

UT131A/B/C/D

Kompaktný multimeter

Návod na obsluhu



I. Prehľad

Táto nová generácia prístrojov série UT131 úplne mení štandardy vo výkone základných digitálnych multimetrov. Tento inovatívny priemerný dizajn zaisťuje, že tieto prístroje sú schopné odolať pádu zo 2 metrov. Nové rozvrhnutie LCD displeja zaisťuje prehľadnejšie zobrazenie jednotlivých funkcií a hodnôt pre ešte lepší užívateľský komfort. Prístroje série UT131 zaisťujú bezpečnú prevádzku v prostredí kategórie CAT II 250V.

Zvláštne funkcie jednotlivých modelov:
 UT131A: funkcia testovania kapacity 2MF
 UT131B: test batérie s ukazovateľmi stavu
 UT131C: meranie teploty
 UT131D: bezkontaktné meranie napätia

II. Kontrola po rozbalení

Otvorte balenie a vyberte z neho prístroj. Skontrolujte, či sú všetky uvedené položky obsiahnuté v balení a či nie sú poškodené. Ak niektorá z položiek chýba alebo je poškodená, ihneď kontaktujte svojho predajcu.

Návod na obsluhu 1 kus
 Meracie káble 1 pár
 Ochranný obal 1 kus
 Termoizolácia typu K 1 kus (iba pre UT131C)

Varovanie: Starostlivo si prečítajte nasledujúce pravidlá bezpečnosti práce skôr, než začnete prístroj používať.

III. Pravidlá bezpečnosti práce

1) Bezpečnostné certifikáty

Toto zariadenie spĺňa bezpečnostné štandardy CE: EN 61010-1: 2010, EN 61010-2-030: 2010, EN 61326: 2013, rovnako ako CAT II: 250V, RoHS, triedu znečistenia II a štandardy pre dvojité izolácie.

2) Bezpečnostné pokyny a upozornenie

- Nepoužívajte prístroj, ak sú prístroj alebo meracie káble poškodené, alebo máte podozrenie, že prístroj nepracuje správne. Venujte zvláštnu pozornosť izolácii.
- Ak sú meracie káble poškodené, musia byť vymenené za rovnaké alebo za káble spĺňajúce rovnaké špecifikácie.
- V priebehu merania sa nedotýkajte odhalených vodičov, konektorov, nepoužívaných vstupov alebo meraného obvodu.
- Pri meraní napätia vyšších ako 60V DC alebo 36V AC držte prstami za ochrannú izoláciu na meracích kábloch, aby ste zabránili riziku úrazu elektrickým prúdom.
- Ak je približný rozsah meraného napätia neznámy, začnite s najvyšším rozsahom a postupne ho znižujte.
- Nikdy nepripájajte napätie alebo prúd vyšší, než je maximálna povolená hodnota uvedená na prístroji.
- Pred akoukoľvek zmenou rozsahu sa uistite, že odpojíte meracie káble od meraného obvodu. Je prísne zakázané meniť rozsah v priebehu merania.
- Nepoužívajte alebo neskladujte prístroj vo vysokých teplotách, vysokej vlhkosti, v horľavom alebo výbušnom prostredí alebo v prostredí so silným magnetickým poľom.
- Nepokúšajte sa meniť vnútorné zapojenie prístroja, inak môže dôjsť k poškodeniu prístroja a k zraneniu osôb.
- Aby ste zabránili nepresnému meraniu, vymeňte batériu hneď, ako sa rozsvieti ukazovateľ vybitých batérií ().
- Prístroj čistite pomocou suchej čistej handričky, nepoužívajte žiadne čistiace prostriedky obsahujúce chemikálie.

IV. Elektrické symboly

	Vybitá batéria		Upozornenie na vysoké napätie
	Elektrické uzemnenie		Jednosmerný prúd
	Varovanie		Striedavý prúd
	Dvojité izolácie		
	Spĺňa štandardy UL STD. 61010-1, 6101-2-030. Certifikované pre CSA STD. C22.2 ě. 61010-1, 61010-2-030.		
	Spĺňa štandardy Európskej únie		
	Použiteľné pre testovanie a merané obvody pripojené priamo k miestam použitia (zásuvky a podobné body) a hlavným rozvodom.		

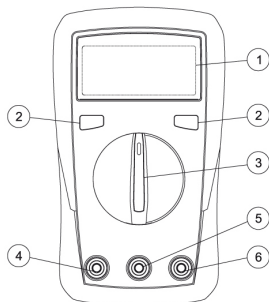
V. Špecifikácie

- Max. hodnota napätia medzi vstupným terminálom a uzemnením je 250V RMS.
- 10A terminál: poistka 10A 250V, rýchla poistka Ø 5x20mm
- mA / µA terminál: poistka 200mA 250V, rýchla poistka Ø 5x20mm
- Max. zobraziteľná hodnota: 1999, zobrazenie prekročenia rozsahu „OL“, obnovovacia frekvencia 2-3x / sec.
- Nastavenie rozsahu: automatické nastavenie rozsahu UT131A; ručné nastavenie rozsahu UT131B/C/D.
- Podsvietenie: ručné spustenie, automatické vypnutie po 30 sek.
- Polarita: ak sa na displeji zobrazí symbol „-“, znamená to zápornú polaritu.
- Funkcia HOLD: zobrazí sa na displeji symbol **H** a na obrazovke zostanú zobrazené aktuálne dáta.

- Vybitá batéria: na obrazovke sa zobrazí , keď je napätie batérie príliš nízke.
- Typ batérie: AAA 1,5V x2
- Pracovná teplota: 0°C – 40°C (32°F – 104°F)
- Skladovacia teplota: -10°C – 50°C (14°F – 122°F)
- Relatívna vlhkosť: 0°C – 30°C: ≤75%, 30°C – 40°C: ≤50%
- Pracovná nadmorská výška: 0 – 2000m
- Rozmery: 134 x 77 x 47mm
- Hmotnosť: asi 206g (vrátane batérie)
- Elektromagnetická kompatibilita:
 V miestach s nižšou ako 1V/m rádiovou frekvenciou, je celková presnosť = uvedenej presnosti + 5% meraného rozsahu. V miestach s vyššou ako 1V/m rádiovou frekvenciou nie je presnosť špecifikovaná.

VI. Popis prístroja (obrázok 1)

1	Displej	4	10A vstupný terminál
2	Funkčné tlačidlá	5	COM terminál
3	Funkčný prepínač	6	Zostávajúce vstupný terminál



Obrázok 1

VII. Funkcie tlačidiel

1) UT131A:

SEL/REL: Stlačením tlačidla prepnete medzi AC a DC režimom pre mV, Ω, a REL pozície.

HOLD/☞: Stlačte pre zapnutie alebo vypnutie režimu HOLD. Dlhým stlačením na viac ako 2 sek. zapnete alebo vypnete podsvietenie.

2) UT131B/C/D:

HOLD/SEL: Stlačte pre zapnutie alebo vypnutie režimu HOLD. V režime testovania spojitosti vedenie/diód stlačením tlačidla prepínate medzi týmito dvoma režimami.

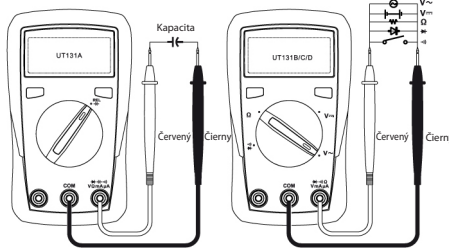
☞: Stlačením zapnete/vypnete podsvietenie.

VIII. Obsluha prístroja

Aby ste predišli chýbnym meraním, vymeňte batériu hneď, ako sa objaví symbol vybitých batérií . Ďalej venujte zvláštnu pozornosť varovným symbolom vedľa terminálov pre pripojenie testovacích káblov upozorňujúcich na to, že testované napätie alebo prúd nesmie prekročiť hodnoty uvedené na prístroji.

1. Meranie AC / DC napätia (obrázok 2b)

- Otočte prepínač do polohy „V~“.
- Vložte čierny merací kábel do zdieľky COM, červený do svorky „VΩmA“. Pripojte meracie káble paralelne k meranému obvodu.



Obrázok 2a

Obrázok 2b

2. Meranie odporu (obrázok 2b)

- Otočte prepínač do polohy „Ω“.
- Vložte čierny merací kábel do zdieľky COM, červený do svorky „VΩmA“. Pripojte meracie káble paralelne k meranému odporu.

3. Meranie napätia (obrázok 2b)

- Otočte prepínač do polohy „V~“.
- Vložte čierny merací kábel do zdieľky COM, červený do svorky „VΩmA“. Pripojte meracie káble paralelne k meranému napätiu.

4. Meranie teploty (obrázok 2b)

- Otočte prepínač do polohy „T“.
- Vložte čierny merací kábel do zdieľky COM, červený do svorky „VΩmA“. Pripojte meracie káble paralelne k meranému teplotnému bodu.

3. Meranie spojitosti vedenia (obrázok 2b)

- Otočte prepínač do polohy „b“.
- Vložte čierny merací kábel do zdieľky COM, červený do svorky „VΩmA“. Pripojte meracie káble paralelne k meranému obvodu.
- Ak je meraný odpor > 51Ω, je obvod prerušený. Ak je meraný odpor ≤ 10Ω, je obvod v poriadku a bzučiak zaznie.

! Poznámka:

- Pred meraním spojitosti vedenia vypnite napájanie obvodu a vyberte všetky kondenzátory.

4. Test diód (obrázok 2b)

- Prepnite prepínač do polohy „b“.
- Vložte čierny merací kábel do zdieľky COM, červený do svorky „VΩmA“. Pripojte meracie káble paralelne k meranej dióde.
- Ak sa na displeji zobrazí nápis „OL“, znamená to, že je dióda prerušená alebo je obrátená polarita. Pre kremíkový PN prechod je normálna hodnota napätia 500-800mV (0,5 - 0,8V).

! Poznámka:

- Pred meraním spojitosti vedenia vypnite napájanie obvodu a vyberte všetky kondenzátory.

5. Meranie kapacity (iba pre UT131A, obrázok 2a)

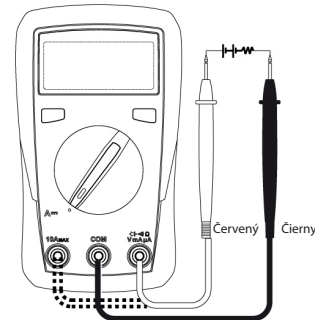
- Otočte prepínač do polohy merania kapacity.
- Vložte čierny merací kábel do zdieľky COM, červený do svorky „VΩmA“. Pripojte meracie káble paralelne k meranému kondenzátoru.
- Ak neprebíha merania, zobrazí sa fixná hodnota (vnútorná kapacita prístroja). Pri meraní malej kapacity, aby bola zaistená presnosť merania, odčítajte vnútornú kapacitu prístroja od nameranej hodnoty. Pri meraní malej kapacity môžete využiť funkciu relatívneho merania stlačením tlačidla REL (prístroj automaticky odčíta vnútornú kapacitu prístroja).

! Poznámka:

- Ak je meraný kondenzátor vo skratu, alebo je jeho kapacita vyššia ako rozsah merania, zobrazí sa na displeji nápis „OL“.
- Pri meraní kondenzátorov s vysokou kapacitou môže trvať niekoľko sekúnd, než sa na displeji zobrazí stabilná hodnota.
- Pred meraním kondenzátorov (hlavne u kondenzátorov s vysokým napätím) je najskôr vybitie.

6. Meranie DC prúdu (obrázok 3)

- Prepnite prepínač do polohy DC meraní.
- Vložte čierny merací kábel do zdieľky COM, červený do svorky „VΩmA“. Pripojte meracie káble sériovo k meranému obvodu.



Obrázok 3

! Poznámka:

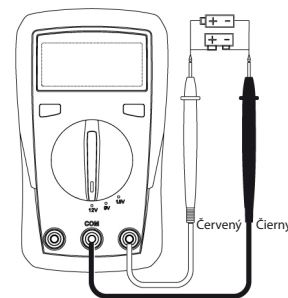
- Pred meraním odpojte napájanie obvodu, skontrolujte vstupný terminál a nastavenie rozsahu.
- Ak je nameraná hodnota neznáma, vyberte maximálny rozsah a potom ho podľa potreby znižujte.
- Ak je nutné vymeniť poistku, nahraďte ju poistkou rovnakého typu.
 10A terminál: poistka 10A/250V; 5x20mm.
 VΩmA terminál: poistka 0,2A/250V; 5x20mm
- Pri meraní nikdy nepripájajte meracie káble paralelne, pretože by hrozilo riziko poškodenia prístroja a zranenia osôb.
- Ak je meraný prúd vyšší ako 10A, nemalo by každé meranie trvať dlhšie ako 10 sek. a ďalšie meranie by malo byť po 15 minútach.

7. Meranie AC prúdu (len pre UT131A, viď obrázok 3)

Veľmi podobné meranie DC prúdu, pozri časť 6 „Meranie DC prúdu“.

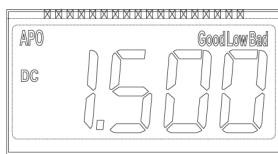
8. Test batérie (len UT131B, viď obrázok 4)

- Prepnite prepínač do polohy testu batérie.
- Vložte čierny merací kábel do zdieľky COM, červený do „VΩmA“. Pripojte meracie káble paralelne k meranej batérii. Červený kábel pripojte ku kladnému pólu batérie „+“ a čierny kábel k zápornému pólu „-“.
- Stav batérie:
 „Good“: batéria je v poriadku
 „Low“: batéria má nižšie napätie, ale stále je funkčná
 „Bad“: vymeňte / nabite batériu
- Zobrazenie batérie



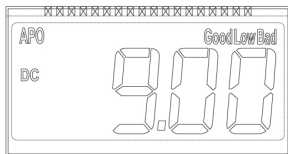
Obrázok 4

- 1,5V batérie



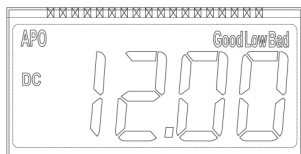
Záťažový odpor: 30Ω: „Good“: napätie $\geq 1,31V$
 „Low“: napätie 0,95V – 1,31V
 „Bad“: napätie $\leq 0,94V$

- 9V batérie



Záťažový odpor: 900Ω: „Good“: napätie $\geq 7,8V$
 „Low“: napätie 5,7V – 7,7V
 „Bad“: napätie $\leq 5,6V$

- 12V batérie



Záťažový odpor: 60Ω: „Good“: napätie $\geq 10,5V$
 „Low“: napätie 7,6V – 10,4V
 „Bad“: napätie $\leq 7,5V$

! Poznámky:

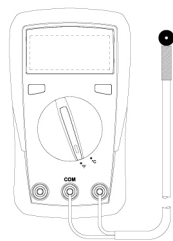
- Ak je merané napätie $< 0,2V$ (0,05 V-0,19V), žiadny stav sa nezobrazí a nameraná hodnota bude blikať 3 sek. v 6 sekundovom intervale.

9. Meranie teploty (len UT131C, viď obrázok 5)

- 1) Prepnete prepínač do polohy merania teploty.
- 2) Vložte termočlánok typu K do prístroja a pripojte sondu k meranému objektu. Vyčkajte, než sa na displeji zobrazí stabilná hodnota.

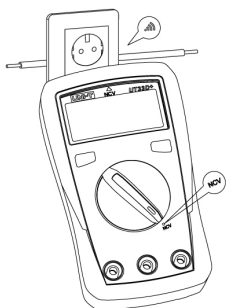
! Poznámky:

- K prístroju možno pripojiť iba termočlánok typu K. Nameraná teplota by mala byť nižšia ako 250°C/482°F (*F=°C*1,8+32)



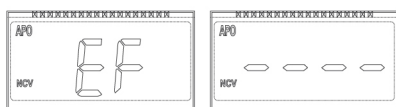
Obrázok 5

10. Bezkontaktné meranie (len pre UT131D, viď obrázok 6)



Obrázok 6

- 1) Otočte prepínač do polohy NCV.
- 2) Umiestnite prístroj do blízkosti meraného objektu. Symbol „—“ zobrazuje intenzitu elektrického poľa. Čím viac pomlčiek sa zobrazí, tým vyššia je hodnota napätia a tým intenzívnejší je zvukový upozornenie.
- 3) Intenzita elektrického poľa.



„EF“: 0 – 50mV
 „-“: 50 – 100mV
 „-“: 100 – 150mV
 „-“: 150 – 200mV
 „-“: >200mV

11. Ďalšie funkcie

- Prístroj prejde do režimu merania 2 sekundy po spustení.
- Prístroj sa automaticky vypne, ak nie je po dobu 15 minút používaný. Je možné ho opäť spustiť stlačením akéhokoľvek tlačidla.
- Ak chcete vypnúť funkciu automatického vypnutia, otočte prepínač do polohy OFF, stlačte a držte HOLD a spustíte prístroj.

- Ak stlačíte akékoľvek tlačidlo alebo otočíte prepínač, prístroj pípne.
- Akustické upozornenie:

 - 1) Vstupné napätie $\geq 250V$ (AC/DC), bzučiak bude stále znieť, aby upozornil, že meraná hodnota prekročila maximálnu hodnotu.
 - 2) Vstupný prúd $> 10A$ (AC/DC) bzučiak bude stále znieť, aby upozornil, že meraná hodnota prekročila maximálnu hodnotu.

 - Minútu pred automatickým vypnutím prístroj 5 krát pípne. Tesne pred vypnutím prístroj raz dlho pípne.
 - Upozornenie na vybitú batériu: Ak je napätie batérie $< 2,5V$, zobrazí sa na obrazovke symbol a bude blikať po dobu 3 sekúnd v 6 sekundových intervaloch. Aj pri vybití batérie môže prístroj stále merať. Akonáhle napätie klesne $< 2,2V$, zobrazí sa na obrazovke symbol a ďalšie meranie nie je možné.

IX. Technické špecifikácie

- Presnosť: \pm (% meranie + číselná hodnota), záruka 1 rok.
- Okolitá teplota: 23°C \pm 5°C (73,4°F \pm 9°F)
- Okolitá vlhkosť: $\leq 75\%$ relatívnej vlhkosti

! Poznámky:

- Aby bola zaistená presnosť, pracovná teplota by mala byť v rozsahu 18°C – 28°C.
- Teplotný koeficient = 0,1* (špecifikovaná presnosť)/°C ($< 18^\circ C$ alebo $> 28^\circ C$)

1. DC napätie

Rozsah	Model	Rozlíšenie	Presnosť
200mV	UT131A/B/C/D	0.1mV	\pm (0.7%+3)
2000mV		1mV	\pm (0.5%+2)
20.00V		0.01V	\pm (0.7%+3)
200.0V		0.1V	\pm (0.7%+3)
250V		1V	\pm (0.7%+3)

- Vstupná impedancia: asi 10MΩ.
- Zobrazené hodnoty môžu byť v rozsahu mV nestabilné, ak nie je pripojené žiadne zaťaženie. Hodnota bude stabilná, akonáhle pripojíte záťaž. Najmenej významná čísla ≤ 3 .
- Maximálne vstupné napätie: $\pm 600V$, ak je napätie $\geq 610V$, zobrazí sa na displeji symbol „OL“.
- Ochrana proti preťaženiu: 600V RMS (AC/DC)

2. AC napätie

Rozsah	Model	Rozlíšenie	Presnosť
200.0mV	UT131A	0.1mV	\pm (1.0%+2)
2.000V	UT131A	0.001V	\pm (0.7%+3)
20.00V	UT131A	0.01V	\pm (1.0%+2)
200.0V	UT131A/B/C/D	0.1V	\pm (1.2%+3)
250V	UT131A/B/C/D	1V	\pm (1.2%+3)

- Vstupná impedancia: asi 10MΩ.
- Frekvenčný odozva: 40Hz - 400Hz, sínusové vlnenie RMS (stredná odozva).
- Maximálne vstupné napätie: $\leq 250V$, ak je napätie $\geq 610V$, zobrazí sa na displeji symbol „OL“.
- Ochrana proti preťaženiu: 250V RMS (AC/DC)

3. Odpor

Rozsah	Model	Rozlíšenie	Presnosť
200.0Ω	UT131A/B/C/D	0.1Ω	\pm (1.0%+2)
2000Ω	UT131A/B/C/D	1Ω	\pm (0.8%+2)
20.00kΩ	UT131A/B/C/D	0.01kΩ	\pm (0.8%+2)
200.0kΩ	UT131A/B/C/D	0.1kΩ	\pm (0.8%+2)
20.00MΩ	UT131A/B/C/D	0.01MΩ	\pm (1.2%+3)
200.0MΩ	UT131A/D	0.1MΩ	\pm (5.0%+10)

- Výsledok merania = nameraná hodnota odporu - hodnota skratovaných meracích káblův.
- Ochrana proti preťaženiu: 250V RMS (AC/DC)

4. Spojitosť vedenia, dióda

Rozsah	Rozlíšenie	Poznámka
	0,1Ω	Ak je meraný odpor vyšší ako 50Ω, bude testovaný obvod považovaný za prerušený a bzučiak bude stále znieť. Ak je nameraný odpor nižší ako 10Ω, bude testovaný obvod považovaný, že je v poriadku a bzučiak zaznie.
	0,001V	Napätie otvoreného obvodu: 2,1V, testovací prúd je asi 1mA. Napätie kremikového PN prechodu je asi 0,5 – 0,8V.

- Ochrana proti preťaženiu: 250V RMS (AC/DC)

5. Meranie kapacity (iba UT131A)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
2.000nF	0.001nF	V režimu REL \pm (5%+5)
20.00nF	0.01nF	\pm (4%+8)
200.0nF	0.1nF	\pm (4%+8)
2.000μF	0.001μF	\pm (4%+8)
20.00μF	0.01μF	\pm (4%+8)
200.0μF	0.1μF	\pm (4%+8)
2.000mF	0.001mF	\pm (10%)

- Ochrana proti preťaženiu: 250V RMS (AC / DC)
- Testovaná kapacita $\leq 200nF$, pri použití REL režimu.

6. Meranie teploty (iba UT131C)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť	
°C	-40~1000°C	1°C	$\pm 4^\circ C$
	>40~500°C		\pm (1.0%+4)
	>500~1000°C		\pm (2.0%+4)
°F	-40~1832°F	1°F	$\pm 5^\circ F$
	>104~932°F		\pm (1.5%+5)
	>932~1832°F		\pm (2.5%+5)

- Ochrana proti preťaženiu: 250V RMS (AC / DC)
- K termočlánok je vhodný iba pre meranie teploty nižšie ako 250°C / 482°F.

7. DC prúd

Rozsah	Model	Rozlíšenie	Presnosť
200.0μA	UT131A/B	0.1μA	\pm (1.0%+2)
2000μA	UT131A/C/D	1μA	\pm (1.0%+2)
20.00mA	UT131A/C/D	0.01mA	\pm (1.0%+2)
200.0mA	UT131A/B/C/D	0.1mA	\pm (1.0%+2)
2.000A	UT131A	0.001A	\pm (1.2%+5)
10.00A	UT131A/B/C/D	0.01A	\pm (1.2%+5)

- Vstupný prúd $> 10A$, na displeji sa zobrazí „OL“ a spustí sa bzučiak, ak je táto hodnota prekročená.
- Ochrana proti preťaženiu: 250V RMS (AC/DC)
 10A rozsah: F2 poistka 10A/250V; 5x20mm.
 μA, mA rozsah: F1 poistka 0,2A/250V; 5x20mm

8. AC prúd (iba UT131A)

Rozsah	Model	Rozlíšenie	Presnosť
200.0μA	UT131A	0.1μA	\pm (1.2%+3)
2000μA		1μA	\pm (1.2%+3)
20.00mA		0.01mA	\pm (1.2%+3)
200.0mA		0.1mA	\pm (1.2%+3)
2.000A		0.001A	\pm (1.5%+5)
10.00A		0.01A	\pm (1.5%+5)

- Frekvenčný odozva: 40Hz - 400Hz.
- Garantovaný rozsah presnosti: 5-100% rozsahu, vyskratovaní obvod umožňuje najnižšiu hodnotu ≤ 2 .
- Vstupný prúd > 10.10 , symbol „OL“ sa zobrazí na displeji a spustí sa bzučiak.
- Ochrana proti preťaženiu: 250V RMS (AC / DC)
 10A rozsah: F2 poistka 10A/250V; 5x20mm.
 μA, mA rozsah: F1 poistka 0,2A/250V; 5x20mm

X. Údržba

- ! **Varovanie:** Pred otvorením prístroja vypnite napájanie a odpojte všetky pripojené zariadenia (uistite sa, že ste odpojili všetky sondy od vstupných terminálov a meraných obvodov).

1. Bežná údržba

- 1) Na čistenie povrchu prístroja používajte iba vlhkú handričku s jemným čističom, nepoužívajte žiadne abrazívne čističe ani rozpúšťadlá.
- 2) Za podmienok, keď nie je možné zaručiť bezpečnosť pre obsluhu prístroja a osoby v okolí, okamžite prestaňte používať prístroj.
- 3) Ak potrebujete skontrolovať alebo opraviť multimeter, prechajte to kvalifikovanému odborníkovi alebo autorizovanému servisnému stredisku.

2. Výmeny (obrázok 7a, obrázok 7b)

Výmena batérie:

Ak sa na displeji zobrazí upozornenie alebo symbol vybité batérie, vymeňte čo najskôr batériu za novú, inak môže dôjsť k ovplyvneniu presnosti merania. Špecifikácia batérie: AAA 1,5V x2

- 1) Otočte prepínač do polohy OFF, odpojte všetky sondy zo vstupných terminálov a zložte ochranný obal.
- 2) Zložte ochranný kryt prístroja. Použite skrutkovač pre odskrutkovanie skrutky na kryte batérie, vyberte kryt batérie a vymeňte batérie. Dodržujte vyznačenú polaritu.

Výmena poistky:

- 1) Otočte prepínač do polohy OFF, odpojte všetky sondy zo vstupných terminálov a zložte ochranný obal.
- 2) Zložte ochranný kryt prístroja. K výmene poistky použite skrutkovač pre odskrutkovanie obidvoch skrutiek na zadnom kryte. Špecifikácia poistiek:
 F1 poistka 0,2A/250V; 5x20mm keramická trubica
 F2 poistka 10A/250V; 5x20mm keramická trubica

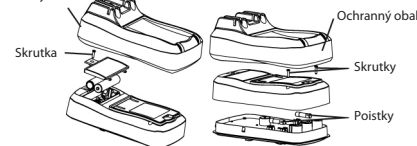
Výmena meracích káblův:

Ak je poškodená izolácia káblův, vymeňte ich.

UPOZORNENIE:

Použite iba meracie káble, ktoré spĺňajú štandardy EN 61010-031, s hodnotením CAT II 250V, 10A alebo lepším.

Ochranný obal



Obrázok 7a

Obrázok 7b