

# NÁVOD K OBSLUZE

**FKtechnics®**

**Univerzální měřicí přístroj model FK9450**  
Obj. č.: 712 02 73




## ÚVOD

Jedná se o kompaktní kapesní multimetr, s digitální stupnicí o rozsahu 3½ místa. Je určen pro měření stejnosměrného i střídavého napětí, stejnosměrného proudu, odporu, měření průchodnosti diod, měření tranzistorů. Měřicí obvody v přístroji jsou chráněny proti přetížení; na displeji přístroje je indikován pokles napětí napájecí baterie a nutnost její výměny. Tento multimetr je ideálním přístrojem pro používání v terénu, v laboratoři, v dílnách i v domácím prostředí.

Tento návod k použití je publikace firmy FK technics.  
Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku! Změny vyhrazeny!  
JFK/12/2009

**FKtechnics®**

## VLASTNOSTI PŘÍSTROJE

1. Manuální nastavení měřících rozsahů: napětí, proudu, odporu.
2. Displej s počtem míst pro odečítání naměřených hodnot 3 ½ , indikace naměřené hodnoty až do max. 1999.
3. Měření tranzistorů (PNP a NPN)
4. Test diod a průchodnosti na rozsahách měření odporu.
5. Tlačítka Data Hold (podržení měřené hodnoty na displeji) a Backlight (podsvícení displeje)
6. Automatická indikace překročení měřícího rozsahu. Při překročení se na displeji přístroje se objeví znak „1“.
7. Automatická indikace polarity měřeného napětí „-“.
8. Automatická indikace poklesu napětí napájecí baterie na LCD displeji přístroje. Při poklesu se na displeji objeví symbol „“.

## SPECIFICKÉ VLASTNOSTI PŘÍSTROJE

Doporučené podmínky pro měření s přístrojem: Teplota okolního prostředí: + 18 °C až 28 °C, relativní vlhkost vzduchu < 75 %

### 1. Měření stejnosměrného napětí:

Měřící rozsah	Přesnost měření	Citlivost
200 mV	± 0,5 % z naměřené hodnoty ± 2 digit	100 µV
2V		1 mV
20V		10 mV
200 V		100 mV
600 V	± 0,8 % z naměřené hodnoty ± 2 digit	1 V

Vstupní impedance: 1 MOhm pro všechny měřící rozsahy

Ochrana proti překročení měřícího rozsahu: 600 V DC (pro stejnosměrná měření).

### 2. Měření střídavého napětí:

Střídavé napětí ve frekvenčním rozsahu: 45 Hz až 400 Hz.

- „NPN“.
- Nyní zasuňte tranzistor správně do zdírek měřicího přístroje (zachovejte přesně připojení báze, emitoru a kolektoru k měřicímu přístroji) E B C E.
  - Na LCD displeji odečtěte naměřenou hodnotu hFE tranzistoru.

### 8. Signalizace průchodnosti obvodů

- Na přístroji nastavte měřicí rozsah do polohy „ $\Omega$ “.
- Připojte k zdírce „COM“ černý měřicí vodič a červený měřicí vodič připojte k zdírce „VOhmmA“.
- Přiložte konce měřících hrotů k testovanému obvodu.
- V případě propojení se ozve zvukový signál.

### VÝMĚNA 9 V NAPÁJECÍ BATERIE

V případě, že napájecí baterie bude mít malou kapacitu (stav vybití baterie je indikován symbolem baterie na displeji přístroje), tak proveďte její výměnu za novou baterii stejného typu. Před výměnou vypněte přístroj, odpojte ho od jakéhokoliv elektrického zařízení. Otevřete bateriový kryt a odpojte přípojný kontakt od kontaktů baterie. Potom do bateriové přihrádky vložte novou baterii. Zachovejte správnou polaritu při jejím připojení k přípojným kontaktům v bateriové přihrádce. Potom pečlivě uzavřete krytem bateriovou přihrádku.

### VÝMĚNA VADNÉ POJISTKY

V případě, že v měřicím přístroji dojde k přepálení ochranné pojistky, je třeba vadnou pojistku vyměnit za bezvadnou pojistku stejného typu o hodnotě 200 mA. Výměnu svěřte odbornému servisu.

#### Technická data

Pracovní teplota: 0 až 40 °C  
 Teplota skladování: - 15 °C až + 50 °C  
 Napájení: 9 V baterie  
 Rozměry: 128 x 70 x 34 mm  
 Hmotnost: 137 g

Ochrana proti překročení měřicího rozsahu: 600 V AC (pro střídavá měření).

Naměřené hodnoty jsou na displeji přístroje ukazovány jako efektivní hodnota.

Měřicí rozsah	Přesnost měření	Citlivost
200 V	$\pm 1,2$ % z naměřené hodnoty $\pm 10$ digit	100 mV
600 V		1 V

### 3. Měření stejnosměrného proudu:

Měřicí rozsah	Přesnost měření	Citlivost
200 $\mu$ A	$\pm 1,0$ % z naměřené hodnoty $\pm 2$ digit	100 nA
2 mA		1 $\mu$ A
20 mA		10 $\mu$ A
200 mA	$\pm 1,2$ % z naměřené hodnoty $\pm 2$ digit	100 $\mu$ A
10 A	$\pm 2,0$ % z naměřené hodnoty $\pm 2$ digit	10 mA

Ochrana proti překročení měřicího rozsahu: 0,2 A / 250 V tavnou pojistkou (měřicí rozsah pro 10 A není tavnou pojistkou chráněn).

### 4. Měření odporů:

Měřicí rozsah	Přesnost měření	Citlivost
200 Ohm	$\pm 0,8$ % z naměřené hodnoty $\pm 2$ digit	0,1 Ohm
2 kOhm		1 Ohm
20 kOhm		10 Ohm
200 kOhm		100 Ohm
2 MOhm	$\pm 1,2$ % z naměřené hodnoty $\pm 3$ digit	1 kOhm

Měření měřicím napětím menším než 2,8 V

Ochrana proti přetížení měřicího rozsahu – při přetížení trvajícím 10 sekund při max.napětí 250 V rms

## 5. Měření tranzistorů ( „hFE“ test):

Měřící rozsah	Rozsah na displeji	Podmínky testování
NPN nebo PNP	0 ~ 1000	Proud bází cca 10 $\mu$ A, $V_{CE}$ je cca 3,0 V

## 7. Test diody a průchodnosti

Rozsah	Popis
→ ->	Na displeji je symbol diody - znamená měření vodivosti diody v otevřeném stavu Zazní výstražný tón zabudovaného bzučáku, jakmile bude hodnota naměřeného odporu méně než 70 Ohm

## 8. Podsvícení displeje

Stisknutím tlačítka Backlight se displej podsvítí. Automatické zhasnutí displeje proběhne do 6 sekund.

## 9. Data Hold

Stisknutím tohoto tlačítka se zobrazená hodnota na displeji podrží (zamrzne)

## METODY MĚŘENÍ

### 1. Měření střídavého a stejnosměrného napětí - V AC, V DC

1. Pro měření stejnosměrného a střídavého napětí nastavte přepínačem na multimetru vhodný měřící rozsah.
2. Připojte černý měřící vodič k zdířce „COM“ a druhý červený měřící vodič připojte k zdířce „VOhmmA“
3. Nyní druhé konce měřících vodičů připojte k měřenému objektu a na displeji multimetru odečtete naměřenou hodnotu.

### 2. Měření stejnosměrného proudu - A DC

1. Připojte černý měřící vodič k zdířce „COM“ na multimetru a červený měřící vodič připojte k zdířce označené „VOhmmA“. Za předpokladu, že v měřeném objektu bude hodnota testovaného stejnosměrného proudu maximálně do 200 mA, tak nastavte na multimetru rozsah na 200 mA.. Při předpokladu, že měřený proud bude větší než 200 mA , tak připojte měřící červený vodič k zdířce označené „10 A,“.
2. Nyní nastavte na multimetru měřící rozsah podle předpokládané velikosti proudu, který se bude vyskytovat v měřeném objektu.
3. Po provedení předchozích úkonů připojte druhé konce měřících vodičů k měřenému objektu a naměřenou hodnotu odečtete na displeji multimetru.

### 3. Měření odporů

1. Připojte černý měřící vodič k zdířce „COM“ a červený měřící vodič k zdířce označené „VOhmmA“.
2. Na multimetru nastavte rozsah přístroje pro měření Ohmů podle předpokládané velikosti testovaného odporu.
3. Nyní připojte druhé konce měřících vodičů k testovanému odporu a odečtete na LCD displeji multimetru naměřenou hodnotu.

### 5. Měření diod

1. Na multimetru nastavte rozsah do polohy „→“ pro měření diod a průchodnosti.
2. Připojte k zdířce „COM“ černý měřící vodič a červený měřící vodič připojte k zdířce „VOhmmA“.

### 6. Měření hFE tranzistorů

1. Na přístroji nastavte měřící rozsah do polohy PNP nebo NPN
2. Přesvědčte se u tranzistoru, jakou má polaritu zda „PNP“ nebo