



## DIGITÁLNÍ MULTIMETR – KT831

### CZ - Návod k použití

<b>1. INFORMACE O BEZPEČNOSTI</b>	<b>1</b>
1.1. ÚVOD	2
1.2. BĚHEM POUŽÍVÁNÍ	2
1.3. SYMBOLY	2
1.4. ÚDRŽBA	3
<b>2. POPIS PŘEDNÍHO PANELU</b>	<b>3</b>
<b>3. SPECIFIKACE</b>	<b>3</b>
3.1. VŠEOBECNÉ SPECIFIKACE	3
3.2. ELEKTRICKÉ SPECIFIKACE	4,5
<b>4. NÁVOD K POUŽITÍ</b>	<b>5</b>
4.1. PŘÍPRAVA K MĚŘENÍ	5
4.2. MĚŘENÍ STŘÍDAVÉHO NAPĚTÍ	5
4.3. MĚŘENÍ STEJNOSMĚRNÉHO PROUDU	6
4.4. MĚŘENÍ DIOD	6
4.5. TESTOVÁNÍ TRANZISTORŮ	6
4.6. BZUČÁK TESTOVÁNÍ PROPOJENÍ	7
4.7. MĚŘENÍ ODPORU	7
4.8. MĚŘENÍ STEJNOSMĚRNÉHO NAPĚTÍ	7
<b>5. ÚDRŽBA</b>	<b>8</b>
5.1. VÝMĚNA BATERIE	8
5.2. VÝMĚNA POJISTEK	8
5.3. VÝMĚNA TESTOVACÍCH KABELŮ	8
<b>6. UKAZATEL PŘEKROČENÍ ROZSAHU</b>	<b>9</b>
<b>7. PŘÍSLUŠENSTVÍ</b>	<b>9</b>

### 1. INFORMACE O BEZPEČNOSTI



**POZOR**



Pro zajištění bezpečného provozu a plné funkčnosti multimetru dodržujte pečlivě pokyny uvedené v této kapitole.

Tento multimetr byl zkonstruován podle normy EN61010-1:2001 pro elektronické měřicí přístroje s kategorií přepětí CATII 250 V a znečištění 2. (Kategorie měření II platí pro měření prováděná na obvodech přímo připojených k nízkonapětovému zařízení. Pozn.: Příkladem je měření u domácích spotřebičů, přenosných nástrojů a podobných zařízení.) Dodržujte všechny pokyny uvedené v příručce, abyste zaručili bezpečné používání multimetru a uchování jeho dobrého provozního stavu. Při správném používání a péči budete mít zajištěnou dlouholetou uspokojivou práci multimetru.

Tento přístroj patří do série kompaktních kapesních 3 ½-číslíkových multimetrů pro měření stejnosměrného a střídavého napětí, stejnosměrného proudu, odporu a diod. Některé z těchto přístrojů rovněž umožňují měření teploty, tranzistorů a mají funkci zvukové signalizace testování propojení nebo je lze použít jako generátor signálu (viz tabulku). Jejich součástí je i ochrana před přetížením v plném rozsahu a ukazatel nízkého napětí baterie. Jedná se o ideální přístroje pro použití v terénu, například v laboratoři, dílně, při zájmové činnosti a v domácnosti.

Tento spotřebič mohou používat děti ve věku 8 let a starší. Osoby se sníženými fyzickými, smyslovými nebo mentálními schopnostmi, případně nedostatkem zkušeností a znalostí, pokud jsou pod dozorem a byly poučeny o používání spotřebiče bezpečným způsobem — zároveň pokud jsou schopny rozumět případným nebezpečím, které při používání mohou vzniknout. Děti si nesmějí hrát se spotřebičem. Čištění a údržbu spotřebiče, prováděnou uživatelem nesmějí provádět děti bez dozoru!













## 1.1 ÚVOD

- 1.1.1 Při používání multimetru musí uživatel dodržovat všechny běžné bezpečnostní předpisy.
- 1.1.2 Musí zajistit ochranu před nebezpečím souvisejícím s elektrickým proudem.
- 1.1.3 Musí zajistit ochranu multimetru před zneužitím.
- 1.1.4 Při dodání multimetru zkontrolujte, že nedošlo k jeho použití během přepravy.
- 1.1.5 Pokud je multimetr ve špatném stavu způsobeném nesprávnými skladovacími nebo přepravními podmínkami, neprodleně jej zkontrolujte a stav ohlaste.
- 1.1.6 Testovací kabely musí být v dobrém stavu. Před použitím zkontrolujte, zda není poškozená izolace kabelů a/nebo zda nejsou vodiče nechráněné.
- 1.1.7 Plné dodržení bezpečnostních norem je možno zaručit, pouze pokud je přístroj používán s dodanými testovacími kabely. V případě nutnosti musí být tyto kabely nahrazeny stejným modelem nebo kabelem se stejnými jmenovitými elektrickými hodnotami.

## 1.2. BĚHEM POUŽÍVÁNÍ

- 1.2.1 Před použitím musíte zvolit správný vstupní konektor, funkci a rozsah.
- 1.2.2 Nikdy nepřekračujte ochranné mezní hodnoty uvedené ve specifikacích pro každý rozsah měření.
- 1.2.3 Když je multimetr připojený k měřicímu obvodu, nedotýkejte se nepoužívaných svorek.
- 1.2.4 U ručního rozsahu, když není rozsah měřených hodnot předem znám, nastavte přepínač rozsahů do nejvyšší polohy.
- 1.2.5 Neměřte napětí, pokud napětí na svorkách překračuje 250 V.
- 1.2.6 Vždy buďte opatrní při práci s napětím nad 60 VDC nebo 30 VAC rms, při měření mějte prsty za bariérami sondy.
- 1.2.7 Nikdy nepřipojujte kabely multimetru přes zdroj napětí, pokud je přepínač v režimu proudu, odporu, kapacitance, teploty, diody, tranzistoru nebo propojení. Tím by mohlo dojít k poškození multimetru.
- 1.2.8 Před otočením přepínače za účelem změny funkcí nebo rozsahů odpojte testovací kabely od testovaného obvodu.
- 1.2.9 Nikdy neprovádějte měření odporu, kapacitance, teploty, tranzistorů, diod a propojení na živých obvodech.
- 1.2.10 Nikdy nepoužívejte multimetr ve výbušném prostředí, v prostředí zamořeném párou nebo nečistotami.
- 1.2.11 Pokud zjistíte jakékoli závady nebo abnormality, musíte multimetr ihned přestat používat a zkontrolovat ho.
- 1.2.12 Multimetr nikdy nepoužívejte, pokud zadní kryt není na místě a zcela upevněný.
- 1.2.13 Neskladujte a nepoužívejte multimetr v prostředí vystaveném přímým slunečním paprskům, vysoké teplotě, vlhkosti nebo kondenzaci.
- 1.2.14 Pracovní teplota v místnostech: 23°C±1, vlhkost: 45%-75%.
- 1.2.15 Nepoužívejte přístroj v prostředí s vysokou vlhkostí nebo špatnou cirkulací vzduchu (např. ve sklepě, chladírně).

## 1.3 SYMBOLY

	Důležité informace o bezpečnosti, viz návod k použití.
CAT II	Přepětí (instalace) kategorie II, stupeň znečištění 2 podle EN 61010-1:2001 platí pro úroveň zajištěné ochrany impulzního zkušebního napětí.
	Je v souladu se směrnicí Evropské unie.
	Uzemnění
	Dioda
	DC (stejnoseměrný proud)
	AC (střídavý proud)
	Může být přítomno nebezpečné napětí.
	Dvojitá izolace (třída ochrany II)
*	Volitelné zařízení
	Bzučák propojení
	Baterie není dostatečně nabitá pro řádný provoz.
hFE	Test tranzistorů
	Oddělený sběr elektrického a elektronického zařízení.
	Pojistka
kHz	Test frekvence

## 1.4 ÚDRŽBA

- 1.4.1 Nesnažte se seřizovat nebo opravovat multimetr a přitom odstranit zadní kryt, když je přítomno napětí. Takovou činnost smí provádět pouze technik, který je plně obeznámen se souvisejícím nebezpečím.
- 1.4.2 Před otevřením krytu baterie nebo krytu multimetru vždy odpojte testovací kabely od všech testovaných obvodů.
- 1.4.3 Aby nedošlo k úderu elektrickým proudem způsobeným nesprávnou hodnotou, musíte vyměnit baterii, pokud se na multimetru zobrazí „ $\square\pm$ “.
- 1.4.4 K zajištění neustálé protipožární ochrany vyměňujte pojistky pouze za pojistky se specifikovanými jmenovitými hodnotami napětí a proudu: pojistka 1: 500 mA/250 V.
- 1.4.5 Nepoužívejte na čištění multimetru brusiva nebo rozpouštědla, nýbrž pouze vlhký hadřík a jemný čisticí prostředek.
  1. Multimetr vypněte (OFF) a odpojte testovací kabely.
  2. Oklepejte veškeré případné nečistoty ze svorek.
  3. Namočte čistý vatový tampón do izopropylalkoholu a vytřete zevnitř každou vstupní svorku.
  4. Pomocí nového vatového tampónu naneste dovnitř do každé svorky slabou vrstvu strojního oleje.
- 1.4.6 Pokud multimetr nepoužíváte, vždy nastavte hlavní vypínač do polohy OFF.
- 1.4.7 Pokud má být multimetr uskladněn na delší dobu, vyjměte z něj baterie, aby nedošlo k poškození přístroje.

## 2. POPIS PŘEDNÍHO PANELU

### 1. DISPLEJ

3 ½ číslice, 7 segmentů, 16 mm vysoký LCD.

### 2. VYPÍNAČ FUNKCE A ROZSAHU

Tento vypínač se používá pro volbu funkce a požadovaného rozsahu a rovněž pro zapnutí přístroje. Abyste prodloužili životnost baterie, měl by být vypínač v poloze „OFF“, kdykoli přístroj není používán.

### 3. KONEKTOR „Common“

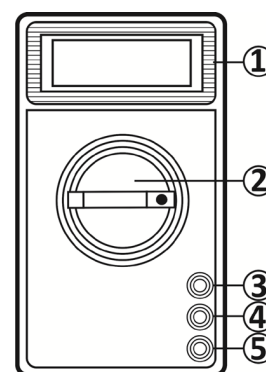
Konektor pro připojení černého (záporného) testovacího kabelu.

### 4. KONEKTOR „V $\Omega$ mA“

Konektor pro připojení červeného (kladného) testovacího kabelu pro měření každého napětí a odporu a proudu (kromě 10A).

### 5. KONEKTOR „10A“

Konektor pro připojení červeného (kladného) testovacího kabelu pro měření 10A.



## 3. SPECIFIKACE

Přesnost je specifikována na dobu roku po kalibraci a používání při teplotách 18°C až 28°C (64°F až 82°F) s relativní vlhkostí do 75%.

### 3.1 VŠEOBECNÉ SPECIFIKACE

- Max. napětí mezi svorkami a uzemněním: 500 VDC nebo AC
- Pojistková ochrana: pojistka 1: 500 mA / 500 V, pojistka 2: 10 A / 500 V (rychlá účinnost)
- mA pojistka svorek:  $\Phi$  5x20 mm 500 mA / 500 V (rychlá)
- 10A pojistka svorek:  $\Phi$  5x20 mm 10 A / 500 V (rychlá)
- Nadmožská výška pro použití: max. 200 m.n.m.
- Displej: 16 mm LCD
- Max. hodnota zobrazení: 1999 (3 ½)
- Znázornění polaritu: „-“, znázorňuje zápornou polaritu.
- Signalizace překročení rozsahu: displej „1“
- Signalizace nízkého stavu baterie: „ $\square\pm$ “
- Přívod energie: 3 V baterie, AAA x 2
- Provozní teplota: 0°C až 40°C
- Skladovací teplota: -10°C až 50°C
- Rozměry: 126 x 70 x 27 mm
- Hmotnost: cca 120 g (včetně baterie)

### 3.2 ELEKTRICKÉ SPECIFIKACE

#### 3.2.1 NAPĚTÍ DC

ROZSAH	ROZLIŠENÍ	PŘESNOST
200 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,5\%$ z rdg $\pm 2D$
2000 mV	1 mV	$\pm 0,8\%$ z rdg $\pm 2D$
20 V	10 mV	$\pm 0,8\%$ z rdg $\pm 2D$
200 V	100 mV	$\pm 0,8\%$ z rdg $\pm 2D$
500 V	1 V	$\pm 1,0\%$ z rdg $\pm 2D$

Ochrana před přetížením: 220 VAC pro rozsah 200 mV a 500 VDC nebo 500 VAC pro ostatní rozsahy.

#### 3.2.2 NAPĚTÍ AC

ROZSAH	ROZLIŠENÍ	PŘESNOST
200 V	100 mV	$\pm 1,5\%$ z rdg $\pm 10D$
500 V	1 V	$\pm 1,5\%$ z rdg $\pm 10D$

Ochrana před přetížením: 500 VDC nebo 500 VAC pro všechny rozsahy.

ROZSAH FREKVENCE: 45 Hz – 450 Hz.

#### 3.2.3 PROUD DC

ROZSAH	ROZLIŠENÍ	PŘESNOST
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm 1,2\%$ z rdg $\pm 2D$
20 mA	10 $\mu$ A	$\pm 1,2\%$ z rdg $\pm 2D$
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 1,5\%$ z rdg $\pm 2D$
10 A	10 mA	$\pm 2,5\%$ z rdg $\pm 2D$

Ochrana před přetížením: pojistka 1: 500 mA/500 V, pojistka 2: 10 A / 500 V.

Max. vstupní proud: pojistka 10 A / 500 V (10 A po dobu až 15 sekund).

POKLES MĚŘENÉHO NAPĚTÍ: 200 mV.


#### 3.2.4 ODPOR

ROZSAH	ROZLIŠENÍ	PŘESNOST
200 ohm	100 m ohm	$\pm 0,8\%$ z rdg $\pm 2D$
2000 ohm	1 ohm	$\pm 0,8\%$ z rdg $\pm 2D$
20 k ohm	10 ohm	$\pm 0,8\%$ z rdg $\pm 2D$
200 k ohm	100 ohm	$\pm 0,8\%$ z rdg $\pm 2D$
2000 k ohm	1 k ohm	$\pm 1,2\%$ z rdg $\pm 2D$

MAXIMÁLNÍ NAPĚTÍ OTEVŘENÉHO OBVODU: 2,8 V.

Ochrana před přetížením: 15 sekund max. 220 V rms u všech rozsahů.

#### 3.2.5 DIODA


Rozsah	Rozlišení	Funkce
	1 mV	Displej: zobrazí přibližné napětí diody v propustném směru

Proud DC v propustném směru: cca 1 mA

Obrácené napětí DC: cca 3,0 V

Ochrana před přetížením: 250 VDC nebo AC rms

#### \*3.2.6 BZUČÁK PROPOJENÍ

Rozsah	Funkce
	Integrovaný bzučák zazní, pokud je odpor nižší než 100 $\Omega$ .

Napětí otevřeného obvodu: cca 3,0 V

Ochrana před přetížením: 250 VDC nebo AC rms

### 3.2.7 TEST hFE TRANZISTORU (EXTERNÍ TESTOVACÍ KONEKTOR PRO TRANZISTOR)

ROZSAH	POPIS	PODMÍNKY TESTOVÁNÍ
hFE	Hodnota hFE na displeji cca (0-1000) pro testovaný tranzistor (VŠECHNY TYPY)	Základní proud cca 10 $\mu$ A, Vce cca 2,8 V.

## 4. NÁVOD K POUŽITÍ

### 4.1 PŘÍPRAVA K MĚŘENÍ

Zapněte vypínač (ON). Pokud je napětí baterie nižší než 2,5 V, zobrazí se na displeji „ $\square \pm$ “ a v tom případě je třeba baterii vyměnit. Pokud se tento symbol na displeji nezobrazí, pokračujte podle níže uvedených pokynů. Pro případ výměny baterie viz kapitolu ÚDRŽBA.

Symbol „ $\triangle$ “ vedle vstupního konektoru signalizuje, že vstupní napětí nebo proud by měly být nižší než specifikace na nálepce multimetru, aby byl vnitřní obvod chráněn před poškozením.

Zvolte funkci a rozsah pro měřenou položku vhodným otočením přepínače. Pokud není předem znám rozsah měřených hodnot, nastavte přepínač rozsahů do nejvyšší polohy.

### 4.2 MĚŘENÍ STŘÍDAVÉHO NAPĚTÍ



**POZOR**



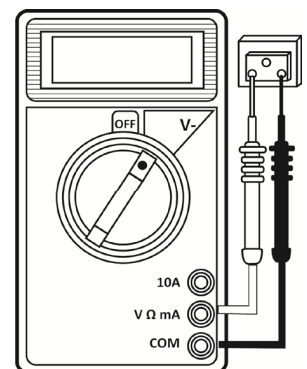
Vstupní napětí nesmí být vyšší než 500 V rms AC. Je možné zobrazit vyšší napětí, ale mohlo by dojít ke zničení vnitřního obvodu.

Dejte pozor, abyste při měření napětí neutrpěli úder elektrickým proudem.

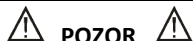
1. Červený kabel k „V $\Omega$  mA“. Černý kabel k „COM“.
2. Přepínač RANGE (ROZSAH) do požadované polohy ACV.
3. Připojte testovací kabel k testovanému zařízení nebo obvodu.
4. Hodnotu napětí přečtete na digitálním displeji.

#### Pozn.:

- Při malém rozsahu napětí bude multimetr zobrazovat nestabilní hodnotu, pokud testovací kabely nedosáhly k obvodu; to je normální, protože multimetr je velmi citlivý. Správnou naměřenou hodnotu získáte, když se testovací kabely dotýkají obvodu.
- Pokud se zobrazí pouze číslice „1“, signalizuje překročení rozsahu a je třeba zvolit vyšší rozsah.
- Když není hodnotový rozsah předem známý, nastavte přepínač rozsahu do nejvyšší polohy.
- Pokud je měřené napětí nad 500 V, zobrazí se na LCD „1“. To znamená, že testovaná hodnota překračuje rozsah a je lepší neprovádět měření vysoké hodnoty.



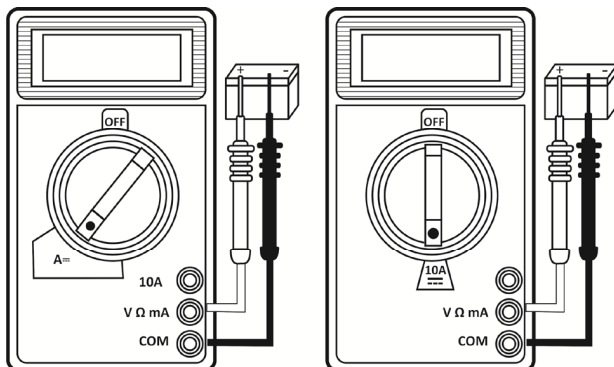
### 4.3 MĚŘENÍ STEJNOSMĚRNÉHO PROUDU



**POZOR**



Odpojte testovaný obvod od přívodu elektriny a pak teprve připojte multimetr k obvodu určenému k měření.




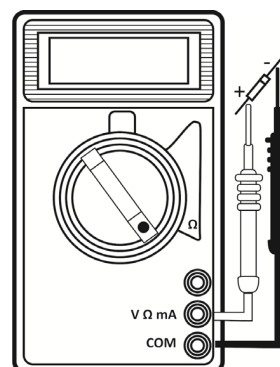
1. Červený kabel k „V Ω mA“. Černý kabel k „COM“. (Pro měření mezi 200 mA a 10 A připojte červený kabel ke konektoru „10 A“.)
2. Přepínač RANGE (ROZSAH) do požadované polohy DCA.
3. Otevřete měřený obvod a připojte testovací kabely v sérii s obvodem, ve kterém má být měřen proud.
4. Hodnotu proudu přečtete na digitálním displeji.

#### Pozn.:

- Pokud je zobrazeno pouze číslo „1“, znamená to překročení rozsahu a je třeba zvolit vyšší rozsah.
- Pokud není hodnotový rozsah předem známý, nastavte přepínač rozsahu do nejvyšší polohy.
- Při testování v rozsahu „10A“ měřte pokaždé nejdéle 10 sekund. Po prvním testování počkejte 15 minut. Když poklesne teplota (LCD displej 0), můžete zahájit další testování proudu.

### 4.4 MĚŘENÍ DIOD

1. Červený kabel k „V Ω mA“. Černý kabel k „COM“.
2. Přepínač RANGE (ROZSAH) do polohy 
3. Připojte červený testovací kabel k anodě měřené diody a černý testovací kabel ke katodě.
4. Zobrazí se pokles napětí v propustném směru v mV. Pokud je dioda obrácená, zobrazí se číslo „1“.

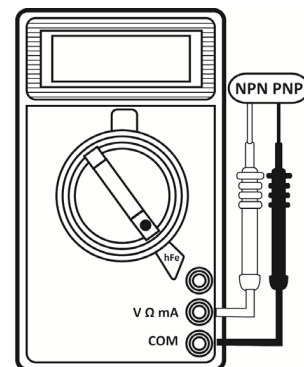


### 4.5 TESTOVÁNÍ TRANZISTORŮ

1. Nastavte přepínač do polohy hFE.
2. Připojte černý testovací kabel ke konektoru „COM“ a ke konektoru „COM“ tranzistoru. Červený testovací kabel ke konektoru „V Ω mA“.
3. Určete, zda je tranzistor typu NPN nebo PNP a vsuňte kabely vysílače, báze a kolektoru do příslušných otvorů tranzistoru.

#### Pozn.:

Dejte pozor, abyste nevsunuli zástrčku do nesprávného konektoru.



#### 4.6 BZUČÁK TESTOVÁNÍ PROPOJENÍ



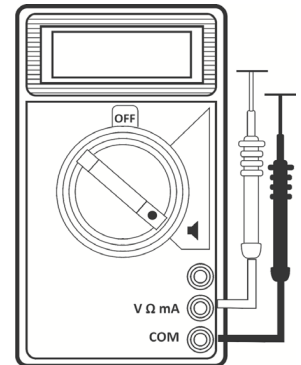
**POZOR**

Při testování propojení obvodu zkontrolujte, zda je vypnutý přívod elektřiny do obvodu a všechny kondenzátory plně vybité.

1. Připojte černý testovací kabel ke konektoru COM a červený testovací kabel ke konektoru „V  $\Omega$  mA“.
2. Nastavte přepínač rozsahu do polohy  $\bullet \gg \gg$
3. Připojte testovací kabely přes dva body testovaného obvodu.
4. Pokud existuje propojení (tj. odpor nižší než cca 50  $\Omega$ ), zazní integrovaný bzučák.

**Pozn.:**

- Pokud je vstupní obvod v otevřeném okruhu (nebo odpor měřeného obvodu) vyšší než 2000  $\Omega$ , zobrazí se číslo „1“.



#### 4.7 MĚŘENÍ ODPORU

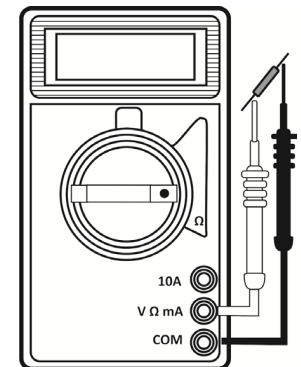
**POZOR**

Při měření odporu v obvodu zkontrolujte, zda je testovaný obvod odpojený od veškerého přívodu elektřiny a zda jsou všechny kondenzátory plně vybité.

1. Červený kabel k „V  $\Omega$  mA“. Černý kabel k „COM“.
2. Přepínač RANGE (ROZSAH) do požadované polohy  $\Omega$ .
3. Pokud je měřený odpor připojený k obvodu, odpojte před měřením přívod elektřiny a vybijte všechny kondenzátory.
4. Připojte testovací kabely k měřenému obvodu.
5. Přečtěte hodnotu odporu na digitálním displeji.

**Pozn.:**

- Pokud je zobrazeno pouze číslo „1“, znamená to překročení rozsahu a je třeba zvolit vyšší rozsah.
- Pokud není připojen vstup, tj. u otevřeného obvodu, zobrazí se číslo „1“ na znamení překročení rozsahu.



#### 4.8 MĚŘENÍ STEJNOSMĚRNÉHO NAPĚTÍ



**POZOR**

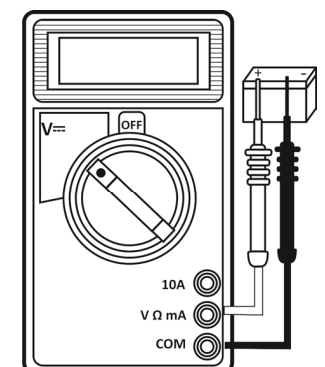
Vstupní napětí nesmí být vyšší než 500 VDC. Je možné zobrazit vyšší napětí, ale mohlo by dojít ke zničení vnitřního obvodu.

Dejte pozor, abyste při měření napětí neutrpěli úder elektrickým proudem.

1. Připojte červený testovací kabel ke konektoru „V  $\Omega$  mA“ a černý kabel ke konektoru „COM“.
2. Nastavte přepínač RANGE (ROZSAH) do požadované polohy DCV. Pokud není měřené napětí předem známé, nastavte přepínač na nejvyšší rozsah a postupně snižujte, dokud nezískáte uspokojivou hodnotu.
3. Připojte testovací kabely k měřenému zařízení nebo obvodu.
4. Zapněte přívod elektřiny k měřenému zařízení nebo obvodu; na digitálním displeji se zobrazí hodnota napětí spolu s polaritou napětí.

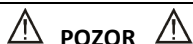
**Pozn.:**

- Při malém rozsahu napětí bude multimetr zobrazovat nestabilní hodnotu, pokud testovací kabely nedosáhly k obvodu; to je normální, protože multimetr je velmi citlivý. Správnou naměřenou hodnotu získáte, když se testovací kabely dotýkají obvodu.
- Pokud se zobrazí pouze číslice „1“, signalizuje překročení rozsahu a je třeba zvolit vyšší rozsah.
- Pokud není měřený hodnotový rozsah předem známý, nastavte přepínač rozsahu do nejvyšší polohy.
- Pokud je měřené napětí nad 500 V, zobrazí se na LCD „1“. To znamená, že testovaná hodnota překračuje rozsah a je lepší neprovádět měření vysoké hodnoty.




## 5. ÚDRŽBA

### 5.1 VÝMĚNA BATERIE

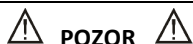


**POZOR**

Před otevřením krytu baterie multimetru zkontrolujte, zda jsou testovací kabely odpojené od měřeného okruhu, aby nedošlo k úderu elektrickým proudem.

1. Pokud se na LCD displeji objeví symbol „“, znamená to, že je třeba vyměnit baterii.
2. Uvolněte šroub krytu baterie a sejměte ho.
3. Vyměňte vybitou baterii za novou.
4. Vraťte kryt baterie na místo a připevněte.

### 5.2 VÝMĚNA POJISTEK



**POZOR**

Před otevřením krytu baterie multimetru zkontrolujte, zda jsou testovací kabely odpojené od měřeného okruhu, aby nedošlo k úderu elektrickým proudem.

Na ochranu před požárem vyměňujte pojistky pouze za pojistky se specifikovanými jmenovitými hodnotami: Pojistka 1: 500 mA / 500 V, pojistka 2: 10 A / 500 V (rychlá účinnost).

1. Pojistky je třeba měnit jen ve vzácných případech a shoří téměř vždy v důsledku chyby obsluhy.
2. Uvolněte šroub krytu a sejměte kryt.
3. Vyměňte vyhořelou pojistku za pojistku se specifikovanými jmenovitými hodnotami.
4. Vraťte kryt na místo a upevněte.

**Pozn.: Aby nedošlo k poškození a zranění, je povoleno instalovat nebo vyměňovat pojistku pouze za pojistku se specifikovanými jmenovitými hodnotami ampérů a voltů.**

Vyměněná pojistka musí splňovat normu CE.

### 5.3 VÝMĚNA TESTOVACÍCH KABELŮ



**POZOR**

Plné dodržení bezpečnostních norem je možno zaručit pouze při používání multimetru s dodanými testovacími kabely. V případě potřeby je nutné je vyměnit za stejný model nebo za kabely se stejnými elektrickými jmenovitými hodnotami. Elektrické jmenovité hodnoty testovacích kabelů: 600 V / 10 A.

Pokud je testovací kabel obnažený, musíte ho vyměnit.

## 6. UKAZATEL PŘEKROČENÍ ROZSAHU

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
DC 500 V	$\pm 0,5\% \pm 5$ číslic	1 V
AC 500 V	$\pm 0,5\% \pm 1$ číslice	1 V

**Pozn.:**

Pokud se ve výše uvedeném rozsahu zobrazí na LCD číslo „1“, znamená to překročení rozsahu.

## 7. PŘÍSLUŠENSTVÍ

- Sada testovacích kabelů
- 3 V baterie, AAA x 2
- \*Termočlánek typu K

Dovezeno pro PHT a.s. • [www.magg.cz](http://www.magg.cz)







## DIGITÁLNY MULTIMETER – KT831

### SK - Návod k používaniu

<b>1. INFORMÁCIE O BEZPEČNOSTI</b>	<b>1</b>
1.1. ÚVOD	2
1.2. POČAZ POUŽÍVANIA	2
1.3. SYMBOLY	2
1.4. ÚDRŽBA	3
<b>2. POPIS PREDNÉHO PANELU</b>	<b>3</b>
<b>3. ŠPECIFIKÁCIA</b>	<b>3</b>
3.1. VŠEOBECNÁ ŠPECIFIKÁCIA	3
3.2. ELEKTRICKÁ ŠPECIFIKÁCIA	4-5
<b>4. NÁVOD K POUŽÍVANIU</b>	<b>5</b>
4.1. PRÍPRAVA K MERANIU	5
4.2. MERANIE STRIEDAVÉHO NAPÄTIA	5
4.3. MERANIE STEJNOSMERNÉHO PRÚDU	6
4.4. MERANIE DIOD	6
4.5. TESTOVANIE TRANZISTOROV	6
4.6. BZUČIAK NA TESTOVANIE PREPOJENIA	7
4.7. MERANIE ODPORU	7
4.8. MERANIE STEJNOSMERNÉHO NAPÄTIA	7
<b>5. ÚDRŽBA</b>	<b>8</b>
5.1. VÝMENA BATÉRIE	8
5.2. VÝMENA POISTIETK	8
5.3. VÝMENA TESTOVACÍCH KABELOV	8
<b>6. UKAZATEĽ PREKROČENIA ROZSAHU</b>	<b>9</b>
<b>7. PRÍSLUŠENSTVO</b>	<b>9</b>

### 1. INFORMÁCIE O BEZPEČNOSTI



**POZOR**

Pre zaistenie bezpečnej prevádzky a plnej funkčnosti multimetru, dodržujte starostlivo pokyny uvedené v tejto kapitole.

Tento multimeter bol skonštruovaný podľa normy EN61010-1:2001 pre elektronické meracie prístroje s kategóriou prepätia CATII 250V a znečistenia 2. (Kategória merania II platí pre meranie vykonávané na obvodoch priamo pripojených k nízkonapäťovému zariadeniu. *Pozn.:* Príkladom je meranie u domácich spotrebičov, prenosných nástrojov a podobných zariadení.) Dodržujte všetky pokyny uvedené v príručke, aby ste zaručili bezpečné používanie multimetru a zaistili jeho dobrý prevádzkový stav. Pri správnom používaní a starostlivosťou budete mať zaistenú dlhoročnú spoľahlivú prácu multimetru.

Tento prístroj patrí do série kompaktných, vreckových 3 ½-číslicových multimetrov pre meranie jednosmerného a striedavého napätia, jednosmerného prúdu, odporu a diod. Niektoré z týchto prístrojov zároveň umožňujú meranie teploty, tranzistorov a majú funkciu zvukovej signalizácie na testovanie prepojenia, alebo ich je možné použiť ako generátor signálu (viz tabuľka). Ich súčasťou je aj ochrana pred preťažením v plnom rozsahu a ukazateľ nízkeho napätia batérie. Jedná sa o ideálne prístroje pre používanie v teréne, laboratóriu, dielni, pri záujmovej činnosti, prípadne v domácnostiach.

Tento spotrebič môžu používať deti vo veku 8 rokov a staršie, osoby so zníženými fyzickými, zmyslovými alebo mentálnymi schopnosťami, prípadne nedostatkom skúseností a vedomostí, ak sú pod dozorom, a boli poučené o používaní spotrebiča bezpečným spôsobom, a zároveň rozumejú prípadným nebezpečenstvám ktoré pri používaní môžu vzniknúť. Deti sa nesmú hrať so spotrebičom. Čistenie a údržbu spotrebiča, vykonávanú používateľom, nesmú vykonávať deti bez dozoru!













## 1.1 ÚVOD

- 1.1.1 Pri používaní multimetra musí užívateľ dodržiavať všetky bežné bezpečnostné predpisy.
- 1.1.2 Musí zaistiť ochranu pred nebezpečenstvom súvisiacim s elektrickým prúdom.
- 1.1.3 Musí zaistiť ochranu multimetra pred zneužitím.
- 1.1.4 Pri dodaní multimetra zkontrolujte, či nedošlo k jeho poškodeniu behom prepravy.
- 1.1.5 Pokiaľ je multimeter v zlom stave, spôsobeným nesprávnymi skladovacími alebo prepravnými podmienkami, okamžite ho zkontrolujte a jeho stav ohláste.
- 1.1.6 Testovacie káble musia byť v dobrom stave. Pred použitím zkontrolujte, či nie je poškodená izolácia káblov prípadne či nie sú káble nechránené.
- 1.1.7 Plné dodržiavanie bezpečnostných noriem je možné zaručiť iba pokiaľ je prístroj používaný s dodanými testovacími káblami. V prípade nutnosti musia byť tieto káble nahradené rovnakým modelom, prípadne káblom so stejnými menovitými elektrickými hodnotami.

## 1.2. V PRIEBEHU POUŽÍVANIA

- 1.2.1 Pred použitím musíte zvoliť správny vstupný konektor, funkciu a rozsah.
- 1.2.2 Nikdy neprekračujte ochranné medzné hodnoty uvedené v špecifikáciách pre každý rozsah merania.
- 1.2.3 Pokiaľ je multimeter pripojený k meranému obvodu, nedotýkajte sa nepoužívaných svoriek.
- 1.2.4 Pokiaľ nie je rozsah meraných hodnôt dopredu známy, nastavte prepínač rozsahov na najvyššiu hodnotu.
- 1.2.5 Nemerajte, pokiaľ napätie na svorkách prekračuje 250 V.
- 1.2.6 Buďte opatrný pri práci s napätím nad 60 VDC alebo 30 VAC rms, pri meraní majte prsty za bariérami sondy.
- 1.2.7 Nikdy nepripojujte káble multimetra na zdroj napätia, pokiaľ je prepínač v režime prúdu, odporu, kapacity, teploty, diody, tranzistoru, alebo prepojenia. Tým by mohlo dôjsť k poškodeniu multimetra.
- 1.2.8 Pred otočením prepínača za účelom zmeny funkcií, alebo rozsahov odpojte testovacie káble od testovaného obvodu.
- 1.2.9 Nikdy nevykonávajte meranie odporu, kapacity, teploty, tranzistorov, diod a prepojenia na živých obvodoch.
- 1.2.10 Nikdy nepoužívajte multimeter vo výbušnom prostredí, v prostredí zamorenom parou, prípadne nečistotami.
- 1.2.11 Pokiaľ zistíte akékoľvek závady, alebo abnormality, musíte multimeter ihneď prestať používať a zkontrolujte ho.
- 1.2.12 Multimeter nikdy nepoužívajte, pokiaľ nie je zadný kryt na mieste a plne pripevnený.
- 1.2.13 Neskladujte a nepoužívajte multimeter v prostredí vystavenom priamym slnečným lúčom, vysokej teplote, vlhkosti, alebo kondenzácii.
- 1.2.14 Pracovná teplota v miestnostiach: cca. 23°C±1, vlhkosť: 45%-75%.
- 1.2.15 Nepoužívajte prístroj v prostredí s vysokou vlhkosťou, prípadne špatnou cirkuláciou vzduchu (napr. ve pivnici, chladiarni).

## 1.3 SYMBOLY

	Dôležité informácie o bezpečnosti, viz. návod na používanie.
CAT II	Prepätie kategórie II, stupeň znečistenia 2 podľa EN 61010-1:2001 platí pre úroveň zaistenej ochrany impulzivného skúšobného napätia.
	Je v súlade so smernicou Európskej únie.
	Uzemnenie
	Dioda
	DC (stejnoprúdový prúd)
	AC (striedavý prúd)
	Môže byť prítomné nebezpečné napätie.
	Dvojitá izolácia (trieda ochrany II)
*	Voliteľné zariadenie
	Bzučiak prepojenia
	Batéria nie je dostatočne nabitá pre riadnu prevádzku.
hFE	Test tranzistorov
	Oddelený zber elektrického a elektronického zariadenia.
	Poistka
kHz	Test frekvencie

## 1.4 ÚDRŽBA

- 1.4.1 Nepokúšajte sa zoraďovať, alebo opravovať multimeter a pri tom odstrániť zadný kryt, pokiaľ je prítomné napätie. Túto činnosť môže vykonávať iba technik, ktorý je plne oboznámený so súvisiacim nebezpečenstvom.
- 1.4.2 Pred otvorením krytu batérie, alebo krytu multimetra vždy odpojte testovacie káble od všetkých testovaných obvodov.
- 1.4.3 Aby nedošlo k zásahu elektrickým prúdom spôsobeným nesprávnou hodnotou, musíte vymeniť batériu, pokiaľ sa na multimetre ukáže „ $\text{⎓}$ “.
- 1.4.4 K zaisteniu protipožiarnej ochrany vymieňajte poistky iba za poistky so špecifikovanými menovitými hodnotami napätia a prúdu : poistka číslo 1= 500 mA/250 V – poistka číslo 2= 10A/500V.
- 1.4.5 Nepoužívajte na čistenie multimetra brusivá alebo rozpúšťadlá, použite iba vlhkú handričku a jemný čistiaci prostriedok:
  1. Multimeter vypnite (OFF) a odpojte testovacie káble.
  2. Vyklepte prípadné nečistoty zo svoriek.
  3. Namočte čistý vatový tampón do izopropylalkoholu a vyčistite zvnútra každú vstupnú svorku.
  4. Pomocou nového vatového tampónu naneste dovnútra do každej svorky slabú vrstvu strojného oleja.
- 1.4.6 Pokiaľ multimeter nepoužívate, vždy nastavte hlavný vypínač do polohy OFF.
- 1.4.7 Pokiaľ má byť multimeter uskladnený na dlhšiu dobu, vyťahnite z neho batériu, aby nedošlo k poškodeniu prístroja.

## 2. POPIS PREDNÉHO PANELU

### 1. DISPLEJ

3 ½ čísla, 7 segmentov, 16 mm vysoký LCD.

### 2. VYPÍNAČ FUNKCIE A ROZSAHU

Tento vypínač sa používa pre voľbu funkcie a požadovaného rozsahu a zároveň pre zapnutie prístroja. Aby ste predĺžili životnosť batérie, mal by byť vypínač v polohe „OFF“, kedykoľvek prístroj nie je používaný.

### 3. KONEKTOR „10A“

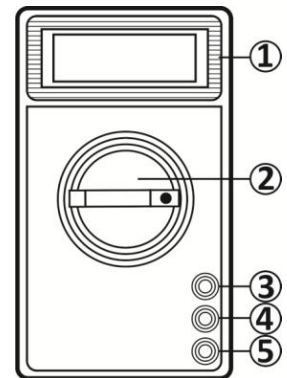
Konektor pre pripojenie červeného (kladného) testovacieho káblu pre meranie 10A.

### 4. KONEKTOR „V, Ω, mA“

Konektor pre pripojenie červeného (kladného) testovacieho káblu pre meranie napätia, odporu a prúdu (okrem 10A).

### 5. KONEKTOR „Common“

Konektor pro pripojenie čierneho (záporného) testovacieho káblu.



## 3. ŠPECIFIKÁCIE

Presnosť je špecifikovaná na dobu jedného roka po kalibrácii a používaní pri teplotách 18°C až 28°C (64°F až 82°F) s relatívnou vlhkosťou do 75%.

### 3.1 VŠEOBECNÉ ŠPECIFIKÁCIE

- Max. napätie medzi svorkami a uzemnením: 500 VDC alebo AC
- Poistková ochrana: poistka 1= 500 mA / 500 V, poistka 2= 10 A / 500 V (rychlá účinnosť)
- mA poistka svoriek=  $\Phi$  5x20 mm 500 mA / 500 V (rýchla)
- 10A poistka svoriek=  $\Phi$  5x20 mm 10 A / 500 V (rýchla)
- Nadmorská výška pre použitie: max. 200 m.n.m.
- Displej: 16 mm LCD
- Max. hodnota zobrazenia: 1999 (3 ½)
- Znázornenie polarity: „-“, znázorňuje zápornú polaritu.
- Signalizácia prekročenia rozsahu: displej „1“
- Signalizácia nízkeho stavu batérie: „ $\text{⎓}$ “
- Prívod energie: 3 V batéria, 2x AAA
- Prevádzková teplota: 0°C až 40°C
- Skladovacia teplota: -10°C až 50°C
- Rozmery: 126 x 70 x 27 mm
- Hmotnosť: cca 120 g (vrátane batérií)

### 3.2 ELEKTRICKÉ ŠPECIFIKÁCIE

#### 3.2.1 NAPÄTIE DC

ROZSAH	ROZLIŠENIE	PRESNOSŤ
200 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,5\%$ z rdg $\pm 2D$
2000 mV	1 mV	$\pm 0,8\%$ z rdg $\pm 2D$
20 V	10 mV	$\pm 0,8\%$ z rdg $\pm 2D$
200 V	100 mV	$\pm 0,8\%$ z rdg $\pm 2D$
500 V	1 V	$\pm 1,0\%$ z rdg $\pm 2D$

Ochrana pred preťažením: 220 VAC pre rozsah 200 mV a 500 VDC alebo 500 VAC pre ostatné rozsahy.

#### 3.2.2 NAPÄTIE AC

ROZSAH	ROZLIŠENIE	PRESNOSŤ
200 V	100 mV	$\pm 1,5\%$ z rdg $\pm 10D$
500 V	1 V	$\pm 1,5\%$ z rdg $\pm 10D$

Ochrana pred preťažením: 500 VDC alebo 500 VAC pre všetky rozsahy.

ROZSAH FREKVENCIE: 45 Hz – 450 Hz.

#### 3.2.3 PRÚD DC

ROZSAH	ROZLIŠENIE	PRESNOSŤ
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm 1,2\%$ z rdg $\pm 2D$
20 mA	10 $\mu$ A	$\pm 1,2\%$ z rdg $\pm 2D$
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 1,5\%$ z rdg $\pm 2D$
10 A	10 mA	$\pm 2,5\%$ z rdg $\pm 2D$

Ochrana pred preťažením: poistka 1= 500 mA/500 V, poistka 2= 10 A / 500 V.

Max. vstupný prúd: poistka 10 A / 500 V (10 A po dobu až 15 sekund).

POKLES MERANÉHO NAPÄTIA: 200 mV.


#### 3.2.4 ODPOR

ROZSAH	ROZLIŠENIE	PRESNOSŤ
200 ohm	100 m ohm	$\pm 0,8\%$ z rdg $\pm 2D$
2000 ohm	1 ohm	$\pm 0,8\%$ z rdg $\pm 2D$
20 k ohm	10 ohm	$\pm 0,8\%$ z rdg $\pm 2D$
200 k ohm	100 ohm	$\pm 0,8\%$ z rdg $\pm 2D$
2000 k ohm	1 k ohm	$\pm 1,2\%$ z rdg $\pm 2D$

MAX. NAPÄTIE OTVORENÉHO OBVODU: 2,8 V.

Ochrana pred preťažením: 15 sekund max. 220 V rms u všetkých rozsahoch.

#### 3.2.5 DIODA


ROZSAH	ROZLIŠENIE	FUNKCIA
	1 mV	Displej zobrazí približné napätie diody v prepustnom smere

Prúd DC v prepustnom smere: cca 1 mA

Obrátené napätie DC: cca 3,0 V

Ochrana pred preťažením: 250 VDC alebo AC rms

#### \*3.2.6 BZUČIAK PREPOJENIA

ROZSAH	FUNKCIA
	Integrovaný bzučiak zaznie, ak je odpor nižší než 100 $\Omega$ .

Napätie otvoreného obvodu: cca 3,0 V


Ochrana pred preťažením: 250 VDC alebo AC rms


### 3.2.7 TEST hFE TRANZISTORA (EXTERNÝ TESTOVACÍ KONEKTOR PRE TRANZISTORY)

ROZSAH	POPIS	PODMIENKA TESTOVANIA
hFE	Hodnota hFE na displeji cca (0-1000) pre testovaný tranzistor (VŠETKY TYPY)	Základní prúd cca. 10 $\mu$ A, Vce cca. 2,8 V.

## 4. NÁVOD K POUŽÍVANIU

### 4.1 PRÍPRAVA K MERANIU

Zapnite vypínač (ON). Pokiaľ je napätie batérie nižšie ako 2,5 V, zobrazí sa na displeji „“, v tom prípade je potrebné batériu vymeniť. Pokiaľ sa tento symbol na displeji nezobrazí, pokračujte podľa nižšie uvedených pokynov. Pre prípad výmeny batérie viz. kapitola ÚDRŽBA.

Symbol „“ vedľa vstupného konektoru signalizuje, že vstupné napätie, alebo prúd by mali byť nižšie ako špecifikácie na nálepke multimetra, aby bol vnútorný obvod chránený pred poškodením.

Zvoľte funkciu a rozsah pre meranú položku vhodným otočením prepínača. Pokiaľ nie je dopredu známy rozsah meraných hodnôt, nastavte prepínač rozsahov do najvyššej polohy.

### 4.2 MERANIE STRIEDAVÉHO NAPÄTIA



**POZOR**

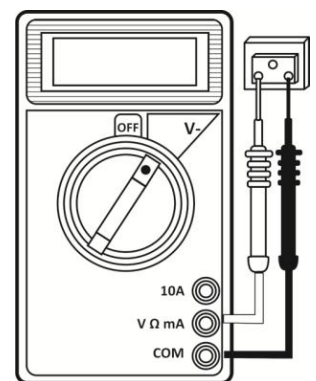
Vstupné napätie nesmie byť vyššie ako 500 V rms AC. Je možné zobrazíť vyššie napätie, ale mohlo by dôjsť k zničeniu vnútorného obvodu.

Dávajte pozor, aby ste pri meraní napätia neutrpeli zásah elektrickým prúdom.

1. Červený kábel pripojte k „V $\Omega$  mA“. Čierny kábel pripojte k „COM“.
2. Prepínač RANGE (ROZSAH) nastavte do požadovanej polohy ACV.
3. Pripojte testovací kábel k testovanému zariadeniu, alebo obvodu.
4. Hodnotu napätia prečítajte na digitálnom displeji.

#### Pozn.:

- Pri nízkom rozsahu napätia bude multimeter zobrazovať nestabilnú hodnotu, pokiaľ testovacie káble nedosiahly k obvodu; je to normálne, pretože multimeter je veľmi citlivý. Správnu meranú hodnotu získate, ak sa testovacie káble dotýkajú obvodu.
- Pokiaľ sa zobrazí iba číslica „1“, signalizuje to prekročenie rozsahu a je potrebné zvoliť vyšší rozsah.
- Pokiaľ nie je hodnotový rozsah dopredu známy, nastavte prepínač rozsahov do najvyššej polohy.
- Pokiaľ je merané napätie nad 500 V, zobrazí sa na LCD „1“. To znamená, že testovaná hodnota prekračuje rozsah a je vhodnejšie neprevádzať meranie tak vysokej hodnoty.

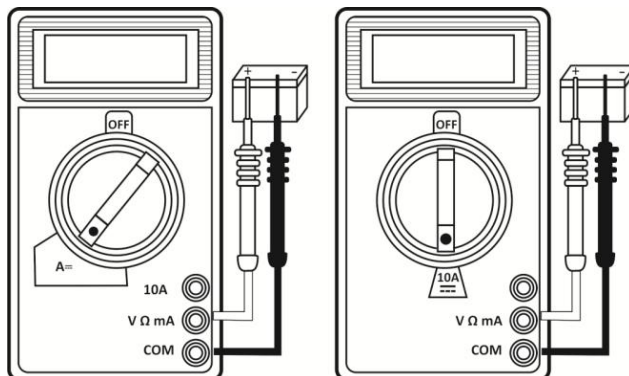


#### 4.3 MERANIE STEJNOSMERNÉHO PRÚDU



**POZOR**

Odpojte testovaný obvod od prívodu elektriny a až potom pripojte multimeter k obvodu určenému k meraniu.



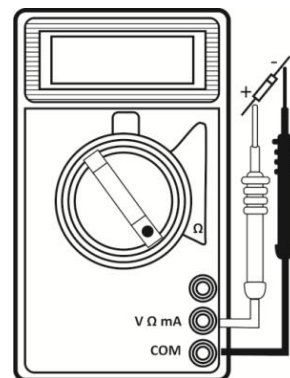
1. Červený kábel pripojíme k „VΩ mA“. Čierny kábel pripojíme k „COM“. (Pre meranie medzi 200 mA a 10 A pripojte červený kábel ku konektoru „10 A“.)
2. Prepínač RANGE (ROZSAH) nastavte do požadovanej polohy DCA.
3. Otvorte meraný obvod a pripojte testovacie káble v sérii s obvodom, v ktorom má byť meraný prúd.
4. Hodnotu prúdu si prečítajte na digitálnom displeji.

#### Pozn.:

- Pokiaľ je zobrazené iba číslo „1“, znamená to prekročenie rozsahu a je potrebné zvoliť vyšší rozsah.
- Pokiaľ nie je hodnotový rozsah dopredu známy, nastavte prepínač rozsahu do najvyššej polohy.
- Pri testovaní v rozsahu „10A“ merajte najdlhšie 10 sekúnd. Po prvom meraní počkajte cca.15 minút. Keď poklesne teplota (LCD displej 0), môžete zahájiť ďalšie testovanie prúdu.

#### 4.4 MERANIE DIOD

1. Červený kábel pripojte k „VΩ mA“. Čierny kábel pripojte k „COM“.
2. Prepínač RANGE (ROZSAH) nastavte do polohy
3. Pripojte červený testovací kábel k anode meranej diody a čierny testovací kábel ku katode.
4. Zobrazí sa pokles napätia v priepustnom smere v mV. Pokiaľ je dioda obrátená, zobrazí sa číslo „1“.

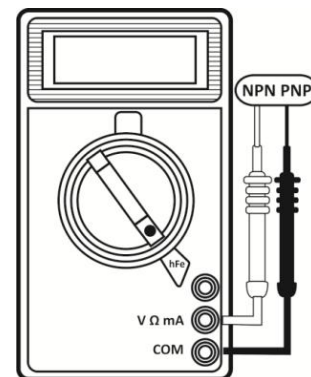


#### 4.5 TESTOVANIE TRANZISTOROV

1. Nastavte prepínač do polohy hFE.
2. Pripojte čierny testovací kábel ku konektoru „COM“ a ku konektoru „COM“ tranzistora. Červený testovací kábel pripojte ku konektoru „V Ω mA“.
3. Určite, či je tranzistor typu NPN alebo PNP a zasuňte káble emitoru, báze a kolektoru do príslušných otvorov tranzistoru.

#### Pozn.:

Dávajte pozor, aby ste nevsunuli zástrčku do nesprávneho konektoru.



#### 4.6 BZUČIAK NA TESTOVANIE PREPOJENIA



**POZOR**

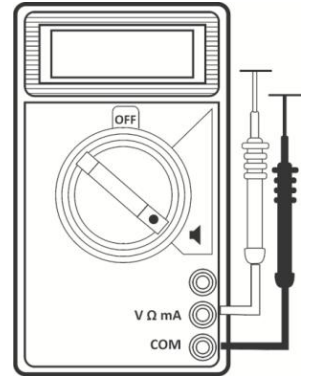
Pri testovaní prepojenia obvodu zkontrolujte, či je vypnutý prívod elektriny do obvodu a všetky kondenzátory úplne vybité.

1. Pripojte čierny testovací kábel ku konektoru COM a červený testovací kábel ku konektoru „V Ω mA“.
2. Nastavte prepínač rozsahu do polohy  $\bullet \gg \gg$
3. Pripojte testovacie káble cez dva body testovaného obvodu.
4. Pokiaľ existuje prepojenie (tj. odpor nižší než cca. 50 Ω), rozozvučí sa integrovaný bzučiak.

**Pozn.:**

- Pokiaľ je vstupný obvod v tak zvanom otvorenom okruhu, alebo odpor meraného obvodu je vyšší než 2000 Ω, zobrazí sa číslo „1“.

#### 4.7 MERANIE ODPORU



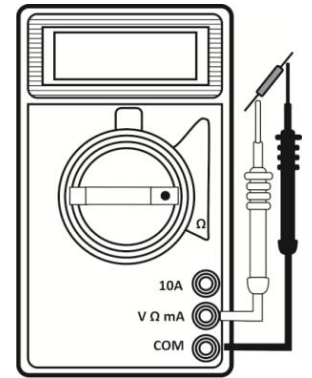
**POZOR !**

Pri meraní odporu v obvode zkontrolujte, či je testovaný obvod odpojený od prívodu elektriny a či sú všetky kondenzátory úplne vybité.

1. Červený kábel pripojte k „VΩ mA“. Čierny kábel pripojte k „COM“.
2. Prepínač RANGE (ROZSAH) nastavte do požadovanej polohy Ω.
3. Pokiaľ je meraný odpor pripojený k obvodu, odpojte pred meraním prívod elektriny a vybijte všetky kondenzátory.
4. Pripojte testovacie káble k meranému obvodu.
5. Prečítajte hodnotu odporu na digitálnom displeji.

**Pozn.:**

- Pokiaľ je zobrazené iba číslo „1“, znamená to prekročenie rozsahu a je potrebné zvoliť vyšší rozsah.
- Pokiaľ nie je pripojený vstup, tj. u otvoreného obvodu, zobrazí sa číslo „1“ na znamenie prekročenia rozsahu.



#### 4.8 MERANIE STEJNOSMERNÉHO NAPÄTIA



**POZOR**

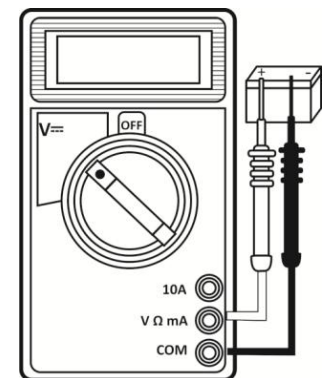
Vstupné napätie nesmie byť vyššie než 500 VDC. Je možné zobraziť vyššie napätie, ale mohlo by dôjsť k zničeniu vnútorného obvodu.

Dávajte pozor, aby ste si pri meraní napätia nespôsobili zranenie zásahom elektrickým prúdom.

1. Pripojte červený testovací kábel ku konektoru „V Ω mA“ a čierny kábel ku konektoru „COM“.
2. Nastavte prepínač RANGE (ROZSAH) do požadovanej polohy DCV. Pokiaľ nie je merané napätie dopredu známe, nastavte prepínač na najvyšší rozsah a postupne znižujte, pokiaľ nezáiskate uspokojivú hodnotu.
3. Pripojte testovacie káble k meranému zariadeniu alebo obvodu.
4. Zapnite prívod elektriny k meranému zariadeniu alebo obvodu; na digitálnom displeji sa zobrazí hodnota napätia spolu s polaritou napätia.

**Pozn.:**

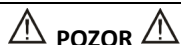
- Pri malom rozsahu napätia bude multimeter zobrazovať nestabilnú hodnotu, pokiaľ testovacie káble nedosiahly k obvodu; je to normálne, pretože multimeter je veľmi citlivý. Správne nameranú hodnotu získate, pokiaľ sa testovacie káble dotýkajú obvodu.
- Pokiaľ sa zobrazí iba číslica „1“, signalizuje to prekročenie rozsahu a je potrebné zvoliť vyšší rozsah.
- Pokiaľ nie je meraný hodnotový rozsah dopredu známy, nastavte prepínač rozsahu do najvyššej polohy.
- Pokiaľ je merané napätie vyššie ako 500 V, zobrazí sa na LCD „1“. To znamená, že testovaná hodnota prekračuje rozsah a



je lepšie nevykonávať meranie tak vysokej hodnoty.

## 5. ÚDRŽBA

### 5.1 VÝMENA BATÉRIE



**POZOR**

Pred otvorením krytu batérie multimetra zkontrolujte, či sú testovacie káble odpojené od meraného okruhu, aby nedošlo k zásahu elektrickým prúdom.

1. Pokiaľ sa na LCD displeji objaví symbol „ $\frac{\square}{\square}$ “, znamená to, že je potrebné vymeniť batériu.
2. Uvoľnite skrutku krytu batérie a odstráňte ho.
3. Vymeňte vybitú bateriu za novú.
4. Vráťte kryt batérie na miesto a pripevnite ho skrutkou.

### 5.2 VÝMENA POISTIEK



**POZOR**

Pred otvorením krytu batérie multimetra zkontrolujte, či sú testovacie káble odpojené od meraného okruhu, aby nedošlo k zásahu elektrickým prúdom.

Na ochranu pred požiarom vymieňajte poistky iba za poistky s špecifikovanými menovitými hodnotami: Poistka 1= 500 mA /500V poistka 2= 10 A / 500 V (rychla účinnosť).

1. Poistky je potrebné vymeniť iba vo vynímočných prípadoch, nakoľko zhoria takmer vždy chybou obsluhy.
2. Uvoľnite skrutku krytu a odstráňte ho.
3. Vymeňte vadnú poistku za poistku s špecifikovanými menovitými hodnotami.
4. Vráťte kryt na miesto a pripevnite ho skrutkou.

**Pozn.: Aby nedošlo k poškodeniu a zraneniu, je povolené inštalovať alebo vymieňať poistku iba za poistku s špecifikovanými menovitými hodnotami ampérov a voltov.**

**Vymenená poistka musí spĺňať normu CE.**

### 5.3 VÝMENA TESTOVACÍCH KÁBLOV



**POZOR**

Plné dodržanie bezpečnostných noriem je možné zaručiť iba pri používaní multimetra s dodanými testovacími káblami. V prípade potreby je nutné ich vymeniť za rovnaký model, prípadne za káble s rovnakými elektrickými menovitými hodnotami. Elektrické menovité hodnoty testovacích káblov= 600 V / 10 A.

Pokiaľ má testovací kábel poškodenú izoláciu, musíte ho okamžite vymeniť.

## 6. UKAZATEĽ PREKROČENIA ROZSAHU

Rozsah	Presnosť	Rozlíšenie
DC 500 V	$\pm 0,5\% \pm 5$ číslic	1 V
AC 500 V	$\pm 0,5\% \pm 1$ číslice	1 V

**Pozn.:**

Pokiaľ sa vo vyššie uvedenom rozsahu zobrazí na LCD číslo „1“, znamená to prekročenie rozsahu.

## 7. PRÍSLUŠENSTVO

- Sada testovacích káblov
- 2x batéria typu AAA= 3V
- \*Termočlánok typu K

Dovezeno pro PHT a.s. · [www.magg.cz](http://www.magg.cz)

