

Předmluva

Vážení zákazníci,

Děkujeme Vám za zakoupení tohoto nového přístroje společnosti UNI-T, abyste jej mohli správně používat, přečtěte si tento návod k použití, a to zejména části týkající se bezpečnosti. Po důkladném přečtení návodu doporučujeme umístit jej na vhodné místo pro případné budoucí použití.

Omezená záruka a odpovědnost

Společnost Uni-Trend Technology zaručuje, že tento výrobek neobsahuje žádné vady materiálu a funkcí po dobu jednoho roku od data nákupu. Tato záruka se nevztahuje na škody způsobené jakoukoliv nehodou, nedbalostí, nesprávným použitím, dodatečnými úpravami, znečištěním, nesprávnou obsluhou nebo manipulací. Prodejce není oprávněn poskytovat žádnou jinou záruku jménem společnosti Uni-Trend. Pokud v záruční době požadujete záruční servis, obraťte se na svého prodejce.

Společnost Uni-Trend zároveň nezodpovídá za žádné zvláštní, náhodné nebo nepřímé škody způsobené při použití tohoto měřiče.

Obsah

Položka	Strana
I. Přehled	3
II. Příslušenství	3
III. Bezpečnostní pokyny	4
IV. Elektrické symboly	5
V. Popis přístroje	6
VI. LCD displej	7
VII. Přepínač funkcí a tlačítka	8
VIII. Pokyny pro použití	10
IX. Specifikace	24
X. Údržba přístroje	35

I. Přehled

Multimetry série UT161 jsou digitální multimetry s vysokou spolehlivostí a bezpečností (UT161B/UT161D: maximální zobrazení 6000; UT161E: maximální zobrazení 22000). Díky velké obrazovce, analogového displeje s vysokým rozlišením, ochranou proti přetížení v plném rozsahu a jedinečným designem se UT161 stává novým praktickým elektrickým měřicím přístrojem. Může měřit střídavé/stejnoseměrné napětí, proud, odpor, diody, tranzistor hFE (UT161E), spojitost vedení, kapacitu, frekvenci, pracovní poměr, teplotu (UT161D) atd. Díky přenosu dat, pozastavení dat, měření relativní hodnoty, měření špičkové hodnoty (UT161D/ UT161E), interního teplotního alarmu, upozornění na vybitou baterii, podsvícení, funkci automatického vypnutí a funkce NCV, je UT161 ideálním měřicím nástrojem pro mnoho použití.

II. Příslušenství

Otevřete krabici a vyjměte měřič. Zkontrolujte, zda následující položky nechybí nebo zda nejsou poškozeny.

1. Návod k obsluze 1 ks
2. Testovací kabely 1 pár
3. Zásuvkový adaptér (UT161D / UT161E) 1 ks
4. Termočlánek typu K (UT161D) 1 ks
5. USB kabel 1 ks
6. Průvodce použitím ke stažení 1 ks
7. 1,5V AAA baterie 4 ks

Pokud některá z výše uvedených položek chybí nebo je poškozena, neprodleně kontaktujte svého prodejce.

III. Bezpečnostní pokyny

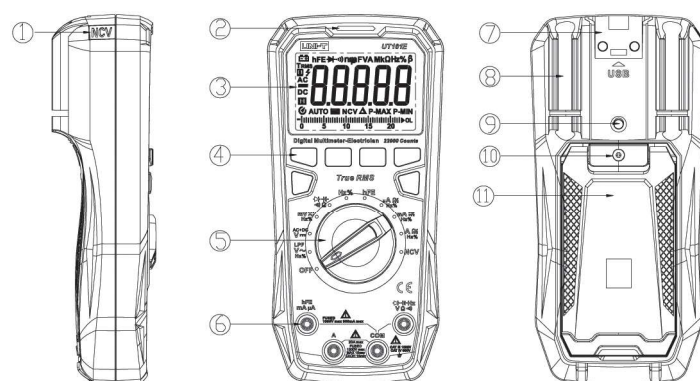
Multimetr je navržen a vyroben podle bezpečnostní normy IEC61010-1 a odpovídá CAT III 1000V, CAT IV 600V a stupni znečištění 2. Pokud je multimetr používán způsobem, který není specifikován výrobcem, ochrana poskytnutá měřičem může být narušena.

1. Před použitím zkontrolujte, zda není nějaká část poškozena nebo zda se přístroj chová neobvykle. Pokud najdete poškozené předměty (například obnažený testovací kabel, poškozený kryt přístroje, rozbitý LCD displej atd.), přístroj nepoužívejte.
2. Nepoužívejte přístroj, pokud zadní kryt nebo kryt baterie nejsou zcela zakryty, jinak by mohlo dojít k úrazu elektrickým proudem!
3. Poškozené měřicí kabely musí být vyměněny za kabely stejného typu nebo stejných elektrických specifikací.
4. Během měření se nedotýkejte žádných nechráněných vodičů, konektorů, nepoužitých vstupů nebo měřených obvodů.
5. Při práci s napětím vyšším než 30 V AC, nebo 42 V špičkových, nebo 60 V DC buďte opatrní. Udržujte prsty za chrániči prstů měřicích kabelů, abyste zabránili úrazu elektrickým proudem.
6. Pokud rozsah měřené hodnoty nelze určit, musí být přístroj používán v maximálním rozsahu.
7. Mezi terminály nebo mezi terminálem a uzemněním nepoužívejte větší hodnoty než je jmenovité napětí nebo proud.
9. Před měřením odporu, diody, spojitosti vedení nebo kapacity vypněte napájení obvodu a úplně vybijte všechny kondenzátory.
10. Před měřením proudu se ujistěte, že jsou pojistky neporušené.
11. Nepoužívejte ani neskladujte přístroj v prostředí s vysokou teplotou, vysokou vlhkostí, hořlavými, výbušnými látkami nebo v silném magnetickém poli.
12. Nepokoušejte se měnit vnitřní obvod přístroje, aby nedošlo k jeho poškození nebo zranění uživatele!
13. Pokud se na displeji zobrazí , vyměňte baterie co nejdříve, abyste zajistili přesnost měření.
15. Po dokončení měření přístroj vypněte. Pokud jej delší dobu nepoužíváte, vyjměte z něj baterie.

IV. Elektrické symboly

Symbol	Popis
	Varování nebo upozornění
	Pozor, možnost úrazu elektrickým proudem
	Stejnoseměrný i střídavý proud
	Zařízení chráněné v celém rozsahu DVOJITOU IZOLACÍ nebo ZESÍLENOU IZOLACÍ
	Terminál uzemnění
	V souladu s normami Evropské unie
	Odpovídá UL STD 61010-1, 61010-030, 61010-2-033, certifikováno podle CSA STD C22.2 č. 61010-1, 61010-030, 61010-2-033.
CAT III	Je použitelný pro testovací a měřicí obvody připojené k distribuční části nízkonapěťové instalace v budovách.
CAT IV	Je použitelný pro testovací a měřicí obvody připojené ke zdroji nízkonapěťové instalace v budovách.

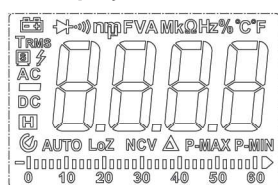
V. Popis přístroje (obrázek 1)



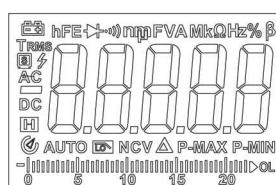
Obrázek 1

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| 1. NCV detektor | 7. USB (Bluetooth) vstupní port |
| 2. Kontrolka | 8. Slot pro měřicí kabely |
| 3. LCD displej | 9. Matice pro vnější držák |
| 4. Funkční tlačítka | 10. Šroub prostoru pro baterie |
| 5. Přepínač funkcí | 11. Stojánek |
| 6. Vstupní terminály | |

VI. LCD displej (obrázek 2, obrázek 3)



Obrázek 2 UT161B/UT161D



Obrázek 3 UT161E

Symbol	Popis
	Naměřené napětí je > 30V (AC nebo DC)
	Pozastavení dat
	Záporné měření
AC/DC	AC/DC měření
	Upozornění na vybitou baterii
AUTO	Automatický rozsah
	Test diod
	Test spojitosti vedení
	Měření s relativní hodnotou
Ω , k Ω , M Ω	Jednotky odporu: ohm, kiloohm, megaohm
mV, V	Jednotky napětí: milivolty, volty
μ A, mA, A	Jednotky proudu: mikroampéry, miliampéry, ampéry
nF, μ F, mF	Jednotky kapacity: nano Farady, mikrofarady, milifarady
Hz, %	Frekvence, pracovní poměr
	Přenos dat
β	Zesílení tranzistoru (UT161E)
NCV	Bezkontaktní detekce napětí
P-MAX/P-MIN	Měření špičkové hodnoty (UT161D/UT161E)
MAX/MIN	Měření maximální/minimální hodnoty
$^{\circ}$ C/ $^{\circ}$ F	Stupně Celsia/stupně Fahrenheita
LoZ	Měření s nízkou impedancí (UT161D)
hFE	Měření zesílení tranzistoru (UT161E)
	Automatické vypnutí
TRMS	Reálná RMS hodnota

VII. Přepínač funkcí a tlačítka

1. Přepínač funkcí

Pozice přepínače	Popis
OFF	Vypnuto
  	Měření střídavého napětí / Měření s nízkofrekvenčním filtrem / Měření frekvence a pracovního poměru (UT161E) / Měření s vysokofrekvenční zádrží / Měření s dolnofrekvenční propustí
 	Měření DC napětí / AC + DC měření (UT161E)
 	Měření střídavého napětí / Měření frekvence a pracovního poměru (UT161B)
 	Měření AC/DC napětí / Měření frekvence a pracovního poměru (UT161D)
 	Měření AC/DC napětí v mV / Měření frekvence a pracovního poměru
 	Test diod / Test spojitosti vedení / Měření odporu / Měření kapacity (UT161D / UT161E)
 	Test spojitosti vedení / Měření odporu (UT161B)
 	Test diod / Měření kapacity (UT161B)
hFE	Měření zesílení tranzistoru (UT161E)
Hz %	Měření frekvence a pracovního poměru
 	Měření AC / DC proudu v μ A / Měření frekvence a pracovního poměru
 	Měření AC / DC proudu v mA / Měření frekvence a pracovního poměru
 	Měření AC / DC proudu v A / Měření frekvence a pracovního poměru
NCV	Bezkontaktní detekce napětí

2. Funkční tlačítka

Krátké stisknutí: Stiskněte tlačítko na méně než 2 s.

Dlouhé stisknutí: Stiskněte tlačítko na více než 2 s.

1) tlačítko

Krátkým stisknutím přepínáte mezi funkcemi v každé poloze složených funkcí.

2) tlačítko

Krátkým stisknutím vstoupíte do režimu manuálního nastavení rozsahu a změníte rozsah. Dlouhým stisknutím ukončíte režim manuálního nastavení rozsahu.

3) tlačítko

Krátkým stisknutím přepnete mezi měřením frekvence a pracovního poměru. Dlouhým stisknutím zapnete/vypnete datovou komunikaci (Poznámka: Je k dispozici pouze v případě, že je do krytu vložen komunikační modul USB).

4) tlačítko

Krátkým stisknutím zapnete/vypnete režim měření s použitím relativní hodnoty.

5) tlačítko

Krátkým stisknutím přepínáte mezi naměřeným maximem a minimem. Dlouhým stisknutím procházíte špičkovým maximem a minimem (UT161D/UT161E).

6) tlačítko

Krátkým stisknutím procházíte naměřeným maximem a minimem (UT161B).

7) tlačítko

- Krátkým stisknutím pozastavíte naměřenou hodnotu na displeji a zobrazí se .
- Opětovným krátkým stisknutím zrušíte pozastavení dat.
- Dlouhým stisknutím zapnete / vypnete podsvícení.

VIII. Pokyny pro použití

Nejprve zkontrolujte baterii v přístroji. Pokud se zobrazí symbol (), vyměňte baterie co nejdříve. Dbejte také na výstražnou značku  vedle vstupních terminálů, která označuje, že naměřené napětí nebo proud nesmí překročit hodnoty vyznačené na přístroji.

1. Měření AC napětí (obrázek 4)



Obrázek 4

- 1) Vložte červený měřicí kabel do terminálu $\text{V}\Omega\text{Hz}$ nebo $\text{V}\Omega\text{Hz}$ a černý měřicí kabel do terminálu **COM**.
- 2) Otočte přepínač funkcí do polohy $\text{V}\overline{\sim}$, $\text{V}\sim$ nebo $\text{L PF V}\sim$.
- 3) Krátkým stisknutím tlačítka **SELECT** přepněte na měření střídavého napětí nebo na L PF ACV měření (UT161E, ve výchozím nastavení ručního výběru je vybrán maximální rozsah), pokud je to požadováno.
- 4) Připojte měřicí kabely paralelně k měřené zátěži nebo napájecímu zdroji.
- 5) Naměřená hodnota napětí se zobrazí na displeji (pokud je napětí >1000 V, rozsvítí se červená kontrolka a bzučák spustí alarm).
- 6) Krátkým stisknutím tlačítka $\frac{\text{Hz}\%}{\text{USB}}$ zobrazíte frekvenci/pracovní poměr měřeného napětí.



Upozornění:

- Nepřipojujte napětí vyšší než 1000 V, mohlo by dojít k poškození přístroje.
- Při měření vysokého napětí buďte opatrní, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem.
- Po dokončení měření odpojte měřicí kabely od testovaného obvodu.

- Před každým použitím ověřte činnost přístroje změřením známého napětí.
- Vstupní impedance přístroje je přibližně 10 MΩ. Tento účinek zátěže může způsobit chyby měření v obvodech s vysokou impedancí. Ve většině případů, pokud je impedance obvodu nižší než 10 kΩ lze chybu ignorovat ($\leq 0,1\%$).

2. Měření DC napětí (obrázek 5)



Obrázek 5

- 1) Vložte červený měřicí kabel do terminálu $\text{V}\Omega\text{Hz}$ nebo $\text{V}\Omega\text{Hz}$ a černý měřicí kabel do terminálu **COM**.
- 2) Otočte přepínač funkcí do polohy $\text{V}\text{---}$, $\text{V}\sim$, $\text{Hz}\%$ nebo $\text{V}\text{---}$ ^{AC+DC}.
- 3) Krátkým stisknutím tlačítka **SELECT** přepněte na měření stejnosměrného napětí, pokud je to požadováno.
- 4) Připojte měřicí kabely paralelně k měřené zátěži nebo napájecímu zdroji.
- 5) Naměřená hodnota napětí se zobrazí na displeji (pokud je napětí > 1000 V, rozsvítí se červená kontrolka a bzučák spustí alarm).

Měření AC+DC napětí (UT161E)

- 1) Vložte červený měřicí kabel do terminálu $\text{V}\Omega\text{Hz}$ a černý měřicí kabel do terminálu **COM**.
- 2) Otočte přepínač funkcí do polohy $\text{V}\text{---}$ ^{AC+DC}.
- 3) Krátkým stisknutím tlačítka **SELECT** přepněte na AC+DC napětí.
- 4) Připojte měřicí kabely paralelně k měřené zátěži nebo napájecímu zdroji.
- 5) Naměřená hodnota napětí se zobrazí na displeji. Naměřené střídavé a stejnosměrné napětí se zobrazí střídavě.

3. Měření napětí AC/DC v milivoltech (obrázek 6)



Obrázek 6

- 1) Vložte červený měřicí kabel do terminálu $\text{V} \sim \text{Hz}$ nebo $\text{V} \sim \text{Hz} \text{ } ^\circ\text{C}$ a černý měřicí kabel do terminálu **COM**.
- 2) Otočte přepínač funkcí do polohy $\text{mV} \sim \text{Hz} \%$.
- 3) Krátkým stisknutím tlačítka **SELECT** přepněte na měření AC/DC napětí v milivoltech, pokud je to požadováno.
- 4) Připojte měřicí kabely paralelně k měřené zátěži nebo napájecímu zdroji.
- 5) Naměřená hodnota napětí se zobrazí na displeji.
- 6) Při měření střídavého napětí v milivoltech krátkým stisknutím tlačítka $\frac{\text{Hz \%}}{\text{USB}}$ zobrazíte frekvenci/pracovní poměr měřeného napětí.



Upozornění:

- Nepřipojujte napětí vyšší než 1000 V, mohlo by dojít k poškození přístroje.
- Při měření vysokého napětí buďte opatrní, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem.
- Po dokončení měření odpojte měřicí kabely od testovaného obvodu.
- Před každým použitím ověřte činnost přístroje změřením známého napětí.
- Vstupní impedance přístroje je cca 10 M Ω . Tento účinek zátěže může způsobit chyby měření v obvodech s vysokou impedancí. Ve většině případů, pokud je impedance obvodu nižší než 10 k Ω lze chybu ignorovat ($\leq 0,1\%$).

- Vstupní impedance rozsahu DC mV je nekonečná (cca 1 GΩ) a při měření slabých signálů se nezeslabuje, takže přesnost měření je vysoká. Když jsou měřicí kabely přerušené (odpojené), může se na obrazovce objevit určitá hodnota, ale je to normální a neovlivní to výsledek měření.
- Měření frekvence v rozsahu 60 mV (střídavé napětí) je pouze orientační (UT161B/UT161D).

4. LoZ (nízká impedance), ACV měření (UT161D, obrázek 7)



obrázek 7

- 1) Vložte červený měřicí kabel do terminálu $\frac{V}{\Omega} \frac{Hz}{\%}$ a černý měřicí kabel do terminálu **COM**.
- 2) Otočte přepínač funkcí do polohy **LoZV~**.
- 3) Připojte měřicí kabely paralelně k měřené zátěži nebo napájecímu zdroji.
- 4) Naměřená hodnota napětí se zobrazí na displeji.
- 5) Krátkým stisknutím tlačítka $\frac{Hz}{\%}$ zobrazíte frekvenci/pracovní poměr měřeného napětí.

Upozornění:

- Nepřipojujte napětí vyšší než 1000 V, mohlo by dojít k poškození přístroje.
- Při měření vysokého napětí buďte opatrní, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem.
- Po dokončení měření odpojte měřicí kabely od měřeného obvodu.

- Před každým použitím ověřte činnost přístroje změřením známého napětí.
- Po použití funkce LoZ počkejte před další operací 3 minuty.
- Měření LoZ ACV eliminuje fantomové napětí pro přesnější měření.

5. Měření odporu (obrázek 8)



Obrázek 8

- 1) Vložte červený měřicí kabel do terminálu $\frac{V}{\Omega}$ nebo $\frac{V}{\Omega}$ a černý měřicí kabel do terminálu **COM**.
- 2) Otočte přepínačem funkcí do polohy Ω nebo Ω .
- 3) Připojte měřicí kabely k měřicím bodům obvodu.
- 4) Naměřená hodnota odporu se zobrazí na displeji.



Upozornění:

- Při práci s napětím vyšším než 30 V AC, 42 V špičkových nebo 60 V DC buďte opatrní. Taková napětí představují nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
- Pokud je měřený odpor otevřený nebo odpor přesahuje maximální rozsah, na displeji se zobrazí „OL“.
- Před měřením odporu vypněte napájení obvodu a úplně vybijte všechny kondenzátory.

- Při měření nízkého odporu způsobí měřicí kabely chybu měření $0,1 \Omega - 0,3 \Omega$. Pokud chcete získat přesné měření, zkratujte měřicí kabely a použijte režim měření s relativní hodnotou (REL).
- Pokud odpor není po zkratu měřicích kabelů menší než $0,5 \Omega$, zkontrolujte, zda nejsou měřicí kabely uvolněné nebo poškozené.
- Při měření vysokého odporu je normální, že stabilizace měřené hodnoty trvá několik sekund.

6. Test spojitosti vedení (obrázek 9)



Obrázek 9

- 1) Vložte červený měřicí kabel do terminálu $V\Omega Hz$ nebo $V\Omega Hz$ a černý měřicí kabel do terminálu COM.
- 2) Otočte přepínačem funkcí do polohy Ω nebo Ω .
- 3) Krátkým stisknutím tlačítka **SELECT** přepněte na test spojitosti vedení.
- 4) Připojte měřicí kabely k měřicím bodům obvodu.
- 5) Měřený odpor $< 50\Omega$: Obvod je v dobrém stavu, bzučák nepřetržitě pípá a svítí zelená kontrolka.

**Upozornění:**

- Při práci s napětím vyšším než 30 V AC, 42 V špičkových nebo 60 V DC buďte opatrní. Taková napětí představují nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
- Před testem spojitosti vedení vypněte napájení obvodu a úplně vybijte všechny kondenzátory.

7. Test diod (obrázek 10)

Obrázek 10

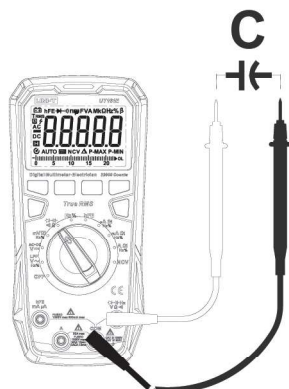
- 1) Vložte červený měřicí kabel do terminálu $\text{V}\Omega\text{Hz}$ nebo $\text{V}\Omega\text{Hz}$ a černý měřicí kabel do terminálu **COM**.
- 2) Otočte přepínačem funkcí do polohy $\text{V}\Omega\text{Hz}$ nebo $\text{V}\Omega\text{Hz}$.
- 3) Krátkým stisknutím tlačítka **SELECT** přepněte na test diod, pokud je to požadováno.
- 4) Připojte červený měřicí kabel k anodě a černý ke katodě diody.
- 5) Na displeji si přečtete hodnotu dopředného napětí.
- 6) Naměřená hodnota $<0,12\text{ V}$: Dioda může být poškozená, červená kontrolka svítí.
- 7) Naměřená hodnota v rozmezí $0,12\text{ V} - 2\text{ V}$: Dioda je v pořádku, zelená kontrolka svítí (pouze pro informaci).

- 8) Pokud je dioda otevřená nebo je její polarita obrácená, na displeji se zobrazí „OL“. U křemíkového PN přechodu je normální hodnota obvykle přibližně 500 – 800 mV.

⚠ Upozornění:

- Při práci s napětím vyšším než 30 V AC, 42 V špičkových nebo 60 V DC buďte opatrní. Taková napětí představují nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
- Před testem diod vypněte napájení obvodu a úplně vybijte všechny kondenzátory.

8. Měření kapacity (obrázek 11)



Obrázek 11

- 1) Vložte červený měřicí kabel do terminálu $\text{V}\Omega\text{Hz}$ nebo $\text{V}\Omega\text{Hz}$ a černý měřicí kabel do terminálu **COM**.
- 2) Otočte přepínačem funkcí do polohy C nebo C .
- 3) Krátkým stisknutím tlačítka **SELECT** přepněte na měření kapacity.
- 4) Připojte měřicí kabely k pinům kondenzátoru.
- 5) Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

**Upozornění:**

- Při práci s napětím vyšším než 30 V AC, 42 V špičkových nebo 60 V DC buďte opatrní. Taková napětí představují nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
- Před měřením odporu vypněte napájení obvodu a úplně vybijte všechny kondenzátory (obzvláště vysokonapěťové kondenzátory), abyste předešli poškození přístroje a zranění uživatele.
- Pokud je měřený kondenzátor zkratovaný nebo jeho kapacita překračuje maximální rozsah, na LCD displeji se zobrazí „OL“.
- Při měření vysoké kapacity je normální, že stabilizace měřené hodnoty trvá několik sekund.
- Pro měření malé kapacity by měl být použit režim REL, aby se zabránilo vlivu distribuované kapacity, a aby se dosáhlo správného měření.

9. Měření zesílení tranzistoru (hFE) (UT161E, obrázek 12)

Obrázek 12

- 1) Otočte přepínačem funkcí do polohy **hFE**.
- 2) Zasuňte zásuvku adaptéru do vstupních terminálů.
- 3) Vložte tři kolíky testovaného tranzistoru do příslušných otvorů v zásuvce adaptéru.
- 4) Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

10. Měření frekvence/pracovního poměru (obrázek 13)



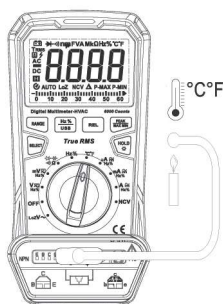
Obrázek 13

- 1) Vložte červený měřicí kabel do terminálu Hz nebo V_{Ω} a černý měřicí kabel do terminálu **COM**.
- 2) Otočte přepínačem funkcí do polohy **Hz %**.
- 3) Krátce stiskněte tlačítko $\frac{\text{Hz \%}}{\text{USB}}$ pro přepnutí mezi měřením frekvence/pracovního poměru.
- 4) Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

**Upozornění:**

- Při práci s napětím vyšším než 30 V AC, 42 V špičkových nebo 60 V DC buďte opatrní. Taková napětí představují nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

11. Měření teploty (UT161D, obrázek 14)



Obrázek 14

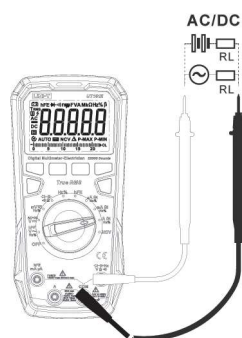
- 1) Otočte přepínačem funkcí do polohy °C °F.
- 2) Vložte termočlánek typu K do zásuvky adaptéru a poté zasuněte adaptér do vstupního terminálu.
- 3) Dejte konec termočlátku snímajícího teplotu blízko k povrchu měřeného objektu.
- 4) Na displeji se zobrazí teplota ve stupních Celsia.
- 5) Krátkým stisknutím tlačítka SELECT přepínáte mezi °C a °F.



Upozornění:

- Lze použít pouze termočlánek typu K.
- Když je multimetr zapnutý, na displeji se zobrazí „OL“.
- Naměřená teplota by měla být nižší než 230°C ($^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times 1,8 + 32$)

12. Měření AC/DC proudu (obrázek 15)



Obrázek 15

- 1) Vložte červený měřicí kabel do terminálu **mA/μA** nebo **A** a černý měřicí kabel do terminálu **COM**.
- 2) Otočte přepínačem funkcí do polohy $\mu A_{Hz\%}$, $mA_{Hz\%}$ nebo $A_{Hz\%}$.
- 3) Krátkým stisknutím tlačítka **SELECT** přepněte na měření AC/DC proudu.
- 4) Připojte měřicí kabely v sérii k měřené zátěži nebo napájecímu zdroji.
- 5) Aktuální hodnota se zobrazí na displeji (pokud je proud >10A, rozsvítí se červená kontrolka a bzučák spustí alarm).
- 6) Při měření střídavého proudu krátkým stisknutím tlačítka $\frac{Hz\%}{USB}$ zobrazíte frekvenci/pracovní poměr měřeného proudu.

**Upozornění:**

- Abyste zabránili možnému úrazu elektrickým proudem, požáru nebo zranění osob, vypněte před měřením proudu napájení obvodu a poté zapojte přístroj v sérii do obvodu.
- Pokud není rozsah měřeného proudu znám, vyberte maximální rozsah a poté jej odpovídajícím způsobem snižujte.
- Uvnitř vstupních svorek mA/μA a A jsou pojistky. Nepřipojujte měřicí kabely paralelně k žádnému obvodu.
- Pokud je měřený proud > 5A, měla by být každá doba měření ≤10 s a interval odpočinku by měl být ≥15 minut.

- Je-li teplota přístroje $\geq 75^{\circ}\text{C}$ po dokončení měření velkého proudu, rozsvítí se žlutá kontrolka, bzučák pípne a na LCD se zobrazí „CUT“. Když teplota klesne na $<40^{\circ}\text{C}$, žlutá kontrolka zhasne a lze provádět další měření.

13. Bezkontaktní měření napětí (NCV) (obrázek 16)



Obrázek 16

- 1) Otočte přepínač funkcí do polohy NCV.
- 2) Přiblížte detektor NCV (levý horní roh měřiče) k testovanému vodiči (AC).
- 3) Pokud je napětí ve vodiči $\geq 50\text{V rms}$ (frekvence: 50Hz / 60Hz), rozsvítí se červená kontrolka a bzučák pípne. Pokud není detekováno žádné napětí, zobrazí se na LCD displeji „EF“. Jak se zvyšuje intenzita detekovaného napětí, zobrazí se více segmentů „-“ a frekvence pípání bzučáku a blikání červené kontrolky se zvýší.

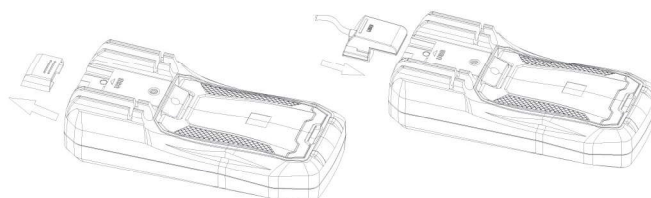


Upozornění:

- Zjištěná úroveň napětí se mění se vzdáleností mezi detektorem NCV a měřicím vodičem.

- Zjištěná úroveň napětí je jen pro referenční účely, nikoli pro konkrétní měření. Frekvence detekovaného napětí by měla být 50Hz/60Hz.
- Držte přístroj za kryt při bezkontaktní detekci napětí.

14. USB přenos dat (obrázek 17a, 17b)



Obrázek 17a

Obrázek 17b

- 1) Vytáhněte těsnicí kryt USB na zadní straně přístroje (Obrázek 17a).
- 2) Vložte komunikační modul USB do přístupového portu USB přístroje, na LCD displeji se zobrazí **S** (Obrázek 17b).
- 3) Pokud během měření není nutný přenos dat, dlouhým stisknutím tlačítka **Hz%** nebo vytáhnutím modulu USB ukončíte přenos dat a symbol **S** zmizí.
- 4) Chcete-li tuto funkci obnovit, dlouze stiskněte tlačítko **S** nebo vložte USB modul.
- 5) Komunikační software USB lze stáhnout z oficiálních webových stránek Uni-Trend (www.uni-trend.com).

15. Ostatní

- 1) **Automatické vypnutí:** Pokud neproběhne po dobu 15 minut žádná operace, přístroj se automaticky vypne, aby šetřil energii. Před automatickým vypnutím bzučák pípne jednou pro varování. Můžete přístroj probudit stisknutím tlačítka **SELECT**. Chcete-li deaktivovat funkci automatického vypnutí, stiskněte a podržte tlačítko **SELECT** ve vypnutém stavu a poté měřič zapněte. Pro obnovení funkce restartujte multimetr.
- 2) **Alarm bzučáku během měření:** Pokud je vstupní napětí $> 1000\text{ V}$ nebo proud $> 10\text{ A}$, bzučák spustí alarm.
- 3) **Upozornění na vybitou baterii:** Pokud je napětí baterie $\leq 4,6\text{ V} \pm 0,2\text{ V}$, zobrazí se **B+**.

IX. Specifikace

1. Obecné specifikace

- 1) Maximální napětí mezi vstupním terminálem a terminálem COM: viz popis vstupního ochranného napětí pro každý rozsah.
- 2) Ochrana vstupních terminálů mA/μA: (CE) 600mA 1000V rychlá pojistka, Φ6x32mm
- 3) Ochrana vstupního terminálu A: (CE) 11A 1000V rychlá pojistka, Φ10x38mm
- 4) Maximální zobrazitelná hodnota: 6000 (UT161B / UT161D), 22000 (UT161E)
Analogová lišta: 31 segmentů (UT161B / UT161D), 46 segmentů (UT161E)
(rychlost konverze: 30x/s).
- 5) Obnovovací frekvence: 2 - 3x/s
- 6) Rozsah: Auto / ruční
- 7) Zobrazení polarity: automatické
- 8) Upozornění na překročení rozsahu: OL
- 9) Upozornění na vybitou baterii: zobrazí se .
- 10) Provozní teplota: 0°C - 40°C (32°F - 104°F)
- 11) Skladovací teplota: -10°C - 50°C (14°F - 122°F)
- 12) Relativní vlhkost: ≤75% při 0°C - 30°C; ≤50% při 30°C - 40°C
- 13) Provozní nadmořská výška: ≤2000 m
- 14) Elektromagnetická kompatibilita: odpovídá normám EN61326-1: 2006 a EN61326-2-2: 2006
- 15) Baterie: 4 × 1,5 V AAA
- 16) Rozměry: 186 mm × 89 mm × 49 mm
- 17) Hmotnost: 400 g
- 18) Bezpečnostní standard: IEC 61010-1: CAT III 1000V / CAT IV 600V
- 19) Certifikace: CE, ETL
- 20) Stupeň znečištění: 2
- 21) Informace o použití: vnitřní a venkovní

2. Elektrické specifikace

Přesnost: ± (a% měření + b číslice), záruka 1 rok

Okolní teplota: 23°C ± 5°C (73,4°F ± 9°F) Relativní vlhkost: ≤75%

**Upozornění:**

Pro zajištění přesnosti měření by měla být provozní teplota v rozmezí 18°C - 28°C a rozsah změny teploty by měl být v rozmezí $\pm 1^\circ\text{C}$. Pokud je teplota $< 18^\circ\text{C}$ nebo $> 28^\circ\text{C}$, přidejte chybu teplotního koeficientu: $0,1 \times (\text{specifikovaná přesnost}) / ^\circ\text{C}$.

1) DC napětí

UT161E		
Rozsah	Rozlišení	Přesnost
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	Rozlišení	Přesnost
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	$\pm (1.0\%+3)$

- Vstupní impedance: přibližně 1 G Ω pro rozsah mV, přibližně 10 M Ω pro ostatní rozsahy.
- Záruka přesnosti: 1% - 100% rozsahu, zkratování měřicích kabelů umožňuje přesnost na nejméně významnou číslici ≤ 5 .
- Maximální vstupní napětí: 1 000 V (pokud je napětí $> 1\,000\text{ V}$, rozsvítí se červená kontrolka a bzučák spustí poplach. Pokud je napětí $> 1010\text{ V}$, na displeji se zobrazí „OL“).
- Ochrana proti přetížení: 1000V

2) AC napětí

UT161E			
Rozsah	Rozlišení	Frekvenční odezva	Přesnost
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	Rozlišení	Přesnost
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	

- Vstupní impedance: přibližně 10 M Ω
- Zobrazení: reálná RMS hodnota
- Frekvenční odezva: 40Hz – 500Hz (UT161B), 40Hz - 1kHz (UT161D), 40Hz - 10kHz (UT161E)
- Faktor výkyvu střídavého proudu nesinusoidální vlny může dosáhnout $\leq 3,0$ při hodnotě 3000, a může být $\leq 1,5$ při hodnotě 6000. Další chyba by měla být přidána pro odpovídající faktor výkyvu následovně (UT161B/UT161D):
 - a) Přidejte 4%, pokud je špičkový faktor 1 - 2
 - b) Přidejte 5%, pokud je špičkový faktor 2 - 2,5
 - c) Přidejte 7%, pokud je špičkový faktor 2,5 - 3
- Faktor výkyvu střídavého proudu nesinusoidální vlny může dosáhnout $\leq 2,0$ při hodnotě 10 000, a může být pouze ≤ 1 při hodnotě 22 000. Další chyba by měla být přidána pro odpovídající faktor výkyvu následovně (UT161E):
 - a) Přidejte 4%, pokud je špičkový faktor 1 - 2
 - b) Přidejte 5%, pokud je špičkový faktor 2 - 2,5
 - c) Přidejte 7%, pokud je špičkový faktor 2,5 - 3
- Rozsah měření frekvence: 40Hz - 500Hz (UT161B), 40Hz - 1kHz (UT161D), 40Hz - 10kHz (UT161E), vstupní amplituda: $\geq 10\%$ rozsahu napětí, pracovní poměr je pouze pro referenční účely.
- Záruka přesnosti (UT161B/UT161D): 2% - 100% rozsahu 60mV, 1% - 100% ostatních rozsahů, zkrat měřicích kabelů umožňuje zvýšit přesnost na nejméně významnou číslici ≤ 3 .
- Záruka přesnosti (UT161E): 1% - 100% rozsahu při 40Hz - 1kHz, 10% - 100% rozsahu při 1kHz - 10kHz, zkrat měřicích kabelů umožňuje zvýšit přesnost na nejméně významnou číslici ≤ 10 .
- Maximální vstupní napětí: 1 000 V (pokud je napětí > 1000 V, rozsvítí se červená kontrolka a bzučák spustí poplach. Pokud je napětí > 1010 V, na displeji LCD se zobrazí „OL“).
- Ochrana proti přetížení: 1000V

3) AC+DC napětí (UT161E)

UT161E			
Rozsah	Rozlišení	Frekvenční odezva	Přesnost
2.2000V	0.1mV	40Hz~500Hz	$\pm (1.8\%+70)$
22.000V	1mV		
220.00V	10mV		
1000V	0.1V		$\pm (4.0\%+70)$

- Zobrazení střídavého napětí: reálná RMS hodnota
- Vstupní impedance: přibližně 10 M Ω
- Záruka přesnosti: 10% - 100% rozsahu
- U střídavého napětí zkrat měřicích kabelů umožňuje zvýšit přesnost na nejméně významnou číslici ≤ 200 .
- Ochrana proti přetížení: 1000V

4) Odpor

UT161E		
Rozsah	Rozlišení	Přesnost
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	Rozlišení	Přesnost
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)

- Výsledek měření = zobrazená hodnota - odpor zkratovaných měřicích kabelů.
- Napětí otevřeného obvodu: přibližně 1V
- Záruka přesnosti: 1% - 100% rozsahu
- Ochrana proti přetížení: 1000V

5) Spojitost vedení a test diod

UT161B/UT161D/UT161E		
Rozsah	Rozlišení	Poznámky
	0.1Ω	Přerušený obvod: odpor $\geq 70\Omega$, bez pípnutí, Dobře připojený obvod: odpor $< 50\Omega$, zvukový/vizuální alarm
	0.001V	Napětí otevřeného obvodu: přibližně 3V U normálních diod bzučák jednou pípne V případě zkratu bude bzučák pípat

- Ochrana proti přetížení: 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 pípat.

6) Zesílení tranzistoru (UT161E)

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

- Zobrazená hodnota zesílení tranzistoru je pouze orientační.

7) Kapacita

UT161E		
Rozsah	Rozlišení	Přesnost
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	Rozlišení	Přesnost
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 přetížení: 1000V
- Výsledek měření = zobrazená hodnota – kapacita měřicích kabelů.
- Pro kapacitu ≤1μF (UT161B/UT161D) a ≤22nF (UT161E) se doporučuje použít režim REL k odečtení hodnoty otevřeného obvodu.
- Záruka přesnosti: 1%~100% rozsahu.
- Pro rozsahy 2,2μF a nižší, když je přesnost ≤3%, by mělo být přidáno k výsledku měření 10 číslic (UT161E).
- U rozsahů 60mF (UT161B/UT161D) a 220mF (UT161E) je doba měření cca 20s.

8) Teplota

Rozsah		Rozlišení	Přesnost
-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)

- Naměřená teplota by měla být nižší než 230°C/446°F.

9) DC proud

UT161E		
Rozsah	Rozlišení	Přesnost
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	Rozlišení	Přesnost
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 přetížení: rozsah mA/μA: F1 Pojistka 600mA 1000V Ø6x32mm
- Rozsah A: F2 Pojistka 11A 1000V Ø10x38mm

- Otevřený obvod umožňuje zvýšit přesnost na nejméně významnou číslici ≤ 5 (UT161B/UT161D) a ≤ 10 (UT161E).
- Záruka přesnosti: 1%–100% rozsahu.

10) AC proud

UT161E			
Rozsah	Rozlišení	Frekvenční odezva	Přesnost
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	Rozlišení	Přesnost
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	

- Zobrazení: reálná RMS hodnota
- Frekvenční odezva: 40Hz~500Hz (UT161B), 40Hz~1kHz (UT161D), 40Hz - 10kHz (UT161E)

- Záruka přesnosti (UT161B/UT161D): 5%~100% z rozsahu 600,0μA, 1%~100% z ostatních rozsahů. Otevřený obvod umožňuje zvýšit přesnost na nejméně významnou číslici ≤5.
- Záruka přesnosti (UT161E): 1%~100% rozsahu při 40Hz~1kHz, 10%~100% rozsahu při 1kHz~10kHz (minimální měřený proud v rozsahu μA je 30μA). Otevřený obvod umožňuje zvýšit přesnost na nejméně významnou číslici ≤10.
- Faktor výkyvu AC proudu nesinusoidální vlny může dosáhnout ≤3,0 při hodnotě 3000, a může být pouze ≤1,5 při hodnotě 6000. Další chyba by měla být přidána pro odpovídající faktor výkyvu následovně (UT161B/UT161D):
 - g) Přidejte 4%, pokud je špičkový faktor 1–2
 - h) Přidejte 5%, pokud je špičkový faktor 2–2,5
 - i) Přidejte 7%, pokud je špičkový faktor 2,5–3
- Faktor výkyvu střídavého proudu nesinusoidální vlny může dosáhnout ≤2,0 při hodnotě 10 000, a může být pouze ≤1 při hodnotě 22 000. Další chyba by měla být přidána pro odpovídající faktor výkyvu následovně (UT161E):
 - j) Přidejte 4%, pokud je špičkový faktor 1–2
 - k) Přidejte 5%, pokud je špičkový faktor 2–2,5
 - l) Přidejte 7%, pokud je špičkový faktor 2,5–3
- Rozsah měření frekvence: 40Hz~500Hz (UT161B), 40Hz~1kHz (UT161D), 40Hz~10kHz (UT161E), vstupní amplituda: ≥ 10% rozsahu napětí, pracovní poměr je pouze pro referenční účely.
- Přesnost frekvence: ± (0,1% + 4), rozlišení: 0,1 Hz (UT161B / UT161D).
- Ochrana proti přetížení: stejná jako u DC proudu.

11) Frekvence/pracovní poměr

UT161E		
Rozsah	Rozlišení	Přesnost
10Hz~220MHz	0.01Hz~0.01MHz	± (0.01%+5)
0.1%~99.9%	0.1%	± (2%+5)

UT161B/UT161D		
Rozsah	Rozlišení	Přesnost
10Hz~10.00MHz	0.01Hz~0.01MHz	± (0.1%+4)
0.1%~99.9%	0.1%	± (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

Funkce	Stav	Popis
NCV	Vypnuto	$< 36\text{V}$
	Zapnuto, červená	50 V - 1 000 V (červená kontrolka bliká pomalu a zrychluje rychle)
Spojitost vedení	Vypnuto	OL
	Zapnuto, červená	Prerušeno ($\geq 70\Omega$)
	Zapnuto, zelená	Spojité ($\geq 50\Omega$)
Dioda	Vypnuto	$> 2\text{V}$
	Zapnuto, červená	Poškozená ($< 0,12\text{V}$)
	Zapnuto, zelená	V pořádku ($0,12\text{V} - 2\text{V}$)
AC/DC napětí	Vypnuto	$\leq 1000\text{V}$
	Zapnuto, červená	$> 1000\text{V}$
Proud	Vypnuto	$\leq 10\text{A}$
	Zapnuto, červená	$> 10\text{A}$
Vnitřní teplota během měření AC/DC proudu	Vypnuto	Po měření velkého proudu teplota v přístroji klesne na $< 40^\circ\text{C}$
	Zapnuto, žlutá	Teplota v přístroji je po měření velkého proudu $\geq 75^\circ\text{C}$

X. Údržba přístroje

 **Upozornění:** Před otevřením zadního krytu nebo krytu baterie vypněte napájení a odpojte měřicí kabely.

1. Běžná údržba

- 1) Očistěte obal přístroje vlhkým hadříkem a jemným čisticím prostředkem. Nepoužívejte abraziva ani rozpouštědla!
- 2) Dojde-li k poškození přístroje, přestaňte jej používat a odešlete jej k údržbě.
- 3) Údržbu a servis musí provádět kvalifikovaní odborníci nebo určená servisní oddělení.
- 4) Měření odporu lze použít ke kontrole vestavěných pojistek 600 mA a 11 A.
Postup: (Obrázek 18a): Připojte červený měřicí kabel do terminálu  nebo . Vložte červenou sondu do vstupního terminálu mA/μA a změřte odpor. Pokud se na LCD displeji zobrazí „OL“, je 600mA pojistka spálená. Vložte červenou sondu do vstupního terminálu A a změřte odpor. Pokud se na LCD displeji zobrazí „OL“, je spálená pojistka 11A.

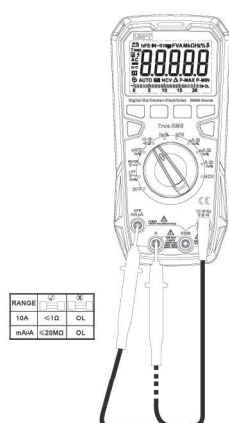
2. Výměna baterie/pojistky (obrázek 18b)

- Baterie: 4 × 1,5 V AAA baterie
- Pojistka: F1 Pojistka 600mA 1000V Ø6x32mm (vstupní terminál mA/μA)
- Pojistka F2 11A 1000V Ø10x38mm (vstupní terminál A)

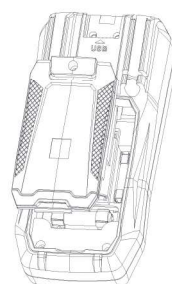
Když se zobrazí  , vyměňte baterie co nejdříve, abyste zajistili přesnost měření.

Tipy pro výměnu:

- 1) Otočte přepínač funkcí do polohy „OFF“ a odpojte testovací kabely.
- 2) Odšroubujte a sejměte kryt baterií a vyměňte baterie a pojistky.



Obrázek 18a



Obrázek 18b

Obsah tohoto návodu se může kdykoliv změnit bez předchozího upozornění.

Kontakty

Dovozce pro Českou republiku a Slovensko



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

tel.: +420 553 759 096
+420 553 624 404

e-mail: info@tipa.eu
http: [//www.tipa.eu](http://www.tipa.eu)