

**M 92X****digital multimeter****FEATURE OVERVIEW**

M 92X is a universal multimeter with a 3.5-digit LCD display. It is ideal for hobby purposes as well as for use in production facilities and laboratories. The instrument has 8 functions and 25 measurement ranges; you can choose the desired one quickly using the dial.

FEATURES

- measures voltage (1000 V DC, 750V AC) • measures current (20 A DC, 20 A AC) • measures resistance (20 MΩ) • tests diodes • tests transistors with hFE/beta test • acoustic broken circuit signal • automatic display of polarity • indicates out-of-range input • shows battery status
- high sensitivity (100 mV - 0.1 mA) • automatically reverts to zero • full overload protection

TECHNICAL PARAMETERS

Display:	3.5-digit high-luminosity LCD
Polarity display:	automatic
Out-of-range input:	"1" is displayed
Operating temperature (<75% rel. humid.):	0-40°C
Ideal measuring temperature:	23°C ± 5°C
Storage temperature:	0 - 50°C
Frequency of measurements:	2-3/second
Power supply:	3 x AAA (1.5 V)
Battery low:	battery symbol displayed
Dimensions (height x width x depth):	165 mm x 85 mm x 32 mm
Weight with battery:	250 g
Packaging includes:	instructions for use (1), battery (in the device), measuring cord set (1)

MEASURING DC VOLTAGE

1. Connect the black measuring cord to the COM socket and the red cord to the V mA socket.
2. Turn the dial to the desired V= value, and the instrument is ready to take measurements. If the value of the voltage to be measured is unknown always select the largest value using the dial first, and decrease the range as required.
3. You can now connect the cords to the circuit to be measured.
4. Connect the power to the circuit to be measured, and the display will show the measured DC voltage. If you connected the measuring cords inversely, a minus sign indicating negative polarity appears on the left.

Measurement range	Resolution	Precision (18 - 28 °C)
200 mV	100 μV	± 0,5 % ± 1 dg.
2 V	1 mV	± 0,5 % ± 1 dg.
20 V	10 mV	± 0,5 % ± 1 dg.
200 V	100 mV	± 0,5 % ± 1 dg.
1000 V	1 V	± 0,8 % ± 2 dg.

Input impedance: 10 MΩ Overload protection: 250 V RMS in the 200 mV range, 1000V DC or AC peak in the other ranges.

MEASURING AC VOLTAGE

1. Connect the black measuring cord to the COM socket and the red cord to the VΩmA socket.
2. Turn the dial to the desired V= value, and the instrument is ready to take measurements. If the value of the AC voltage to be measured is unknown always select the largest value using the turn switch first, and decrease the range as required.
3. You can now connect the cords to the circuit to be measured.
4. Power up the circuit to be measured, and you can read the measured AC voltage from the display.

Measurement range	Resolution	Frequency	Precision (18 - 28 °C)
2 V	1 mV	40Hz-1000Hz	± 0,8 % ± 3 dg.
20 V	10 mV	40Hz-1000Hz	± 0,8 % ± 3 dg.
200 V	100 mV	40Hz-1000Hz	± 0,8 % ± 3 dg.
750 V	1 V	40Hz-1000Hz	± 1,2 % ± 3 dg.

Overload protection: 1000 V DC or AC peak Input impedance: 100 MΩ, the average sinusoidal value is displayed

MEASURING DC CURRENT

1. Connect the black measuring cord to the COM socket and the red cord to the VΩmA socket.
2. If the value of the DC current to be measured is unknown, set the turn switch to 10 A DC and connect the red measuring cord to the "A" socket. (You must do the same if the current to be measured is between 200 mA and 200 A.)
3. Now connect the instrument to the circuit (which is still switched off) in serial connection.
4. Power up the circuit to be measured, and the display will show the measured DC current. If you connected the measuring cords inversely, a minus sign indicating negative polarity appears.
5. Once you have made sure that the current to be measured is below 200 mA, you can plug the red cord into the socket labeled VΩmA after disconnecting the power from the measured circuit. Then select the mA range using the dial. If you need to change the selected function or measurement range while taking measurements, only do so after disconnecting the measuring cords out of precaution.



M 92X

digital multimeter

Measurement range	Resolution	Voltage drop	Precision (18 - 28 °C)
200 µA	0,1 µA	200 mV	± 0,8 % ± 1 dg.
2 mA	1 µA	200 mV	± 0,8 % ± 1 dg.
20 mA	10 µA	200 mV	± 0,8 % ± 1 dg.
200 mA	100 µA	200 mV	± 1,2 % ± 1 dg.
10 A	10 mA	200 mV	± 2 % ± 5 dg.

Overload protection: 0,9 A / 950 V fuse, no Max. 20 A can be measured, fuse protection in the 10 A range, for max. 5 seconds.

MEASURING AC CURRENT

The procedure is identical to measuring DC current, but now you need to turn the dial to the "A~" position.

Measurement range	Resolution	Frequency	Precision (18 - 28 °C)
2 mA	1 µA	40Hz-1000Hz	± 1,2 % ± 3 dg.
20 mA	10 µA	40Hz-1000Hz	± 1,2 % ± 3 dg.
200 mA	100 µA	40Hz-1000Hz	± 2 % ± 3 dg.
10 A	10 mA	40Hz-1000Hz	± 3 % ± 7 dg.

Overload protection: 0,9 A/950 V fuse. Max. 20 A can be measured, for max. 15 seconds.
The 10 A range is not fuse-protected. (The average sinusoidal value is displayed.)

MEASURING RESISTANCE

1. Connect the black measuring cord to the COM socket and the red cord to the VΩmA socket.
2. If the value of the resistor to be measured is not known, turn the dial to the 20 MΩ position. The exact value of the resistance can be determined by gradually progressing towards smaller measurement ranges.
3. If the resistor is not removed from the circuit, you must power off the circuit and discharge all capacitors.
4. You can now connect the cords to the part to be measured.
5. You can read the measured resistance from the display. The displayed value needs a few seconds to stabilize if you are measuring a resistor above 1 MΩ.

Measurement	Resolution	Precision (18 - 28 °C)
200 Ω	100 Ω	± 0,8 % ± 3 dg.
2 kΩ	1 Ω	± 0,8 % ± 1 dg.
20 kΩ	10 Ω	± 0,8 % ± 1 dg.
200 kΩ	100 Ω	± 0,8 % ± 1 dg.
2 MΩ	1 kΩ	± 0,8 % ± 1 dg.
20 MΩ	10 kΩ	± 1 % ± 2 dg.

Overload protection: 250 V DC/AC rms

DIODE TEST

1. Connect the black measuring cord to the COM socket and the red cord to the VΩmA socket. The red cord's polarity is "+".
2. Turn the dial to the diode sign. You can now take measurements. Current flowing through the diode: 1 mA/2,8 V. (Connect red cord to the anode and black cord to the cathode.)
3. The instrument displays the opening voltage in mV.

BROKEN CIRCUIT TEST

1. Connect the black measuring cord to the COM socket and the red cord to the VΩmA socket.
2. Turn the dial to the speaker sign.
3. The resistance between the measuring pins is less than 50Ω, the instrument emits a beep. This way you can verify the conductivity of a cable.

TRANSISTOR TEST

1. Turn the dial to the hFE test sign.
2. Connect the transistor to the socket in the front panel, keeping in mind the type's wiring (you can test NPN as well as PNP transistors).
3. The display shows the amplification factor between 1 and 1000. The measurement current in the base is 10µA, $V_{CE} = 2,8$ V.

STORING MEASURED VALUES

1. You can store the value currently shown in the display by pressing the "H" button.
2. To clear, press the button again, or turn off the instrument.
3. The letter "H" that appears on the left in the display indicates that the Hold function is active.

REPLACING THE BATTERY AND THE FUSE

A melted fuse is always the result of faulty operation (incorrect use of the instrument). To replace the battery and the fuse you need to remove the back cover. Always make sure to insert the new battery with the correct polarity.

Note: when the display shows a battery symbol, it is an indication that the battery is low. When that happens, replace the battery as soon as possible; otherwise, measurements are not guaranteed to be precise.

Battery type: 9 V (6F22)	Fuse: F0,2 A/250 V
--------------------------	--------------------

IMPORTANT INSTRUCTIONS

- NEVER CONNECT VOLTAGE LARGER THAN 1000 V DC OR 750 V AC, OR CURRENT LARGER THAN 20 A TO THE INSTRUMENT.
- NEVER CONNECT VOLTAGE TO THE INSTRUMENT WHEN USING IT IN THE "Ω" MODE.
- WHEN TAKING MEASUREMENTS ONLY CHANGE BETWEEN FUNCTIONS AFTER DISCONNECTING THE MEASUREMENT CORDS.
- BE CAUTIOUS WHEN MEASURING VOLTAGE ABOVE 60V DC OR 30 ACEFF.
- KEEP IN MIND THAT CERTAIN DEVICES (SUCH AS TV SETS OR ADAPTORS) CAN SEND HARMFUL ELECTRIC SHOCKS TO THE INSTRUMENT

**M 92X**

digitális multiméter

ÁLTALÁNOS JELLEMZŐK

A műszer egy 3,5 digités LCD kijelzővel rendelkező univerzális multiméter, amely ideálisan használható a hobbi kategóriától az üzemi és laboratóriumi alkalmazásig. 8 funkcióval és 25 méréshatárral rendelkezik, amelyek gyorsan és egyszerűen választhatóak ki a forgókapcsolóval.

SZOLGÁLTATÁSOK

- feszültségmérés (1000 V DC, 750V AC) • áramerősség-mérés (20 A DC, 20 A AC) • ellenállásmérés (20 MΩ) • dióvizsgálat • tranzistorvizsgálat hFE/béta teszttel • akusztikus szakadásjelző • automatikus polaritás-kijelzés • méréshatár-túllépés kijelzése • elemállapot-kijelzés • nagy érzékenység (100 μV - 0,1 μA) • automatikus nullára állás • teljes túlterhelésvédelem

MŰSZAKI ADATOK

Kijelző:	3,5 digités, nagy fényerejű LCD
Polaritás-kijelzés:	automatikus
Méréshatár túllépése:	„1” kijelzése
Üzemi hőmérséklet (<75% rel. párat.):	0 - 40 °C
Ideális mérési hőmérséklet:	23 °C ± 5 °C
Tárolási hőmérséklet:	0 - 50 °C
Mérések gyakorisága:	2-3/1 másodperc
Tápellátás:	3 x AAA (1,5V)
Telep lemerülve:	elem szimbólum a kijelzőn
Méret (mag. x szél. x vast.):	165 mm x 85 mm x 32 mm
Tömeg elemmel:	250 g
Tartozékok:	használati utasítás 1 db, telep (a készülékben) 1 db, mérőszinórkészlet 1 db

EGYENFESZÜLTSG MÉRÉSE

1. Csatlakoztassa a fekete színű mérővezetékét a COM jelzésű aljzatba, a piros színűt pedig a VΩmA jelzésűbe.
2. Állítsa a forgókapcsolót a V= megfelelő értékéhez, és a készülék készen áll a méréshez. Ha ismeretlen a mérendő feszültség nagysága, akkor a forgókapcsolóval a legmagasabb feszültségértéket kell kiválasztani, s azután szükség szerint kell a méréshatárt csökkenteni.
3. Most csatlakoztathatja a vezetékét a mérendő áramkörbe.
4. Helyezze feszültség alá a mérendő áramkört és a kijelzőn meg fog jelenni a mért egyenfeszültség nagysága és – ha fordítva csatlakoztatta a mérőszinórt – a negatív polaritást jelző vonalka a kijelző bal oldalán.

Méréshatár	Felbontás	Pontosság (18 - 28 °C)
200 mV	100 μV	± 0,5 % ± 1 dg.
2 V	1 mV	± 0,5 % ± 1 dg.
20 V	10 mV	± 0,5 % ± 1 dg.
200 V	100 mV	± 0,5 % ± 1 dg.
1000 V	1 V	± 0,8 % ± 2 dg.

Bemenő impedancia: 10MΩ Túlterhelés-védelem: 250V RMS a 200mV-os állásban, 1000V DC vagy AC csúcs a többi méréshatárban.

VÁLTAKOZÓ FESZÜLTSG MÉRÉSE

1. Csatlakoztassa a fekete színű mérővezetékét a COM jelzésű aljzatba, a piros színűt pedig a VΩmA jelzésűbe.
2. Állítsa a forgókapcsolót az V≈ megfelelő értékéhez, és a készülék készen áll a méréshez. Ha ismeretlen a mérendő váltófeszültség nagysága, akkor a forgókapcsolóval a legmagasabb feszültségértéket kell kiválasztani, s azután szükség szerint kell a méréshatárt csökkenteni.
3. Most csatlakoztathatja a vezetékét a mérendő áramkörbe.
4. Helyezze feszültség alá a mérendő áramkört és a kijelzőről leolvasható a mért váltakozó feszültség nagysága.

Méréshatár	Felbontás	Frekvencia	Pontosság (18 - 28 °C)
2 V	1 mV	40Hz-1000Hz	± 0,8 % ± 3 dg.
20 V	10 mV	40Hz-1000Hz	± 0,8 % ± 3 dg.
200 V	100 mV	40Hz-1000Hz	± 0,8 % ± 3 dg.
750 V	1 V	40Hz-1000Hz	± 1,2 % ± 3 dg.

Túlterhelés-védelem: 1000 V DC vagy AC csúcs
Bemenő impedancia: 10 MΩ, kijelzőn a szinuszos átlagérték

EGYENÁRAM MÉRÉSE

1. Csatlakoztassa a fekete színű mérővezetékét a COM jelzésű aljzatba, a piros színűt pedig a VΩmA jelzésűbe.
2. Ha ismeretlen a mérendő egyenáram nagysága, akkor a forgókapcsolót a 10 A egyenáram állásba kell kapcsolni és a piros mérőszinórt az „A” feliratú csatlakozó aljzatba áttenni. (Abban az esetben is így kell eljárni, ha a mérendő áram nagysága 200 mA és 20 A közé esik.)
3. Most csatlakoztassa sorbakötéssel a mérővezetékét a még kikapcsolt áramkörbe.
4. Helyezze feszültség alá a mérendő áramkört és a kijelzőn meg fog jelenni a mért egyenáram nagysága és – ha fordítva csatlakoztatta a mérőszinórt – a negatív polaritást jelző vonalka.
5. Ha meggyőződött róla, hogy a mért áram nagysága nem haladja meg a 200 mA-t, akkor – a mért áramkör kikapcsolása után – átkötheti a piros mérővezetékét a VΩmA feliratú aljzatba és választhat egy kisebb méréshatárt. Ha mérés közben változtatni kell a kiválasztott funkción, vagy méréshatáron, elővigyázatosságból csak a mérővezeték eltávolítása után tegye.

**M 92X****digitális multiméter**

Méréshatár	Felbontás	Feszültségesés	Pontosság (18 - 28 °C)
200 µA	0,1 µA	200 mV	± 0,8 % ± 1 dg.
2 mA	1 µA	200 mV	± 0,8 % ± 1 dg.
20 mA	10 µA	200 mV	± 0,8 % ± 1 dg.
200 mA	100 µA	200 mV	± 1,2 % ± 1 dg.
10 A	10 mA	200 mV	± 2 % ± 5 dg.

Túlterhelés-védelem: 0,2 A/250 V biztosíték, a 10 A-es tartomány biztosítékkal nem védett.
Max. 20 A mérhető, max. 15 sec-ig.

VÁLTAKOZÓ ÁRAM MÉRÉSE

Az eljárás teljesen azonos az egyenáram mérésével, de most a forgókapcsolót az „A-” jelzésű sávba kell állítani.

Méréshatár	Felbontás	Frekvencia	Pontosság (18 - 28 °C)
2 mA	1 µA	40Hz-1000Hz	± 1,2 % ± 3 dg.
20 mA	10 µA	40Hz-1000Hz	± 1,2 % ± 3 dg.
200 mA	100 µA	40Hz-1000Hz	± 2 % ± 3 dg.
10 A	10 mA	40Hz-1000Hz	± 3 % ± 7 dg.

Túlterhelés védelem: 0,2 A/250 V biztosíték, a 10 A -es tartomány biztosítékkal nem védett.
Max. 20 A mérhető, max. 15 sec-ig. (kijelzésre a szinuszos átlagérték kerül)

ELLENÁLLÁS MÉRÉSE

- Csatlakoztassa a fekete színű mérővezetékét a COM jelzésű aljzatba, a piros színűt pedig a V Ω mA jelzésűbe.
- Ha ismeretlen a mérendő ellenállás nagysága, akkor a forgókapcsolót a 20 M Ω -os állásba kell állítani. Innen az egyre kisebb méréshatárok felé haladva könnyen behatárolható az ellenállás pontos értéke.
- Ha az ellenállás nincs kiforrasztva az áramköréből, akkor feltétlenül feszültségmentesíteni kell a vizsgált készüléket, és valamennyi kondenzátort ki kell sütni.
- Most csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő alkatrészre.
- A kijelzőről leolvasható a mért ellenállás nagysága. Kb. 1 M Ω -os érték felett néhány másodpercre van szükség a stabil kijelzéshez.

Méréshatár	Felbontás	Pontosság (18 - 28 °C)
200 Ω	100 Ω	± 0,8 % ± 3 dg.
2 k Ω	1 Ω	± 0,8 % ± 1 dg.
20 k Ω	10 Ω	± 0,8 % ± 1 dg.
200 k Ω	100 Ω	± 0,8 % ± 1 dg.
2 M Ω	1 k Ω	± 0,8 % ± 1 dg.
20 M Ω	10 k Ω	± 1 % ± 2 dg.

Túlterhelés-védelem: 250 V DC/AC rms

DIÓDA VIZSGÁLATA

- Csatlakoztassa a fekete színű mérővezetékét a COM jelzésű aljzatba, a piros színűt pedig a V Ω mA jelzésűbe. A piros vezeték polaritása "+".
- A forgókapcsolót állítsa a dióda jeléhez. Ezután a mérés elvégezhető. A diódán átfolyó mérőáram nagysága: 1 mA/2,8 V. (piros mérőszinóránódra, a fekete a katódra érintendő)
- A műszer a nyitóirányú kapocsfeszültséget mutatja, mV-ban.

SZAKADÁSVIZSGÁLAT

- Csatlakoztassa a fekete színű mérővezetékét a COM jelzésű aljzatba, a piros színűt pedig a V Ω mA jelzésűbe.
- A forgókapcsolót állítsa a hangszóró jeléhez.
- Ha a mérőcsúcsok közötti ellenállás értéke kevesebb, mint 50 Ω , akkor sípoló hang hallatszik. Így állapítható meg egy kábel vezetőképessége.

TRANZISZTOR VIZSGÁLATA

- A forgókapcsolót állítsa a hFE teszt jeléhez.
- Az előlapon lévő foglalatba – lábkievezéseinek ismeretében – helyezze be a tranzisztort (bármilyen típust; NPN és PNP is lehet).
- A kijelzőről leolvasható az erősítési tényező, 1 - 1000 között. A bázison folyó mérőáram nagysága 10 μ A, V_{CE} = 2,8 V.

MÉRT ADAT RÖGZÍTÉSE

- Az éppen kijelzésre kerülő adat rögzíthető a „H” gombbal.
- Feloldása ennek újbóli megnyomásával vagy a műszer kikapcsolásával történhet.
- A Hold funkciót a kijelző bal oldalán megjelenő „H” betű jelzi.

ELEM- ÉS BIZTOSÍTÉKCSERE

A biztosíték kioldása mindig működési hibát (hibás használat!) jelez. Az elem és a biztosíték cseréjéhez el kell távolítani a hátlapot. Mindig ügyeljen a telep polaritáshelyes behelyezésére!
Megjegyzés: a kijelzőn megjelenő elemszimbólum lemerült telepre utal. Ekkor mielőbb ki kell cserélni, mert a mérési pontosság nem garantált.

Telep típusa: 9 V-os (6F22)	Biztosíték: F0,2A/250V
-----------------------------	------------------------

FONTOS ELŐÍRÁSOK

- NE KAPCSOLJON A MŰSZERRE 1000 V DC, VAGY 750 V AC FESZÜLTSGNÉL TÖBBET, ÉS 20 A-NÁL NAGYOBB ÁRAMOT SEM!
- NE KAPCSOLJON SOHA FESZÜLTSGFORRÁST A KÉSZÜLÉKRE " Ω " FUNKCIÓBAN!
- MÉRÉS KÖZBEN CSAK AZUTÁN VÁLTSON FUNKCIÓT, HOGY A MÉRŐVEZETÉKEKET ELTÁVOLÍTOTTA!
- LEGYEN ÓVATOS, HA 60V DC VAGY 30 V AC_{EFF} FELETTI FESZÜLTSGGEL DOLGOZIK!
- TARTSA SZEM ELŐTT, HOGY EGYES BERENDEZÉSEKBŐL (TV, KAPCSOLÓZEMŰ TÁPEGYSÉG...) KÁROS FESZÜLTSGLÖKÉSEK ÉRHETIK A MŰSZERT!



**M 92X**

digitální multimetr

VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA PŘÍSTROJE

Jedná se o univerzální profesionální přístroj vybavený 3,5 digitovým LCD displejem. Je ideální pro používání na hobby úrovni, jakož i ve výrobě anebo v laboratořích. Má 8 funkcí a dá se použít v 25 měřících rozsazích, které se dají pomocí otočného přepínače nastavit jednoduchým a rychlým způsobem.

SLUŽBY POSKYTOVANÉ PŘÍSTROJEM

- Měření napětí (1000 V DC, 750 V AC) • měření intenzity proudu (10 A DC/AC) • měření odporu (20 MΩ) • zkouška diody • zkouška tranzistoru pomocí testu hFE/beta • akustická signalizace přerušení obvodu • automatické vyobrazení polarit • signalizace překročení povoleného měřícího rozsahu
- signalizace stavu baterie • vysoká citlivost (100 μV – 0,1 μA) • automatické nastavení přístroje na nulové hodnoty • celková ochrana vůči přetížení

TECHNICKÉ PARAMETRY

Displej:	3,5 digitový LCD silným jasem
Vyobrazení polarit:	automatické
Signalizace překročení povoleného měřícího rozsahu:	Vyobrazí se číslo „1“
Provozní teplota:	0 - 40 °C
Ideální teplota pro měření:	23 °C ± 5 °C
Rozsah teplotního pásma pro skladování:	0 - 50 °C
Frekvence opakovaných měření:	2-3 průběhu jedné sekundy
Napájení:	3 x AAA (1,5 V)
Signalizace vybité baterie:	symbolem baterie vyobrazeném na displeji
Rozměry (výška x šířka x tloušťka):	165 mm x 85 mm x 32 mm
Hmotnost, včetně baterie:	250 g
Příslušenství:	návod na použití 1 ks, baterie 1 ks (uložená v přístroji), souprava měřících kabelů 1 ks,

MĚŘENÍ JEDNOSMĚRNÉHO NAPĚTÍ

1. Kabel černé barvy připojte do zásuvky s označením COM a červený kabel do zásuvky s označením VΩF.
2. Otočný přepínač nastavte na přiměřenou hodnotu „V“ a tím je přístroj připravený na měření. Jestli je neznámá hodnota měřeného napětí, otočný přepínač se má nastavit na nejvyšší hodnotu napětí a pak se má přepnout na přiměřenou pozici menšího měřícího rozsahu.
3. Nyní můžete napojit kabely na obvod, který miníte odměřit.
4. Uvedte pod napětí obvod, který miníte odměřit a na displeji se objeví naměřená hodnota jednosměrného napětí. V případě, že jste měřící kabely napojili opačně, na levé straně displeje se vyobrazí znak negativní polarit {-}.

Měřící rozsah	Rozlišení	Přesnost (18 - 28 °C)
200 mV	100 μV	± 0,5 % ± 1 dg.
2 V	1 mV	± 0,5 % ± 1 dg.
20 V	10 mV	± 0,5 % ± 1 dg.
200 V	100 mV	± 0,5 % ± 1 dg.
1000 V	1 V	± 0,8 % ± 2 dg.

Vstupní impedance: 10 MΩ v měřícím rozsahu 250 V RMS při nastavení na pozici 200 mVa špička 1000V DC/AC v ostatních měřících rozsazích.

MĚŘENÍ STŘÍDAVÉHO NAPĚTÍ

1. Kabel černé barvy připojte do zásuvky s označením COM a červený kabel do zásuvky s označením VΩmA.
2. Otočný přepínač nastavte na přiměřenou hodnotu „V“ a tím je přístroj připraven na měření. Jestli je neznámá hodnota měřeného střídavého napětí, otočný přepínač se má nastavit na nejvyšší hodnotu napětí. Následně se má přepnout na přiměřenou pozici nižšího měřícího rozsahu.
3. Nyní můžete napojit kabely na obvod, který miníte odměřit.
4. Uvedte pod napětí obvod, který miníte odměřit a na displeji se objeví naměřená hodnota střídavého proudu.

Měřící rozsah	Rozlišení	Frekvence	Přesnost (18 - 28 °C)
2 V	1 mV	40Hz-1000Hz	± 0,8 % ± 3 dg.
20 V	10 mV	40Hz-1000Hz	± 0,8 % ± 3 dg.
200 V	100 mV	40Hz-1000Hz	± 0,8 % ± 3 dg.
750 V	1 V	40Hz-1000Hz	± 1,2 % ± 3 dg.

Ochrana proti přetížení: špička 1000 V DC/AC. Vstupní impedance: 10 MΩ
Na displeji je vyobrazená průměrná sinusová hodnota.

MĚŘENÍ JEDNOSMĚRNÉHO PROUDU

1. Kabel černé barvy připojte do zásuvky s označením COM a červený kabel do zásuvky s označením „VΩmA“.
2. Jestli je neznámá intenzita měřeného proudu, otočný přepínač se má nastavit na hodnotu 10 A – jednosměrný proud – pak červený kabel vsuňte do zásuvky s označením „A“. (Takto se má postupovat i v případě, jestli intenzita měřeného proudu je v rozsahu mezi 200 mA a 20 A.)
3. Měřící kabely připojte sériově na ten elektrický obvod, na kterém miníte vykonat měření a který zatím není připojený na proud.
4. Uvedte pod napětí obvod, který miníte odměřit a na displeji se objeví naměřená hodnota intenzity měřeného proudu. V případě, že jste měřící kabely napojili opačně, na levé straně displeje se vyobrazí znak negativní polarit {-}.
5. Když jste se přesvědčili o tom, že intenzita měřeného proudu nepřesahuje hodnotu 200 mA, potom po vypnutí měřeného elektrického obvodu můžete přemístit červený měřící kabel do zásuvky s označením „V mA“ a přepínačem můžete zvolit menší měřící rozsah. Když chcete během měření měnit zvolenou funkci nebo měřící rozsah, udělejte to z důvodu prevence jen po odpojení měřících kabelů.

**M 92X****digitální multimetr**

Měřicí rozsah	Rozlišení	Pokles napětí	Přesnost (18 - 28 °C)
200 µA	0,1 µA	200 mV	± 0,8 % ± 1 dg.
2 mA	1 µA	200 mV	± 0,8 % ± 1 dg.
20 mA	10 µA	200 mV	± 0,8 % ± 1 dg.
200 mA	100 µA	200 mV	± 1,2 % ± 1 dg.
10 A	10 mA	200 mV	± 2 % ± 5 dg.

Ochrana proti přetížení: 0,2 A/250 V pojistka. Pásmo 10 A není chráněné pojistkou.
Odměřit je možné maximálně 20 A a to maximálně v průběhu 15 vteřin.

MĚŘENÍ STŘÍDAVÉHO PROUDU

Postup se zcela shoduje s měřením jednosměrného proudu, jen otočný přepínač třeba nastavit na pozici „A“.

Měřicí rozsah	Rozlišení	Frekvence	Přesnost (18 - 28 °C)
2 mA	1 µA	40Hz-1000Hz	± 1,2 % ± 3 dg.
20 mA	10 µA	40Hz-1000Hz	± 1,2 % ± 3 dg.
200 mA	100 µA	40Hz-1000Hz	± 2 % ± 3 dg.
10 A	10 mA	40Hz-1000Hz	± 3 % ± 7 dg.

Ochrana proti přetížení: 0,2 A/250 V pojistka. Pásmo 10 A není chráněné pojistkou. Odměřit je možné maximálně 20 A a to maximálně v průběhu 15 vteřin. (Na displeji je vyobrazená průměrná sinusová hodnota.)

MĚŘENÍ ODPORU

1. Kabel černé barvy připojte do zásuvky s označením COM a červený kabel do zásuvky s označením „VΩF“.
2. Jestli je neznámá intenzita měřeného odporu, otočný přepínač se má nastavit na pozici 20 MΩ. Přepínáním na pozici nižšího měřicího rozsahu se dá snadno určit přesná hodnota odporu.
3. V případě, že odpor není vyčleněn z elektrického obvodu, musí být elektrický přístroj, určený na měření, vypnut z napětí a všechny kondenzátory vybity ještě před zahájením měření.
4. Pouze po vykonání těchto kroků napojte přístroj na součástku, určenou k měření.
5. Na displeji se vyobrazí naměřená hodnota. V případě měření odporu nad hodnotou 1,0 MΩ si přesné vyobrazení naměřené hodnoty vyžaduje pár vteřin.

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost (18 - 28 °C)
200 Ω	100 Ω	± 0,8 % ± 3 dg.
2 kΩ	1 Ω	± 0,8 % ± 1 dg.
20 kΩ	10 Ω	± 0,8 % ± 1 dg.
200 kΩ	100 Ω	± 0,8 % ± 1 dg.
2 MΩ	1 kΩ	± 0,8 % ± 1 dg.
20 MΩ	10 kΩ	± 1 % ± 2 dg.

Ochrana proti přetížení: 250 V DC/AC rms

ZKOUŠKA DIODY

1. Měřicí kabel černé barvy připojte do zásuvky s označením COM a červený kabel do zásuvky s označením VWF. Červený kabel má pozitivní polaritu „+“.
2. Otočný přepínač nastavte na symbol diody. Následně můžete vykonat měření. Měřicí proud procházející přes diodu: 1 mA/2,8 V. (Červený měřicí kabel se připojí na anodu a černý na katodu.)
3. Přístroj vyobrazí svorkové napětí propustným směrem v mV-ové hodnotě.

ZKOUŠKA PŘERUŠENÍ ELEKTRICKÉHO OBVODU

1. Měřicí kabel černé barvy připojte do zásuvky s označením COM a červený kabel do zásuvky s označením VΩmA.
2. Otočný přepínač nastavte na symbol zvukové signalizace.
3. V případě, že mezi dvěma měřicími body je hodnota odporu menší než 50 W, zazní pisklavý zvukový signál, naznačující, že vodivost zkoušeného kabele nebo spínače je v pořádku.

ZKOUŠKA TRANZISTORU

1. Otočný přepínač nastavte na symbol testu hFE.
2. Do objímky na čelní straně přístroje vložte kontaktní hroty tranzistoru podle správné polaritu (nezáleží na typu tranzistoru, může být NPN, jakož i PNP).
3. Na displeji se vyobrazí koeficient zesílení mezi hodnotami 1 – 1000. Měřicí proud přecházející přes bázi 10µA, V_{CE} = 2,8 V.

EVIDENCE NAMĚŘENÉ HODNOTY

1. Právě vyobrazena hodnota se dá evidovat stlačením tlačítka „H“.
2. Zrušení může být provedena opakovaným stlačením tlačítka anebo vypnutím přístroje.
3. Funkci „Hold“ označuje písmeno „H“ na levé straně displeje.

VÝMĚNA BATERIE A POJISTKY

Roztavení pojistky v každém případě signalizuje funkční závadu (nesprávné použití) přístroje. V případě výměny pojistky a baterie odstraňte zadní kryt přístroje. Při vložení nové baterie dbejte na správnou polaritu. Poznámka: Vyobrazený symbol baterie na displeji naznačuje, že baterie je oslabena. Co nejdříve ji vyměňte, protože v takovém stavu nezaručuje přesné měření.

Typ baterie: 9 V (6F22)

Pojistka: F0,2A/250V

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ

- NEPŘIPOJUJTE PŘÍSTROJ NA NAPĚTÍ VĚTŠÍ NEŽ 1.000 V DC ANEBY 700 V AC, RESPEKTIVE NA PROUD SILNEJŠÍ NEŽ 20 A!
- NIKDY NEPŘIPOJUJTE NA PŘÍSTROJ ZDROJ NAPĚTÍ KDYŽ NENÍ NASTAVENÝ NA FUNKCI „Ω“!
- BUĎTE OPATRNÝ PŘI PRÁCI S NAPĚTÍM NAD 60 V DC ANEBY 30 V AC!
- UVĚDOMTE SI, ŽE PŘI ZKOUŠENÍ NĚKTERÝCH PŘIJÍMAČŮ (TV, NAPÁJECÍCH ZDROJŮ SE ZAPÍNAČÍ FUNKCÍ) MŮŽE BÝT PŘÍSTROJ VYSTAVEN SILNÝM IMPULZŮM NAPĚTÍ, KTERÉ MOHOU ZPŮSOBIT JEHO PORUCHU!

**M 92X****multimetru digital****CARACTERISTICI GENERALE**

Aparatul este un multimetru universal cu afișaj digital 3,5 LCD, a cărui domeniu de utilizare se extinde de la hobby la profesional. Multimetru este dotat cu 8 funcții și 25 de scale de măsură, care se pot selecta ușor și simplu cu ajutorul selectorului rotativ.

DOMENII DE MĂSURARE

- Tensiune (750 V AC; 1000 V DC) • Intensitate curent (20 A AC; 20 A DC) • Rezistență (20 MΩ)
- Verificare diode • Verificare tranzistori cu teste hFE/beta • Verificare întrerupere semnal acustic • Afișaj automat polaritate • Semnal depășire limită de măsurare • Stare baterie • Sensibilitate ridicată (100 mV – 0,1 mA) • Revenire automată la zero • Protecție împotriva suprasarcini

CARACTERISTICI TEHNICI

Afișaj:	LCD 3,5
Afișare polaritate:	automată
Depășire limită de măsurare:	afișează "1"
Temperatură de funcționare (umiditate < 75 %):	0 ÷ 40 °C
Temperatură optimă de utilizare:	23 °C ± 5 °C
Număr măsurători:	2-3/1 secundă
Alimentare:	3 buc. baterii AAA 1,5 V
Acumulator descărcat:	simbol baterie pe display
Dimensiuni(înălțime x lățime x grosime):	165 mm x 85 mm x 32 mm
Greutate cu baterie:	250 g
Accesorii:	manual de utilizare 1 buc, cabluri+palpator 1 set.

MĂSURARE TENSIUNE LA CURENT CONTINUU

1. Conectați cablul negru la mufa cu inscripția COM, iar pe cel roșu la VΩmA.
2. Rotiți selectorul la poziția V= la domeniul de măsurare corespunzător, astfel aparatul este gata pentru măsurare. În cazul în care domeniul valorii măsurate este necunoscut atunci selectorul trebuie poziționat la valoarea cea mai ridicată, după care se poate repositiona la un interval mai mic în cazul în care este necesar.
3. Acum puteți cupla palpatoarele la circuitul care urmează a fi măsurat.
4. Așezați sub tensiune circuitul care doriți să-l măsurați și astfel pe afișaj va apărea valoarea tensiunii - în cazul în care ați cuplat invers palpatoarele liniuța indicatoare de polaritate negativă apare în partea stângă a afișorului.

Limită de măsurare	Scală	Precizie (18 - 28 °C)
200 mV	100 μV	± 0,5 % ± 1 dg.
2 V	1 mV	± 0,5 % ± 1 dg.
20 V	10 mV	± 0,5 % ± 1 dg.
200 V	100 mV	± 0,5 % ± 1 dg.
1000 V	1 V	± 0,8 % ± 2 dg.

Impedanță intrare: 10 MΩ/ protecție la suprasarcină 250 V RMS pe domeniul 200 mV Limită de 1000 V DC sau AC în toate celelalte domenii

MĂSURARE TENSIUNE LA CURENT ALTERNATIV

1. Conectați cablul negru la mufa cu inscripția COM, iar pe cel roșu la VΩmA.
2. Rotiți selectorul la poziția V~ la domeniul de măsurare corespunzător, astfel aparatul este gata pentru măsurare. În cazul în care domeniul valorii măsurate este necunoscut atunci selectorul trebuie poziționat la valoarea cea mai ridicată, după care se poate repositiona la un interval mai mic în cazul în care este necesar.
3. Acum puteți cupla palpatoarele la circuitul care urmează a fi măsurat.
4. Așezați sub tensiune circuitul care doriți să-l măsurați și astfel pe afișaj va apărea valoarea tensiunii - în cazul în care ați cuplat invers palpatoarele liniuța indicatoare de polaritate negativă apare în partea stângă al afișorului.

Limită de măsurare	Scală	Frecvență	Precizie (18 - 28 °C)
2 V	1 mV	40Hz-1000Hz	± 0,8 % ± 3 dg.
20 V	10 mV	40Hz-1000Hz	± 0,8 % ± 3 dg.
200 V	100 mV	40Hz-1000Hz	± 0,8 % ± 3 dg.
750 V	1 V	40Hz-1000Hz	± 1,2 % ± 3 dg.

Impedanță intrare: 10 MΩ sau limita maximă AC, pe afișaj apare valoarea medie sinusoidală (AC rms)

MĂSURARE INTENSITATE LA CURENT CONTINUU

1. Conectați cablul negru la mufa cu inscripția COM, iar pe cel roșu la VΩmA.
2. Dacă domeniul valorii unde se încadrează intensitatea care se dorește a se măsura este necunoscut, poziționați selectorul la 10A curent continuu. Cablul de culoare roșie trebuie introdus în soclul cu inscripția A. (trebuie să procedați la fel și în cazul în care valoarea măsurată se încadrează în domeniul 200 mA ÷ 20 A).
3. Acum puteți cupla aparatul de măsură în serie la circuitul pe care-l doriți să-l testați fără ca aceasta să fie sub tensiune.
4. Alimentati circuitul testat astfel pe afișor va apărea valoarea intensității curentului continuu măsurat, în cazul în care ați cuplat invers polaritatea va apărea și semnul „ - ”.
5. În cazul în care v-ați convins că mărimea intensității măsurate nu depășește 200 mA, atunci după ce ați scos de sub tensiune circuitul testat, puteți muta cablul de măsurare roșu în soclul cu inscripția VΩmA și puteți să selectați un domeniu de măsurare mai mic.

**M 92X****multimetru digital**

Limită de măsurare	Scală	Scădere de tensiune	Precizie (18 - 28 °C)
200 µA	0,1 µA	200 mV	± 0,8 % ± 1 dg.
2 mA	1 µA	200 mV	± 0,8 % ± 1 dg.
20 mA	10 µA	200 mV	± 0,8 % ± 1 dg.
200 mA	100 µA	200 mV	± 1,2 % ± 1 dg.
10 A	10 mA	200 mV	± 2 % ± 5 dg.

Protecție la suprasarcină 0,2 A/250 V, domeniul de 10 A nu este protejată cu siguranță.
Se poate măsura max. 20 A pe durată max. 15 secunde

MĂSURARE INTENSITATE LA CURENT ALTERNATIV

Procedura este identică cu cea de la măsurarea la curent continuu, cu excepția că selectorul trebuie poziționat la semnul „A~”.

Limită de măsurare	Scală	Frecvența	Precizie (18 - 28 °C)
2 mA	1 µA	40Hz-1000Hz	± 1,2 % ± 3 dg.
20 mA	10 µA	40Hz-1000Hz	± 1,2 % ± 3 dg.
200 mA	100 µA	40Hz-1000Hz	± 2 % ± 3 dg.
10 A	10 mA	40Hz-1000Hz	± 3 % ± 7 dg.

Protecție la suprasarcină 0,2 A/250 V, domeniul de 10A nu este protejată cu siguranță.
Se poate măsura max. 20A pe durată max. 15 secunde. (pe afişaj apare valoarea medie sinusoidală)

MĂSURAREA REZISTENȚEI

1. Conectați cablul negru la mufa cu inscripția COM, iar pe cel roșu la VΩmA.
2. Dacă domeniul valorii unde se încadrează intensitatea care se dorește a se măsura este necunoscută, poziționați selectorul la 20MΩ. Prin scăderea graduală a domeniului de măsurare se poate stabili valoarea exactă a rezistenței măsurate.
3. În cazul în care rezistența nu este scoasă din circuitul electric, acesta trebuie neapărat scos de sub tensiune, respectiv condensatoarele trebuie descărcate.
4. După ce a-ți realizat cerințele de la punctul anterior puteți să conectați aparatul la componenta pe care doriți să o măsurați.
5. De pe afişaj se poate citi valoarea rezistenței măsurate, pentru valori mai mari de 1 MΩ este nevoie de câteva secunde pentru o valoare stabilă..

Limită de măsurare	Scală	Precizie (18 - 28 °C)
200 Ω	100 Ω	± 0,8 % ± 3 dg.
2 kΩ	1 Ω	± 0,8 % ± 1 dg.
20 kΩ	10 Ω	± 0,8 % ± 1 dg.
200 kΩ	100 Ω	± 0,8 % ± 1 dg.
2 MΩ	1 kΩ	± 0,8 % ± 1 dg.
20 MΩ	10 kΩ	± 1 % ± 2 dg.

Protecție la suprasarcină: 250 V DC/AC rms

VERIFICAREA DIODELOR

1. Conectați cablul negru la mufa cu inscripția COM, iar pe cel roșu la VΩmA. Polaritatea cablului roșu este +.
2. Poziționați selectorul rotativ la simbolul diodei. Puteți începe măsurătoarea. Valorile intensității și tensiuni care trec prin diodă pe durata măsurării sunt: 1mA/2,8 V. Cordonul roșu se cuplează la anod, iar cel negru la catod.
3. Aparatul afișează tensiunea de deschidere în conducție directă în mV.

VERIFICAREA ÎNTRERUPERILOR

1. Conectați cablul negru la mufa cu inscripția COM, iar pe cel roșu la VΩmA.
2. Poziționați selectorul la simbolul difuzorului.
3. În cazul în care valoarea rezistenței între palpatoare este mai mică de 50W, se aude un semnal sonor. Astfel se poate determina conductivitatea cablurilor.

VERIFICAREA TRANZISTORILOR

1. Poziționați selectorul la inscripția hFE.
2. În soclul situat pe partea frontală al aparatului, cunoscând tipul tranzistorului introduceți picioarele acestuia (orice tip de tranzistor NPN și PNP).
3. De pe afişor se poate citi coeficientul amplificării între 1 ÷ 1000. Valorile curentului care trec prin bază sunt de 10µA, V_{CE} = 2,8 V.

MEMORAREA VALORII MĂSURATE

1. Valoarea care este afişată se poate memora cu ajutorul tastei „H”.
2. Ștergerea valorii se face cu o nouă apăsare a butonului sau prin oprirea aparatului
3. Funcția Hold este activă când în partea din stânga a afişajului apare litera „H”.

SCHIMBAREA SIGURANȚEI ȘI A BATERIEI

Arderea siguranței indică funcționare sau exploatare necorespunzătoare. Pentru a schimba bateria sau siguranța trebuie îndepărtată placa de pe spatele aparatului. Atenție la polaritatea bateriei.

Atenție la simbolul de baterie descărcată care apare pe afişaj, trebuie schimbată bateria cât mai urgent pentru ca măsurarea să fie corectă..

Tipul bateriei: 9 V (6F22)

Tipul siguranței: FO,2 A/250 V

ATENȚIE

- Nu măsurați cu aparatul tensiuni mai mari decât 1000 V CC, sau 750 V CA, și nici curent mai mare decât 20 A!
- Nu cuplați tensiune la aparat când acesta este pe funcția „Ω”!
- În timp ce măsurați nu schimbați funcția decât după îndepărtarea bornelor de măsurat!
- Atenție dacă măsurați tensiune mai mare de 60 V AC sau 30V CA_{EFF} !
- Atenție la măsurările în circuite în care există posibilitatea apariției impulsurilor de tensiune!

**M 92X**

digitalni multimeter

OSNOVNE KARAKTERISTIKE

Instrument poseduje LCD displej od 3,5 cifara; idealna primena za hobi, industrijsku i laboratorijsku upotrebu, poseduje 8 funkcija sa 25 mernih područja koji se jednostavno odabiraju uspomoc obrtnog prekidača.

MOGUĆNOSTI

- merenje napona (1000V DC, 750V AC) • merenje struje (20A AC/DC) • merenje otpora (20MW) • ispitivanje diode • ispitivanje tranzistora hFE/beta test • akustična provera prekida • automatski prikaz polariteta • signalizacija prekoračenja opsega • indikacija stanja baterije • velika osetljivost (100mV – 0,1mA) • automatsko nuliranje • potpuna sigurnost od preopterećenja

TEHNIČKI PODACI	
Displej:	3,5 cifara visokog intenziteta
Prikaz polariteta:	Automatsko
Prikaz prekoračenja mernog opsega:	Ispis „1”
Radna temperatura (važnost vazduha <75%):	0-40°C
Idealna radna temperatura:	23°C ± 5 °C
Temperatura skladištenja:	0-50°C
Učestalost merenja:	2-3/1 sekundi
Napajanje:	3 x AAA (1,5 V)
Prazna baterija:	simbol baterije na displeju
Dimenzije (vis. x šir. x deb.):	165 mm x 85 mm x 32 mm
Masa sa baterijom:	250 g
Dotatno:	uputstvo za upotrebu, 1 kom. baterija (u uređaju), par mernih kablova

MERENJE JEDNOSMERNOG NAPONA

1. Priključite crni kabel u utičnicu COM, a crveni u utičnicu označenu sa VΩmA.
2. Obrtni prekidač postavimo na željeni opseg u grupi V= ukoliko vrednost nije poznata merenje počnite na najvećem opsegu Ω.
3. Potom postavljamo pipalice PARALELNO na mereni strujni krug.
4. Stavite pod napon mereni strujni krug. Sa displeja možete očitati merenu vrednost. U slučaju da je polaritet obrnut oznaka za negativni pol će se pojaviti sa leve strane displeja.

Merni opseg	Rezolucija	Tačnost (18 - 28 °C)
200 mV	100 μV	± 0,5 % ± 1 dg.
2 V	1 mV	± 0,5 % ± 1 dg.
20 V	10 mV	± 0,5 % ± 1 dg.
200 V	100 mV	± 0,5 % ± 1 dg.
1000 V	1 V	± 0,8 % ± 2 dg.

Zaštita od preopterećenja 100V DC ili AC. Ulazna impedansa: 10MΩ.
Ispis sinusnog proseka (AC rms).

MERENJE NAIZMENIČNOG NAPONA

1. Priključite crni kabel u utičnicu COM, a crveni u utičnicu označenu sa V/ΩmA.
2. Obrtni prekidač postavimo na željeni opseg u grupi V~ ukoliko vrednost nije poznata merenje počnite na najvećem opsegu Ω.
3. Potom postavljamo pipalice PARALELNO na mereni strujni krug.
4. Stavite pod napon mereni strujni krug. Sa displeja možete očitati merenu vrednost.

Merni opseg	Rezolucija	Frekvencija	Tačnost (18 - 28 °C)
2 V	1 mV	40Hz-1000Hz	± 0,8 % ± 3 dg.
20 V	10 mV	40Hz-1000Hz	± 0,8 % ± 3 dg.
200 V	100 mV	40Hz-1000Hz	± 0,8 % ± 3 dg.
750 V	1 V	40Hz-1000Hz	± 1,2 % ± 3 dg.

Zaštita od preopterećenja 100V DC ili AC. Ulazna impedansa: 10MΩ.
Ispis sinusnog proseka (AC rms).

MERENJE JEDNOSMERNE STRUJE

1. Priključite crni kabel u utičnicu COM, a crveni u utičnicu označenu sa VΩmA.
 2. U slučaju da je merena vrednost nepozbata obrtni prekidač postavite u položaj 10A a crveni merni kabel u utičnicu A.
 3. Merne kablove povežite REDNO na mereni strujni krug i nakon toga priključite i napon.
 4. Na displeju će se pojaviti vrednost merenja. U slučaju obrnutog polariteta na displeju će se pojaviti simbol negativnog pola.
 5. Ukoliko ste se uverili da merena struja ne prelazi 200 mA, merni kabel možete da postavite u prvobitan položaj u utičnicu sa natpisom VΩmA i kružnim prekidačem odaberite manji merni opseg.
- Ukoliko u toku merenja želimo promeniti merni opseg, zbog predostrožnosti to činimo sa uklonjenim mernim kablovima.

**M 92X****digitalni multimeter**

Merni opseg	Rezolucija	Pad napona	Tačnost (18 - 28 °C)
200 µA	0,1 µA	200 mV	± 0,8 % ± 1 dg.
2 mA	1 µA	200 mV	± 0,8 % ± 1 dg.
20 mA	10 µA	200 mV	± 0,8 % ± 1 dg.
200 mA	100 µA	200 mV	± 1,2 % ± 1 dg.
10 A	10 mA	200 mV	± 2 % ± 5 dg.

Zaštita od preopterećenja 0,2A/250V, topljivi osigurač merni opseg 10A nije zaštićena.
Maks. Merenje 20A u trajanju do 15sek.

MERENJE NAIZMENIČNE STRUJE

Postupak je potpuno identičan kao i kod merenja jednosmerne struje, s time da se u vom slučaju obrtni prekidač postavlja u položaj „A~“.

Merni opseg	Rezolucija	Frekvencija	Tačnost (18 - 28 °C)
2 mA	1 µA	40Hz-1000Hz	± 1,2 % ± 3 dg.
20 mA	10 µA	40Hz-1000Hz	± 1,2 % ± 3 dg.
200 mA	100 µA	40Hz-1000Hz	± 2 % ± 3 dg.
10 A	10 mA	40Hz-1000Hz	± 3 % ± 7 dg.

Zaštita od preopterećenja 0,2A/250V, topljivi osigurač merni opseg 10A nije zaštićena.
Maks. Merenje 20A u trajanju do 15sek. Ispis sinusnog proseka (AC rms).

MERENJE OTPORA

- Priključite crni kabel u utičnicu COM, a crveni u utičnicu označenu sa VVmA.
- Ukoliko merena vrednost nije poznata kružni prekidač postavite u položaj 20MW i sa tog položaja postepeno smanjujući opseg očitajte tačnu vrednost otpora.
- Ukoliko merimo otpornik ulemljen u neki uređaj obavezno uređaj treba isključiti sa napona i isprazniti sve kondenzatore!
- Nakon toga postavite merne kablove na merne tačke.
- Na displeju možemo da očitamo merenu vrednost. Kod otpora većih od 1 MW potrebno je nekoliko sekundi za stabilizovanje ispisa.

Merni opseg	Rezolucija	Tačnost (18 - 28 °C)
200 Ω	100 Ω	± 0,8 % ± 3 dg.
2 kΩ	1 Ω	± 0,8 % ± 1 dg.
20 kΩ	10 Ω	± 0,8 % ± 1 dg.
200 kΩ	100 Ω	± 0,8 % ± 1 dg.
2 MΩ	1 kΩ	± 0,8 % ± 1 dg.
20 MΩ	10 kΩ	± 1 % ± 2 dg.

Zaštita od preopterećenja: 250 V DC/AC rms

ISPITIVANJE DIODA

- Priključite crni kabel u utičnicu COM, a crveni u utičnicu označenu sa VVmA. Crveni kabel označava pozitivni polaritet.
- Obrtni prekidač postavljamo u položaj ispitivanja diode. Nakontoga se može izvršiti merenje. Maksimalna struja koja protiče prilikom merenja je: 1mA/2,8 V. [crvenom pipalicom dodirujemo anodu, a sa crnom katodu]
- Insrumet ispisuje napon otvaranja u mV.

ISPITIVANJE PREKIDA

- Priključite crni kabel u utičnicu COM, a crveni u utičnicu označenu sa VΩmA.
- Obrtni prekidač postaviti u položaj simbola zvučnika.
- Ukoliko je otpor između dve merne tačke manji od 50Ω, oglasice se zvučni signal. Ovako možemo da utvrdimo ispravnost nekog provodnika ili provodnost nekog prekidača.

ISPITIVANJE TRANZISTORA

- Kružni prekidač postavite u položaj hFE.
- U podnožje prednje ploče instrumenta postavite tranzistor, poznavajući raspored nožica. Može se ispitivati bilo koji tip NPN i PNP tranzistora
- Na displeju se ispisuje faktor pojačanja tranzistora 1 - 1000. Vrednost struje koja protiče kroz bazu 10µA, V_{CE} = 2,8 V.

MEMORISANJE MERENIH VREDNOSTI

- Memorisanje ispisane vrednosti sa tasterom "H".
- Prekid pamćenja vrednosti ponovnim pritiskom tastera ili isključivanjem instrumenta
- Aktivnu „Hold“ funkciju označava slovo „H“ na displeju.

ZAMENA OSIGURAČA I BATERIJE

Pregorevanje osigurača je u svakom slučaju uzrok nepravilnog rukovanja!

Za promenu osigurača i baterije treba odstraniti zadnji poklopac. Kod postavljanja nove baterije obratite pažnju na polaritet baterije.

Napomena: ukoliko se na displeju pokaže simbol baterije, bateriju treba što pre zameniti jer merene vrednosti nisu zagarantovane.

Tip baterije: 9 V (6F22)

Osigurač: F0,2 A/250 V

BITNI PROPISI

- NE PRIKLJUČUJTE NAPONE VEĆE OD 1000V DC I 750V AC, KAO I STRUJE VEĆE VREDNOSTI OD 20A!
- NE PRIKLJUČUJTE NAPON U OPSEGU MERENJA OTPORA, „Ω“, !
- MERNI OPSEG MENJAJTE SAMO AKO SU PIPALICE INSTRUMENTA ODSTRANJENE SA MERNIH TAČAKA
- BUDITE PAŽLJIVI PRI MERENJIMA NAPONA IZNAD 60V DC ILI 30V AC_{EFF} !
- OBROTITE PAŽNJU DA NEKI MERENI UREĐAJI (TV, PREKIDAČKA NAPAJANJA) MOGU DA IMAJU ŠTETNE STRUJNE UDARE ZA INSTRUMENT!

**M 92X**

digitálny multimeter

Všeobecná charakteristika prístroja

Jedná sa o univerzálny prístroj, vybavený 3,5 digitovým LCD displejom. Je ideálny pre používanie na hobby úrovni, ako aj vo výrobe alebo v laboratóriách. Má 8 funkcií a dá sa použiť v 25 meracích rozsahoch, ktoré sa dajú zvoliť jednoducho a rýchlo, pomocou otočného prepínača.

Služby poskytované prístrojom

- meranie napätia (1000 V DC, 750 V AC) • meranie intenzity prúdu (20 A DC, 20 A AC) • meranie odporu (20 MΩ) • skúška diódy • skúška tranzistoru pomocou testu hFE/beta • akustická signalizácia prerušenia obvodu • automatické vyobrazenie polarity • signalizácia prekročenia povoleného meracieho rozsahu • signalizácia stavu batérie • vysoká citlivosť (100 μV - 0,1 μA) • automatické nastavenie prístroja na nulové hodnoty • celková ochrana proti preťaženiu

TECHNICKÉ PARAMETRE:

Displej:	3,5 digitový LCD, silným jasom
Vyobrazenie polarity:	automatické
Signalizácia prekročenia povoleného meracieho rozsahu:	vyobrazí sa číslo „1”
Prevádzková teplota (<75 % rel. obsahom vlhkosti):	0 - 40 °C
Ideálna teplota pre meranie:	23 °C ± 5 °C
Rozsah teplotného pásma pre skladovanie:	0 - 50 °C
Frekvencia opakovaných meraní:	2-3/počas 1 sekundy
Napájanie:	3 x AAA (1,5V)
Rozmery (výška x šírka x hrúbka):	symbolom batérie, vyobrazenej na displeji
Hmotnosť, vrátane batérie:	165 mm x 85 mm x 32 mm
Tömeg elemmel:	250 g
Príslušenstvo:	návod na použitie 1 ks, batéria (uložená v prístroji) 1 ks, súprava meracích káblov 1 ks

Meranie jednosmerného napätia

1. Kábel čiernej farby pripojte do zásuvky s označením COM a červený kábel do zásuvky s označením VΩmA.
2. Otočný prepínač nastavte na primeranú hodnotu = V, a tým je prístroj pripravený na meranie. Ak je neznáma hodnota meraného napätia, otočný prepínač sa má nastaviť na najvyššiu hodnotu napätia, a potom sa má prepnúť na primeranú pozíciu menšieho meracieho rozsahu.
3. Teraz môžete napojiť káble na obvod, ktorý mienite odmerať.
4. Pod napätie uveďte obvod, ktorý mienite odmerať a na displeji sa objaví nameraná hodnota jednosmerného napätia. V prípade, že ste meracie káble napojili opačne, na ľavej strane displeja aj vyobrazí znak negatívnej polaritý [-].

Merací rozsah	Rozlíšenie	Presnosť (18 - 28 °C)
200 mV	100 μV	± 0,5 % ± 1 dg.
2 V	1 mV	± 0,5 % ± 1 dg.
20 V	10 mV	± 0,5 % ± 1 dg.
200 V	100 mV	± 0,5 % ± 1 dg.
1000 V	1 V	± 0,8 % ± 2 dg.

Vstupná impedancia: 10 MΩ Ochrana proti preťaženiu: 250 V RMS pri nastavení na pozíciu 200 mV, a špička 1 000V DC/AC v ostatných meracích rozsahoch.

Meranie striedavého napätia

1. Kábel čiernej farby pripojte do zásuvky s označením COM a červený kábel do zásuvky s označením VΩmA.
2. Otočný prepínač nastavte na primeranú hodnotu V a prístroj je pripravený na meranie. Ak je neznáma hodnota meraného striedavého napätia, otočný prepínač sa má nastaviť na najvyššiu hodnotu, a potom sa má prepnúť na primeranú pozíciu menšieho meracieho rozsahu.
3. Teraz môžete napojiť káble na obvod, ktorý mienite odmerať.
4. Pod napätie uveďte obvod, ktorý mienite odmerať a na displeji sa objaví nameraná hodnota striedavého napätia.

Merací rozsah	Rozlíšenie	Frekvencia	Presnosť (18 - 28 °C)
2 V	1 mV	40Hz-1000Hz	± 0,8 % ± 3 dg.
20 V	10 mV	40Hz-1000Hz	± 0,8 % ± 3 dg.
200 V	100 mV	40Hz-1000Hz	± 0,8 % ± 3 dg.
750 V	1 V	40Hz-1000Hz	± 1,2 % ± 3 dg.

Ochrana proti preťaženiu: špička 1000 V DC/AC Vstupná impedancia: 10 MΩ, na displeji je vyobrazená priemerná sínusová hodnota.

Meranie jednosmerného prúdu

1. Kábel čiernej farby pripojte do zásuvky s označením COM a červený kábel do zásuvky s označením VΩmA.
2. Ak je neznáma intenzita meraného prúdu, otočný prepínač sa má nastaviť na hodnotu 10 A - jednosmerný prúd - a merací kábel červenej farby vsunúť do zásuvky s označením „A”. (Taktó sa má postupovať aj v prípade, ak intenzita meraného prúdu je v rozsahu medzi 200 mA a 20 A).
3. Meracie káble pripojte sériovo na elektrický obvod, ktorý zatiaľ nie je napojený na prúd.
4. Elektrický obvod uveďte pod napätie a na displeji sa vyobrazí hodnota intenzity meraného prúdu a v prípade, že ste meracie káble napojili opačne, na ľavej strane displeja aj znak negatívnej polaritý [-].
5. Ak ste sa presvedčili o tom, že intenzita meraného prúdu nepresahuje hodnotu 200 mA, potom po vypnutí meraného elektrického okruhu môžete premiestniť červený merací kábel do zásuvky s označením VΩmA a môžete zvoliť menší merací rozsah. Ak počas merania chcete meniť zvolenú funkciu alebo merací rozsah, urobte to z dôvodu prevencie len po odpojení meracích káblov.

**M 92X****digitálny multimeter**

Merací rozsah	Rozlíšenie	Pokles napätia	Presnosť (18 - 28 °C)
200 µA	0,1 µA	200 mV	± 0,8 % ± 1 dg.
2 mA	1 µA	200 mV	± 0,8 % ± 1 dg.
20 mA	10 µA	200 mV	± 0,8 % ± 1 dg.
200 mA	100 µA	200 mV	± 1,2 % ± 1 dg.
10 A	10 mA	200 mV	± 2 % ± 5 dg.

Ochrana proti preťaženiu: 0,2 A/250 V poistka. Pásmo 10 A nie je chránené poistkou.
Odmerať je možné maximálne 20 A, a to maximálne v priebehu 15 sekúnd.

Meranie striedavého prúdu

Postup sa plne zhoduje s meraním jednosmerného prúdu, len otočný prepínač sa má nastaviť na pozíciu „A-“

Merací rozsah	Rozlíšenie	Frekvencia	Presnosť (18 - 28 °C)
2 mA	1 µA	40Hz-1000Hz	± 1,2 % ± 3 dg.
20 mA	10 µA	40Hz-1000Hz	± 1,2 % ± 3 dg.
200 mA	100 µA	40Hz-1000Hz	± 2 % ± 3 dg.
10 A	10 mA	40Hz-1000Hz	± 3 % ± 7 dg.

Ochrana proti preťaženiu: 0,2 A/250 V poistka, Pásmo 10 A nie je chránené poistkou.
Odmerať je možné maximálne 20 A, a to maximálne v priebehu 15 sekúnd.
(Na displeji je vyobrazená priemerná sínusová hodnota).

Meranie odporu

- Kábel čiernej farby pripojte do zásuvky s označením COM a červený kábel do zásuvky s označením VΩmA.
- Ak je neznáma hodnota meraného odporu, otočný prepínač sa má nastaviť na pozíciu 20 MΩ. Prepínaním na pozície menšieho meracieho rozsahu sa dá ľahko určiť presná hodnota odporu.
- V prípade, ak odpor nie je vyčlenený z elektrického obvodu, potom sa má elektrický prístroj, určený na meranie, vypnúť z napätia a všetky kondenzátory sa majú vybiť ešte pred zahájením merania.
- Len po vykonaní týchto krokov sa môže merací prístroj napojiť na súčiastky, určené na meranie.
- Na displeji sa vyobrazí nameraná hodnota. V prípade merania odporu, nad hodnotou 1 MΩ, si presné vyobrazenie nameranej hodnoty vyžaduje niekoľko sekúnd.

Merací rozsah	Rozlíšenie	Presnosť (18 - 28 °C)
200 Ω	100 Ω	± 0,8 % ± 3 dg.
2 kΩ	1 Ω	± 0,8 % ± 1 dg.
20 kΩ	10 Ω	± 0,8 % ± 1 dg.
200 kΩ	100 Ω	± 0,8 % ± 1 dg.
2 MΩ	1 kΩ	± 0,8 % ± 1 dg.
20 MΩ	10 kΩ	± 1 % ± 2 dg.

Ochrana proti preťaženiu: 250 V DC / AC rms

Skúška diódy

- Kábel čiernej farby pripojte do zásuvky s označením COM a červený kábel do zásuvky s označením VΩmA. Červený kábel má pozitívnu polaritu „+“.
- Otočný prepínač nastavte na symbol diódy. Následne môžete vykonať meranie. Merací prúd, prechádzajúci cez diódu: 1 mA/2,8 V.
(Červený merací kábel sa pripojí na anódu a čierny na katódu).
- Prístroj vyobrazí svorkové napätie priepustným smerom v mV-ovej hodnote.

Skúška prerušenia obvodu

- Merací kábel čiernej farby pripojte do zásuvky s označením COM a červený kábel do zásuvky s označením VΩmA.
- Otočný prepínač nastavte na symbol zvukovej signalizácie.
- V prípade, že medzi dvoma meracími bodmi je hodnota odporu menšia ako 50 Ω, zaznie pískavý zvukový signál naznačujúci, že vodivosť skúšaného kábla je v poriadku.

Skúška tranzistoru

- Otočný prepínač nastavte na symbol testu hFE.
- Do objímky na čelnej strane prístroja vložte kontaktné hroty tranzistoru podľa správnej polarit (nezáleží na type tranzistora, môže byť NPN, ako aj PNP).
(Meracie napätie a intenzita prúdu: $V_{CE} = 3,0V$, $I_B = 10 \mu A$)
- Na displeji sa vyobrazí koeficient zosilnenia medzi hodnotami 1-1000. Merací prúd prechádzajúci cez bázu: 10 µA, $V_{CE} = 2,8 V$.

Evidencia nameranej hodnoty

- Práve zobrazená hodnota sa dá evidovať stlačením tlačidla "H".
- Zrušenie môže byť vykonané opakovaným stlačením alebo vypnutím prístroja.
- Funkciu Hold značí písmeno "H" na ľavej strane displeja.

Výmena batérie a poistky

Roztavenie poistky v každom prípade signalizuje funkčnú závalu (nesprávne použitie!) prístroja. V prípade výmeny poistky a batérie odstráňte zadný kryt prístroja. Pri vložení novej batérie dbajte na správnu polaritu!

Poznámka: Vyobrazený symbol batérie na displeji naznačuje, že batéria je zoslabnutá. Čím skôr ju vymeňte, lebo v takomto stave nezaručuje presné meranie.

Typ batérie: 9 V (6F22)

Poistka: F0,2 A/250 V

DÔLEŽITÉ UPOZORNENIA

- NEPRIPÁJAJTE PRÍSTROJ NA NAPÄTIE VÄČŠIE AKO 1000 V DC ALEBO 700 V AC, ANI NA PRÚD SILNEJŠÍ AKO 20 A!
- NIKDY NEPRIPÁJAJTE NA PRÍSTROJ ELEKTRICKÝ ZDROJ NAPÄTIA, AK JE NASTAVENÝ NA FUNKCIU "Ω"!
- BUĎTE OSTRÁŽITÝ PRI PRÁCI S NAPÄTÍM NAD 60V DC ALEBO 30V AC_{EFF}!
- MAJTE NA PAMÄTI, ŽE Z NIEKTORÝCH ZARIADENÍ (TV, NAPÁJACÍ ZDROJ SO ZAPÍNAČOU FUNKCIU) MÔŽU PRÍSTROJ ZASIAHNUŤ ŠKODLIVÉ NAPÄŤOVÉ IMPULZY!

