

Predslov

Vážení zákazníci,

Ďakujeme Vám za zakúpenie tohto nového prístroja spoločnosti UNI-T, aby ste ho mohli správne používať, prečítajte si tento návod na použitie, a to najmä časti týkajúce sa bezpečnosti. Po dôkladnom prečítaní návodu odporúčame umiestniť ho na vhodné miesto na prípadné budúce použitie.

Obmedzená záruka a zodpovednosť

Spoločnosť Uni-Trend Technology zaručuje, že tento výrobok neobsahuje žiadne chyby materiálu a funkcií po dobu jedného roka od dátumu nákupu. Táto záruka sa nevzťahuje na škody spôsobené akúkoľvek nehodou, nedbalosťou, nesprávnym použitím, dodatočnými úpravami, znečistením, nesprávnou obsluhou alebo manipuláciou. Predajca nie je oprávnený poskytovať žiadnu inú záruku menom spoločnosti Uni-Trend. Ak v záručnej dobe požadujete záručný servis, obráťte sa na svojho predajcu.

Spoločnosť Uni-Trend zároveň nezodpovedá za žiadne zvláštne, náhodné alebo nepriame škody spôsobené pri použití tohto merača.

Obsah

Položka	Strana
I. Prehľad	4
II. Príslušenstvo	4
III. Bezpečnostné pokyny	5
IV. Elektrické symboly	6
V. Popis prístroja	7
VI. LCD displej	8
VII. Prepínač funkcií a tlačidlá	9
VIII. Pokyny pre použitie	11
IX. Špecifikácie	25
X. Údržba prístroja	36

I. Prehľad

Multimetre série UT161 sú digitálne multimetre s vysokou spoľahlivosťou a bezpečnosťou (UT161B/UT161D: maximálne zobrazenie 6000; UT161E: maximálne zobrazenie 22000). Vďaka veľkej obrazovke, analógového displeja s vysokým rozlíšením, ochranou proti preťaženiu v plnom rozsahu a jedinečným dizajnom sa UT161 stáva novým praktickým elektrickým meracím prístrojom. Môže merať striedavé/jednosmerné napätie, prúd, odpor, diódy, tranzistor hFE (UT161E), spojitosť vedenia, kapacitu, frekvenciu, pracovný pomer, teplotu (UT161D) atď. Vďaka prenosu dát, pozastavenie dát, meranie relatívnej hodnoty, meranie špičkovej hodnoty (UT161D /UT161E), interného teplotného alarmu, upozornenie na vybitú batériu, podsvietenie, funkciu automatického vypnutia a funkcie NCV, je UT161 ideálnym meracím nástrojom pre mnoho použítie.

II. Príslušenstvo

Otvorte krabicu a vyberte merač. Skontrolujte, či nasledujúce položky nechýba, alebo či nie sú poškodené.

1. Návod na obsluhu 1 ks
2. Testovacie káble 1 pár
3. Zásuvkový adaptér (UT161D / UT161E) 1 ks
4. Termočlánok typu K (UT161D) 1 ks
5. USB kábel 1 ks
6. Sprievodca použitím k stiahnutiu 1 ks
7. 1,5V AAA batérie 4 ks

Ak niektorá z vyššie uvedených položiek chýba alebo je poškodená, okamžite kontaktujte svojho predajcu.

III. Bezpečnostné pokyny

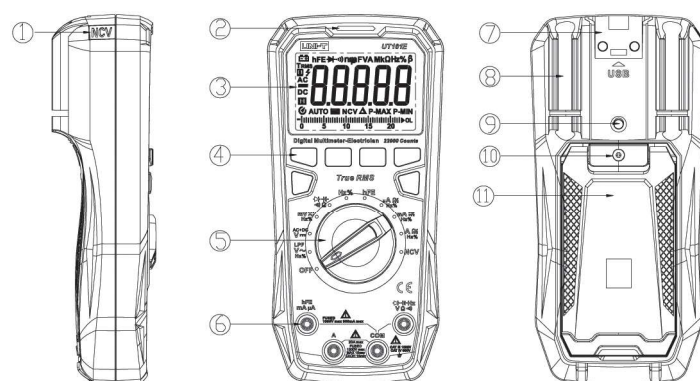
Multimeter je navrhnutý a vyrobený podľa bezpečnostnej normy IEC61010-1 a zodpovedá CAT III 1000V, CAT IV 600V a stupňu znečistenia 2. Ak je multimeter používaný spôsobom, ktorý nie je špecifikovaný výrobcom, ochrana poskytnutá meračom môže byť narušená.

1. Pred použitím skontrolujte, či nie je nejaká časť poškodená alebo či sa prístroj chová neobvykle. Pokiaľ nájdete poškodené predmety (napríklad obnažený testovací kábel, poškodený kryt prístroja, rozbitý LCD displej atď.), prístroj nepoužívajte.
2. Nepoužívajte prístroj, pokiaľ zadný kryt alebo kryt batérie nie sú úplne zakryté, inak by mohlo dôjsť k úrazu elektrickým prúdom!
3. Poškodené meracie káble musia byť vymenené za káble rovnakého typu alebo rovnakých elektrických špecifikácií.
4. Počas merania sa nedotýkajte žiadnych nechránených vodičov, konektorov, nepoužitých vstupov alebo meraných obvodov.
5. Pri práci s napätím vyšším ako 30 V AC, alebo 42 V špičkových, alebo 60 V DC buďte opatrní. Udržujte prsty za chráničmi prstov meracích káblov, aby ste zabránili úrazu elektrickým prúdom.
6. Pokiaľ rozsah meranej hodnoty nie je možné určiť, musí byť prístroj používaný v maximálnom rozsahu.
7. Medzi terminálmi alebo medzi terminálom a uzemnením nepoužívajte väčšie hodnoty ako je menovité napätie alebo prúd.
8. Pred meraním odporu, diódy, spojitosti vedenia alebo kapacity vypnite napájanie obvodu a úplne vybite všetky kondenzátory.
9. Pred meraním prúdu sa uistite, že sú poistky neporušené.
10. Nepoužívajte ani neskladujte prístroj v prostredí s vysokou teplotou, vysokou vlhkosťou, horľavými, výbušnými látkami alebo v silnom magnetickom poli.
11. Nepokúšajte sa meniť vnútorný obvod prístroja, aby nedošlo k jeho poškodeniu alebo zraneniu užívateľa!
12. Ak sa na displeji zobrazí , vymeňte batérie čo najskôr, aby ste zaistili presnosť merania.
13. Po dokončení merania prístroj vypnite. Akho dlhší čas nepoužívate, vyberte z neho batérie.

IV. Elektrické symboly

Symbol	Popis
	Varovanie alebo upozornenie
	Pozor, možnosť úrazu elektrickým prúdom
	Jednosmerný aj striedavý prúd
	Zariadenie chránené v celom rozsahu DVOJITOU IZOLÁCIOU alebo ZOSILNENOU IZOLÁCIOU
	Terminál uzemnenie
	V súlade s normami Európskej únie
	Zodpovedá UL STD 61010-1, 61010-030, 61010-2-033, certifikované podľa CSA STD C22.2 č. 61010-1, 61010-030, 61010-2-033.
CAT III	Je použiteľný pre testovacie a meracie obvody pripojené k distribučnej časti nízkonapäťovej inštalácie v budovách.
CAT IV	Je použiteľný pre testovacie a meracie obvody pripojené k zdroju nízkonapäťovej inštalácie v budovách.

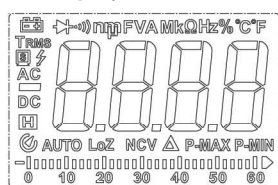
V. Popis prístroja (obrázok 1)



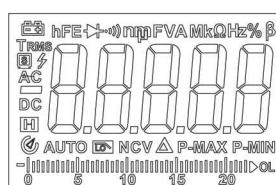
Obrázok 1

- | | |
|----------------------|-----------------------------------|
| 1. NCV detektor | 7. USB (Bluetooth) vstupný port |
| 2. Kontrolka | 8. Slot pre meracie káble |
| 3. LCD displej | 9. Matica pre vonkajšie držiak |
| 4. Funkčné tlačidlá | 10. Skrutka priestoru pre batérie |
| 5. Prepínač funkcií | 11. Stojan |
| 6. Vstupné terminály | |

VI. LCD displej (obrázok 2, obrázok 3)



Obrázok 2 UT161B/UT161D



Obrázok 3 UT161E

Symbol	Popis
	Namerané napätie je > 30V (AC alebo DC)
	Pozastavenie dát
	Záporné meranie
AC/DC	AC/DC meranie
	Upozornenie na vybitú batériu
AUTO	Automatický rozsah
	Test diód
	Test spojitosti vedenia
	Meranie s relatívnou hodnotou
Ω, kΩ, MΩ	Jednotky odporu: ohm, kiloohm, megaohm
mV, V	Jednotky napätia: milivolty, volty
μA, mA, A	Jednotky prúdu: mikroampéry, miliampéry, ampéry
nF, μF, mF	Jednotky kapacity: nanoFarady, mikrofarady, milifarady
Hz, %	Frekvencia, pracovný pomer
	Prenos dát
β	Zosilnenie tranzistora (UT161E)
NCV	Bezkontaktná detekcia napätia
P-MAX/P-MIN	Meranie špičkovej hodnoty (UT161D/UT161E)
MAX/MIN	Meranie maximálnej/minimálnej hodnoty
°C/°F	Stupne Celzia/stupne Fahrenheita
LoZ	Meranie s nízkou impedanciou (UT161D)
hFE	Meranie zosilnenie tranzistora (UT161E)
	Automatické vypnutie
TRMS	Reálna RMS hodnota

VII. Prepínač funkcií a tlačidlá

1. Prepínač funkcií

Pozícia prepínača	Popis
OFF	Vypnuté
  Hz%	Meranie striedavého napätia / Meranie s nízkofrekvenčným filtrom / Meranie frekvencie a pracovného pomeru (UT161E) / Meranie s vysokofrekvenčnou zádrží / Meranie s dolnofrekvenčnou prepustí
 	Meranie DC napätie / AC + DC meraní (UT161E)
 Hz%	Meranie striedavého napätia / Meranie frekvencie a pracovného pomeru (UT161B)
 Hz%	Meranie AC / DC napätie / Meranie frekvencie a pracovného pomeru (UT161D)
 Hz%	Meranie AC / DC napätia v mV / Meranie frekvencie a pracovného pomeru
 	Test diód / Test spojitosti vedenie / Meranie odporu / Meranie kapacity (UT161D / UT161E)
 	Test spojitosti vedenie / Meranie odporu (UT161B)
 	Test diód / Meranie kapacity (UT161B)
hFE	Meranie zosilnenie tranzistora (UT161E)
Hz %	Meranie frekvencie a pracovného pomeru
 Hz%	Meranie AC / DC prúdu v μ A / Meranie frekvencie a pracovného pomeru
 Hz%	Meranie AC / DC prúdu v mA / Meranie frekvencie a pracovného pomeru
 Hz%	Meranie AC / DC prúdu v A / Meranie frekvencie a pracovného pomeru
NCV	Bezkontaktná detekcia napätia

2. Funkčné tlačidlá

Krátke stlačenie: Stlačte tlačidlo na menej ako 2 s.

Dlhé stlačenie: Stlačte tlačidlo na viac ako 2 s.

1) tlačidlo

Krátkym stlačením prepínate medzi funkciami v každej polohe zložených funkcií.

2) tlačidlo

Krátkym stlačením vstúpite do režimu manuálneho nastavenia rozsahu a zmeníte rozsah. Dlhým stlačením ukončíte režim manuálneho nastavenia rozsahu.

3) tlačidlo

Krátkym stlačením prepnete medzi meraním frekvencie a pracovného pomeru. Dlhým stlačením zapnete/vypnete dátovú komunikáciu (Poznámka: Je k dispozícii len v prípade, že je do krytu vložený komunikačný modul USB).

4) tlačidlo

Krátkym stlačením zapnete/vypnete režim merania s použitím relatívnej hodnoty.

5) tlačidlo

Krátkym stlačením prepínate medzi nameraným maximom a minimom. Dlhým stlačením prechádzate špičkovým maximom a minimom (UT161D/UT161E).

6) tlačidlo

Krátkym stlačením prechádzate nameraným maximom a minimom (UT161B).

7) tlačidlo

- Krátkym stlačením pozastavíte nameranú hodnotu na displeji a zobrazí sa .
- Opätovným krátkym stlačením zrušíte pozastavenie dát.
- Dlhým stlačením zapnete/vypnete podsvietenie.

VIII. Pokyny pro použití

Najprv skontrolujte batériu v prístroji. Ak sa zobrazí symbol (), vymeňte batérie čo najskôr. Dbajte tiež na výstražnú značku  vedľa vstupných terminálov, ktorá označuje, že namerané napätie alebo prúd nesmie prekročiť hodnoty vyznačenej na prístroji.

1. Meranie AC napätia (obrázok 4)



Obrázok 4

- 1) Vložte červený merací kábel do terminálu $\text{V}\Omega\text{Hz}$ alebo $\text{V}\Omega\text{Hz}$ a čierny merací kábel do terminálu **COM**.
- 2) Otočte prepínač funkcií do polohy $\text{V}\sim$, $\text{V}\sim$ alebo LPF $\text{V}\sim$.
- 3) Krátkym stlačením tlačidla **SELECT** prepnete na meranie striedavého napätia alebo na LPF ACV meranie (UT161E, v predvolenom nastavení ručného výberu je vybraný maximálny rozsah), ak je to požadované.
- 4) Pripojte meracie káble paralelne k meranej záťaži alebo zdroju napájania.
- 5) Nameraná hodnota napätia sa zobrazí na displeji (ak je napätie > 1000 V, rozsvieti sa červená kontrolka a bzučiak spustí alarm).
- 6) Krátkym stlačením tlačidla $\text{Hz}\%$ zobrazíte frekvenciu/pracovný pomer meraného napätia.



Upozornenie:

- Nepripájajte napätie vyššie ako 1000 V, mohlo by dôjsť k poškodeniu prístroja.
- Pri meraní vysokého napätia buďte opatrní, aby nedošlo k úrazu elektrickým prúdom.
- Po dokončení merania odpojte meracie káble od testovaného obvodu.

- Pred každým použitím overte činnosť prístroja zmeraním známeho napätia.
- Vstupná impedancia prístroja je cca 10 M Ω . Tento účinok záťaže môže spôsobiť chyby merania v obvodoch s vysokou impedanciou. Vo väčšine prípadov, ak je impedancia obvodu nižšia ako 10 k Ω možno chybu ignorovať ($\leq 0,1\%$).

2. Meranie DC napätia (obrázok 5)



Obrázok 5

- 1) Vložte červený merací kábel do terminálu $\text{V}\frac{1}{2}\text{Hz}$ alebo $\text{V}\frac{1}{2}\text{Hz}\text{C}$ a čierny merací kábel do terminálu **COM**.
- 2) Otočte prepínač funkcií do polohy $\text{V}\frac{1}{2}\text{Hz}$, $\text{V}\frac{1}{2}\text{Hz}\%$ alebo $\text{V}\frac{1}{2}\text{Hz}\text{AC+DC}$.
- 3) Krátkym stlačením tlačidla **SELECT** prepnete na meranie jednosmerného napätia, ak je to požadované.
- 4) Pripojte meracie káble paralelne k meranej záťaži alebo zdroju napájania.
- 5) Nameraná hodnota napätia sa zobrazí na displeji (ak je napätie > 1000 V, rozsvieti sa červená kontrolka a bzučiak spustí alarm).

Meranie AC+DC napätia (UT161E)

- 1) Vložte červený merací kábel do terminálu $\text{V}\frac{1}{2}\text{Hz}$ a čierny merací kábel do terminálu **COM**.
- 2) Otočte prepínač funkcií do polohy $\text{V}\frac{1}{2}\text{Hz}\text{AC+DC}$.
- 3) Krátkym stlačením tlačidla **SELECT** prepnete na AC + DC napätia.
- 4) Pripojte meracie káble paralelne k meranej záťaži alebo zdroju napájania.
- 5) Nameraná hodnota napätia sa zobrazí na displeji. Namerané striedavé a jednostranné napätie sa zobrazí striedavo.

3. Meranie napätia AC/DC v milivoltoch (obrázok 6)



Obrázok 6

- 1) Vložte červený merací kábel do terminálu $\text{V}\Omega\text{Hz}$ alebo $\text{V}\Omega\text{Hz}$ a čierny merací kábel do terminálu **COM**.
- 2) Otočte prepínač funkcií do polohy mV .
- 3) Krátkym stlačením tlačidla **SELECT** prepnete na meranie AC/DC napätie v milivoltoch, ak je to požadované.
- 4) Pripojte meracie káble paralelne k meranej záťaži alebo zdroju napájania.
- 5) Nameraná hodnota napätia sa zobrazí na displeji.
- 6) Pri meraní striedavého napätia v milivoltoch krátkym stlačením tlačidla $\frac{\text{Hz}\%}{\text{USB}}$ zobrazíte frekvenciu/pracovný pomer meraného napätia.



Upozornenie:

- Nepripájajte napätie vyššie ako 1000 V, mohlo by dôjsť k poškodeniu prístroja.
- Pri meraní vysokého napätia buďte opatrní, aby nedošlo k úrazu elektrickým prúdom.
- Po dokončení merania odpojte meracie káble od testovaného obvodu.
- Pred každým použitím overte činnosť prístroja zmeraním známeho napätia.
- Vstupná impedancia prístroja je cca 10 MΩ. Tento účinok záťaže môže spôsobiť chyby merania v obvodoch s vysokou impedanciou. Vo väčšine prípadov, ak je impedancia obvodu nižšia ako 10 kΩ možno chybu ignorovať ($\leq 0,1\%$).

- Vstupná impedancia rozsahu DC mV je nekonečná (cca 1 GΩ) a pri meraní slabých signálov sa nezoslabuje, takže presnosť merania je vysoká. Keď sú meracie káble prerušené (odpojené), môže sa na obrazovke objaviť určitá hodnota, ale je to normálne a neovplyvní to výsledok merania.
- Meranie frekvencie v rozsahu 60 mV (striedavé napätie) je len orientačná (UT161B/UT161D).

4. LoZ (nízka impedancia), ACV meranie (UT161D, obrázok 7)



obrázok 7

- 1) Vložte červený merací kábel do terminálu LoZ a čierny merací kábel do terminálu **COM**.
- 2) Otočte prepínač funkcií do polohy **LoZV~**.
- 3) Pripojte meracie káble paralelne k meranej záťaži alebo napájaciemu zdroju.
- 4) Nameraná hodnota napätia sa zobrazí na displeji.
- 5) Krátkym stlačením tlačidla zobrazíte frekvenciu/pracovný pomer meraného napätia.



Upozornenie:

- Nepripájajte napätie vyššie ako 1000 V, mohlo by dôjsť k poškodeniu prístroja.
- Pri meraní vysokého napätia buďte opatrní, aby nedošlo k úrazu elektrickým prúdom.
- Po dokončení merania odpojte meracie káble od meraného obvodu.

- Pred každým použitím overte činnosť prístroja zmeraním známeho napätia.
- Po použití funkcie LoZ počkajte pred ďalšou operáciou 3 minúty.
- Meranie LoZ ACV eliminuje fantómové napätie pre presnejšie meranie.

5. Meranie odporu (obrázok 8)



Obrázok 8

- 1) Vložte červený merací kábel do terminálu $\text{V}\Omega\text{Hz}$ alebo $\text{V}\Omega\text{Hz}$ a čierny merací kábel do terminálu **COM**.
- 2) Otočte prepínačom funkcií do polohy Ω alebo Ω .
- 3) Pripojte meracie káble k meracím bodom obvodu.
- 4) Nameraná hodnota odporu sa zobrazí na displeji.



Upozornenie:

- Pri práci s napätím vyšším ako 30 V AC, 42 V špičkových alebo 60 V DC buďte opatrní. Také napätia predstavujú nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom.
- Ak je meraný odpor otvorený alebo odpor presahuje maximálny rozsah, na displeji sa zobrazí „OL“.
- Pred meraním odporu vypnite napájanie obvodu a úplne vybite všetky kondenzátory.

- Pri meraní nízkeho odporu spôsobia meracie káble chybu merania $0,1\ \Omega - 0,3\ \Omega$. Ak chcete získať presné meranie, skratujte meracie káble a použite režim merania s relatívnou hodnotou (REL).
- Ak odpor nie je po skrate meracích káblov menší ako $0,5\ \Omega$, skontrolujte, či nie sú meracie káble uvoľnené alebo poškodené.
- Pri meraní vysokého odporu je normálne, že stabilizácia meranej hodnoty trvá niekoľko sekúnd.

6. Test spojitosti vedenia (obrázok 9)



Obrázok 9

- 1) Vložte červený merací kábel do terminálu $\text{V}\Omega\text{Hz}$ alebo $\text{V}\Omega\text{Hz}$ a čierny merací kábel do terminálu COM.
- 2) Otočte prepínačom funkcií do polohy diode Ω alebo diode Ω .
- 3) Krátkym stlačením tlačidla **SELECT** prepnete na test spojitosti vedenia.
- 4) Pripojte meracie káble k meracím bodom obvodu.
- 5) Meraný odpor $< 50\ \Omega$: Obvod je v dobrom stave, bzučiak nepretržite pípá a svieti zelená kontrolka.

**Upozornenie:**

- Pri práci s napätím vyšším ako 30 V AC, 42 V špičkových alebo 60 V DC buďte opatrní. Také napätia predstavujú nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom.
- Pred testom spojitosti vedenia vypnite napájanie obvodu a úplne vybite všetky kondenzátory.

7. Test diód (obrázok 10)

Obrázok 10

- 1) Vložte červený merací kábel do terminálu $\text{V}\Omega\text{Hz}$ alebo $\text{V}\Omega\text{Hz}$ a čierny merací kábel do terminálu **COM**.
- 2) Otočte prepínačom funkcií do polohy $\text{V}\Omega\text{Hz}$ alebo $\text{V}\Omega\text{Hz}$.
- 3) Krátkym stlačením tlačidla **SELECT** prepnite na test diód, ak je to požadované.
- 4) Pripojte červený merací kábel k anóde a čierny ku katóde diódy.
- 5) Na displeji si prečítajte hodnotu dopredného napätia.
- 6) Nameraná hodnota <0,12 V: Dióda môže byť poškodená, červená kontrolka svieti.
- 7) Nameraná hodnota v rozmedzí 0,12 V - 2 V: Dióda je v poriadku, zelená kontrolka svieti (len pre informáciu).

- 8) Ak je dióda otvorená alebo je jej polarita obrátená, na displeji sa zobrazí „OL“. Pri kremíkovom PN prechode je normálna hodnota obvykle cca 500 – 800 mV.

**Upozornenie:**

- Pri práci s napätím vyšším ako 30 V AC, 42 V špičkových alebo 60 V DC buďte opatrní. Také napätia predstavujú nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom.
- Pred testom diód vypnite napájanie obvodu a úplne vybite všetky kondenzátory.

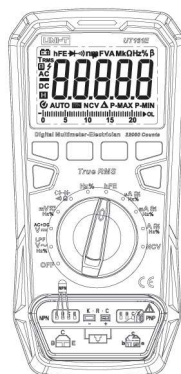
8. Meranie kapacity (obrázok 11)

Obrázok 11

- 1) Vložte červený merací kábel do terminálu $\text{V}\Omega\text{Hz}$ alebo $\text{V}\Omega\text{Hz}^\circ\text{C}$ a čierny merací kábel do terminálu **COM**.
- 2) Otočte prepínačom funkcií do polohy $\text{V}\Omega\text{Hz}$ alebo $\text{V}\Omega\text{Hz}^\circ\text{C}$.
- 3) Krátkym stlačením tlačidla **SELECT** prepnite na meranie kapacity.
- 4) Pripojte meracie káble k pinom kondenzátora.
- 5) Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji.

**Upozornenie:**

- Pri práci s napätím vyšším ako 30 V AC, 42 V špičkových alebo 60 V DC buďte opatrní. Také napätia predstavujú nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom.
- Pred meraním odporu vypnite napájanie obvodu a úplne vybite všetky kondenzátory (obzvlášť vysokonapäťové kondenzátory), aby ste predišli poškodeniu prístroja a zraneniu užívateľa.
- Ak je meraný kondenzátor skratovaný alebo jeho kapacita prekračuje maximálny rozsah, na LCD displeji sa zobrazí „OL“.
- Pri meraní vysokej kapacity je normálne, že stabilizácia meranej hodnoty trvá niekoľko sekúnd.
- Na meranie malej kapacity by sa mal použiť režim REL, aby sa zabránilo vplyvu distribuovanej kapacity, a aby sa dosiahlo správne meranie.

9. Meranie zosilnenia tranzistora (hFE) (UT161E, obrázok 12)

Obrázok 12

- 1) Otočte prepínačom funkcií do polohy **hFE**.
- 2) Zasuňte zásuvku adaptéra do vstupných terminálov.
- 3) Vložte tri kolíky testovaného tranzistora do príslušných otvorov v zásuvke adaptéra.
- 4) Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji.

10. Meranie frekvencie/pracovného pomeru (obrázok 13)



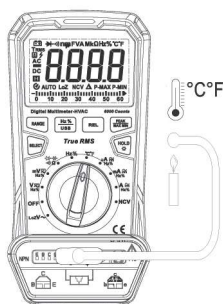
Obrázok 13

- 1) Vložte červený merací kábel do terminálu Hz alebo V_{Ω} a čierny merací kábel do terminálu **COM**.
- 2) Otočte prepínačom funkcií do polohy **Hz %**.
- 3) Krátko stlačte tlačidlo **Hz %** pre prepnutie medzi meraním frekvencie/pracovného pomeru.
- 4) Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji.

**Upozornenie:**

- Pri práci s napätím vyšším ako 30 V AC, 42 V špičkových alebo 60 V DC buďte opatrní. Také napätia predstavujú nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom.

11. Meranie teploty (UT161D, obrázok 14)



Obrázok 14

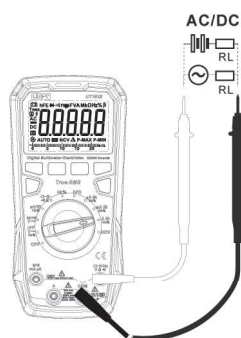
- 1) Otočte prepínačom funkcií do polohy °C °F.
- 2) Vložte termočlánok typu K do zásuvky adaptéra a potom zasunite adaptér do vstupného terminálu.
- 3) Dajte koniec termočlánku snímajúceho teplotu blízko k povrchu meraného objektu.
- 4) Na displeji sa zobrazí teplota v stupňoch Celzia.
- 5) Krátkym stlačením tlačidla SELECT prepínate medzi °C a °F.



Upozornenie:

- Možno použiť iba termočlánok typu K.
- Keď je multimeter zapnutý, na displeji sa zobrazí „OL“.
- Nameraná teplota by mala byť nižšia ako 230°C ($^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times 1,8 + 32$)

12. Meranie AC/DC prúdu (obrázok 15)



Obrázok 15

- 1) Vložte červený merací kábel do terminálu **mA/μA** alebo **A** a čierny merací kábel do terminálu **COM**.
- 2) Otočte prepínačom funkcií do polohy $\frac{A}{Hz\%}$, $\frac{mA}{Hz\%}$ alebo $\frac{A}{Hz\%}$.
- 3) Krátkym stlačením tlačidla **SELECT** prepnete na meranie AC/DC prúdu.
- 4) Pripojte meracie káble v sérii k meranej záťaži alebo napájaciemu zdroju.
- 5) Aktuálna hodnota sa zobrazí na displeji (ak je prúd >10A, rozsvieti sa červená kontrolka a bzučiak spustí alarm).
- 6) Pri meraní striedavého prúdu krátkym stlačením tlačidla $\frac{Hz\%}{USB}$ zobrazíte frekvenciu/pracovný pomer meraného prúdu.

**Upozornenie:**

- Aby ste zabránili možnému úrazu elektrickým prúdom, požiaru alebo zraneniu osôb, vypnite pred meraním prúdu napájanie obvodu a potom zapojte prístroj v sérii do obvodu.
- Ak nie je rozsah meraného prúdu známy, vyberte maximálny rozsah a potom ho zodpovedajúcim spôsobom znižujte.
- Vnútri vstupných svoriek mA/μA a A sú poistky. Nepripájajte meracie káble paralelne k žiadnemu obvodu.
- Ak je meraný prúd > 5A, mala by byť každá doba merania ≤10 s a interval odpočinku by mal byť ≥15 minút.

- Ak je teplota prístroja $\geq 75^{\circ}\text{C}$ po dokončení merania veľkého prúdu, rozsvieti sa žltá kontrolka, bzučiak pípne a na LCD sa zobrazí „CUT“. Keď teplota klesne na $< 40^{\circ}\text{C}$, žltá kontrolka zhasne a je možné vykonať ďalšie merania.

13. Bezkontaktné meranie napätia (NCV) (obrázok 16)



Obrázok 16

- 1) Otočte prepínač funkcií do polohy NCV.
- 2) Priblížte detektor NCV (ľavý horný roh merača) k testovanému vodiču (AC).
- 3) Pokiaľ je napätie vo vodiči $\geq 50\text{V rms}$ (frekvencia: $50\text{Hz} / 60\text{Hz}$), rozsvieti sa červená kontrolka a bzučiak pípne. Ak nie je detekované žiadne napätie, zobrazí sa na LCD displeji „EF“. Ako sa zvyšuje intenzita detekovaného napätia, zobrazí sa viac segmentov „-“ a frekvencia pípania bzučiaka a blikanie červenej kontrolky sa zvýši.

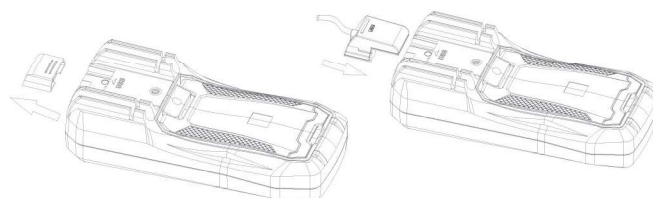


Upozornenie:

- Zistená úroveň napätia sa mení so vzdialenosťou medzi detektorom NCV a meracím vodičom.

- Zistená úroveň napätia je len na referenčné účely, nie na konkrétne merania. Frekvencia detekovaného napätia by mala byť 50Hz/60Hz.
- Držte prístroj za kryt pri bezkontaktnnej detekcii napätia.

14. USB prenos dát (obrázok 17a, 17b)



Obrázok 17a

Obrázok 17b

- 1) Vytiahnite tesniaci kryt USB na zadnej strane prístroja (Obrázok 17a).
- 2) Vložte komunikačný modul USB do prístupového portu USB prístroja, na LCD displeji sa zobrazí **S** (Obrázok 17b).
- 3) Ak počas merania nie je nutný prenos dát, dlhým stlačením tlačidla **Hz%** alebo vytiahnutím modulu USB ukončíte prenos dát a symbol **S** zmizne.
- 4) Ak chcete túto funkciu obnoviť, dlho stlačte tlačidlo **S** alebo vložte USB modul.
- 5) Komunikačný softvér USB je možné stiahnuť z oficiálnych webových stránok Uni-Trend (www.uni-trend.com).

15. Ostatné

- 1) **Automatické vypnutie:** Pokiaľ neprebehne po dobu 15 minút žiadna operácia, prístroj sa automaticky vypne, aby šetril energiu. Pred automatickým vypnutím bzučiak pípne raz na varovanie. Môžete prístroj prebudiť stlačením tlačidla **SELECT**. Ak chcete deaktivovať funkciu automatického vypnutia, stlačte a podržte tlačidlo **SELECT** vo vypnutom stave a potom merač zapnite. Pre obnovenie funkcie reštartujte multimeter.
- 2) **Alarm bzučiaka počas merania:** Pokiaľ je vstupné napätie > 1000 V alebo prúd > 10 A, bzučiak spustí alarm.
- 3) **Upozornenie na vybitú batériu:** Pokiaľ je napätie batérie $\leq 4,6V \pm 0,2V$, zobrazí sa **B+**.

IX. Špecifikácia

1. Všeobecné špecifikácie

- 1) Maximálne napätie medzi vstupným terminálom a terminálom COM: vid' popis vstupného ochranného napätia pre každý rozsah.
- 2) Ochrana vstupných terminálov mA/μA: (CE) 600mA 1000V rýchla poistka, Φ6x32mm
- 3) Ochrana vstupného terminálu A: (CE) 11A 1000V rýchla poistka, Φ10x38mm
- 4) Maximálna zobraziteľná hodnota: 6000 (UT161B/UT161D), 22000 (UT161E)
Analogová lišta: 31 segmentov (UT161B/UT161D), 46 segmentov (UT161E)
(rýchlosť konverzie: 30x/s).
- 5) Obnovovacia frekvencia: 2 - 3x/s
- 6) Rozsah: Auto / ručný
- 7) Zobrazenie polarity: automatické
- 8) Upozornenie na prekročenie rozsahu: OL
- 9) Upozornenie na vybitú batériu: zobrazí sa .
- 10) Prevádzková teplota: 0–40°C (32–104°F)
- 11) Skladovacia teplota: -10–50°C (14–122°F)
- 12) Relatívna vlhkosť: ≤75% pri 0–30°C; ≤ 50% pri 30–40°C
- 13) Prevádzková nadmorská výška: ≤ 2000 m
- 14) Elektromagnetická kompatibilita: zodpovedá normám EN61326-1: 2006
a EN61326-2-2: 2006
- 15) Batéria: 4 × 1,5 V AAA
- 16) Rozmery: 186 × 89 × 49 mm
- 17) Hmotnosť: 400 g
- 18) Bezpečnostný štandard: IEC 61010-1: CAT III 1000V / CAT IV 600V
- 19) Certifikácia: CE, ETL
- 20) Stupeň znečistenia: 2
- 21) Informácie o použití: vnútorné a vonkajšie

2. Elektrické špecifikácie

Presnosť: ± (a% meranie + b číslica), záruka 1 rok

Teplota okolia: 23°C ± 5°C (73,4°F ± 9°F) Relatívna vlhkosť: ≤ 75%

**Upozornenie:**

Pre zaistenie presnosti merania by mala byť prevádzková teplota v rozmedzí 18–28°C a rozsah zmeny teploty by mal byť v rozmedzí $\pm 1^\circ\text{C}$. Pokiaľ je teplota $< 18^\circ\text{C}$ alebo $> 28^\circ\text{C}$, pridajte chybu teplotného koeficientu: $0,1 \times$ (špecifikovaná presnosť) / $^\circ\text{C}$.

1) DC napätie

UT161E		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
220.00mV	0.01mV	$\pm (0.1\%+5)$
2.2000V	0.1mV	$\pm (0.05\%+5)$
22.000V	1mV	
220.00V	10mV	
1000V	0.1V	$\pm (0.1\%+5)$

UT161B/UT161D		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
60.00mV	0.01mV	$\pm (0.8\%+5)$
600.0mV	0.1mV	$\pm (0.8\%+3)$
6.000V	0.001V	$\pm (0.5\%+3)$
60.00V	0.01V	
600.0V	0.1V	
1000V	1V	$\pm (1.0\%+3)$

- Vstupná impedancia: približne 1 G Ω pre rozsah mV, približne 10 M Ω pre ostatné rozsahy.
- Záruka presnosti: 1–100% rozsahu, skratovanie meracích káblov umožňuje presnosť na najmenej významnú číslicu ≤ 5 .
- Maximálne vstupné napätie: 1000 V (ak je napätie $> 1000\text{ V}$, rozsvieti sa červená kontrolka a bzučiak spustí poplach. Ak je napätie $> 1010\text{ V}$, na displeji sa zobrazí „OL“).
- Ochrana proti preťaženiu: 1000 V

2) AC napätie

UT161E			
Rozsah	Rozlíšenie	Frekvenčná odozva	Presnosť
220.00mV	0.01mV	40Hz~1kHz	± (1.0%+10)
		1kHz~10kHz	± (1.5%+30)
2.2000V	0.1mV	40Hz~1kHz	± (0.8%+10)
		1kHz~10kHz	± (1.2%+50)
		40Hz~100Hz (LPF)	
22.000V	1mV	40Hz~1kHz	± (0.8%+10)
		1kHz~10kHz	± (1.2%+50)
		40Hz~100Hz (LPF)	± (1.8%+50)
220.00V	10mV	40Hz~1kHz	± (0.8%+10)
		1kHz~10kHz	± (2.0%+50)
		40Hz~100Hz (LPF)	
1000V	0.1V	40Hz~1kHz	± (1.2%+10)
		1kHz~10kHz	± (3.0%+50)
		40Hz~100Hz (LPF)	

UT161B/UT161D		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
60.00mV	0.01mV	± (1.2%+5)
600.0mV	0.1mV	
6.000V	0.001V	± (1.0%+3)
60.00V	0.01V	
600.0V	0.1V	
1000V	1V	± (1.2%+5)
LoZ ACV 600.0V (UTD161D)	0.1V	± (2.0%+5)
LoZ ACV 1000V (UTD161D)	1V	

- Vstupná impedancia: približne $10\text{ M}\Omega$
- Zobrazenie: reálna RMS hodnota
- Frekvenčná odozva: 40 Hz–500 Hz (UT161B), 40 Hz–1 kHz (UT161D), 40 Hz–10 kHz (UT161E)
- Faktor výkyvu striedavého prúdu nesinusoidálnej vlny môže dosiahnuť $\leq 3,0$ pri hodnote 3000 a môže byť $\leq 1,5$ pri hodnote 6000. Ďalšia chyba by mala byť pridaná pre zodpovedajúci faktor výkyvu nasledovne (UT161B/UT161D):
 - a) Pridajte 4%, pokiaľ je špičkový faktor 1–2
 - b) Pridajte 5%, pokiaľ je špičkový faktor 2–2,5
 - c) Pridajte 7%, pokiaľ je špičkový faktor 2,5–3
- Faktor výkyvu striedavého prúdu nesinusoidálnej vlny môže dosiahnuť $\leq 2,0$ pri hodnote 10 000 a môže byť iba ≤ 1 pri hodnote 22 000. Ďalšia chyba by mala byť pridaná pre zodpovedajúci faktor výkyvu nasledovne (UT161E):
 - a) Pridajte 4%, pokiaľ je špičkový faktor 1–2
 - b) Pridajte 5%, pokiaľ je špičkový faktor 2–2,5
 - c) Pridajte 7%, pokiaľ je špičkový faktor 2,5–3
- Rozsah merania frekvencie: 40 Hz–500 Hz (UT161B), 40 Hz–1 kHz (UT161D), 40 Hz – 10 kHz (UT161E), vstupná amplitúda: $\geq 10\%$ rozsahu napätia, pracovný pomer je len na referenčné účely.
- Záruka presnosti (UT161B/UT161D): 2–100 % rozsahu 60mV, 1–100 % ostatných rozsahov, skrat meracích káblov umožňuje zvýšiť presnosť na najmenej významnú číslicu ≤ 3 .
- Záruka presnosti (UT161E): 1–100% rozsahu pri 40 Hz–1 kHz, 10–100 % rozsahu pri 1 kHz–10 kHz, skrat meracích káblov umožňuje zvýšiť presnosť na najmenej významnú číslicu ≤ 10 .
- Maximálne vstupné napätie: 1000 V (ak je napätie $> 1000\text{ V}$, rozsvieti sa červená kontrolka a bzučiak spustí poplach. Ak je napätie $> 1010\text{ V}$, na displeji LCD sa zobrazí „OL“).
- Ochrana proti preťaženiu: 1000 V

3) AC+DC napätie (UT161E)

UT161E			
Rozsah	Rozlíšenie	Frekvenčná odozva	Presnosť
2.2000V	0.1mV	40Hz~500Hz	$\pm (1.8\%+70)$
22.000V	1mV		
220.00V	10mV		
1000V	0.1V		$\pm (4.0\%+70)$

- Zobrazenie striedavého napätia: reálna RMS hodnota
- Vstupná impedancia: približne 10 M Ω
- Záruka presnosti: 10~100 % rozsahu
- Pri striedavom napätí skrat meracích káblov umožňuje zvýšiť presnosť na najmenej významnú číslicu ≤ 200 .
- Ochrana proti preťaženiu: 1000 V

4) Odpor

UT161E		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
220.00 Ω	0.01 Ω	$\pm (0.5\%+10)$
2.2000k Ω	0.1 Ω	
22.000k Ω	1 Ω	
220.00k Ω	10 Ω	
2.2000M Ω	100 Ω	$\pm (0.8\%+10)$
22.000M Ω	1k Ω	$\pm (1.5\%+10)$
220.00M Ω	10k Ω	$\pm (3.0\%+50)$

UT161B/UT161D		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
600.0Ω	0.1Ω	± (1.2%+2)
6.000kΩ	1Ω	± (1.0%+2)
60.00kΩ	10Ω	
600.0kΩ	100Ω	
6.000MΩ	1kΩ	± (1.2%+2)
60.00MΩ	10kΩ	± (2.0%+5)

- Výsledok merania = zobrazená hodnota - odpor skratovaných meracích káblov
- Napätie otvoreného obvodu: približne 1 V
- Záruka presnosti: 1–100 % rozsahu
- Ochrana proti preťaženiu: 1000 V

5) Spojitosť vedenia a test diód

UT161B/UT161D/UT161E		
Rozsah	Rozlíšenie	Poznámky
	0.1Ω	Prerušený obvod: odpor ≥ 70 Ω, bez pípnutia, dobre pripojený obvod: odpor < 50 Ω, zvukový/vizuálny alarm
	0.001V	Napätie otvoreného obvodu: približne 3 V Pri normálnych diódach bzučiak raz pípne V prípade skratu bude bzučiak pípať

- Ochrana proti preťaženiu: 1000V
- Pokud je pokles dopředného napětí v rozmezí 0,12 V–2 V, bzučák jednou pípne. Pokud je pokles dopředného napětí < 0,12 V, bzučák bude pípať.

6) Zosilnenie tranzistora (UT161E)

UT161E		
Rozsah	Rozlíšenie	Poznámky
1000 β	1 β	I _{b0} : cca 1.8 μA, V _{ce} : cca 2.5 V

- Zobrazená hodnota zosilnenia tranzistora je len orientačná.

7) Kapacita

UT161E		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
22.000nF	1pF	± (3.0%+5)
220.00nF	10pF	
2.2000μF	100pF	
22.000μF	1nF	
220.00μF	10nF	± (40%+5)
2.2000mF	100nF	
22.000mF	1μF	± (10%+5)
220.00mF	10μF	± (20%+5)

UT161B/UT161D		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
60.00nF	10pF	± (3.0%+5)
600.0nF	100pF	
6.000μF	1nF	
60.00μF	10nF	
600.0μF	100nF	
6.000mF	1μF	± (10%+5)
60.00mF	10μF	

- Ochrana proti preťaženiu: 1000 V
- Výsledok merania = zobrazená hodnota – kapacita meracích káblov
- Pre kapacitu ≤ 1 μF (UT161B/UT161D) a ≤ 22 nF (UT161E) sa odporúča použiť režim REL na odčítanie hodnoty otvoreného obvodu.
- Záruka presnosti: 1–100% rozsahu.
- Pre rozsahy 2,2 μF a nižšie, keď je presnosť ≤ 3%, by malo byť pridané k výsledku merania 10 číslic (UT161E).
- Pri rozsahoch 60 mF (UT161B/UT161D) a 220 mF (UT161E) je doba merania cca 20 s.

8) Teplota

Rozsah		Rozlíšenie	Presnosť
-40~1000°C	-40~0°C	0.1~1°C	± (1.0%+3°C)
	0~300°C		± (1.0%+2°C)
	300~1000°C		± (1.0%+3°C)
-40~1832°F	-40~32°F	0.2~2°F	± (1.0%+6°F)
	32~572°F		± (1.0%+4°F)
	572~1832°F		± (1.0%+6°F)

- Nameraná teplota by mala byť nižšia ako 230°C/446°F.

9) DC prúd

UT161E		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
220.00µA	0.01µA	± (0.5%+10)
2200.0µA	0.1µA	
22.000mA	1µA	
220.00mA	10µA	
20.000A	1mA	± (1.2%+50)

UT161B/UT161D		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
600.0µA	0.1µA	± (1.0%+2)
6000µA	1µA	
60.00mA	10µA	± (1.0%+3)
600.0mA	0.1mA	
6.000A	1mA	± (1.2%+5)
10A (UT161B)	10mA	
20A (UT161D)	10mA	

- Ochrana proti preťaženiu: rozsah mA/µA: F1 Poistka 600mA 1000V Ø6x32mm
- Rozsah A: F2 Poistka 11A 1000V Ø10x38mm

- Otvorený obvod umožňuje zvýšiť presnosť na najmenej významnú číslicu ≤ 5 (UT161B/UT161D) a ≤ 10 (UT161E).
- Záruka presnosti: 1–100 % rozsahu.

10) AC prúd

UT161E			
Rozsah	Rozlíšenie	Frekvenčná odozva	Presnosť
220 μ A	0.01 μ A	40Hz~1kHz	$\pm (0.8\%+10)$
		1kHz~10kHz	$\pm (3\%+50)$
2200 μ A	0.1 μ A	40Hz~1kHz	$\pm (0.8\%+10)$
		1kHz~10kHz	$\pm (3\%+50)$
22mA	1 μ A	40Hz~1kHz	$\pm (1.2\%+10)$
		1kHz~10kHz	$\pm (3\%+50)$
220mA	10 μ A	40Hz~1kHz	$\pm (1.2\%+10)$
		1kHz~10kHz	$\pm (3\%+50)$
20A	1mA	40Hz~1kHz	$\pm (1.2\%+10)$
		1kHz~10kHz	$\pm (3\%+50)$

UT161B/UT161D		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
600.0 μ A	0.1 μ A	$\pm (1.2\%+5)$
6000 μ A	1 μ A	
60.00mA	10 μ A	$\pm (1.5\%+5)$
600.0mA	0.1mA	
6.000A	1mA	$\pm (2.0\%+5)$
10A (UT161B)	10mA	
20A (UT161D)	10mA	

- Zobrazenie: reálna RMS hodnota
- Frekvenčná odozva: 40Hz~500Hz (UT161B), 40Hz~1kHz (UT161D), 40Hz~10kHz (UT161E)

- Záruka presnosti (UT161B/UT161D): 5–100 % z rozsahu 600,0 μ A, 1–100 % z ostatných rozsahov. Otvorený obvod umožňuje zvýšiť presnosť na najmenej významnú číslicu ≤ 5 .
- Záruka presnosti (UT161E): 1–100 % rozsahu pri 40 Hz–1 kHz, 10–100 % rozsahu pri 1 kHz–10 kHz (minimálny meraný prúd v rozsahu μ A je 30 μ A). Otvorený obvod umožňuje zvýšiť presnosť na najmenej významnú číslicu ≤ 10 .
- Faktor výkyvu AC prúdu nesinusoidálnej vlny môže dosiahnuť $\leq 3,0$ pri hodnote 3000, a môže byť iba $\leq 1,5$ pri hodnote 6000. Ďalšia chyba by mala byť pridaná pre zodpovedajúci faktor výkyvu nasledovne (UT161B/UT161D):
 - g) Pridajte 4 %, pokiaľ je špičkový faktor 1–2
 - h) Pridajte 5 %, pokiaľ je špičkový faktor 2–2,5
 - i) Pridajte 7 %, ak je špičkový faktor 2,5 – 3
- Faktor výkyvu striedavého prúdu nesinusoidálnej vlny môže dosiahnuť $\leq 2,0$ pri hodnote 10 000 a môže byť iba ≤ 1 pri hodnote 22 000. Ďalšia chyba by mala byť pridaná pre zodpovedajúci faktor výkyvu nasledovne (UT161E):
 - j) Pridajte 4 %, pokiaľ je špičkový faktor 1–2
 - k) Pridajte 5 %, pokiaľ je špičkový faktor 2–2,5
 - l) Pridajte 7 %, pokiaľ je špičkový faktor 2,5–3
- Rozsah merania frekvencie: 40 Hz–500 Hz (UT161B), 40 Hz–1 kHz (UT161D), 40 Hz–10 kHz (UT161E), vstupná amplitúda: ≥ 10 % rozsahu napätia, pracovný pomer je iba na referenčné účely.
- Presnosť frekvencie: $\pm (0,1 \% + 4)$, rozlíšenie: 0,1 Hz (UT161B / UT161D).
- Ochrana proti preťaženiu: rovnaká ako pri DC prúde.

11) Frekvencia/pracovný pomer

UT161E		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
10Hz~220MHz	0.01Hz~0.01MHz	$\pm (0.01\%+5)$
0.1%~99.9%	0.1%	$\pm (2\%+5)$

UT161B/UT161D		
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
10Hz~10.00MHz	0.01Hz~0.01MHz	$\pm (0.1\%+4)$
0.1%~99.9%	0.1%	$\pm (2\%+5)$

- Amplituda kmitočtového vstupu:
 $\leq 100\text{kHz}$: $200\text{mVrms} \leq \text{vstupní amplituda} \leq 20\text{Vrms}$
 $> 100\text{kHz} - 1\text{MHz}$: $600\text{mVrms} \leq \text{vstupní amplituda} \leq 20\text{Vrms}$
 $> 1\text{MHz}$ (UT161B / UT161D): $1\text{Vrms} \leq \text{vstupní amplituda} \leq 20\text{Vrms}$
 $> 1\text{MHz} - 40\text{MHz}$ (UT161E): $1\text{Vrms} \leq \text{vstupní amplituda} \leq 20\text{Vrms}$
 $> 40\text{MHz}$ (UT161E): Nespecifikováno
- Měření pracovního poměru je použitelné pouze pro obdélníkové vlnění
 $1\text{Vpp} \leq \text{vstupní amplituda} \leq 20\text{Vpp}$
Frekvence $\leq 10\text{kHz}$, poměr výkonu: 10,0% - 90,0%
- Ochrana proti přetížení: 1000V

12) Kontrolky

Funkcia	Stav	Popis
NCV	Vypnuté	$< 36\text{V}$
	Zapnuté, červená	50 V - 1 000 V (červená kontrolka bliká pomaly a zrychluje rychle)
Spojitost vedenia	Vypnuté	OL
	Zapnuté, červená	Prerušené ($\geq 70\Omega$)
	Zapnuté, zelená	Spojité ($\geq 50\Omega$)
Dióda	Vypnuté	$> 2\text{V}$
	Zapnuté, červená	Poškozená ($< 0,12\text{V}$)
	Zapnuté, zelená	V pořádku ($0,12\text{V} - 2\text{V}$)
AC/DC napätie	Vypnuté	$\leq 1000\text{V}$
	Zapnuté, červená	$> 1000\text{V}$
Prúd	Vypnuté	$\leq 10\text{A}$
	Zapnuté, červená	$> 10\text{A}$
Vnútorná teplota počas merania AC/DC prúdu	Vypnuté	Po meraní veľkého prúdu teplota v prístroji klesne na $< 40^\circ\text{C}$
	Zapnuté, žltá	Teplota v prístroji je po meraní veľkého prúdu $\geq 75^\circ\text{C}$

X. Údržba prístroja

 **Upozornenie:** Pred otvorením zadného krytu alebo krytu batérie vypnite napájanie a odpojte meracie káble.

1. Bežná údržba

- 1) Očistite obal prístroja vlhkou handričkou a jemným čistiacim prostriedkom. Nepoužívajte abrazíva ani rozpúšťadlá!
- 2) Ak dôjde k poškodeniu prístroja, prestaňte ho používať a odošlite ho k údržbe.
- 3) Údržbu a servis musia vykonávať kvalifikovaní odborníci alebo určené servisné oddelenia.
- 4) Meranie odporu je možné použiť na kontrolu vstavaných poistiek 600 mA a 11 A.
Postup: (Obrázok 18a): Pripojte červený merací kábel do terminálu  alebo . Vložte červenú sondu do vstupného terminálu mA/μA a zmerajte odpor. Pokiaľ sa na LCD displeji zobrazí „OL“, je 600mA poistka spálená.
Vložte červenú sondu do vstupného terminálu A a zmerajte odpor. Ak sa na LCD displeji zobrazí „OL“, je spálená poistka 11A.

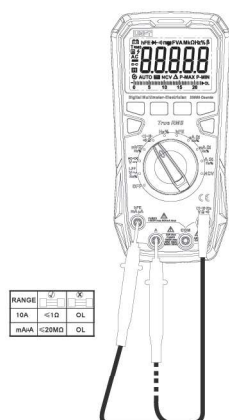
2. Výmena batérie/poistky (obrázok 18b)

- Batérie: 4 × 1,5 V AAA batérie
- Poistka: F1 Poistka 600mA 1000V Ø6x32mm (vstupný terminál mA/μA)
- Poistka F2 11A 1000V Ø10x38mm (vstupný terminál A)

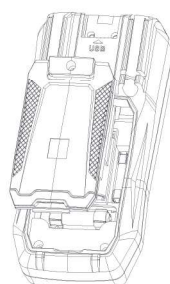
Keď sa zobrazí  , vymeňte batérie čo najskôr, aby ste zaistili presnosť merania.

Tipy pre výmenu:

- 1) Otočte prepínač funkcií do polohy „OFF“ a odpojte testovacie káble.
- 2) Odskrutkujte a odoberte kryt batérií a vymeňte batérie a poistky.



Obrázok 18a



Obrázok 18b

Obsah návodu sa môže kedykoľvek zmeniť bez predchádzajúceho upozornenia.

Kontakty

Dovozca pre Českú republiku a Slovensko



TIP A, spol. s r.o.
Sadová 2749/42, 746 01 Opava
Česká republika

tel.: +420 553 624 404

e-mail: info@tipa.eu

<http://www.tipa.eu>