

# Digitální multimetr M 3900



## 1. Úvod:

Tento přístroj je kompaktní, bateriový, snadno ovladatelný ruční digitální multimetr pro měření stejnosměrného i střídavého napětí a proudu, odporu, kapacity, pro testování diod a tranzistoru a pro zvukové zkoušky vodivosti. Analogově číslicový převodník zaručuje automatické vynulování a indikaci polarity. Je zde plná ochrana před přetížením.

## 2. Bezpečnostní opatření:

- Před používáním multimetru si pečlivě přečtete tento návod.
- Vždy proveďte kontrolu správného zapojení testovacích vodičů a správné polohy přepínače funkcí.
- Nikdy nepřekračujte maximální limity vstupu, t.j.:
  - pro střídavé napětí: 750 V
  - pro stejnosměrné napětí: 500 V
  - pro stejnosměrný a střídavý proud: 20 A
- Předcházejte elektrickému šoku. Buďte opatrní při práci nad 60 V u stejnosměrného a 25 V u střídavého napětí.
- Odpojte vodiče od měřeného obvodu před změnou funkce.

## 3. Všeobecná charakteristika:

Kapacita displeje: 3,5 číslice s automatickou indikací polarity, typ displeje: tekuté krystaly.

Rychlost snímání: 2-3 snímky / s.

Rozsah teplot: provoz 0 °C až 40 °C, přechovávání -10 °C až 50 °C.

Napájení: 1x 9 V baterie 6F22.

Rozměry: 88x172x36 mm, hmotnost: 340 g.

Příslušenství: napájecí baterie, sada měřících vodičů, návod k obsluze.

## 4. Technická specifikace:

### Stejnoseměrné napětí:

Maximální vstupní napětí: 500 V

Vstupní impedance: 10 MOhm u všech rozsahů

Ochrana před přetížením: 500 V DC

### Střídavé napětí:

Maximální vstupní napětí: 750V

Vstupní impedance: 10 Ohm u všech rozsahů

Frekvenční rozsah: 40 Hz až 400 Hz

### Stejnoseměrný proud:

Maximální vstupní proud: 20 A

Střídavý proud:

Maximální vstupní proud: 20 A  
Frekvenční rozsah: 40 Hz až 400 Hz

Odpor:

Maximální hodnota odporu : 20MΩ  
Ochrana před přetížením: 200 VAC/DC  
Napětí otevřeného obvodu: méně než 700 mV

Diodový test:

Na displeji čteme hodnotu propustného napětí diody.  
Propustný stejnosměrný proud: 1 mA  
Závěrné stejnosměrné napětí: 2,8 V

Akustický test:

Vestavěný bzučák vydává tón, pokud je obvod ve zkratu.  
Napětí otevřeného obvodu: 2,8 V

Měření tranzistorů:

Na displeji čteme hodnotu hfe. tranzistoru v průběhu testu.  
Podmínky: proud báze je přibližně 10 uA, Vce je přibližně 2,8 V

5. Vlastnosti:

automatická indikace polarity u stejnosměrných rozsahů  
automatické nulování  
ochrana před vysokým rázovým napětím  
jednoduchý kruhový přepínač pro nastavení rozsahů a funkcí  
vysoce kontrastní displej z tekutých krystalů  
diodové zkoušky se stálým proudem 1 mA

6. Pracovní metody:

Příprava přístroje pro měření:

- Zapněte spínač "ON/OFF" a zkontrolujte, zda nesvítl indikátor slabých baterií.
- Nastavte přepínač funkcí do správné polohy ještě před měřením.
- Značka "!" vedle zdířky pro vodiče je varování, že vstupní napětí nebo proud nesmí přesáhnout vyznačenou hodnotu.
- Po měření přístroj vždy vypněte.

Měřicí metody:

a) Měření stejnosměrného napětí:

- zapojte černý vodič do zdířky "COM" a červený vodič do zdířky "V/Ω".
- nastavte přepínač funkcí na rozsah "V=" a připojte vodiče k měřenému obvodu. Polarita spojení červeným vodičem bude znázorněna na displeji spolu s napětím.

UPOZORNĚNÍ:

- je-li hodnota měřeného napětí neznámá, začínejte vždy na nejvyšším rozsahu a teprve dle indikované hodnoty přepínejte případně na nižší rozsahy.
- jestliže je zobrazena pouze číslice "1", je měřená hodnota vyšší než vámi zvolený rozsah. V tomto případě přepněte přepínač funkcí na vyšší rozsah.
- nepřipojujte na vstup vyšší napětí než 500 V DC

b) Měření střídavého napětí:

- zapojte černý vodič do zdířky "COM", červený vodič do zdířky "V/Ω".
- nastavte přepínač funkcí na rozsah "V~" a připojte vodiče k měřenému obvodu.

UPOZORNĚNÍ:

- je-li hodnota měřeného napětí neznámá, začínejte vždy na nejvyšším rozsahu a teprve dle indikované hodnoty přepínejte případně na nižší rozsahy.
- jestliže je zobrazena pouze číslice "1", je měřená hodnota vyšší než vámi zvolený rozsah. V tomto případě přepněte přepínač funkcí na vyšší rozsah.
- nepřipojujte na vstup vyšší napětí než 750 V AC.

c) Měření stejnosměrného proudu:

- zapojte černý vodič do zdířky "COM" a červený vodič do zdířky "mA" pro proud do max. hodnoty 200 mA, nebo do zdířky "A" pro proud do max. hodnoty 20 A.
- nastavte přepínač funkcí na rozsah "A=" a připojte vodiče k měřenému obvodu. Polarita spojení červeným vodičem bude znázorněna na displeji spolu s proudem.

#### UPOZORNĚNÍ:

- je-li hodnota měřeného proudu neznámá, začínejte vždy na nejvyšším rozsahu a teprve dle indikované hodnoty přepínejte případně na nižší rozsahy.
- jestliže je zobrazena pouze číslice "1", je měřená hodnota vyšší než vámi zvolený rozsah. V tomto případě přepněte přepínač funkcí na vyšší rozsah.
- nepřipojujte na vstup vyšší proud než 20 A DC.

#### d) Měření střídavého proudu:

- zapojte černý vodič do zdířky "COM" a červený vodič do zdířky "mA" pro proud do max. hodnoty 200 mA, nebo do zdířky "A" pro proud do max. hodnoty 10 A.
- nastavte přepínač funkcí na rozsah "A~" a připojte vodiče k měřenému obvodu.

#### UPOZORNĚNÍ:

- je-li hodnota měřeného proudu neznámá, začínejte vždy na nejvyšším rozsahu a teprve dle indikované hodnoty přepínejte případně na nižší rozsahy.
- jestliže je zobrazena pouze číslice "1", je měřená hodnota vyšší než vámi zvolený rozsah. V tomto případě přepněte přepínač funkcí na vyšší rozsah.
- nepřipojujte na vstup vyšší proud než 20 A AC.

#### e) Měření odporu:

- zapojte černý vodič do zdířky "COM" a červený vodič do zdířky "V/Ohm".
- nastavte přepínač funkcí na rozsah "Ohm" a připojte vodiče k měřenému obvodu.

#### UPOZORNĚNÍ:

- je-li hodnota měřeného odporu neznámá, začínejte vždy na nejvyšším rozsahu a teprve dle indikované hodnoty přepínejte případně na nižší hodnoty.
- jestliže je zobrazena pouze číslice "1", je měřená hodnota vyšší než vámi zvolený rozsah. V tomto případě přepněte přepínač funkcí na vyšší rozsah.
- při měření odporu v proudových obvodech se ujistěte, že obvod má odpojené napájení a že všechny kondenzátory jsou úplně vybité.

#### f) Měření diod:

- zapojte černý vodič do zdířky "COM" a červený vodič do zdířky "V/Ohm".
- nastavte přepínač funkcí na rozsah "D" a připojte vodiče k měřené diodě.
- během testu prochází diodou proud 1 mA.
- na displeji čteme pokles napětí v mV .

#### g) Akustické zkoušení:

- zapojte černý vodič do zdířky "COM" a červený vodič do zdířky "V/Ohm".
- nastavte přepínač funkcí do polohy pro akustické zkoušení a připojte vodiče k testovanému obvodu.
- bzučák vydává tón, pokud je obvod ve zkratu.

#### h) Testování tranzistorů:

- nastavte přepínač funkcí do polohy hfe.
- určete polaritu tranzistoru (PNP/NPN) a připojte ho do zdířky.
- na displeji čteme hodnotu hfe při proudu báze 10uA a napětí 2,8V.

#### 7. Výměna baterie:

Otevřete zadní kryt, vyjměte vybitou baterii a nahradte ji stejným typem baterie.

#### 8. Výměna pojistky:

Je-li třeba vyměnit pojistku, použijte pouze pojistku stejné hodnoty.