

UT133A/B Digitální multimetr

Návod k obsluze

I. Úvod

UT133A/B jsou ruční multimetry s automatickou a ruční volbou rozsahu. Tyto multimetry jsou CE/ETL certifikovány pro CAT III 600V, která je schopna vydržet přepětí až 6000kV. UT133 je navrženo s upozorněním na vysoké napětí a překročení rozsahu, což je dělá vhodné pro široké spektrum různých měření.

Vlastnosti:

- Prakticky design s držadlem
- Odolá pádu z 2 metrů
- Velká LCD obrazovka s maximální zobrazitelnou hodnotou 6000, měření reálných RMS hodnot, rychlý ADC převodník (4 krát/vteřinu)
- Ochrana proti přetížení s upozorněním
- Velký rozsah pro měření kapacity, krátký čas odezvy, například při měření $\leq 10\text{mF}$ je čas odezvy $\leq 6\text{s}$
- Podpora NCV, měření frekvence (UT133A) a baterie (UT133B)
- Podpora měření napětí až 600V / proudu 10A AC/DC
- Podsvícení pro použití přístroje i v tmavých prostorech
- Režim úspory energie

II. Kontrola po rozbalení

Otevřete balení a vyjměte z něj přístroj. Zkontrolujte, zda níže uvedené položky jsou obsaženy v balení a zda nejsou poškozeny. V případě, že jsou poškozeny, nebo chybí, kontaktujte svého prodejce.

Návod k obsluze 1 ks
Testovací kabely 1 pár
Termočlánek typu K 1 ks (pouze UT133A)

III. Bezpečnostní pokyny

Bezpečnostní standardy

- CE, cETLus
- EN 61326-1:2013; EN61326-2-2:2013
- EN61010-1:2010; EN61010-2-030:2010; EN61010-2-033:2012ns
- Odpovídá UL STD. 61010-1, 61010-2-030, 61010-2-033, certifikováno pro CSA STD. C22.2 č. 61010-1, 61010-2-030, 61010-2-033.
- CAT III 600V, standardy dvojité izolace, standardy přepětové ochrany a RoHS, třída znečištění II.

Bezpečnostní pokyny

- 1) Nepožívejte tento přístroj, není-li nasazen zadní kryt, jinak hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
- 2) Nepoužívejte přístroj, pokud se přístroj nebo testovací kabely zdají být poškozené nebo pokud máte podezření, že přístroj nefunguje správně. Zvláštní pozornost věnujte izolačním vrstvám.
- 3) Během měření držte prsty za ochranou prstů.

- 4) Nepřipojujte k přístroji a uzemnění napětí vyšší než 600V.
- 5) Při měření napětí > 60V DC nebo 30V AC RMS dbejte zvýšené opatrnosti.
- 6) Nikdy nepřipojujte napětí nebo proud překračující maximální hodnoty uvedené na přístroji.
- 7) Funkční přepínač by měl vždy být přepnut do správné polohy.
- 8) Nikdy nepřepínáte funkční přepínač v průběhu měření.
- 9) Nepokoušejte se upravit vnitřní zapojení přístroje, zabráníte tak poškození přístroje a zranění uživatele.
- 10) Vyměňte špatnou pojistku za stejný typ.
- 11) Abyste zabránili chybnému měření, vyměňte baterii ihned, jakmile se zobrazí upozornění  na vybitou baterii.
- 12) Nepoužívejte nebo neskladujte přístroj za vysokých teplot, vysoké vlhkosti, v hořlavých nebo výbušných prostorech a v místech se silným elektromagnetickým polem.
- 13) Použijte vlhký hadřík k čištění přístroje. Nepoužívejte čisticí prostředky obsahující rozpouštědla nebo abrazivní částice.
- 14) Před každým použitím zkontrolujte funkčnost přístroje změřením známého napětí nebo proudu. Pokud je přístroj použit jinak, než jak je uvedeno v návodu, ochrana poskytovaná přístrojem může být narušena.

IV. Symboly na displeji

	Vybitá baterie
	Stejný proud
	Střídavý proud
	Varování
	Dvojitá izolace
	Upozornění, nebezpečí úrazu elektrickým proudem
	Uzemnění
	Splňuje standardy Evropské Unie
	Certifikace cETLus
CAT III	Je použitelné pro zkušební a měřicí obvody připojené k distribuční části instalace budov s nízkým napětím.

V. Obecné specifikace

- 1) Maximální napětí mezi vstupním terminálem a uzemněním: 600V RMS
- 2) Typy pojistek:
10A terminál: F 10A H 600V pojistka 6x25mm (nebo 6x32mm)
mA/ μ A terminál: F 600mA H 600V pojistka 6x32mm
- 3) Maximální zobrazitelná hodnota: 6000
Upozornění na přetížení: OL, obnovení 3-4 krát za vteřinu

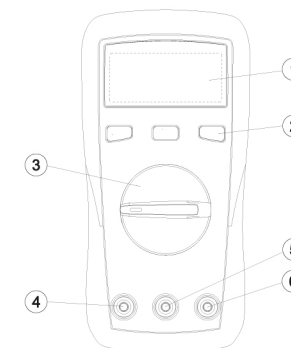
Další:

- 1) Rozsah: automatický UT133A/ruční UT133B
- 2) Podsvícení: ruční, vypne se po 30s
- 3) Polarita: - pro záporný pól
- 4) Upozornění na pozastavení dat: (H)
- 5) Upozornění na vybitou baterii: 
- 6) Pracovní teplota: 0° - 40°C (32°F - 104°F)
Skladovací teplota: -10°C - 50°C (14°F - 122°F)

- 7) Pracovní nadmořská výška: 0 - 2000 m
- 8) Typ baterie: AAA 1,5V x2
- 9) Rozměry: 155mm x 76,5mm x 49mm
- 10) Hmotnost: 255g (včetně baterie)
- 11) Elektromagnetická kompatibilita:
RF $\leq$ 1V/m, celková přesnost = specifikovaná přesnost +5% rozsahu
RF>1V/m, není specifikováno.

VI. Popis přístroje (viz obrázek 1)

1. LCD displej
2. Funkční tlačítka
3. Funkční přepínač
4. 10A vstupní terminál
5. COM vstupní terminál
6. Další vstupní terminály



Obrázek 1

VII. Tlačítka

UT133A:

- **SELECT:** Přepíná v cyklech mezi AC/DC mV rozsahem, frekvencí, odporem / diodou / spojitostí vedení, °C/°F.
- **REL:** V režimu napětí, proudu a kapacity stisknete toto tlačítko pro vynulování hodnoty.
- **HOLD/LIGHT:** Stisknete tlačítko jednou pro zmrazení zobrazené hodnoty, stisknete toto tlačítko na 2 vteřiny pro zapnutí nebo vypnutí podsvícení.

UT133B:

- **SELECT/HOLD:** Stisknete tlačítko pro zmrazení zobrazené hodnoty (kromě režimu spojitosti vedení / diody).
- **REL:** V režimu kapacity stisknete toto tlačítko pro vynulování hodnoty.
- **LIGHT:** Stisknete tlačítko pro zapnutí nebo vypnutí podsvícení.

VIII. Použití přístroje

Abyste zabránili chybnému měření, vyměňte baterie ihned, jakmile se zobrazí symbol . Také dbejte zvýšenou pozornost varovným symbolům () vedle terminálů upozorňujících, že testované napětí nebo proud nesmí překročit hodnoty uvedené na přístroji.

1. Měření AC/DC napětí (viz obrázek 2)

- 1) Otočte přepínač do polohy ACV.
- 2) Vložte červený testovací kabel do V Ω mA terminálu a černý do COM terminálu.
- 3) Připojte testovací kabely k měřenému napětí paralelně.

4) V pozici mV stiskněte tlačítko SELECT pro vstup do měření frekvence (10Hz – 1MHz).

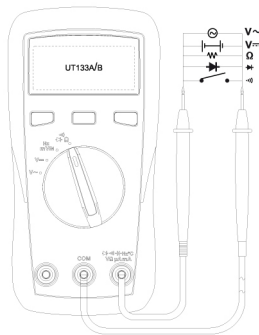
5) Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

⚠ Varování!

- Nepřipojujte napětí vyšší než 600V RMS, jinak může dojít k úrazu elektrickým proudem.
- Buďte opatrní při měření vysokého napětí.

⚠ Poznámky:

- Před použitím přístroje, pokud je měřené napětí neznámé, začněte s měřením v nejvyšším rozsahu a postupně rozsah podle potřeby snižujte.
- Vyzkoušejte změřit známé napětí pro otestování přístroje.
- Pokud je vstupní impedance asi 10M Ω , může dojít k určité chybě při měření vysokých napětí. Pokud je vstupní impedance $\leq 10k\Omega$, chyba měření může být ignorována ($\leq 0,1\%$).



Obrázek 2

2. Měření odporu

- 1) Otočte přepínač do polohy měření odporu.
- 2) Vložte červený testovací kabel do V Ω mA terminálu, černý do COM terminálu.
- 3) Připojte testovací kabely paralelně k měřenému odporu.
- 4) Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

⚠ Poznámky:

- Je-li rezistor přerušený nebo mimo měřitelný rozsah, "OL" symbol se zobrazí na obrazovce.
- Před měřením odporu vypněte napájení obvodu a zcela vybijte všechny kondenzátory.
- Při měření nízkých odporů vytvoří testovací kabely chybu měření 0,1 Ω - 0,2 Ω . Pro získání přesného měření vyzkratujte testovací kabely a použijte funkci REL.
- Pokud je odpor po zkratování kabelů 0,5 Ω , zkontrolujte, zda nejsou kabely poškozené nebo uvolněné.
- Měření odporu lze použít pro kontrolu vnitřních pojistek přístroje.
- Nepřipojujte napětí > 60V DC nebo 30V AC, hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

3. Testování spojitosti vedení (viz obrázek 2)

- 1) Otočte přepínač do polohy testování spojitosti vedení.
- 2) Vložte červený testovací kabel do V Ω mA terminálu, černý do COM terminálu.
- 3) Připojte testovací kabely paralelně k měřenému obvodu.

4) Naměřená hodnota se zobrazí na displeji. Pokud je naměřený odpor >51 Ω , je obvod přerušen. Pokud je měřený odpor $\leq 10\Omega$, je odpor v pořádku, bzučák bude zapnut.

⚠ Varování!

Před měřením odporu vypněte napájení obvodu a zcela vybijte všechny kondenzátory.

4. Test diod (viz obrázek 2)

- 1) Otočte přepínač do polohy testu diod.
- 2) Vložte červený testovací kabel do V Ω mA terminálu, černý do COM terminálu.
- 3) Připojte testovací kabely paralelně k měřené diodě.
- 4) Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.
- 5) Symbol "OL" se zobrazí, pokud je dioda přerušena nebo je polarita obrácená. Pro křemíkové PN přechody je běžná hodnota napětí: 500 – 800mV (0,5 – 0,8V).

⚠ Poznámky:

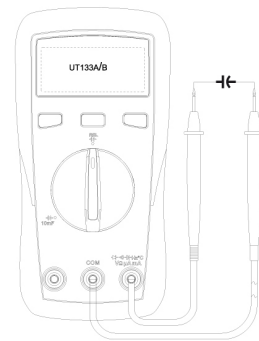
- Před měřením odporu vypněte napájení obvodu a zcela vybijte všechny kondenzátory.
- Napětí pro testování diod je asi 4,0V/1,5mA.

5. Měření kapacity (viz obrázek 3)

- 1) Otočte přepínač do polohy měření kapacity.
- 2) Vložte červený testovací kabel do V Ω mA terminálu, černý do COM terminálu.
- 3) Připojte testovací kabely paralelně k měřenému obvodu.
- 4) Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

⚠ Poznámky:

- Před měřením odporu vypněte napájení obvodu a zcela vybijte všechny kondenzátory.
- Před měřením kondenzátorů (hlavně velkých), ujistěte se, že jsou zcela vybité.
- Pokud je testovaný kondenzátor ve zkratu nebo jeho kapacita překračuje vybraný rozsah, zobrazí se na displeji "OL".
- Při měření velkých kondenzátorů může trvat několik vteřin, než se zobrazí stabilní hodnota.
- Pokud není žádný vstupní signál, přístroj zobrazí pevnou hodnotu (vnitřní kapacitu).
- Při měření malé kapacity, aby byla zajištěna přesnost měření, musí být od naměřené hodnoty odečtena vnitřní kapacita přístroje, nebo můžete při měření malé kapacity použít funkci relativního měření (REL) – přístroj automaticky odečte hodnotu vnitřní kapacity.



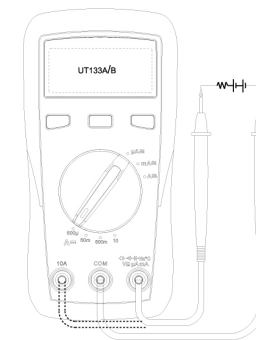
Obrázek 3

6. Měření AC/DC proudu (měření AC proudu pouze pro UT133A)

- 1) Otočte přepínač do polohy AC/DC.
- 2) Podle typu aktuálně měřeného proudu vložte červený testovací kabel do V Ω mA nebo 10A terminálu, černý do COM terminálu.
- 3) Připojte testovací kabely sériově k měřenému obvodu.
- 4) Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

⚠ Poznámky:

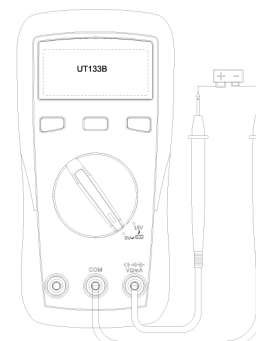
- Před měřením odporu vypněte napájení obvodu a zcela vybijte všechny kondenzátory.
- Pokud je měřený rozsah neznámý, vyberte maximální rozsah a poté jej podle potřeby snižujte.
- Uvnitř terminálu V Ω mA a 10A jsou pojistky. Nikdy nepřipojujte testovací kabely k měřenému obvodu paralelně.
- Pokud je měřený proud asi 10A, každé měření trvá asi 10 vteřin (méně než 30 vteřin) a další měření by mělo být asi za 15 minut.



Obrázek 4

7. Měření baterie (pouze UT133B)

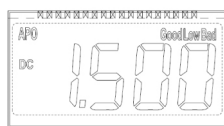
- 1) Otočte přepínač do polohy měření baterie.
- 2) Vložte červený testovací kabel do V Ω mA nebo 10A terminálu, černý do COM terminálu.
- 3) Připojte červený testovací kabel k + pólu baterie a černý k – pólu baterie.
- 4) Naměřená hodnota se zobrazí na displeji (good – normální stav; low – nízké napětí baterie; bad – baterie potřebuje výměnu).
- 5) Displej zobrazí stav baterie.



Obrázek 5

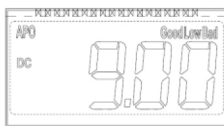
1,5V baterie: odpor = 30Ω

Stav	Napětí
Good	≥1,31
Low	0,95V – 1,3V
Bad	≤0,94V



9V baterie: odpor = 900Ω

Stav	Napětí
Good	≥7,8V
Low	5,7V – 7,7V
Bad	≤5,6V



⚠ Poznámky:

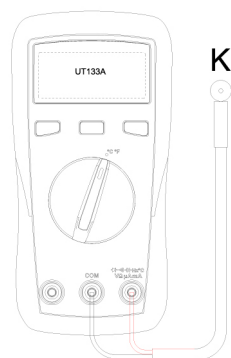
- Když se na displeji zobrazí Bad, je potřeba baterii vyměnit.
- Pokud je napětí baterie <0,2V, nezobrazí se na displeji žádný stav, LCD displej pouze zobrazí blikající hodnotu napětí.
- Nepřipojujte napětí vyšší než 60V DC nebo 30V AC.

8. Měření teploty (pouze UT133A)

- Otočte přepínač do polohy měření teploty.
- Vložte termočlánek typu K do přístroje a umístěte testovací sondy na měřený objekt.
- Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

⚠ Poznámky:

- Lze použít pouze termočlánek typu K.
- Měřená teplota by neměla být méně než 250°C / 482°F (°F = °C * 1,8 + 32)
- Zapněte přístroj, poté co se zobrazí symbol „OL“, vložte termočlánek do přístroje.



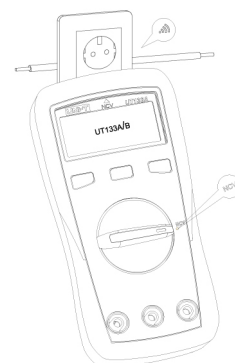
Obrázek 6

9. NCV měření (viz obrázek 7)

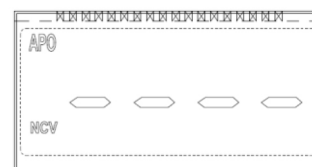
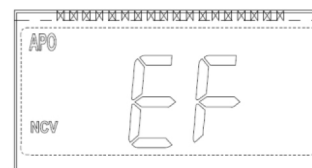
- Otočte přepínač do polohy NCV.
- Umístěte zařízení do blízkosti měřeného objektu. Symbol „-“ označuje sílu elektrického pole. Čím více pomlček je zobrazeno a čím vyšší je frekvence bzučáku, tím vyšší je elektrické pole.

3) Intenzita elektrického pole

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



Obrázek 7



IX. Další funkce

- Přístroj přejde do režimu měření 2 vteřiny po spuštění. Restartujte přístroj, pokud se na displeji zobrazí “ErrE”.
- Přístroj se automaticky vypne, pokud není použit během 15 minut. Můžete jej opět zapnout stisknutím jakéhokoliv tlačítka.
- Pokud chcete vypnout funkci automatického vypnutí, otočte přepínač do polohy OFF a dlouze stiskněte tlačítko SELECT, dokud se přístroj nezapne.

Bzučák

- Vstupní napětí ≥600V (AC/DC), bzučák bude pípat, aby upozornil, že je hodnota na limitu rozsahu.
- Vstupní proud >10A (AC/DC), bzučák bude pípat, aby upozornil, že je hodnota na limitu rozsahu.
- Bzučák 5krát pípne minutu před tím, než se přístroj automaticky vypne.

Upozornění na vybitou baterii:

- Pokud je napětí baterie <2,5V zobrazí se symbol ()

X. Technické specifikace

Přesnost: ± (% měření + numerická hodnota poslední důležité číslice), 1 rok záruka

Okolní teplota: 23°C ± 5°C (73,4°F ± 9°F)

Okolní vlhkost: ≤75% relativní vlhkosti

⚠ Poznámky:

- Pro zajištění přesnosti by měla být okolní teplota v rozmezí 18°C – 28°C.
- Teplotní koeficient: 0,1* (specifikovaná přesnost)/°C (<18°C nebo >28°C)

1. DC napětí

Rozsah		Rozlišení	Přesnost
Pozice	Model		
600.0mV	UT133A/B	0.1mV	± (0.7% +3)
6.000V/6000mV	UT133A/B	0.001V/1mV	± (0.5% +2)
60.00V	UT133A/B	0.01V	± (0.7% +3)
600.0V	UT133A/B	0.1V	± (0.7% +3)

⚠ Vstupní impedance: asi 10MΩ.

- Výsledek může být nestabilní v mV rozsahu, pokud není žádné zatížení připojeno. Hodnota bude stabilní, jakmile je zatížení připojeno. Poslední důležitá číslice ≤±3.
- Maximální vstupní napětí: ±600V, když je napětí ≥610V, „OL“ se zobrazí na displeji a bzučák se spustí.
- Ochrana proti přetížení: 600V RMS (AC/DC).

2. AC napětí

Rozsah		Rozlišení	Přesnost
Pozice	Model		
600.0mV	UT133A	0.1mV	± (1.0% +2)
6.000V/6000mV	UT133A	0.001V/1mV	± (0.7% +3)
60.00V	UT133A	0.01V	± (1.0% +2)
600.0V	UT133A/B	0.1V	± (1.2% +3)

⚠ Vstupní impedance: asi 10MΩ.

- Zobrazení reálné sinusové hodnoty RMS. Frekvenční odezva: 40Hz – 400Hz.
- Max. vstupní napětí: ±600V, když je napětí ≥610V, „OL“ se zobrazí na displeji a bzučák se spustí.
- Ochrana proti přetížení: 600V RMS (AC/DC).

3. Měření odporu

Rozsah		Rozlišení	Přesnost
Pozice	Model		
600.0Ω	UT133A/B	0.1Ω	± (1.0% +2)
6.000kΩ / 6000Ω	UT133A/B	0.1kΩ/1Ω	± (0.8% +2)
60.00kΩ	UT133A/B	0.01kΩ	± (0.8% +2)
600.0kΩ	UT133A/B	0.1kΩ	± (0.8% +2)
60.00MΩ	UT133A/B	0.01MΩ	± (2.0% +5)

⚠ Výsledek měření = měření odporu – hodnota vyzkratovaných testovacích kabelů

- Ochrana proti přetížení: 600V RMS

4. Test spojitosti vedení, diody

Pozice	Rozlišení	Poznámka
	0,1Ω	Nastavená hodnota Otevřený obvod: odpor >50Ω, bez pípání Dobře připojený obvod: odpor ≤10Ω, nepřetržitě pípání
	0,001V	UT133A Napětí otevřeného obvodu: 4V, testovací proud: asi 1,5mA UT133B Napětí otevřeného obvodu: 2,1V, testovací proud: asi 1mA Napětí křemíkového PN přechodu: 0,5 – 0,8V

Ochrana proti přetížení: 600V RMS

5. Kapacita

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
9.999nF	0.001nF	REL režim: ±(4%+10)
99.99nF	0.01nF	±(4%+5)
999.9nF	0.1nF	±(4%+5)
9.999μF	0.001μF	±(4%+5)
99.99μF	0.01μF	±(4%+5)
999.9μF	0.1μF	±(4%+5)
9.999mF	0.001mF	±10%

Ochrana proti přetížení: 600V RMS

- Testovaná kapacita ≤ 200nF, použití REL režimu

6. Měření teploty

Rozsah			Rozlišení	Přesnost
°C	-40°C – 1000°C	-40 – 40°C	1°C	±4°C
		>40 – 500°C		±(1,0% +4)
		>500 – 1000°C		±(2,0% +4)
°F	-40°F – 1832°F	-40°F – 104°F	1°F	±5°C
		>104 – 932°F		±(1,5% +5)
		>932 – 1832°F		±(2,5% +5)

Ochrana proti přetížení: 600V RMS

- Termočlánek typu K je pouze použitelný pro teploty nižší než 250°C/482°F.

7. DC proud

Rozsah		Rozlišení	Přesnost
Pozice	Model		
600.0μA	UT133A/B	0.1μA	±(1.0%+3)
6000μA	UT133A	1μA	±(1.0%+3)
60.00mA	UT133A/B	0.01mA	±(1.0%+3)
600.0mA	UT133A/B	0.1mA	±(1.0%+3)
6A	UT133A	0.001A	±(1.2%+5)
10.00A	UT133A/B	0.01A	±(1.2%+5)

Ochrana proti přetížení: 600V RMS

- μA mA rozsah: F1 pojistka 6x32mm F600mA H 600V

- 10A rozsah: F2 pojistka 6x25mm (nebo 6x32mm) F 10A H 600V
- Vstupní proud ≥10A, bzučák se spustí, vstupní proud >10,10A, zobrazí se OL symbol.

8. AC proud (pouze UT133A)

Rozsah		Rozlišení	Přesnost
Pozice	Model		
600.0μA	UT133A	0.1μA	±(1.2%+3)
6000μA		1μA	
60.00mA		0.01mA	
600.0mA		0.1mA	
6A		0.001A	±(1.5%+5)
10.00A		0.01A	

- Frekvenční odezva: 40Hz – 400Hz
- Zobrazení: reálná RMS hodnota
- Garantovaný rozsah přesnosti: 5 – 100% rozsahu, zkratování obvodu zvýší přesnost na poslední důležitou číslici ≤2
- Vstupní proud ≥10A, bzučák se spustí; vstupní proud >10,10A zobrazí se na displeji „OL“

Ochrana proti přetížení: (podobná DC proudu)

XI. Údržba a servis přístroje

Varování: Abyste zabránili úrazu elektrickým proudem, ujistěte se, že jsou sondy odpojeny od měřeného obvodu dříve, než sundáte zadní kryt. Ujistěte se, že zadní kryt je pevně přišroubován před použitím přístroje.

1. Běžná údržba

- 1) Čistěte přístroj vlhkým hadříkem a čistícím prostředkem. Nepoužívejte abrazivní čističe a rozpouštědla.
- 2) Pokud je zjištěna jakákoliv porucha, přestaňte ihned přístroj používat a zajistěte servis.
- 3) Údržba a servis smí být prováděny pouze kvalifikovaným profesionálem nebo servisním střediskem.

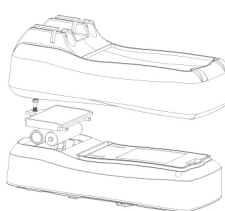
2. Výměny (viz obrázky 8a a obrázek 8b)

Výměna baterie:

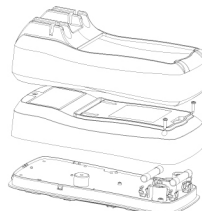
Abyste zabránili chybnému měření, vyměňte baterie, když se zobrazí upozornění.

Typ baterie: AAA 1,5V x2

- 1) Otočte přepínač do polohy „OFF“ a vyjměte testovací kabely ze vstupního terminálu.
- 2) Sundejte ochranný obal. Uvolněte šrouby na krytu baterie, sejměte kryt a vyměňte baterie. Dbejte na správnou polaritu.



Obrázek 8a



Obrázek 8b

Výměna pojistky:

- 1) Otočte přepínač do polohy „OFF“ a vyjměte testovací kabely ze vstupního terminálu.
- 2) Sundejte ochranný obal. Uvolněte šrouby na zadním krytu, sejměte kryt pro výměnu pojistky.

Specifikace pojistek:

F1 pojistka 6x32mm F 600mA H 600V

F2 pojistka 6x25mm (nebo 6x32) F 10A H 600V

Výměna testovacích kabelů:

Pokud je izolace na sondách poškozena, vyměňte je.

Varování:

Pokud musí být testovací kabely vyměněny, musí nové splňovat standardy EN 61010-031, CAT III 600V, 10A nebo vyšší.