

- Nikoli ne prekoračujte maksimalnega vstopa:
  - za izmenične napetosti 750V
  - za istosmerne napetosti 1000V
  - za istosmerni izmenični tok 20A
- Pred zamenjavo funkcije odklopite merilne vrvice iz aparata.

### Glavne karakteristike

Pokazalna metoda: LCD displej  
 Displej: Maksimalna številka 1999 (3 in 0,5 številke) z avtomatsko indikacijo polaritete.  
 Merilna metoda: Dualna – reagira na puls  
 Maksimalni tekoči režim: 500 V dc/ac rms  
 Bralna hitrost: 2-3 črke na sekundo (približno)  
 Temp. za gar. natančnost: 23 °C +/- 5 °C  
 Temperaturni razpon: Delovni od 0 °C do 40 °C, skladiščenje od -10 °C do 50 °C  
 Napajanje: 9V baterije, označene z 1604 ali 6F22 – na kontrolo baterije lahko vidite v levem spodnjem delu displeja z ikono  
 Velikost: 85 x 165 x 32  
 Teža: 250 g (z 9V baterijo)  
 Priloga: Navodilo za uporabo; merilne vrvice

### Delovni postopek

- Po zasuku vrtljivega stikala se instrument avtomatsko vključi, kontrolirajte, če se je na displeju pokazal znak (prazna baterija), ali se v levem delu ne pokaže nič (naprave se ne vključi). V takem primeru morate baterijo zamenjati.
- Pri merjenju veličin v katerih je simbol . Ne smete prekoračiti merilnega razpona!!! (lahko uničite aparat).
- Če je napetostni razpon pred merjenjem neznan MORATE vi nastaviti v najvišji razpon in potem po daljšem merjenju le tega postopoma znižujete.
- Pri pokazani številki „1“ na displeju pomeni, da je prekoračen merilni razpon. Preključite razpon na višjega.
- Pazite se stika (oprjema) z visoko napetostjo.

### Merjenje DC napetosti (istosmerne)

- Priključite črno merilno vrstico tam kjer je označeno s COM, rdečo merilno vrstico pa tam kjer je oznaka V/Ω.
- Vrtljivi gumb nastavite v označeno funkcijo DCV. Preglejte merilni razpon in priključite merilne vrvice na mesto kjer potrebujete merjenje istosmerne napetosti. Polariteta bo zaznana v istem času kot napetost.  
 Opomba: kot c), d), e) pri „Delovni postopek“.

Razpon	Natančnost	Odstopanje
200 mV	±0,5 % v razponu in ±1 številka	100 μV
2 V		1 mV
20 V		10 mV
200 V		100 mV
1000 V	±0,8 % v razponu in ±2 številki	1 V

Zajamčeno 1 leto pri temperaturi 23 °C +/- 5 °C in relativni vlažnosti nižji od 75 %. Vstopne impedance 10 MΩ za vse razpone. Zaščita pri 220 Vrms končne napetosti na 200 mV in 1000 Vrms na vseh ostalih razponih.

### Merjenje AC napetosti (izmenične)

- Priključite črno merilno vrstico tam kjer je označeno s COM, rdečo merilno vrstico pa tam kjer je oznaka V/Ω.
- Vrtljivi gumb nastavite v označeno funkcijo V~. Odčitajte merilni razpon in priključite merilne vrvice na mesto kjer želite meriti izmenično napetost.  
 Opomba: kot c), d), e) pri „Delovni postopek“.

Razpon	Natančnost	Odstopanje
2 V	±0,8 % v razponu in ±3 številke	1 mV
20 V		10 mV
200 V		100 mV
750 V	±1,2 % v razponu in ±3 številke	1 V

Vstopne impedance: 10 MΩ za vse razpone  
 Frekvenčni razpon: od 40 Hz do 400 Hz  
 Zaščita pri preobremenitvi: 1000 V

### Merjenje DC toka

- Priključite črno merilno vrstico tam kjer je označeno s COM, rdečo merilno vrstico pa tam kjer je označeno z V/Ω mA. Za merjenje maksimalnega toka (do 20A), prestavite rdečo merilno vrstico v mesto označeno z 20 A.
- Nastavite vrtljivi gumb v položaj DCA. Odčitajte merilni razpon in priključite merilne vrvice na mesto kjer želite izmeriti istosmerne napetosti. Polariteta bo indicirana v istem času kot tok.  
 Maksimalni vstopni tok 200mA ali 20 A je odvisen od mesta na katero je priključena rdeča merilna vrstica. Večji merilni tok uniči varovalko. Razpon 10 A ni spojen z varovalko.

Maksimalni napetostni padec 200mV  
 Opomba: kot c), d), e) pri „Delovni postopek“.

Razpon	Natančnost	Odstopanje
200 μA	± 1,2 % v razponu in ±3 številke	0,1 μA
2 mA		1 μA
20 mA	±2 % v razponu in ±3 številke	10 μA
200 mA		100 mA
20 A	±3 % v razponu in ±7 številki	10 mA

Zaščita pri preobremenitvi: F 0,2 A/250 V varovalka (20 A razpona brez varovalke)  
 Maksimalna vstopna napetost: 20 A, 15 sekund

### Merjenje AC toka

- Priključite črno merilno vrstico tam kjer je označeno s COM, rdečo merilno vrstico pa tam kjer je označeno z V/Ω. Za merjenje maksimalnega toka (do 20A), prestavite rdečo merilno vrstico v mesto označeno z 20 A.
- Nastavite vrtljivi gumb v položaj označen z ACV. Odčitajte izmerjeni razpon in priključite merilne vrvice na mesto kjer želite izmeriti izmenično napetost. Polariteta bo indicirana v istem času kot tok.  
 Opomba: kot c), d), e) pri „Delovni postopek“.

Razpon	Natančnost	Odstopanje
2 mA	±1,2 % v razponu in ±3 številke	1 μA
20 mA		10 μA
200 mA	±2 % v razponu in ±3 številke	100 μA
20 A		±3 % v razponu in ±7 številki

Zaščita pri preobremenitvi: F 0,2 A/250 V varovalka (20 A razpona brez varovalke)  
 Maksimalna vstopna napetost: 20 A, 15 sekund

Frekvenca: 40 Hz do 400 Hz

Maksimalni napetostni padec: 200 mV

Indicira povprečno prevodnost sintetičnih vlaken

### Merjenje električnega upora

- Priključite črno merilno vrstico tam kjer je označeno s COM, rdečo merilno vrstico pa tam kjer je označeno z V/Ω. (rdečo merilno vrstico priključite na „+“)
- Nastavite vrtljivi gumb v funkcijo označeno z Ω. Odčitajte izmerjeni razpon in priključite merilne vrvice na mesto kjer želite izmeriti električni upor.
  - Pri pokazani številki „1“ na displeju pomeni, da je prekoračen merilni razpon. Preključite razpon na višje.
  - Če kontrolirate krogotok z uporom, morate biti previdni, da je ta brez energije in, da ni nikamor priključen.
  - Kadar na vhodu ni priključena obremenitev ali pa da je vstopni obvod v odprtem tokokrogu vam bo na displeju kazalo številko „1“ za vse merilne razpone.

Razpon	Natančnost	Odstopanje
200 Ω	±0,8 % v razponu in ±1 številka	0,1 Ω
2 KΩ		1 Ω
20 KΩ		10 Ω
200 KΩ		100 Ω
2 MΩ		1 KΩ
20 MΩ	±1 % v razponu in ±2 številki	10 KΩ

Zaščita pri preobremenitvi: 250V DC/ rms AC na vseh razponih

### Diodni test in nepretrgan (tekoč, povezan) test (akustični test)

- Priključite črno merilno vrstico tam kjer je označeno s COM, rdečo merilno vrstico pa tam kjer je označeno z V/Ω. (rdečo merilno vrstico priključite na „+“)
- Nastavite vrtljivi gumb v funkcijo označeno z in merilno vrstico priključite na diodo. V propustnem slučaju se na displeju pokaže približna prehodna napetost.
- Priključite merilno vrstico na dve strani v krogu, če bo odpor manjši od 500 Ω se bo oglasil akustični signal.

### Tranzistorski hFE test

- Nastavite vrtljivi gumb v položaj „hFE“
- Prepričajte se ali je tranzistor tipa PNP ali NPN in določite Emitter, Bazo in Kolektor. Vložite priključke v vložišče na sprednji strani (zgoraj desno rumeno polje) (C – kolektor, B – baza, E – emitor).
- Na displeju bo pokazan približni hFE, v testiranih bazah tok 10 μA, Uce = 2,8 V

### Zamenjava 9V baterije

Ko se na displeju pojavi simbol baterije , morate le to zamenjati tako, da na zadnji strani multimetra odlepate nalepko, odvijete vijak, snamete pokrov ter zamenjate baterijo. Potem postopek ponovite v obratnem vrstnem redu.

### Zamenjava varovalke

Isto kot pri zamenjavi baterije. Varovalka je F 0,2 A/250 V.

M-92A



DIGITÁLNÍ MULTIMETR



DIGITÁLNY MULTIMETER



DIGITAL MULTIMETER



MULTIMETR CYFROWY



DIGITÁLIS KÉZIMŰSZER



DIGITALNI MULTIMETER



www.emos.cz

## **CZ** DIGITÁLNI MULTIMETR M-92A

Multimetr M-92A je kompaktní, bateriový, snadno ovladatelný ruční digitální přístroj pro měření střídavého a stejnosměrného proudu, zapojuje a elektrického odporu, pro testování diod a tranzistorů a pro zvukové zkoušky vodivosti.

### Bezpečnostní opatření

- Před použitím multimetru prostudujte pečlivě tento návod.
- Vždy zkontrolujte zapojení testovacích vodičů a nastavení rozsahu.
- Nepřekračujte maximální limity vstupu:
- pro střídavé napětí 750 V, pro stejnosměrné napětí 1000 V
- pro stejnosměrný i střídavý proud 20 A.
- Před změnou rozsahu (funkce) odpojte vodiče od měřeného obvodu.

### Hlavní charakteristika

Displej LCD: maximální zobrazitelné číslo 1999 (3 a 0,5 číslice)  
 duální – reaguje na náběžnou i sestupnou hranu pulsu  
 Měřicí metoda: s automatickou indikací polarit  
 Maximální běžný režim: 500 V DC/AC ms  
 Čteci rychlost: přibližně 2-3 čtení za sekundu  
 Provozní teplota: 23 °C ±5 °C  
 Teplotní rozsah: pracovní 0 °C až +40 °C; skladovací -10 °C až +50 °C  
 Napájení: 9V baterie (1604 nebo 6F22). Na stav baterie upozorňuje ikona (baterie) v levé části displeje  
 Rozměry a hmotnost: 85 x 165 x 32 mm, 250 g (včetně 9V baterie)  
 Doplnky: Návod k použití, měřicí hroty

### Pracovní postup

- Pokud se přístroj nezapne (displej se nerozsvítí) nebo se po zapnutí přístroje na displeji objeví symbol (baterie zcela vybitá). Baterii vyměňte.
- Při měření veličin, u kterých je pod zdírkami zapojení měřících hrotů zobrazen symbol  $\Delta$ , nepřekračujte měřicí rozsah (hrozí poškození přístroje).
- Neznáte-li přibližnou hodnotu napětí nebo proudu předem, nastavte nejvyšší rozsah a postupně ho při měření snižujte.
- Je-li měřicí rozsah překročen (na displeji se zobrazí číslice „1“), přepněte na vyšší rozsah.
- Vyhýbejte se kontaktu s vysokým napětím.

### Měření stejnosměrného (DC) napětí

- Připojte černý měřicí hrot do zdírky označené „COM“ a červený vodič do zdírky označené „V/Ω“.
- Přepněte na funkci označenou V  $\dashv$ . Zvolte měřicí rozsah a připojte měřicí hroty na místo, kde budete měřit stejnosměrné napětí. Zobrazí se hodnota napětí a současně s ní polarita.  
 Dále viz body c), d), e) Pracovního postupu!

Rozsah	Přesnost	Odchylka
200 mV	±0,5 % z rozsahu a ±1 číslice	100 μV
2 V		1 mV
20 V		10 mV
200 V		100 mV
1000 V		±0,8 % z rozsahu a ±2 číslice

Vstupní impedance: 10 MΩ pro všechny rozsahy  
 Ochrana při přetížení: 250 Vms špičkového napětí na 200 mV a 1000 Vms na všech ostatních rozsazích

### Měření střídavého (AC) napětí

- Připojte černý měřicí hrot do zdírky označené „COM“ a červený vodič do zdírky označené „V/Ω“.
- Přepněte na funkci označenou V  $\sim$ . Zvolte měřicí rozsah a připojte měřicí hroty na místo, kde budete měřit střídavé napětí. Zobrazí se příslušné hodnoty.  
 Dále viz body c), d), e) Pracovního postupu!

Rozsah	Přesnost	Odchylka	
2 V	±0,8 % z rozsahu a ±3 číslice	1 mV	
20 V		10 mV	
200 V		100 mV	
750 V		±1,2 % z rozsahu a ±3 číslice	1 V

Vstupní impedance: 10 MΩ pro všechny rozsahy  
 Frekvenční rozsah: 40 Hz až 400 Hz  
 Ochrana při přetížení: 1000 V špičkového napětí na všech rozsazích

### Měření DC proudu

- Připojte černý měřicí hrot do zdírky označené „COM“ a červený vodič do zdírky „mA“. Pro měření maximálního proudu (do 20 A) připojte červený vodič do zdírky označené 20 A.
- Přepněte na funkci označenou A  $\dashv$ . Zvolte měřicí rozsah a připojte měřicí hroty na místo, kde budete měřit stejnosměrný proud. Zobrazí se hodnota proudu a současně s ní polarita.

- Maximální vstupní proud 200 mA nebo 20 A závisí na zdírce, do které je červený měřicí hrot připojen. Nadměrný proud zničí pojistku. V tom případě musí být nahrazena. Rozsah 20 A není chráněn pojistkou a může být měřen max. 15 s. Maximální napěťový pokles 200 mV.  
 Dále viz body c), d) Pracovního postupu!

Rozsah	Přesnost	Odchylka
2 mA	±1,2 % z rozsahu a ±3 číslice	1 μA
20 mA		10 μA
200 mA	±2 % z rozsahu a ±3 číslice	100 μA
20 A	±3 % z rozsahu a ±7 číslic	10 mA

Ochrana při přetížení: F 0,2 A/250 V pojistka, (20 A rozsah bez pojistky)  
 Maximální vstupní napětí: 20 A, 15 sekund

### Měření AC proudu

- Připojte černý měřicí hrot do zdírky označené „COM“ a červený vodič do zdírky označené „mA“. Pro měření maximálního proudu (do 20 A) připojte červený vodič do zdírky označené 20 A.
- Přepněte na funkci označenou A  $\sim$ . Zvolte měřicí rozsah a připojte měřicí hroty na místo, kde budete měřit střídavý proud. Zobrazí se hodnota proudu a současně i polarita.
- Maximální vstupní proud 200 mA nebo 20 A závisí na zdírce, do které je červený měřicí hrot připojen. Nadměrný proud zničí pojistku. V tom případě musí být nahrazena. Rozsah 20 A není chráněn pojistkou a může být měřen max. 15 s. Maximální napěťový pokles 200 mV.  
 Dále viz body c), d) Pracovního postupu!

Rozsah	Přesnost	Odchylka	
200 μA	±0,8 % z rozsahu a ±1 číslice	0,1 μA	
2 mA		1 μA	
20 mA		10 μA	
200 mA		±1,2 % z rozsahu a ±1 číslice	100 μA
20 A		±2 % z rozsahu a ±5 číslic	10 mA

Ochrana při přetížení: F 0,2 A/250 V pojistka, (20 A rozsah bez pojistky)  
 Maximální vstupní napětí: 20 A, 15 sekund  
 Frekvence: 40 Hz až 400 Hz  
 Maximální napěťový pokles: 200 mV  
 Indikuje průměrnou hodnotu sinusových vln

### Měření elektrického odporu

- Připojte černý měřicí hrot do zdírky označené „COM“ a červený vodič do zdírky označené „V/Ω“ (červený měřicí hrot připojte na „+“).
- Přepněte na funkci označenou Ω. Zvolte měřicí rozsah a připojte měřicí hroty na místo, kde budete měřit elektrický odpor. Zobrazí se příslušné hodnoty.
- Je-li rozsah překročen, zobrazí se na displeji číslice „1“. Přepněte na vyšší rozsah.
- Pokud není na vstup připojena zátěž, nebo je vstupní obvod v otevřeném okruhu, bude číslice „1“ zobrazena pro všechny rozsahy.
- Při kontrole okruhu s odporem se ujistěte, že okruh je bez energie a že všechny kapacitní jednotky jsou vybity.

Rozsah	Přesnost	Odchylka	
200 Ω	±0,8 % z rozsahu a ±3 číslice	0,1 Ω	
2 KΩ		1 Ω	
20 KΩ		10 Ω	
200 KΩ		±0,8 % z rozsahu a ±1 číslice	100 Ω
2 MΩ		1 KΩ	
20 MΩ	±1 % z rozsahu a ±2 číslice	10 KΩ	

Ochrana při přetížení: 250 V DC/ms AC na všechny rozsahy

### Diodový test

- Připojte černý měřicí hrot do zdírky označené „COM“ a červený vodič do zdírky označené „V/Ω“ (červený měřicí hrot připojte na „+“).
- Přepněte na funkci označenou symbolem  $\rightarrow$  a měřicí hroty připojte na diodu. V propustném směru se na displeji zobrazí přibližná hodnota napětí.

### Akustický test

- Připojte černý měřicí hrot do zdírky označené „COM“ a červený vodič do zdírky označené „V/Ω“ (červený měřicí hrot připojte na „+“).
- Přepněte na funkci označenou symbolem  $\rightarrow$  a měřicí hroty připojte na testované místo. Pokud má testovaný obvod odpor menší než 500 Ω, zapne se souvislý zvukový signál.

### Tranzistorový hFE test

- Nastavte přepínačem rozsah označený jako „hFE“.
- Rozhodněte zda je tranzistor typu PNP nebo NPN a určete emitor, bázi a kolektor.
- Vložte přívody do svorkovnice na předním panelu (C – kolektor, B – báze, E – emitor). Na displeji se zobrazí přibližné hFE, v testovacích podmínkách bázový proud 10 μA, U<sub>ce</sub> = 2,8 V.

- Telep lemerůlve elem szimbólum a kijelzőn
- Méretek (mag.x szél. X vast.) 165mm x 85mm x 32mm
- Brutto tömeg 250g
- Tartozékok: használati utasítás 1 db
- telep (a készülékben) 1 db
- mérőszinőr készlet 1 db

### EGYENFESZÜLTÉG MÉRÉSE

- Csatlakoztassa a fekete színű mérővezetékét a COM jelzésű aljzatba, a piros színűt pedig a V/Ω jelzésűbe.
- Állítsa a forgókapcsolót a V= megfelelő értékéhez, és a készülék készen áll a méréshez. Ha ismeretlen a mérendő feszültség nagysága, akkor a forgókapcsolót a legmagasabb feszültségértékét kell választani, s azután szükség szerint kell a méréshatárt csökkenteni.
- Most csatlakoztathatja a vezetékeket a mérendő áramkörbe.
- Healyze feszültség alá a mérendő áramkört és a kijelzőn meg fog jelenni a mért egyenfeszültség nagysága és – ha fordítva csatlakoztatta a mérőszinőrt – a negatív polaritás jelző vonalka, a kijelző bal oldalán.

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

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

### VÁLTAKOZÓ FESZÜLTÉG MÉRÉSE

- Csatlakoztassa a fekete színű mérővezetékét a COM jelzésű aljzatba, a piros színűt pedig a V/Ω jelzésűbe.
- Állítsa a forgókapcsolót a V= megfelelő értékéhez, és a készülék készen áll a méréshez. Ha ismeretlen a mérendő váltófeszültség nagysága, akkor a forgókapcsolót a legmagasabb feszültségértékét kell választani, s azután szükség szerint kell a méréshatárt csökkenteni.
- Most csatlakoztathatja a vezetékeket a mérendő áramkörbe.
- Healyze feszültség alá a mérendő áramkört és a kijelzőn meg fog jelenni a mért egyenfeszültség nagysága.

méréshatár	felbontás	frekvencia	pontosság (18-28 °C)
2 V	1mV	40Hz-1000Hz	± 0,8% ± 3dg
20 V	10 mV	40Hz-1000Hz	± 0,8% ± 3dg
200 V	100 mV	40Hz-1000Hz	± 0,8% ± 3dg
750 V	1 V	40Hz-1000Hz	± 1,2% ± 3dg

Túlterhelésvédelem: 1000V/DC vagy AC csúcs  
 Bemenő impedancia: 10 M Ω, kijelzőn szinuszos átlagérték

### EGYENÁRAM MÉRÉSE

- Csatlakoztassa a fekete színű mérővezetékét a COM jelzésű aljzatba, a piros színűt pedig a mA jelzésűbe.
- Ha ismeretlen a mérendő egyenáram nagysága, akkor a forgókapcsolót az A=20 A-es állásba kell kapcsolni és a piros mérőszinőrt az A felirattal csatlakozó aljzatba áttenni. (Abban az esetben is így kell eljárni, ha a mérendő áram nagysága 200 mA és 20 A közé esik).
- Most csatlakoztassa sorbakötéssel a mérővezetékét a még kikapcsolt áramkörbe.
- Healyze feszültség alá a mérendő áramkört és a kijelzőn meg fog jelenni a mért egyenáram nagysága és – ha fordítva csatlakoztatta a mérőszinőrt – a negatív polaritás jelző vonalka, a kijelző bal oldalán.
- Ha meggyőződött róla, hogy - a mér éram nagysága nem haladja meg a 200mA-t, akkor a mért áramkör kikapcsolása után – átkötheti a piros mérővezetékét a mA felirattal aljzatba és az A= sávban választhat kisebb méréshatárt. Ha mérés közben változtatni kell a kiválasztott funkciót, vagy méréshatáron, elővigyázatosságból csak a mérővezetékét eltávolítása után tege..

méréshatár	felbontás	feszültségesség	pontosság (18-28 °C)
200μA	0,1μA	200 mV	± 0,8% ± 1dg.
2mA	1μA	200 mV	± 0,8% ± 1dg.
20mA	10 μA	200 mV	± 0,8% ± 1dg.
200mA	100μA	200 mV	± 1,2% ± 1dg.
20 A	10mA	200 mV	± 2,0% ± 5dg.

Túlterhelésvédelem: F 0,2A/250V biztosíték, a 10A-es tartomány biztosítékkal nem védett. Maximum 20A 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	1μA	40Hz-1000Hz	± 1,2% ± 3dg.
20 mA	10μA	40Hz-1000Hz	± 1,2% ± 3dg.
200mA	100μA	40Hz-1000Hz	± 2,0% ± 3dg.
20 A	10μA	40Hz-1000Hz	± 3,0% ± 7dg.

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

### ELENÁLLÁS MÉRÉSE

- Csatlakoztassa a fekete színű mérővezetékét a COM jelzésű aljzatba, a piros színűt pedig a V/Ω jelzésűbe.
- Ha ismeretlen a mérendő egyenáram nagysága, akkor a forgókapcsolót a 20 MΩ-os állásba kell állítani. Innen az egyre kisebb méréshatárok felé haladva könnyen bahatározható 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 mérővezetékét a mérendő alkatrésze.
- A kijelzőről leolvasható a mért ellenállás nagysága. Kb. 1 MΩ-os érték felett néhány másodperce van szükség a stabil kijelzéshez.

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

Túlterhelésvédelem: 250V DC/rms AC.

### DIÓDA VIZSGÁLAT

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

### SAKADÁS VIZSGÁLAT

- Csatlakoztassa a fekete színű mérővezetékét a COM jelzésű aljzatba, a piros színűt pedig a V/Ω 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 VIZSGÁLAT

- A forgókapcsolót állítsa a hFE teszt jeléhez.
- Az előlapon lévő foglalatba – lábkivezetéseinek ismeretében – helyezze be a tranzisztort (bármilyen típus NPN és PNP is lehet).
- A kijelzőről leolvasható az erősítés tényező, 1-1000 között. A bázison folyó mérőáram nagysága 10μA, V<sub>ce</sub>=2,8V.

### ELEM ÉS BIZTOSÍTÉKCSERE

A biztosíték kioldása mindig működési hibát (hibás használatát) jelez. Az elem és a biztosíték cseréjéhez el kell távolítani a hátlapot. Mindig ügyeljen a telep polaritáshelyes behelyezésére!  
 Telep típusa: 9V-os (6F22)  
 Biztosíték: F0,2A/250V

### FONTOS ELŐÍRÁSOK

NE KAPCSOLJON A MŰSZERRE 1000V DC, VAGY 750 V AC FESZÜLTÉSGNÉL TÖBBET, ÉS 20 A-NÁL NAGYOBB ÁRAMOT SEM!  
 NE KÖSSÖN RÁ FESZÜLTÉGFORRÁST AZ „Ω” FUNKCIÓBAN!  
 MÉRÉS KÖZBEN CSAK AZÚTÁN VÉLTAVOLÍTÁSA UTÁN TEGYE.

## **SLO** Digitalni multimeter M-92A

### Uvod

Multimeter M-92A je kompaktna baterijska lahko obvladljiva digitalna naprava za merjenje enosmernih in istosmernih napetosti, električnih uporov, testiranje diod, tranzistorjev in zvočne prevodnosti.

### Varnostno opozorilo

- Pred prvo uporabo si preberite ta navodila.
- Napravite kontrolo kje so vključene testne vrvice in na katerem položaju je preklopnik.

## Pomiar napięcia prądu zmiennego AC

- Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda oznaczonego COM a czerwony do gniazda V/Ω.
- Przełącznikiem wybierz pomiar napięcia prądu zmiennego V~. Wybierz odpowiedni zakres pomiarowy i podłącz przewody pomiarowe do punktów, między którymi chcesz zmierzyć napięcie zmienne.

Dalsze postępowanie jest analogiczne jak przy pomiarze napięcia prądu stałego!

Zakres pomiarowy	Klasa dokładności	Odchylenie
2 V	±0,8 % zakresu ±3 cyfry	1 mV
20 V		10 mV
200 V		100 mV
750 V	±1,2 % zakresu ±3 cyfry	1 V

Impedancja wejściowa: 10 MΩ dla wszystkich zakresów  
 Zakres częstotliwości: 40 Hz do 400 Hz  
 Zabezpieczenie przed przecięciem: 1000V napięcia szczytowego na wszystkich zakresach

## Pomiar natężenia prądu stałego DC

- Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda oznaczonego COM a czerwony do gniazda mA. Jeżeli jest mierzone maksymalne natężenie prądu (do 20 A) czerwony przewód pomiarowy należy podłączyć do gniazda oznaczonego 20 A.
  - Przełącznikiem wybieramy pomiar natężenia prądu stałego A=.
- Maksymalne natężenie prądu wyjściowego wynosi 200 mA lub 20 A zależnie od gniazda, do którego został podłączony czerwony przewód pomiarowy. Zbyt duży prąd zniszczy bezpiecznik. Jeśli do tego dojdzie, należy bezpiecznik wymienić. Zakres 20 A nie jest chroniony bezpiecznikiem, a czas pomiaru nie może przekroczyć 15 s. Maksymalny spadek napięcia wynosi 200 mV.

Dalsze postępowanie jest analogiczne jak przy pomiarze napięcia prądu stałego!

Zakres pomiarowy	Klasa dokładności	Odchylenie
2 mA	±1,2% zakresu ±3 cyfry	1 µA
20 mA		10 µA
200 mA		100 µA
20 A	±3% zakresu ±7 cyfr	10 mA

Zabezpieczenie przed przecięciem: F 0,2A/250V bezpiecznik, (20 A zakres bez bezpiecznika)  
 Maks. prąd wejściowy: 20 A, 15 sekund

## Pomiar natężenia prądu zmiennego AC

- Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda oznaczonego COM a czerwony do gniazda mA. Jeżeli jest mierzone maksymalne natężenie prądu (do 20 A) czerwony przewód pomiarowy należy podłączyć do gniazda oznaczonego 20 A.
  - Przełącznikiem wybieramy pomiar natężenia prądu zmiennego A~. Wybierz odpowiedni zakres pomiarowy i podłącz grot pomiarowe do miejsca, w którym chcesz zmierzyć natężenie prądu zmiennego.
- Maksymalny prąd wejściowy 200 mA lub 20 A zależy od gniazda, do którego został podłączony czerwony przewód pomiarowy. Zbyt duży prąd zniszczy bezpiecznik. Jeśli do tego dojdzie, należy bezpiecznik wymienić. Zakres 20 A nie jest chroniony bezpiecznikiem, a czas pomiaru nie może przekroczyć 15 s. Maksymalny spadek napięcia wynosi 200mV.

Dalsze postępowanie jest analogiczne jak przy pomiarze napięcia prądu stałego!

Zakres pomiarowy	Klasa dokładności	Odchylenie
200 µA	±0,8 % zakresu ±1 cyfra	0,1 µA
2 mA		1 µA
20 mA		10 µA
200 mA	±1,2 % zakresu ±1 cyfra	100 µA
20 A	±2 % zakresu ±5 cyfr	10 mA

Zabezpieczenie przed przecięciem: F 0,2A/250V bezpiecznik, (20 A zakres bezpiecznika)  
 Maks. prąd wejściowy: 20 A, 15 sekund  
 Częstotliwość: 40 Hz do 400 Hz  
 Maksymalny spadek napięcia: 200mV  
 Miernik mierzy wartość średnią przebiegu sinusoidalnego.

## Pomiar oporności elektrycznej

- Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda oznaczonego COM a czerwony do gniazda V/Ω.
  - Przełącznikiem wybieramy pomiar oporności elektrycznej Ω. Wybierz odpowiedni zakres pomiarowy i podłącz przewody pomiarowe do miejsca, w którym chcesz zmierzyć oporność elektryczną.
- Jeżeli na wyświetlaczu pokaże się cyfra „1”, to zakres pomiarowy został przekroczony i należy przełączyć na wyższy zakres pomiarowy.
  - Jeżeli na wejście miernika nie jest podłączone obciążenie lub wejście pomiarowe jest rozwarzone, cyfra „1” będzie wyświetlana na wszystkich zakresach.
  - Przed mierzaniem oporności obwodu elektrycznego sprawdź, czy nie jest on zasilany i czy znajdujące się w nim kondensatory zostały rozładowane.

Zakres pomiarowy	Klasa dokładności	Uchyb
200 Ω	±0,8 % zakresu ±3 cyfry	0,1 Ω
2 KΩ		1 Ω
20 KΩ		10 Ω
200 KΩ	±0,8 % zakresu ±2 cyfry	100 Ω
2 MΩ		1 KΩ
20 MΩ		10 KΩ

Zabezpieczenie przed przecięciem: 250V DC/ rms AC dla wszystkich zakresów

## Test diody

- Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda oznaczonego COM a czerwony do gniazda V/Ω. Czerwony przewód pomiarowy podłączamy do „+”.
- Przełącznikiem wybieramy zakres pomiarowy oznaczony symbolem ➔. Końcówki pomiarowe podłącz do diody. Na wyświetlaczu pojawi się przybliżona wartość napięcia w kierunku przewodzenia.

## Test akustyczny

- Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda oznaczonego COM a czerwony do gniazda V/Ω.
- Przełącznikiem wybieramy zakres pomiarowy oznaczony symbolem 🗣️. Końcówki pomiarowe podłącz do testowanego miejsca. Jeżeli testowany obwód posiada opór mniejszy niż 500 Ω, to włączy się odpowiedni sygnał akustyczny.

## Pomiar współczynnika wzmocnienia tranzystora h21E

- Przełącznikiem wybieramy zakres pomiarowy oznaczony h21E.
- Sprawdź, czy tranzystor jest typu PNP czy NPN i ustal, gdzie jest emiter, baza i kolektor.
- Włóż końcówki tranzystora do zacisków na przednim panelu (C – kolektor, B – baza, E – emiter). Na wyświetlaczu pojawi się przybliżona wartość h21E, w warunkach testowych prąd bazy wynosi 10µA, Uce = 2,8V.

## Wymiana baterii 9 V

Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol 🔋, należy wymienić baterię zasilającą. Z tylnej części obudowy miernika zdejmij pokrywę pojemnika na baterię, wyjmij ją i zastąp nową.

## Wymiana bezpiecznika

W celu wymiany bezpiecznika zdejmij całą tylną obudowę urządzenia i zastąp uszkodzony bezpiecznik (F 0,2A/250V) innym o tej samej wielkości i parametrach.

## Konserwacja

Multimetr zaprojektowano w sposób bezobsługowy – żadne części nie wymagają konserwacji.

## Czyszczenie

- Multimetr wyciera się miękką szmatką zwilżoną w roztworze mydlanym.
- Nie używaj agresywnych rozpuszczalników.
- Zapewnij, żeby do miernika nie dostała się woda – ochroni to przyrząd przed zwraciem i uszkodzeniami.

## Uwagi

Producent i dostawca nie ponoszą odpowiedzialności za szkody wynikające z niewłaściwego zrozumienia tekstu.  
 Produkt nie jest zabawką. Należy trzymać go poza zasięgiem dzieci.



## ÁLTALÁNOS JELLEMZŐK

A műszer egy 3,5 digitális 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 választhatók ki a forgókapsolóval.

## SZOLGÁLTATÁSOK

Feszültség mérés (1000V DC, 750V AC)\*áramerősség mérés (20 A DC, 20 A AC)\*ellenállás mérés (20MΩ)\*dióda vizsgálat\* Tranzistor vizsgálat hFE/béta tesztel\* akusztikus szakadástjelző\* automatikus polaritás kijelzés\* méréshatár túlépés kijelzés\* elemálapot kijelzés\* nagy érzékenységi (100µV-0,1µA)\* automatikus nullára állás\* teljes túlterhelésvédelem.

## MŰSZAKI ADATOK

- Kijelző
  - Polaritás kijelzés
  - Méréshatár túlépése
  - Üzemi hőmérséklet (<75% rel.) páratartalom mellett)
  - Ideális mérési hőmérséklet
  - Tárolási hőmérséklet
  - Mérések gyakorisága
  - Tápellátás
- 3,5 digitális, negy fényerejű LCD automatikus „1” kijelzés
- 0-40 °C  
 23 °C ± 5 °C  
 -10-50 °C  
 2-3/1másodperc  
 9 V-os telep (6F22)

## Výměna 9V baterie

Objeví-li se na displeji symbol „BATERIE”, je nutno napájecí baterii vyměnit. Odejměte na zadní straně měřičího přístroje krytku prostoru s baterií, baterii vyjměte a nahradte ji novou. Doporučujeme používat baterie GP.

## Výměna pojistky

Při výměně pojistky odejměte celý zadní kryt a pojistku nahradte jinou F 0,2 A/250 V pojistkou o stejných rozměrech.



Multimeter M-92A je kompaktný, batériový, ľahko ovládateľný ručný digitálny prístroj pre meranie striedavého a jednosmerného prúdu a napätia, el. odporu, pre testovanie diód a tranzistorov a pre zvukové skúšky vodivosti.

## Bezpečnostné opatrenie

- Pred použitím multimetra preštudujte pozorne tento návod.
- Vždy prevedte kontrolu zapojenia testovacích vodičov a prepnutého rozsahu.
- Neprekračujte maximálne limity vstupov:
  - pre striedavé napätie 750 V
  - pre jednosmerné napätie 1000 V
  - pre jednosmerný a striedavý prúd 20 A.
- Odpojte vodiče od meraného obvodu pred zmenou rozsahu (funkcie).

## Údržba

- Multimeter je navrhnutý tak, že nemá žiadne servisné diely a je bez údržbový.

## Čistenie

- Priebežne utierajte multimeter mäkkou navlhčenou handrou v mydlovom roztoku.
- Nepoužívajte agresívne rozpúšťadlá.
- Zamedzte prieniku vody do vnútornej časti prístroja – tým zabránite skratom a ďalším poškodeniam

## Hlavná charakteristika

Zobrazovacia metóda: LCD displej  
 Displej: Maximálne zobraziteľné číslo 1999 (3 a 0,5 číslice) s automatickou indikáciou polarity  
 Meracia metóda: Duálna - reaguje na nábežnú i vzostupnú hranu impulzu  
 Maximálny bežný režim: 500 V dc/ac rms  
 Čítacia rýchlosť: 2-3 čítania za sekundu (približne)  
 Teplota pre garantovanie presnosti: 23 °C +/- 5 °C  
 Teplotný rozsah: Pracovný 0 °C až 40 °C skladovací -10 °C až 50 °C  
 Napájanie: 9V batérie, značenie 1604 alebo 6F22. Na stav nízkeho napätia batérie je užívateľ upozornený zobrazením ikony v ľavej časti displeja.  
 Veľkosť: 85 x 165 x 32  
 Váha: 250 g (včítane 9V batérie)  
 Doplnky: Návod k použitiu, meracie hroty

## Pracovný postup

- Po zapnutí prístroja skontrolujte či sa na displeji neobjavil znak 🔋 (vybitá batéria), alebo sa vplyvom celkom vybité batérie nemusí na displeji objaviť nič (prístroj sa nezapne). V takomto prípade batériu vymeňte.
- Pri meraní veľčín, u ktorých je pod otvormi v ktorých sú zapojené meracie hroty zobrazený symbol ⚠️ by nemal byť prekročený merací rozsah (prevencia pred poškodením).
- Ak je napätový rozsah vopred neznámy, nastavte prepínačom najvyšší rozsah, ktorý pri meraní postupne znižujte. Vyhnajte sa kontaktu s vysokým napätím.
- Pri zobrazení číslice „1” na displeji, je prekročený merací rozsah. Prepnite rozsah na vyšší.
- Vyhýbajte sa kontaktu s vysokým napätím.

## Meranie DC napätia (jednosmerné)

- Pripojte čierny merací hrot do otvoru označeného „COM” a červený vodič do otvoru označeného ako V/Ω.
  - Nastavte prepínačom funkciu označenú V =. Zvoľte merací rozsah a pripojte meracie hroty na miesto, kde potrebujete zmerať jednosmerné napätie. Polarity bude indikovaná v rovnaký čas ako napätie.
- Ďalej viď. poznámky c), d), e) u Pracovného postupu!

Rozsah	Presnosť	Odchýlka
200 mV	±0,5 % z rozsahu a ±1 číslice	100 µV
2 V		1 mV
20 V		10 mV
200 V	±0,8 % z rozsahu a ±2 číslice	100 mV
1000 V		1 V

Vstupná impedancia: 10 MΩ pre všetky rozsahy.  
 Ochrana pri preťažení: 250 Vrms špičkového napätia na 200 mV a 1000 Vrms na všetkých ostatných rozsahoch

## Meranie AC napätia (striedavé)

- Pripojte čierny merací hrot do otvoru označeného „COM” a červený vodič do otvoru označeného ako V/Ω.
  - Nastavte prepínačom funkciu označenú V~. Zvoľte merací rozsah a pripojte meracie hroty na miesto, kde potrebujete zmerať striedavé napätie.
- Ďalej viď. body c), d), e) u Pracovného postupu!

Rozsah	Presnosť	Odchýlka
2 V	±0,8 % z rozsahu a ±3 číslice	1 mV
20 V		10 mV
200 V		100 mV
750 V	±1,2 % z rozsahu a ±3 číslice	1 V

Vstupná impedancia: 10 MΩ pre všetky rozsahy  
 Frekvenčný rozsah: 40 Hz až 400 Hz  
 Ochrana pri preťažení: 1000 V špičkového napätia na všetkých rozsahoch

## Ochrana DC prúdu

- Pripojte čierny merací hrot do otvoru označeného „COM” a červený vodič do otvoru označeného „mA”. Pre meranie maximálneho prúdu (do 20 A) pripojte červený vodič do otvoru označeného „20 A”.
  - Nastavte prepínačom funkcií označenú A =. Zvoľte merací rozsah a pripojte meracie hroty na miesto, kde potrebujete zmerať jednosmerný prúd. Polarity bude indikovaná v rovnaký čas ako prúd.
  - Maximálny vstupný prúd 200 mA, alebo 20 A závisí na otvore, do ktorého je červený merací hrot pripojený. Nadmerný prúd zničí poistku. V tomto prípade musí byť nahradená. Rozsah 20 A nie je chránený poistkou a musí byť meraný max. 15 s. Maximálny napätový pokles 200 mV.
- Ďalej viď. body c), d) u Pracovného postupu!

Rozsah	Presnosť	Odchýlka
2 mA	±1,2 % z rozsahu a ±3 číslice	1 µA
20 mA		10 µA
200 mA		100 µA
20 A	±3 % z rozsahu a ±7 číslic	10 mA

Ochrana pri preťažení: F 0,2 A/250 V poistka (20 A rozsah bez poistky)

Maximálne vstupné napätie: 20 A, 15 sekúnd

## Meranie AC prúdu

- Pripojte čierny merací hrot do otvoru označeného „COM” a červený vodič do otvoru označeného ako „mA”. Pre meranie maximálneho prúdu (do 20 A) pripojte červený vodič do otvoru označeného „20 A”.
  - Nastavte prepínačom funkciu označenú A~. Zvoľte merací rozsah a pripojte meracie hroty na miesto, kde potrebujete zmerať striedavý prúd. Polarity bude indikovaná v rovnaký čas ako prúd.
  - Maximálny vstupný prúd 200mA A, alebo 20 A závisí na otvore, do ktorého je červený merací hrot pripojený. Nadmerný prúd zničí poistku. V tomto prípade musí byť nahradená. Rozsah 20 A nie je chránený poistkou, preto musí byť prúd do 20 A meraný max. 15 s. Maximálny napätový pokles 200 mV.
- Ďalej viď. body c), d) u Pracovného postupu!

Rozsah	Presnosť	Odchýlka
200 µA	±0,8 % z rozsahu a ±1 číslice	0,1 µA
2 mA		1 µA
20 mA		10 µA
200 mA	±1,2 % z rozsahu a ±1 číslice	100 µA
20 A		±2 % z rozsahu a ±5 číslic

Ochrana pri preťažení: F 0,2 A/250 V poistka (20 A rozsah bez poistky)

Maximálne vstupné napätie: 20 A, 15 sekúnd

Frekvencia: 40 Hz až 400 Hz

Maximálne napätie pokles: 200mV

Indikuje priemernú hodnotu sinusových vln

## Meranie el. odporu

- Pripojte čierny merací hrot do otvoru označeného ako COM a červený vodič do otvoru označeného ako V/Ω. (červený merací hrot pripojte na „+”).
- Nastavte prepínačom funkciu označenú Ω. Zvoľte merací rozsah a pripojte meracie hroty na miesto, na ktorom chcete merať el. odpor.
- Pri zobrazení číslice „1” na displeji je prekročený merací rozsah. Prepnite rozsah na vyšší.
- Keď nie je na vstup pripojená záťaž, alebo je vstupný obvod v otvorenom okruhu, bude zobrazená číslica „1” pre všetky rozsahy.
- Keď kontrolujete okruh s odporom, uistite sa že okruh je bez energie a že všetky kapacitné jednotky sú vybité.

Rozsah	Presnosť	Odhýlka
200 Ω	±0,8 % z rozsahu a ±3 číslice	0,1 Ω
2 KΩ	±0,8 % z rozsahu a ±1 číslice	1 Ω
20 KΩ		10 Ω
200 KΩ		100 Ω
2 MΩ		1 KΩ
20 MΩ	±1 % z rozsahu a ±2 číslice	10 KΩ

Ochrana pri preťažení: 250 V DC/ rms AC na všetky rozsahy

### Diódový test

- Pripojte čierny merací hrot do otvoru označeného „COM“ a červený vodič do otvoru označeného „V/Ω“. (červený merací hrot pripojte na „+“).
- Nastavte preínačom rozsah označený symbolom  $\rightarrow$  a meracie hroty pripojte na diódu. V displeji bude zobrazená približná hodnota napätia.

### Akustický test

- Pripojte čierny merací hrot do otvoru označeného „COM“ a červený vodič do otvoru označeného „V/Ω“. (červený merací hrot pripojte na „+“)
- Nastavte preínačom rozsah označený symbolom  $\rightarrow$  a meracie hroty pripojte na testované miesto, pokiaľ má testovaný obvod menší odpor než 500 Ω, zapne sa súvislý zvukový signál.

### Tranzistorový hFE test

- Nastavte preínačom rozsah označený ako „hFE“.
- Rozhodnite či ide o tranzistor typu PNP alebo NPN a určite Emitter, Bázu a Kolektor.
- Vložte prívody do svorkovnice na prednom paneli (C – Kolektor, B – Báza, E – Emitter). Na displeji bude zobrazená približná hFE, v testovacích podmienkach bázyový prúd 10 μA, U<sub>ce</sub> = 2.8 V.

### Výmena 9V batérie

Ak sa na displeji objaví symbol „BATERIA“, tak na zadnej strane meracieho prístroja odoberte krytku priestoru s batériou a batériu vymenite. Používajte batérie GP.

### Výmena poistky

Pri výmene poistky odoberte celý zadný kryt a poistku nahradte inou F 0,2 A/250 V poistkou o rovnakých rozmeroch.

## GB DIGITAL MULTIMETER M-92A

### INTRODUCTION

This instrument is compact, battery operated, handheld 3 1/2 digit digital multimeter for measuring DC and AC voltage, DC and AC current, resistance, diode and continuity test. The Dual-Slope A-D converter uses CMOS technology for auto-zeroing. Polarity selection and over-range indication full overload protection is provided. It is specially designed with high stability for use on modern computerized circuits and laboratory, workshop, hobby and home applications.

### FEATURES

- Single 24 position easy to use rotary switch
- High sensitivity of 100μV
- Automatic over range indication with the “1” or “-1” displayed
- Automatic polarity indication on DC range
- All ranges fully protected
- Diode testing with 1mA fixed current
- Transistor hFE test (optional)

### GENERAL CHARACTERISTICS

Maximum LCD display: 1999 counts (3 1/2 digits) with automatic polarity indication

Measuring Method: Dual-slope integration A-D converter system  
Overrange Indication: “1” or “-1” figure only in the display

Maximum common mode voltage: 500V DC/AC rms  
Reading rate: 2~3 reading per sec. (approximate)

Temperature for guaranteed accuracy: 23±5 °C.  
Temperature Accuracy: Operating 0 °C to 40 °C (32 °F to 104 °F)  
Storage -10 °C to 50 °C (14 °F to 122 °F)

Power Supply: one 9V battery (NEDA 1604 or 6F22 type or equivalent).  
to left of display.

Low Battery Indication: 85(W) × 165(D) × 32(H)mm.  
Size: 250g (including 9 Volt battery)  
Weight: 250g (including 9 Volt battery)  
Accessories: Operating manual, set of test leads.

### SPECIFICATIONS

Accuracies are: ± (reading + No. of digits).  
Guaranteed for 1 year: 23 °C ± 5 °C, less than 75% R.H.

### OPERATION

- Switch the meter on and check the 9V battery, if the battery is weak, a  $\rightarrow$  sign will appear on the display. If this does not appear on the display, proceed as below, see MAINTENANCE if the battery has to be replaced.
- The mark or sign  $\Delta$  next to the test lead jacks, is for warning that the input voltage or current should not exceed the indicated values. This is to prevent damage to the internal circuit.
- The function switch should be set to the range which you want to test before operation.

### DC Voltage Measurement

- Connect the BLACK test lead to the COM jack and the RED test lead to the V/Ω jack.
- Set the FUNCTION switch to the “V” range to be used and connect the test leads across the source or load under measurement. The polarity of the RED lead connection will be indicated at the same time as the voltage.

#### NOTE:

- If the voltage range is not known beforehand set the FUNCTION switch to a high range and work down.
- When only the figure “1” is displayed, over range is being indicated and the FUNCTION switch must be set to a higher range.
- Do not apply more than 1000V to the input, indication is possible at higher voltages but there is danger of damaging the internal circuitry
- Use extreme caution to avoid contact with high tension circuits when measuring high voltage.

Range	Accuracy	Resolution
200mV	±0.5% of rdg ±1 digit	100μV
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
1000V	±0.8% of rdg ±2 digits	1V

Input impedance: 10MΩ on all ranges

Overload protection: 250V rms on 200mV range and 1000V DC or peak AC on all other ranges.

### AC Voltage Measurement

- Connect the BLACK test lead to the COM jack and the RED test lead to the V/Ω jack.
- Set the FUNCTION switch to the “V” range to be used and connect the test leads across the source or load under measurement.

#### NOTE:

- See DC Voltage measurement Note a), b).
- Do not apply more than 750V rms to the input. Indication is possible at higher voltages but there is danger of damaging the internal circuitry.
- Use extreme caution to avoid contact with high tension circuits when measuring high voltage.

Range	Accuracy	Resolution
2V	±0.8% of rdg ±3 digits	1mV
20V		10mV
200V		100mV
750V		±1.2% of rdg ±3 digits

Input impedance: 10MΩ on all ranges

Frequency range: 40Hz to 400Hz

Overload protection: 750V rms or 1000V peak continuous on all ranges.

Indication: Average (rms of sine wave)

### DC Current Measurement

- Connect the BLACK test lead to the COM jack and the RED test lead to the mA jack for a Maximum of 200mA. For a maximum of 20A move the red test lead to the 20A jack.
- Set the FUNCTION switch to the “A” range to be used and connect the test leads in series with the load under measurement. The polarity at the RED test lead connection will be indicated at the same time as the current.

#### NOTE:

- If the current range is not known beforehand. Set the FUNCTION switch to a high range and work down.
- When only the figure “1” is displayed overrange is being indicated and the FUNCTION switch must be set to a higher range.
- The maximum input current is 200mA or 20A depending upon the jack used excessive current with blow the fuse which must be replaced. The 20A range is not protected by a fuse. The fuse rating should be 0.2A and no more to prevent damage to the internal circuitry.

Range	Accuracy	Resolution
2mA	±1.2% of rdg ±3 digits	1μA
20mA		10μA
200mA		100μA
20A		±3% of rdg ±7 digits

Overload protection: F 0.2A/250V fuse. (20A range not fused)

Maximum input current: 20A, 15sec.

### AC Current Measurement

- Connect the BLACK test lead to the COM jack and the RED test lead to the mA jack for a maximum of 200mA. For a maximum of 20A, move the red test lead to the 20A jack.
- Set the FUNCTION switch to the “A” range to be used and connect the test lead in series with the load under measurement.

#### NOTE:

The maximum input current is 200mA or 20A depending upon the jack used. Excessive current will blow the fuse which must be replaced. The 20A range is not protected by a fuse. The fuse rating should be 200mA and no more to prevent damage to the internal circuit.

The maximum terminal voltage drop is 200mV.

Range	Accuracy	Resolution
2mA	±0.8% of rdg ±1 digit	1μA
20mA		10μA
200mA		100μA
20A		±2% of rdg ±5 digits

Overload protection: F 0.2A/250V fuse. (20A range not fused.)

Frequency range: 40Hz to 400Hz.

Maximum input current: 20A, 15sec.

Indication: Average (rms of sine wave)

### Resistance Measurement

- Connect the BLACK test lead to the COM jack and the RED test lead to the V/Ω jack. (Note: The polarity of the RED test lead is “+”).
- Set the FUNCTION switch to the Ω range to be used and connect the test leads across the resistance under measurement.

#### NOTE:

- If the resistance value being measured exceed the maximum value of the range selected, an overrange indication will be displayed “1”, select a higher range. For Resistance of approximately 1MΩ and above. The meter may take a few seconds to become stable. This is normal for high resistance readings.
- When the input is not connected, i.e. at open circuit, the figure “1” will be displayed for the overrange condition.
- When checking in-circuit resistance, be sure the circuit under test has all power removed and that all capacitors are fully discharged.

Range	Accuracy	Resolution
200Ω	±0.8% of rdg ±3 digits	0.1Ω
2KΩ		1Ω
20KΩ		10Ω
200KΩ		100Ω
2MΩ	±1% of rdg ±2 digits	1000Ω
20MΩ		10KΩ

Overload protection: 250V DC/rms AC on all ranges

### Diode Measurement and Continuity Test

- Connect the BLACK test lead to the COM jack and the RED test lead to the V/Ω jack. (Note: The polarity of RED test lead is “+”).
- Set the FUNCTION switch to the  $\rightarrow$  range and connect the test leads across the diode under measurement, display shows the approx forward voltage of this diode. Or connect the test leads to two points of circuit, if the resistance is lower than approx 50Ω buzzer sounds.

### Transistor hFE Test

- Set the FUNCTION switch to hFE range.
- Determine whether the transistor is NPN or PNP and locate the Emitter, Base and Collector leads, insert the leads into the proper holes in the socket on the front panel.
- The display will reads the approximate hFE value at the test condition of base current 10μA, V<sub>CE</sub> 2.8V.

### MAINTENANCE

Battery and/or fuse replacement should only be done after the test leads have been disconnected.

#### 9-Volt Battery Replacement

Note the condition of the 9-Volt battery using the procedure described above. If the battery needs to be replaced. Open the back cover remove the spend battery and replace it with a battery of the same type.

#### Fuse Replacement

Should the fuse need replacement use only F 0,2 A/250 V fuses identical in physical size to the original.

## PL MULTIMETR CYFROWY M-92A

Điękujemy Państwu za zakup naszego multimetra. Prosimy o staranne zapoznanie się z niniejszą instrukcją, co umożliwi pełne wykorzystanie funkcji tego urządzenia. Multimetr ten jest uniwersalnym cyfrowym przyrządem pomiarowym zasilanym z baterii, łatwym w obsłudze, przeznaczonym do pomiarów napięcia i natężenia prądu stałego i zmiennego, częstotliwości, oporu elektrycznego i akustycznej kontroli ciągłości obwodu oraz sprawdzania diód i tranzystorów.

### Środki bezpieczeństwa

- Przed użyciem proszę dokładnie zapoznać się z instrukcją obsługi.
- Zawsze skontroluj podłączenie przewodów pomiarowych i dobór zakresu pomiarowego.
- Dbaj, aby nie przekroczyć maksymalnej wartości wejściowych:
  - dla napięcia prądu zmiennego: 750 V;
  - dla napięcia prądu stałego: 1000 V;
  - dla natężenia prądu zmiennego i stałego: 20 A.
- Odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obwodu przed zmianą zakresu (mierzonego parametru).
- Nie sprawdzaj obecności napięcia przez dotyk, jeżeli nie znasz nawet w przybliżeniu jego wielkości.
- Podczas pomiaru trzymaj końcówki pomiarowe za ogranicznikami, unikniesz w ten sposób bezpośredniego kontaktu z czynną częścią obwodu elektrycznego.
- Używaj urządzenia zgodnie z obowiązującymi normami CSN EN.
- Multimetrem można mierzyć tylko wartości bezpieczne w danym środowisku.
- Nigdy nie używaj przyrządu pomiarowego z uszkodzonymi przewodami lub obudową.
- Nie przerabiaj i nie naprawiaj we własnym zakresie przewodów pomiarowych ani innych części przyrządu.
- W razie jego uszkodzenia przekaż miernik do autoryzowanego serwisu.
- Nie używaj przyrządu pomiarowego, jeżeli jego elementy są wilgotne.

### Uruchomienie multimetru

- Po załączeniu urządzenia zwróć uwagę czy na wyświetlaczu nie pojawił się symbol  $\rightarrow$  świadcząco o wyładowaniu baterii zasilającej; jeżeli bateria jest zupełnie wyładowana, miernik nie włączy się (wyświetlacz nie zaświeci się); w obu przypadkach należy wymienić baterie na nowe.
- Przy pomiarze wielkości, dla których pomiędzy gniazdami przewodów pomiarowych jest umieszczony symbol  $\Delta$ , nie wolno przekroczyć zakresu pomiarowego (grozi uszkodzeniem miernika).

### Parametry techniczne

Wyświetlacz LCD: wyświetlana wartość max. 1999 (3 1/2 cyfry) z automatyczną sygnalizacją biegunowości całkowanie podwójne, reaguje narastające i opadające zboczne impulsu

Maks. narastanie napięcia wejściowego: 500 V AC/DC rms  
Częstotliwość pomiarów: 2-3 odczytu na sekundę (w przybliżeniu)  
Zakres temperatur: roboczy 0 °C do 40 °C  
magazynowania -10 °C do +50 °C

Zasilanie: ognia 9 V, oznaczenie 1604 lub 6F22  
O niskim poziomie napięcia w ogniwie informuje symbol w lewym rogu wyświetlacza.  
85 x 165 x 32 mm

Wymiary: 250 g (łącznie z ogniwem 9 V)  
Waga: instrukcja obsługi, przewody pomiarowe

W zestawie:

### Pomiar napięcia prądu stałego DC

- Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda oznaczonego COM a czerwony do gniazda V/Ω.
- Przełącznikiem wybierz pomiar napięcia prądu stałego V=.
- Wybierz odpowiedni zakres pomiarowy i podłącz przewody pomiarowe do punktów, między którymi chcesz zmierzyć napięcie stałe. Na wyświetlaczu pojawi się wartość napięcia i jego polaryzacja.
- Jeżeli nie jest znany z góry odpowiedni zakres pomiarowy, nastaw w mierniku najwyższy możliwy zakres i zmniejszaj go podczas pomiaru.
- Jeżeli na wyświetlaczu pokaże się cyfra „1”, to zakres pomiarowy został przekroczony i natychmiast należy przełączyć miernik na zakres wyższy.
- Unikaj kontaktu z wysokim napięciem.

Zakres pomiarowy	Klasa dokładności	Odczylenie
200 mV	±0,5 % zakresu ±1 cyfra	100 μV
2 V		1 mV
20 V		10 mV
200 V		100 mV
1000 V	±0,8 % zakresu ±2 cyfry	1 V

Impedancja wejściowa: 10 MΩ dla wszystkich zakresów  
Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 250 Vrms napięcia szczytowego na zakresie 200 mV i 1000 Vrms na wszystkich pozostałych zakresach.