztatni. A piros kábel mérete a kapcsoló funkció által kiválasztott értéktől függ.

## 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, številke 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 neuskkljenost.
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: 126 x 70 x 26 mm • Működési feltételek:  $0^{\circ}\text{C}$  és  $40^{\circ}\text{C}$  között, a levegő páratartalma  $<80\%$  • Tárolási feltételek:  $-10^{\circ}\text{C}$ -tól  $+50^{\circ}\text{C}$ -ig, a levegő páratartalma  $<75\%$  • Súly: rendben. 110 g • A készlet tartalma: mérleg, mérővezetékek, szervizelési útmutató.

## Biztonsági kategória

---

**CAT I** – mérési kategória A CAT I biztonsági követelményeket állapított meg a nem közvetlenül kifeszültségű berendezésekkel, például elemekre, akkumulátorokra, zseb-lámpákra 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: használt kapcsoló a funkciók és a mérési mértékek választéka. Az elem élettartamának meghosszabbítása érdekében a kapcsolót "OFF" állásba kell állítani, amikor a mérő nincs használatban
- ② LCD LCD KIMENETŐ: 3,5 hüvelyk
- ③ Alacsony akkumulátor jelző
- ④ GNIZDO 10A: mérőcsatlakozó 10 A-hoz (biztosítatlan), a piros kábel bekötéséig +
- ⑤ VΩmA: mérőaljzat (biztosított): feszültségviszony, elektromos támaszték és terhelés (10A lépés), a piros "+" kábel bekötéséig
- ⑥ KOMBINÁCIÓ COM: mérőfészek, feketéig "-"
- ⑦ GNN-ről NPN / PNP: hFE adó-vevő fészek
- ⑧ KAPCSOLJA KI
- ⑨ Négyszögjel-generátor

## 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 VΩmA ⑤ fészkekhez, a fekete mérővezetékét pedig a COM ⑥ fészkekhez.
3. A körzet vagy létesítmény mérőműszereinek kialakítása.

## 4. Olvassa le a kijelző feszültségét ②.

AC/DC tartomány	Megkülönböztetés	Bizonyíték	Túltöltés elleni védelem
DC 200 mV	100 $\mu$ V	$\pm 1.0\% + 2$ cyfry	250 V DC/AC
DC 2000 mV	1 mV		
DC 20 V	10 mV		1000 V DC / 750 V rms
DC 200 V	100 mV		
DC 1000 V	1 V		
AC 200 V	100 mV	$\pm 1.8\% + 3$ cyfr	750 V rms
AC 750 V	1 V		

Frekvencia: 40–400 Hz

**⚠ Soha ne végezzen árammérést, ha feszültség van A földelés szakadt áramkörre meghaladja az 1000 V egyenfeszültséget.**

### Egyenáram mérés

1. Állítsa a tartománykapcsolót ① a kívánt A = helyzetbe.
2. Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a V $\Omega$ mA ⑤ aljzathoz (200 mA és 10 A közötti mérésnél csatlakoztassa a piros mérőszinórt a 10A L-es aljzatba), a fekete vezetékét pedig a COM ⑥ aljzatba. Ha a mérendő készülékben nem ismert az áramerősség, állítsa a gombot a legmagasabb tartomány A =, majd csökkentse a megfelelő felbontás eléréséig.
3. Nyissa meg a mérendő áramkört, és csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő áramkörhöz.
4. Olvassa le az áramerősséget a kijelzőn ②.

DC tartomány	Megkülönböztetés	Bizonyíték	Túltöltés elleni védelem
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm 1.0\% + 1$ számjegyek	biztosíték F 500 mA / 250 V feszültségésés 200 mV
20 mA	10 $\mu$ A		
200 mA	100 $\mu$ A		
10 A	10 mA	$\pm 1.8\% + 3$ számjegyek	

### Ellenállás mérés

1. Állítsa a tartománykapcsolót ① a kívánt helyzetbe  $\Omega$ .
2. Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a V $\Omega$ mA ⑤ aljzathoz, és a fekete vezetékét a COM ⑥ aljzathoz.
3. Csatlakoztassa a mérővezetéseket a meghagyandó ellenálláshozmért.
4. Olvassa le az áramerősséget a kijelzőn ②.

$\Omega$ tartomány	Megkülönböztetés	Bizonyíték	Túltöltés elleni védelem
200 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1.2\%+3$ számjegyek	250 V rms (max. 15 s)  maximális nyitott áramköri feszültség: 3 V
2000 $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1.0\%+4$ számjegyek	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$		
200 k $\Omega$	100 $\Omega$		
2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$		

 **Az ellenállás mérése előtt kapcsolja ki az áramkört, és ellenőrizze, hogy az összes kondenzátor lemerült-e.**

### Dióda teszt

1. Állítsa a tartománykapcsolót ① állásba  $\blacktriangleright$ .
2. Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a V $\Omega$ mA ⑤ aljzathoz, a fekete mérővezetékét pedig a COM ⑥ aljzathoz.
3. Helyezze a piros mérőszinórt az anódra, a fekete mérőszinórt pedig a mérendő dióda katódjára.
4. Olvassa le a dióda előreemelő 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 V $\Omega$ mA ⑤ aljzathoz, a fekete mérővezetékét pedig a COM ⑥ aljzathoz.
3. Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mért áramkörhöz.
4. Az áramkör folytonosságát az ellenállásnál akusztikus jel jelzi < 30  $\Omega$ .

### hFE tranzisztorok tesztje

1. Állítsa a tartománykapcsolót ① hFE állásba.
2. Helyezze be a tranzisztor végeit a tesztaljzatba – NPN vagy PNP ⑦.
3. Olvassa le a hozzávetőleges hFE értéket a kijelzőn ② ( $I_b = 10 \mu A / V_{ce} = 3 V$ ).


### Négyszögjel-generátor

1. Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a V $\Omega$ mA ⑤ aljzathoz, a fekete mérővezetékét pedig a COM ⑥ aljzathoz.
2. Állítsa a tartománykapcsolót  $\blacktriangleleft$ .
3. Rövidítse le a mérővezetéseket a kondenzátoron keresztül.
4. A berregő hangot ad ki 50 Hz.

 A kimeneti feszültség 5V p-p, impedancia 50 k $\Omega$ . Túlterhelés elleni védelem: 15 s, max. 220 V ras

### Akkumulátor és biztosíték csere

1. Távolítsa el a mérő hátsó fedelét.
2. Helyezzen be egy új DC 9 V elemet  $\Rightarrow$  ügyelve a helyes polarításra.
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 szemétesbe. Ne használjon egyszerre új és használt elemeket.

### Varnostne zahteve

SI

Univerzalna električna tehtnica je zasnovana za merjenje tokovna in tokovna napajalna napetost, tokovna napajalna napetost, upori in testi: diode, tranzistorji in številke vezij. Idealno za uporabo na terenu, v laboratorijih, delavnicah in gospodinjstkih izdelkih. Med tem časom je treba črni vodnik priključiti na vtičnico COM, rdeči vodnik pa na V $\Omega$ mA (zavarovano) ali 10 A (nezavarovano) gnezdo. Velikost rdečega kabla je odvisna od vrednosti, ki jo izbere funkcija stikala.

### 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 ob-

- dobje. 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, številik 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 neuskkljenost.
  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: 126 x 70 x 26 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  $<75\%$  • Teža: ok. 110 g • V kompletu so: tehtnica, merilni kabli, 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 namestitvev.

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

## Opis

- ① FUNKCIJE STIKALA AK DRAWING: rabljeno stikalo je izbira funkcij in meril meritev. Za podaljšanje življenjske dobe baterije mora biti stikalo nastavljeno na "OFF", ko merilnik ni v uporabi
- ② LCD LCD EKSTRAKTOR: 3,5 palca
- ③ Indikator nizke baterije
- ④ KOMBINACIJA 10 A: merilna vtičnica za 10 A (nezavarovana), do priključitve rdečega kabla "+"
- ⑤ KOMBINACIJA VΩmA: merilna vtičnica (zavarovana): napetostno razmerje, električna podpora in obremenitev (korak 10 A), do priključitve rdečega kabla "+"
- ⑥ KOMBINACIJA COM: merilno gnezdo, do črne barve "-"
- ⑦ KOMBINACIJA NPN / PNP: gnezdo oddajnika hFE
- ⑧ OFF IZKLOPITE
- ⑨ Generator kvadratnega valovnega signala

## 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 VΩmA ⑤, črni preskusni vodnik pa na gnezdo COM ⑥.
3. Vzpostavite merilne instrumente za okolje ali ustanovo.
4. Odčitajte napetost zaslona ②.

Razpon AC/DC	Razlikovanje	Dokaz	Zaščita pred preobremenitvijo
DC 200 mV	100 μV	±1.0%+2 številke	250 V DC/AC
DC 2000 mV	1 mV		1000 V DC / 750 V rms
DC 20 V	10 mV		
DC 200 V	100 mV		
DC 1000 V	1 V		
AC 200 V	100 mV	±1.8%+3 številke	750 V rms
AC 750 V	1 V		

Pogostost: 40-400 Hz

 **Nikoli ne merite toka, če je napetost odprt tokokrog na ozemljitev presega 1000 V DC.**

## Merjenje enosmernega toka


1. Nastavite stikalo obsega ① v zeleni položaj A  $\infty$ .
2. Rdeči testni kabel priključite na vtičnico V $\Omega$ mA ⑤ (pri merjenju med 200 mA in 10 A priključite rdeči merilni vodnik v vtičnico 10A ④), črni kabel pa v vtičnico COM ⑥. Če tok v napravi, ki jo želite meriti, ni znan, nastavite gumb na najvišji razpon A  $\infty$  in ga nato zmanjšajte, dokler ne dobite ustrezne ločljivosti.
3. Odprite vezje, ki ga želite meriti, in priključite testne kable na vezje, ki ga merite.
4. Odčitajte jakost toka na prikazovalniku ②.

Razpon DC	Razlikovanje	Dokaz	Zaščita pred preobremenitvijo
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm 1.0\% + 1$ številka	varovalko F 500 mA / 250 V padeč napetosti 200 mV
20 mA	10 $\mu$ A		
200 mA	100 $\mu$ A		
10 A	10 mA	$\pm 2.0\% + 2$ številke	

## Merjenje upora

1. Nastavite stikalo obsega ① v zeleni položaj  $\Omega$ .
2. Rdeči testni kabel priključite na vtičnico V $\Omega$ mA ⑤, in črna žica v vtičnico COM ⑥.
3. Namestite testne kable na upor, ki ga želite pustiti izmerjeno.
4. Odčitajte jakost toka na prikazovalniku ②.

Razpon $\Omega$	Razlikovanje	Dokaz	Zaščita pred preobremenitvijo
200 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1.2\% + 3$ številke	250 V rms (max. 15 s)  največja napetost odprtega tokokroga: 3 V
2000 $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1.0\% + 4$ številke	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$		
200 k $\Omega$	100 $\Omega$		
2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$		

 **Pred merjenjem upora izklopite napajanje vezja in se prepričajte, da so vsi kondenzatorji izpraznjeni.**

## Diodni test

1. Stikalo obsega ① nastavite v položaj  $\rightarrow$ .
2. Rdeči preskusni vodnik priključite na vtičnico V $\Omega$ mA ⑤, črni testni kabel pa na vtičnico COM ⑥.
3. Rdeči merilni vodnik postavite na anodo, črni merilni vodnik pa na katodo diode, ki jo merite.

4. Odčitajte naprej napetost diode na prikazovalniku ②. Za obrnjene žice bo prikazano "1".

### Preizkus kontinuitete

1. Stikalo obsega ① nastavite v položaj  $\bullet$  (1).
2. Rdeči preskusni vodnik priključite na vtičnico  $V\Omega mA$  ⑤, črni testni kabel pa na vtičnico COM ⑥.
3. Namestite preskusne kable na vezje, ki ga merite.
4. Neprekinjenost vezja bo označena z zvočnim signalom pri uporu  $< 30 \Omega$ .

### Test HFE tranzistorjev

1. Stikalo obsega ① nastavite v položaj hFE.
2. Konce tranzistorja vstavite v testno vtičnico – NPN oziroma PNP ⑦.
3. Odčitajte približno vrednost hFE na zaslonu ② ( $I_b = 10 \mu A / V_{ce} = 3 V$ ).


### Generator kvadratnega valovnega signala

1. Rdeči preskusni vodnik priključite na vtičnico  $V\Omega mA$  ⑤, črni testni kabel pa na vtičnico COM ⑥.
2. Stikalo obsega ① nastavite v položaj  $\mu r$ .
3. Skrajšajte testne kable čez kondenzator.
4. Brenčalo bo ustvarilo zvok 50 Hz.

 Izhodna napetost je 5 V p-p, impedanca 50 k $\Omega$ . Zaščita pred preobremenitvijo: 15 s, max. 220 V ras

### Zamenjava baterije in varovalke

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

 Preden odstranite zadnji pokrov, odklopite vse testne kable iz multimetra in testnega vezja. Priporočamo, da uporabljate alkalne baterije in varovalke, ki ustrezajo specifikacijam naprave. Izrabljene baterije je treba odvreči med nevarne odpadke v posebej označene zabojnike ali oddati na posebnem zbirnem mestu. Ne mečite baterij v smeti. Ne mešajte novih in rabljenih baterij.

# orangjo

## Electromalt Limited

15, Level 1, Suite 4, Naxxar Road, Birkirkara, BKR9049 • Malta  
tel. 00356 77028874 • [www.electromalt.com](http://www.electromalt.com) • [office@electromalt.com](mailto: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 rūšiavimo taisyklėmis. Laikykite įstatymų ir panaudotų elektronikinių prietaisų neišmeskite kartu su buitinėmis atliekomis. Tinkamas panaudotų produktų rūšiavimas 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)** Keskkonna kaitsmiseks tutvuge kohalike elektri- ja elektroonikaseadmete kogumise ja sorteerimise eeskirjadega. Ärge hävitage kasutatud elektroonikaseadmed koos muude olmejäätmetega. Elektroonikaseadmete kogumine ja sorteerimise aitab vähendada kahjulikku mõju keskkonnale ja inimeste tervisele



2023/02/01/IN787