

UNI-T®



Certificate No. 150001

UT33A

Návod na použitie



RUČNÝ DIGITÁLNY
MULTIMETER

Obsah (1)

Kapitola	Strana
Prehľad.....	4
Vybalenie prístroja a kontrola príslušenstva.....	5
Bezpečnostné informácie.....	6
Pravidlá pre bezpečné použitie prístroja.....	8
Medzinárodne elektrické symboly.....	11
Štruktúra prístroja.....	12
Funkčné tlačidlá.....	13
Symboly na displeji.....	13
Postup pri meraní.....	14
A. Meranie jednosmerného DC napätia.....	14
B. Meranie striedavého AC napätia.....	15
C. Meranie jednosmerného DC prúdu.....	17
D. Meranie striedavého AC prúdu.....	19
E. Meranie odporu.....	21
F. Meranie diód a spojitosti spoja.....	23
G. Meranie parametra hFE tranzistorov.....	26

Obsah (2)

Kapitola	Strana
Režim uspania prístroja.....	27
Všeobecná špecifikácia prístroja.....	28
Špecifikácia presností prístroja.....	30
A. Jednosmerné DC napätie.....	30
B. Striedavé AC napätie.....	31
C. Jednosmerný DC prúd.....	32
D. Striedavý AC prúd.....	33
E. Odpor.....	34
F. Test diód a spojitosti spoja.....	35
G. Meranie parametra hFE tranzistorov.....	35
Starostlivosť a údržba.....	36
A. Všeobecná starostlivosť o prístroj.....	36
B. Výmena batérií.....	37
C. Výmena poistiek.....	38

Prehľad

Tento návod na použitie vám poskytuje informácie o bezpečnom použití multimetra. Prečítajte si tento návod na použitie predtým, než budete prístroj používať. Riadte sa všetkými upozorneniami a varovaniami.

VAROVANIE:

Aby ste sa zabránili zraneniu elektrickým prúdom, prečítajte si kapitolu „Bezpečnostné informácie“ a „Pravidlá pre bezpečné použitie“ predtým, než budete prístroj používať.

Model **UT33A** (ďalej len „multimeter“) je 3 a 3/4 znakový ručný multimeter s moderným dizajnom, bezpečným použitím a spoľahlivým výkonom. Multimeter meria striedavé/jednosmerné napätie, striedavý/jednosmerný prúd, odpor, parameter hFE tranzistorov, diódy a spojitosti spoja. Je ideálnym nástrojom na servisné práce.

Vybalenie multimetra a kontrola príslušenstva

Otvorte balenie multimetra a vyberte z neho multimeter. Skontrolujte, či sa v balení okrem multimetra nachádzajú aj nasledovné súčasti a či nie sú niektoré z nich poškodené.

Položka	Opis	Počet
1	Návod na použitie	1 kus
2	Meracie vodiče	1 pár
3	Puzdro	1 kus
4	1,4 V batéria (veľkosť AAA) vložená v multimetri	2 kusy

V prípade, že je niektorá súčasť poškodená, alebo úplne chýba, kontaktujte bezodkladne vášho predajcu.

Bezpečnostné informácie (1)

Tento prístroj spĺňa normy IEC61010 so stupňom znečistenia 2, kategóriou ochrany proti prepätiu (CAT. I 600V a CAT. II 300V) a má dvojitú izoláciu.

CAT. I: Signálová úroveň, špeciálne zariadenia alebo časti zariadení, telekomunikácie, elektronika a pod. s menšími prenášanými napätiami než CAT. II.

CAT. II: Lokálna úroveň, zariadenia, prenosné zariadenie a pod. s menšími prenášanými napätiami než CAT. III.

Tento multimeter používajte len spôsobom uvedeným v tomto návode na použitie. V opačnom prípade môžu zlyhať ochranné prvky zabudované v prístroji.

Bezpečnostné informácie (2)

V tomto návode na použitie upozorňuje **VAROVANIE** na podmienky a operácie, ktoré môžu spôsobiť nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom alebo poškodenie multimetra či meraného obvodu. **POZNÁMKA** upozorňuje na informáciu, ktorú by nemal používateľ prehliadnuť.

Medzinárodné elektrické symboly použité na tomto multimetri a v tomto návode na použitie sú vysvetlené na strane 11 tohto návodu na použitie.


Pravidlá pre bezpečné použitie multimetra (1)

VAROVANIE:

Aby ste sa zabránili zraneniu elektrickým prúdom a aby ste zabránili možnému poškodeniu tohto multimetra alebo meraného obvodu, riadte sa nasledujúcimi pravidlami:

- Pred použitím tohto prístroja najprv skontrolujte jeho kryt. Nepoužívajte tento prístroj, ak má poškodený kryt (alebo jeho časť). Hľadajte praskliny a chýbajúce časti krytu. Dávajte pozor aj na izoláciu v okolí zdierok.
- Pred použitím meracích vodičov najprv skontrolujte, či nemajú poškodenú izoláciu. Skontrolujte ich spojitosť (nepretrúšenie). Ak sú meracie vodiče poškodené, vymeňte ich za rovnaký model alebo elektricky identický model.
- Neprikladajte k meracím zdierkam alebo k niektorej zo zdierok voči zemi väčšie napätie, ako je na prístroji uvedené.
- Otočný prepínač prepnite do správnej polohy pred meraním a počas merania jeho polohu nemeňte, aby ste zabránili poškodeniu prístroja.












Pravidlá pre bezpečné použitie multimetra (2)

- Keď prístroj meria väčšie efektívne napätie ako je 60 V pri jednosmernom DC napätí alebo 42 V rms pri striedavom AC napätí, zvýšte pri práci svoju opatrnosť z dôvodu vyššieho nebezpečenstva úrazu osôb elektrickým prúdom.
- Používajte vždy správne nastavenie požadovanej funkcie, rozsahu a správne meracie zdierky.
- Nepoužívajte alebo neuskladňujte tento prístroj na miestach vystavených vysokej teplote, vysokej relatívnej vlhkosti, výbušninám, horľavinám alebo silnému magnetickému poľu. Výkonnosť prístroja sa môže po navlhčení znížiť.
- Keď používate meracie hroty, držte ich prstami tak, aby ste mali prsty za ochrannou prstov.
- Pred meraním odporu, spojitosti spoja, diód alebo kapacity najprv odpojte napájanie meraného obvodu a vybite všetky kondenzátory, ktoré môžu byť nabité na vysokú hodnotu napätia.
- Pred meraním prúdu, skontrolujte v multimetri poistku a pred pripojením meracích hrotov k obvodu v ňom vypnite napájanie.
- Akonáhle sa na displeji zobrazí indikátor vybitia batérie , bezodkladne vymeňte batérie. Keď používate prístroj s vybitou batériou, môže zobrazovať a merať nepresné hodnoty, čo môže viesť k nebezpečenstvu úrazu elektrickým prúdom.

Pravidlá pre bezpečné použitie multimetra (3)

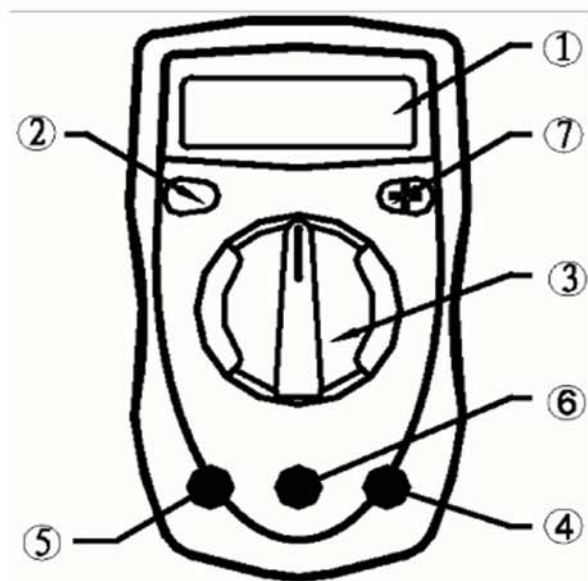
- Predtým, ako otvoríte kryt multimetra, odpojte od neho meracie hroty, meracie vodiče a teplotnú sondu. Taktiež ho pred otvorením vypnite.
- Pri opravovaní multimetra použite výlučne rovnaký náhradný diel s rovnakým typovým označením, respektíve s identickou elektronickou náhradou.
- Vnútorne zapojenie multimetra nesmiete nijako meniť ani upravovať, aby ste zabránili poškodeniu prístroja alebo prípadnej nehode.
- Pri opravovaní multimetra ho môžete utrieť mäkkou jemne navlhčenou handričkou. Na čistenie nepoužívajte žiadne čistiace prostriedky a agresívne čističe, aby ste nepoškodili povrchovú úpravu prístroja a zabránili jeho korózii alebo prípadnej nehode.
- Prístroj je určený na vnútorné použitie.
- Keď neplánujete multimeter dlhšiu dobu používať, vypnite ho a vyberte z neho batérie.
- Batérie neustále kontrolujte, aby ste včas spozorovali prípadne vytečenie ich obsahu a zabránili poškodeniu prístroja.

Medzinárodné elektrické symboly

	AC alebo DC (striedavé alebo jednosmerné) napätie
	AC (striedavý) prúd
	DC (jednosmerný) prúd
	Uzemnenie
	Dvojitá izolácia
	Nízke napätie batérie
	Meranie diód
	Poistka
	Test vodivého spoja (nepretrúšenia spoja)
	Bezpečnostné informácie, odkaz na návod na použitie
	Spĺňa normy Európskej únie

Štruktúra prístroja (pozri obrázok 1)

- 1) LCD displej
- 2) Tlačidlo **SELECT**
- 3) Otočný prepínač
- 4) Vstupná zdierka **COM**
- 5) Vstupná zdierka **10A**
- 6) Vstupná zdierka pre ostatné merania
- 7) Konektor pre meranie tranzistorov

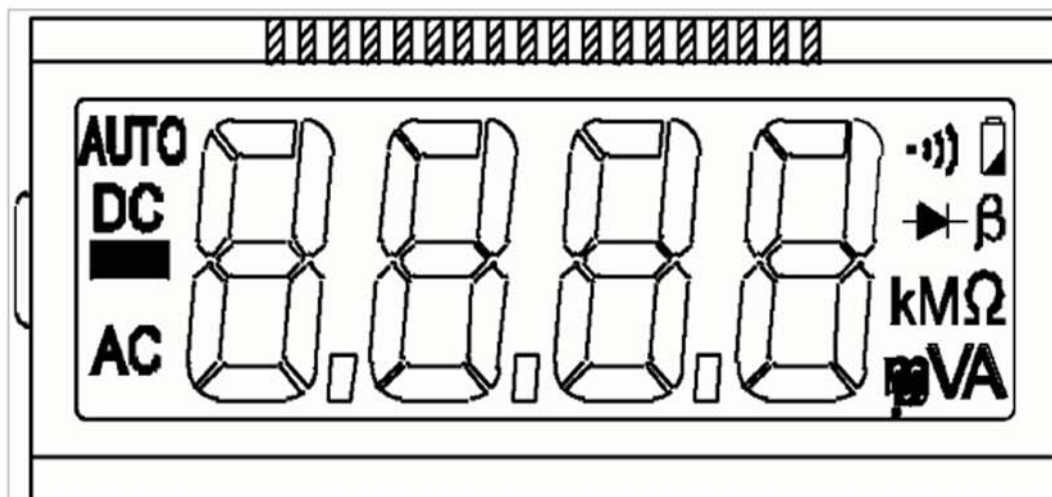


(obrázok 1)

Funkčné tlačidlá

Voľba merania AC (striedavého) alebo DC (jednosmerného) prúdu, merania spojitosti spoja a testovania diód. Pri prepínaní režimu zaznie zvuk z bzučiaka. Pomocou tohto tlačidla môžete aktivovať multimeter po uspaní do úsporného režimu.

Symboly na displeji (pozri obrázok 2)



(obrázok 2)

Postup pri meraní (1)

A. Meranie jednosmerného DC napätia (pozri obrázok 3)

⚠ VAROVANIE: Aby ste sa zabránili zraneniu elektrickým prúdom alebo poškodeniu prístroja, nepokúšajte sa merať väčšie napätie ako je 500 V, napriek tomu, že prístroj môže vyššiu hodnotu ešte odmerať.

Rozsahy merania jednosmerného DC napätia sú: 400 mV, 4 V, 40 V, 400 V a 500 V.

1. Zasuňte červený merací hrot do zdievky označenej **VΩmA** a čierny merací hrot do zdievky označenej **COM**.
2. Prepnite otočný prepínač do polohy **V_{DC}**.
3. Priložte meracie hroty k meranému obvodu. Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji.



(obrázok 3)

Postup pri meraní (2)

Poznámka:

- Pri meraní jednosmerného DC napätia je nastavenie meracieho rozsahu automatické. Pri meraní má prístroj vstupnú impedanciu približne 10 MΩ. Pri meraní obvodov s vysokou impedanciou môže táto vstupná impedancia prístroja viesť do merania chybu. Ak je impedancia meraného obvodu rovná alebo menšia ako 10 kΩ, je vnesená chyba merania zanedbateľná (rovná alebo menšia ako 0,1 %).
- Keď ste skončili s meraním jednosmerného DC napätia, odpojte meracie hroty od meraného obvodu a zo vstupných meracích zdievek na multimetri.

B. Meranie striedavého AC napätia (pozri obrázok 3)

⚠ VAROVANIE: Aby ste sa zabránili zraneniu elektrickým prúdom alebo poškodeniu prístroja, nepokúšajte sa merať väčšie napätie ako je 500 V, napriek tomu, že prístroj môže vyššiu hodnotu ešte odmerať.

Rozsahy merania striedavého AC napätia sú: 4 V, 40 V, 400 V a 500 V.

Postup pri meraní (3)

1. Zasuňte červený merací hrot do zdievky označenej **VΩmA** a čierny merací hrot do zdievky označenej **COM**.
2. Prepnete otočný prepínač do polohy **V \sim** .
3. Priložte meracie hroty k meranému obvodu.
Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji.

Poznámka:

- Pri meraní striedavého AC napätia je nastavenie meracieho rozsahu automatické. Pri meraní má prístroj vstupnú impedanciu približne 10 MΩ. Pri meraní obvodov s vysokou impedanciou môže táto vstupná impedancia prístroja vnieť do merania chybu. Ak je impedancia meraného obvodu rovná alebo menšia ako 10 kΩ, je vnesená chyba merania zanedbateľná (rovná alebo menšia ako 0,1 %).
- Keď ste skončili s meraním striedavého AC napätia, odpojte meracie hroty od meraného obvodu a zo vstupných meracích zdievok na multimetri.

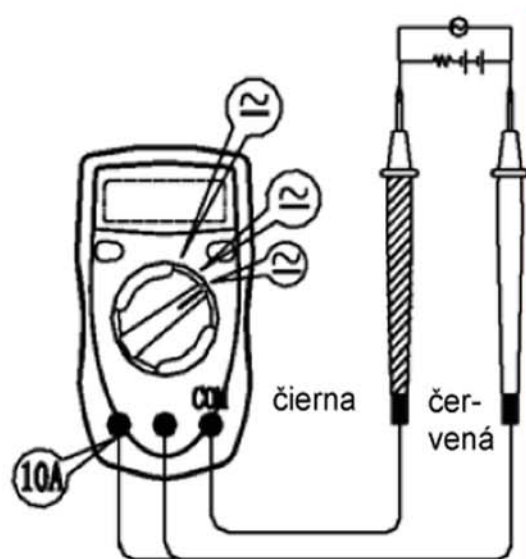
Postup pri meraní (4)

C. Meranie jednosmerného DC prúdu (pozri obrázok 4)

⚠ VAROVANIE: Nikdy nemerajte obvodový prúd, kde je medzi zdievkami a zemou napätie väčšie ako 60 V. Ak sa počas merania prepáli poistka, multimeter sa môže poškodiť alebo môže dôjsť k úraze používateľa. Pri meraní prúdu dbajte na použitie správnych zdievok, funkcie a správneho rozsahu. Keď sú meracie hroty pripojené k zdievkam na meranie prúdu, nespájajte ich paralelne cez žiadnu časť obvodu.

Pri meraní jednosmerného DC prúdu postupujte nasledovne:

1. Pred meraním prúdu najprv odpojte napájanie meraného obvodu a vybite všetky kondenzátory, ktoré môžu byť nabité na vysokú hodnotu napätia.



(obrázok 4)

Postup pri meraní (5)

2. Zasuňte červený merací hrot do zdievky označenej **V Ω mA** alebo **10A** a čierny merací hrot do zdievky označenej **COM**.
3. Prepnete otočný prepínač na požadovaný rozsah v časti **A**. Meranie jednosmerného DC prúdu je východným režimom. Pokiaľ nie je zvolený, zvolte ho stláčaním tlačidla **SELECT**.
4. Prerušte prúdový obvod v mieste, v ktorom chcete odmerať hodnotu prúdu. Červený merací hrot priložte k viac kladnému prerušenému bodu a čierny merací hrot priložte k viac zápornému prerušenému bodu.
5. Zapnite alebo pripojte napájanie meraného obvodu. Nameraná hodnota prúdu sa zobrazí na displeji.

Poznámka:

- Ak nepoznáte približnú hodnotu meraného prúdu, začnite meranie s rozsahom 10 A a postupne rozsah znižujte až kým nezískate hodnotu s uspokojujúcou presnosťou.
- Keď ste skončili s meraním prúdu, odpojte meracie hroty od meraného obvodu a zo vstupných meracích zdierok na multimetri.

Postup pri meraní (6)**D. Meranie striedavého AC prúdu (pozri obr. 4)**

⚠ VAROVANIE: Nikdy nemerajte obvodový prúd, kde je medzi zdierkami a zemou väčšie napätie ako 500 V.

Ak sa počas merania prepáli poistka, multimeter sa môže poškodiť alebo môže dôjsť k úraze používateľa. Pri meraní prúdu dbajte na použitie správnych zdierok a správneho rozsahu. Keď sú meracie hroty pripojené k zdierkam na meranie prúdu, nespájajte ich paralelne cez žiadnu časť obvodu.

1. Pred meraním prúdu najprv odpojte napájanie meraného obvodu a vybite všetky kondenzátory, ktoré môžu byť nabité na vysokú hodnotu napätia.
2. Prepnete otočný prepínač na požadovaný rozsah a stlačením tlačidla **SELECT** prepnete z režimu merania jednosmerného prúdu DC na meranie striedavého prúdu AC.
3. Zasuňte červený merací hrot do zdievky označenej **V Ω mA** alebo **10A** a čierny merací hrot do zdievky označenej **COM**.
4. Prepnete otočný prepínač na požadovaný rozsah v časti **A**.

Postup pri meraní (7)

5. Prerušte prúdový obvod, v ktorom chcete odmerať hodnotu prúdu. Červený merací hrot priložte k viac kladnému prerušenému bodu a čierny merací hrot priložte k viac zápornému prerušenému bodu.
6. Zapnite alebo pripojte napájanie meraného obvodu. Nameraná hodnota prúdu sa zobrazí na displeji.

Postup pri meraní (8)

E. Meranie odporu (pozri obrázok 5)

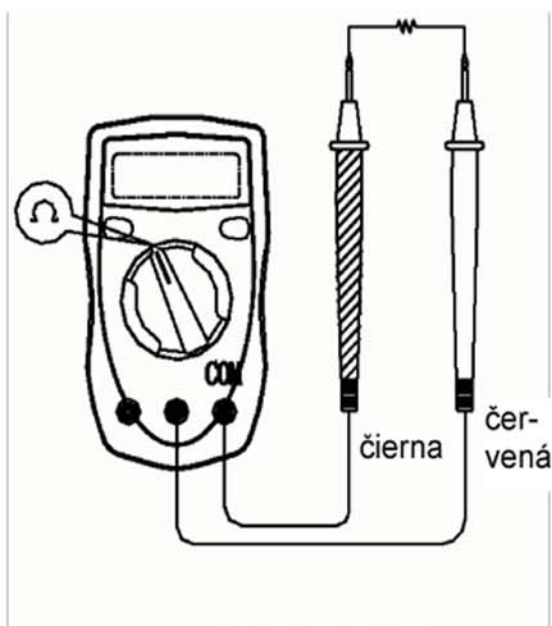
⚠ VAROVANIE:

Aby ste sa zabránili poškodeniu multimetra alebo meraného obvodu, pred meraním odporu odpojte napájanie meraného obvodu a vybite všetky kondenzátory v obvode, ktoré môžu byť nabité na vysokú hodnotu napätia.

K dispozícii je 6 rozsahov merania odporu: 400 Ω , 4 k Ω , 40 k Ω , 400 k Ω , 4 M Ω , a 40 M Ω .

Pri meraní odporu postupujte nasledovne:

1. Zasuňte červený merací hrot do zdievky označenej **V Ω mA** a čierny merací hrot do zdievky označenej **COM**.
2. Prepnete otočný prepínač do polohy **Ω** .
3. Priložte meracie hroty k meranému obvodu. Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji.



(obrázok 5)

Postup pri meraní (9)

Poznámka:

- Meracie hroty spolu s meracími vodičmi môžu pridať k meranej hodnote 0,1 Ω až 0,3 Ω . Ak požadujete presnejšie meranie, skratujte meracie hroty a poznamenajte si odmeranú hodnotu odporu meracích hrotov (X). Táto hodnota sa pridáva pri každom meraní. Po odmeraní požadovanej hodnoty od nej odčítajte hodnotu X, získate tým presnejšiu hodnotu meraného odporu.
- Pri meraní vysokých hodnôt odporu (viac ako 1 M Ω) je normálne, že stabilná hodnota sa odmeria až za niekoľko sekúnd.
- Keď ste skončili s meraním odporu, odpojte meracie hroty z meraného obvodu a zo vstupných meracích zdierok na prístroji.

Postup pri meraní (10)

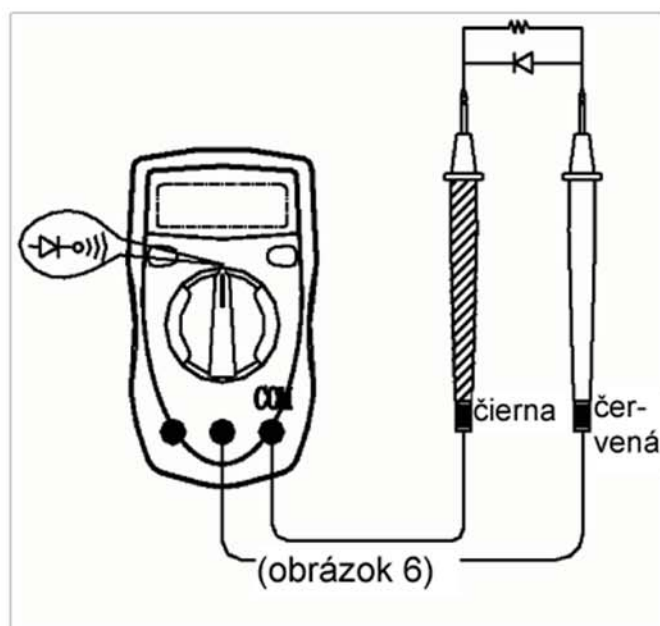
F. Meranie diód a spojitosti spoja (pozri obrázok 6)

Testovanie diód

VAROVANIE: Aby ste sa zabránili poškodeniu multimetra alebo meraného obvodu, pred meraním spojitosti spoja alebo diód odpojte napájanie meraného obvodu a vybite všetky kondenzátory v obvode, ktoré môžu byť nabité na vysokú hodnotu napätia.


Testovanie diód môžete použiť na testovanie funkčnosti diód, tranzistorov a iných polovodičových súčiastok. Prístroj prepúšťa cez polovodičový priechod prúd a odmeria úbytok napätia na tomto polovodičovom priechode.

Správny kremíkový polovodičový priechod má úbytok napätia 0,5 V až 0,8 V.



Postup pri meraní (11)

Pri meraní diód postupujte nasledovne:

1. Zasuňte červený merací hrot do zdievky označenej **VΩmA** a čierny merací hrot do zdievky označenej **COM**.
2. Prepnete otočný prepínač do polohy  a stláčaním tlačidla **SELECT** zvolíte režim testovania diód.
3. Ak chcete merať priepustný smer polovodičového priechodu, priložte červený merací hrot na anódu a čierny merací hrot na katódu.
Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji.


Poznámka:

- V dobrých obvodoch by mal mať priepustný smer polovodičového priechodu úbytok napätia 0,5 V až 0,8 V, avšak úbytok napätia v závernom smere závisí od ostatných odporových ciest medzi meracími hrotmi.
- Aby sa nemerali nesprávne hodnoty, priložte meracie sondy podľa opisu vyššie. Pri nesprávnom pripojení sa na displeji zobrazí „OL“. Zobrazovaný údaj pri meraní kladného úbytku napätia na polovodičovom priechode diódy je V (Volt).
- Keď ste skončili s meraním diód, odpojte meracie hroty od meraného obvodu a zo vstupných meracích zdievek na multimetri.

Postup pri meraní (12)

Meranie spojitosti spoja

Pri meraní spojitosti spoja postupujte nasledovne:

1. Zasuňte červený merací hrot do zdievky označenej **VΩmA** a čierny merací hrot do zdievky označenej **COM**.
2. Prepnete otočný prepínač do polohy .
3. Stláčaním tlačidla **SELECT** zvolíte režim merania spojitosti spoja.
4. Priložte meracie hroty k meranému obvodu.
Bzučiak bude na indikáciu vodivého spoja bzučať vtedy, pokiaľ bude hodnota odporu medzi meracími hrotmi menšia ako 100 Ω.

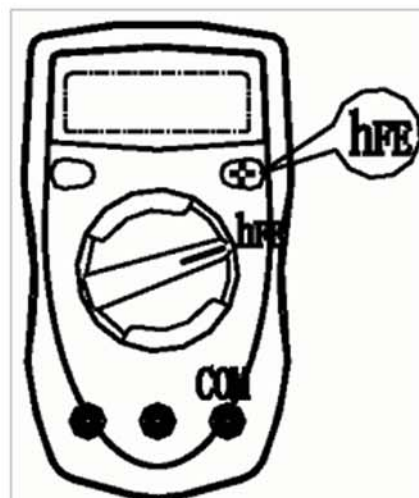
Postup pri meraní (13)

G. Meranie hFE parametra tranzistorov (pozri obrázok 7)

VAROVANIE:

Aby ste zabránili poškodeniu multimetra, alebo úrazu elektrickým prúdom, nemerajte napätie, kde je medzi zdierkami a zemou napätie väčšie ako 60 V DC alebo 30 V AC.

1. Zistite, či je tranzistor typu PNP alebo NPN.
2. Do príslušných zdierok konektora pre meranie hFE parametra tranzistorov pripojte tranzistor.
3. Na LCD displeji sa zobrazí hodnota hFE parametra meraného tranzistora.





(obrázok 7)



Režim uspania prístroja

Na predĺženie životnosti batérie sa multimeter automaticky vypína počas jeho nečinnosti. Ak neprepnete polohu otočného prepínača alebo nestlačíte niektoré z tlačidiel dlhšie ako 30 minút, multimeter sa automaticky vypne (uspí). Multimeter môžete stlačením tlačidla **SELECT** alebo pretočením otočného prepínača do inej polohy.

Všeobecná špecifikácia multimetra (1)

- Maximálne napätie medzi meracou zdierkou a zemou: 500 V rms
-  Poistková ochrana vstupnej zdierky V Ω mA: 500 mA, 250 V, rýchla, \varnothing 5 x 20 mm
-  Poistková ochrana vstupnej zdierky 10A: neistená
- Nastavenie rozsahu: Automatické nastavenie rozsahu
- Maximálna zobrazená hodnota: 3999
- Rýchlosť merania: 3 merania za sekundu.
- Teploty: Pracovná : 0 °C až +40 °C (32 °F až +104 °F).
Skladovacia : -10 °C až +50 °C (14 °F až +122 °F).
- Relatívna vlhkosť: 75 % @ 0°C; 50 % @ 31-40°C
- Nadmorská výška:
 - Pracovná : 2000 m
 - Skladovacia : 10000 m

Všeobecná špecifikácia multimetra (2)

- Typ batérie: Dva kusy 1,5 V batérie veľkosti AAA
- Indikácia vybitia batérie: Indikátor 
- Zobrazenie zápornej hodnoty: Indikátor „-“
- Zobrazenie preťaženia: Indikátor „OL“
- Rozmery (VxŠxD): 130 x 73,5 x 35 mm
- Približná hmotnosť: 156 g (vrátane batérie)
- Bezpečnostné normy: IEC61010 CAT I 600V, CAT II 300V smernice o prepätí a dvojitej izolácii.
- Certifikácia: 

Špecifikácia presností multimetra (1)

Presnosť \pm (a% z hodnoty + b digitov), garantované na 1 rok.

Pracovná teplota 23 °C \pm 5 °C.

Relatívna vlhkosť < 75 %.

A. Jednosmerné DC napätie

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť	Ochrana preťaženia
400 mV	100 μ V	\pm (0,8 % + 3)	500 V DC (jsem.) alebo AC (str.)
4 V	1 mV	\pm (0,8 % + 1)	
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
500 V	1 V	\pm (1 % + 3)	

Poznámka: Vstupná impedancia: 10 M Ω .

Výrobca si vyhradzuje právo zmeniť tento návod na použitie bez predchádzajúceho upozornenia.

Výrobca:

Uni-Trend International Limited.
Rm901, 9/F, Nanyang Plaza
57 Hung To Road
Kwun Tong
Kowloon, Hong Kong
Tel: (852) 2950 9168
Fax.: (852) 2950 9303
Email: info@uni-trend.com
http://www.uni-trend.com

© Copyright 2003 Uni-Trend International Limited. Všetky práva vyhradené.

