



AX-T2200N - NÁVOD K OBSLUZE TESTOVAČE IZOLACE

1. Obecné informace

- Toto zařízení je inteligentní izolační mikrotester, který měří parametry, jako je izolační odpor a napětí, pracuje stabilně a pohodlně se používá.
- Zařízení splňuje následující bezpečnostní normy:
DL/T 845.1 Obecná specifikace pro přístroje na měření odporu Část 1: Elektronické měřiče izolačního odporu.
JJG 1005 Ověřovací předpis pro elektronické měřiče izolačního odporu.
- Měření izolačního napětí v širokém rozsahu: 250 V, 500 V, 1000 V.
- Měření izolačního odporu v rozsahu 5 GΩ.
- Funkce automatického uvolnění napětí.
- Funkce bílého podsvícení pro snadné čtení výsledků ve tmě.
- Současně se zobrazuje hodnota výstupního napětí a naměřený izolační odpor.
- Testovací spínač má blokovací funkci.
- Napěťový test a funkce alarmu pro testovaný objekt.
- Toto zařízení využívá technologii kalibrace panelu, pomocí které se zařízení připojuje ke standardnímu vybavení, provádí kalibraci panelu podle postupu, ukládá příslušná kalibrační data a dokončuje periodickou kalibraci, aby bylo zajištěno, že zařízení provádí přesná měření a všechny funkce fungují správně.
- Vhodné pro použití na místě díky lanu usnadňujícímu interakci mezi uživatelem a strojem.
- Zařízení lze napájet pomocí AC adaptéru bez potřeby vyjmutí baterie.

2. Kontrola obsahu balení

Zkontrolujte, zda nedošlo k poškození výrobku během přepravy. Zkontrolujte, zda se přiložené příslušenství shoduje s příslušenstvím uvedeným na balicím listu a obal si uschovejte pro případ, že byste zboží potřebovali vrátit. Standardní a volitelné příslušenství je uvedeno níže. Volitelné příslušenství lze zakoupit samostatně v závislosti na vašich potřebách.

Standardní příslušenství:

- 1 pár testovacích vodičů s krokosvorkami
- 1 návod na obsluhu
- 1 šňůra

3. Bezpečnostní informace

Konstrukce, výroba a testování zařízení odpovídá bezpečnostním požadavkům IEC 61010-1, IEC61557-1 a IEC61557-2. Tento návod obsahuje bezpečnostní varování a předpisy, které je třeba dodržovat, aby byl zajištěn bezpečný provoz zařízení a jeho udržování v bezpečném stavu. Před prací se zařízením si přečtěte tento návod.





Značka $\triangle$ na zařízení znamená, že by si uživatel měl přečíst příslušné části příručky, aby byl zajištěn bezpečný provoz zařízení.

$\triangle$ Nebezpečí je vyhrazeno pro podmínky a akce, které budou mít za následek smrt nebo vážné zranění.

$\triangle$ Varování je vyhrazeno pro podmínky a upozornění, které by mohly mít za následek smrt nebo vážné zranění.

$\triangle$ Poznámka je vyhrazena podmínkám a činnostem, které mohou způsobit zranění nebo poškození zařízení.

$\triangle$ Varování

- Před použitím přístroje si prosím pečlivě přečtěte návod a ujistěte se, že jste mu správně porozuměli.
- Při práci s přístrojem dodržujte pokyny obsažené v návodu a samotný návod udržujte v dobrém stavu, abyste jej mohli v případě potřeby použít.
- Nesprávné použití může způsobit nehody a poškození měřicího zařízení.
- Neprovádějte měření za jakýchkoli abnormálních podmínek, jako je prasklý kryt nebo odkryté kovové části zařízení a testovacích vodičů na působení vnějších faktorů.
- Pokud je testovací vodič poškozen, vyměňte jej za stejný model nebo produkt se stejnou specifikací.
- Nevyměňujte baterie, když je zařízení mokré.
- Ujistěte se, že testovací vodiče jsou správně umístěny ve svorkách
- Ujistěte se, že je zařízení vypnuté, když je otevřený kryt baterie

$\triangle$ Nebezpečí

- Neprovádějte měření na obvodech, kde elektrický potenciál překračuje 1000 V AC/1500 V DC.
- Neměřte v přítomnosti hořlavých plynů. V opačném případě může zařízení vytvářet jiskry, které mohou způsobit výbuch.
- Zařízení nepoužívejte, pokud je jeho povrch nebo vaše ruce mokré.
- Nepřekračujte maximální povolený rozsah.
- Před připojením testovacích vodičů nemačkejte tlačítko PRESS TO TEST.
- Během měření neotevírejte kryt baterie.
- Před otevřením krytu baterie odpojte během měření napájení a veškeré předměty připojené k zařízení.

$\triangle$ Poznámka

- Před měřením určete vhodný rozsah měření a nastavte přepínač příslušným způsobem.
- Po použití vypněte zařízení a odpojte testovací vodiče.
- Pokud zařízení nebudete delší dobu používat, vyjměte z něj baterie.
- Pokud na displeji vidíte , jsou baterie vybité a je třeba je vyměnit.
- Zařízení nepoužívejte ani neskladujte na místech s vysokou okolní teplotou, vysokou vlhkostí, nebezpečím výbuchu, silným elektromagnetickým zářením nebo zakryté rosou ani jej nevystavujte přímému slunečnímu záření.
- Nepoužívejte abrazivní materiály nebo rozpouštědla. K čištění zařízení použijte vlhký hadřík s neutrálním čisticím prostředkem.
- Neukládejte zařízení na místo skladování, když je mokré. Po uschnutí je tam vraťte.

4. Symboly

$\triangle$ – potenciální nebezpečí úrazu elektrickým proudem

$\perp$ – uzemnění

$\sim$ – střídavý proud





△ – varování

⎓ – stejnosměrný proud

□ – dvojitá izolace

5. Technická specifikace

5.1. Bezpečnost a dodržování předpisů

Ochrana proti přetížení - funkce izolačního odporu:

1200 V AC /10 sekund; funkce napětí:

1000 V AC /1500 V DC /10 sekund

Shoda s předpisy - IEC61010-1 (CAT III 600 V, stupeň znečištění); IEC61557-1.2 (požadavky na elektronickou bezpečnost pro nízkonapěťové distribuční systémy pod 1000 V AC a 1500 V DC

Elektromagnetická kompatibilita - v souladu s IEC61326-1, skupina 1, třída B

Přepětíová ochrana - 6 kV (podle IEC61010.1-2001)

5.2. Obecné rysy

Obrazovka displeje - číslice: zobrazuje se v 5000 číslicích; bílé podsvícení; rozsah provozní teploty a vlhkosti - 0~40°C, relativní vlhkost ≤85 % (bez kondenzace); Rozsah skladovací teploty a vlhkosti - -20°C~60°C, RH ≤90% (bez kondenzace); teplota a relativní vlhkost požadovaná pro přesnost - 23±5°C, ≤75% (bez kondenzace); podmínky prostředí během provozu - vnitřní použití, venkovní použití (není vodotěsné), v nadmořské výšce 0 až 2000 metrů;

Indikátor napětí nad rámec rozsahu: OL; izolační odpor: >0,999 GΩ / >1,99 GΩ / >4,99 GΩ;

Typ baterie - 8* 1,5 V alkalická (LR6);

slabá baterie - zobrazení symbolu baterie;

Automatické vypnutí zařízení - výchozí hodnota je 15 minut nečinnosti;

Kalibrace s uzavřeným krytem – nejsou potřeba žádné vnitřní úpravy;

Rozměry - 178 (D) × 110 (Š) × 59 (H) mm;

Hmotnost - asi 600 g;

Doba kalibrace - jeden rok.

5.3. Rozsah a přesnost měření

Limity chyb jsou uvedeny následovně: ±([% čtení]+[počet nejméně významných číslic]), jednoletá záruka. (Poznámka: „počet nejméně významných číslic“ znamená číslice zvýšené nebo snížené v nejméně významných číslicích)

Teplota okolí: 23 ± 5 °C; okolní vlhkost: 45~75% RH



5.4. Měření izolačního odporu (RISO)

1	2	3	4	5	6
250V	0.400MΩ~1.999MΩ	0.001MΩ	DC 250V +20% -0%	1MΩ	±（5% +5）
	2.00MΩ~19.99MΩ	0.01MΩ			
	20.0MΩ~199.9MΩ	0.1MΩ			
	0.200GΩ~0.999GΩ	0.001GΩ			
	7				
500V	0.600MΩ~1.999MΩ	0.001MΩ	DC 500V +20% -0%	1MΩ	±（5% +5）
	2.00MΩ~19.99MΩ	0.01MΩ			
	20.0MΩ~199.9MΩ	0.1MΩ			
	0.200GΩ~1.99GΩ	0.01GΩ-0.001GΩ			
	8				
1000V	0.800MΩ~1.999MΩ	0.001MΩ	DC 1000V +20% -0%	1MΩ	±（5% +5）
	2.00MΩ~19.99MΩ	0.01MΩ			
	20.0MΩ~199.9MΩ	0.1MΩ			
	0.200GΩ~4.99GΩ	0.01GΩ-0.001GΩ			
	9				

1 - Odhadované napětí

2 - Rozsah měření

3 - Rozlišení

4 - Napětí otevřeného obvodu

5 - Pokles odporu

6 - Přesnost

7 - (Pokud je hodnota odporu měřeného objektu menší než 0,400 MΩ, přístroj je stále schopen měřit, ale výsledek měření lze použít pouze jako referenční hodnotu. Pokud je hodnota odporu měřeného objektu >0,999 GΩ, přístroj nepřetržitě zobrazuje hodnotu „>0,999 GΩ“).

8 - (Pokud je hodnota odporu měřeného objektu menší než 0,600 MΩ, zařízení je stále schopno měřit, ale výsledek měření lze považovat pouze za referenční hodnotu. Pokud je hodnota odporu měřeného objektu >0,999 GΩ, přístroj nepřetržitě zobrazuje hodnotu „>0,999 GΩ“).

9 - (Pokud je hodnota odporu měřeného objektu menší než 0,800 MΩ, zařízení je stále schopno měřit, ale výsledek měření lze považovat pouze za referenční hodnotu. Pokud je hodnota odporu měřeného objektu >4,99 GΩ, zařízení bude nadále zobrazovat „>4,99 GΩ“).

- zkratový zkušební proud ≥1 mA
- Doba automatického vybití: 1 sekunda.

- Měření v reálném čase je zakázáno, pokud napětí vodiče během testu překročí 30 V, spustí se alarm.

5.5. Měření AC/DC napětí

DC napětí

Rozsah měření - $\pm(20\sim1500)V$

Rozlišení - 1 V

Přesnost - $2\%+3$

vstupní impedance: 10 M Ω . Rychlost měření: cca 2x/s

DC napětí

Rozsah měření - 20~1000 V (45~1 kHz)

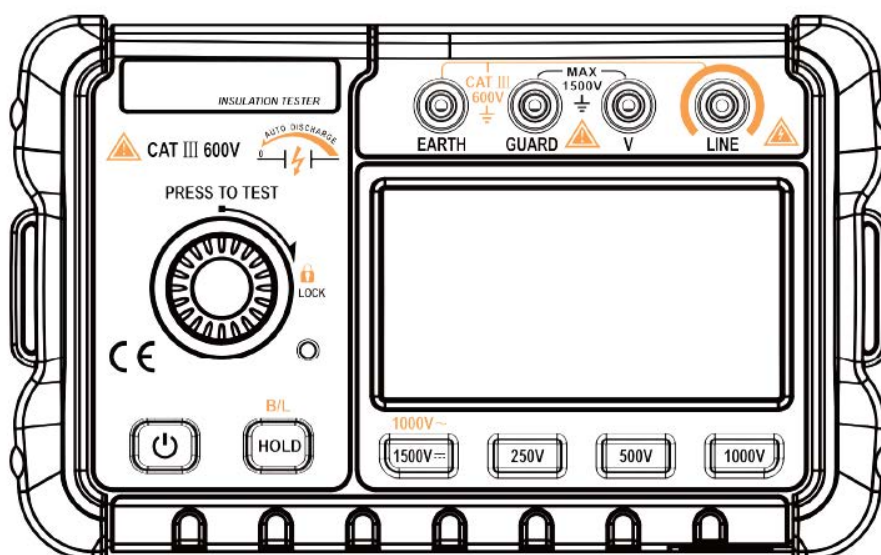
Rozlišení - 1 V

Přesnost - $2\%+3$

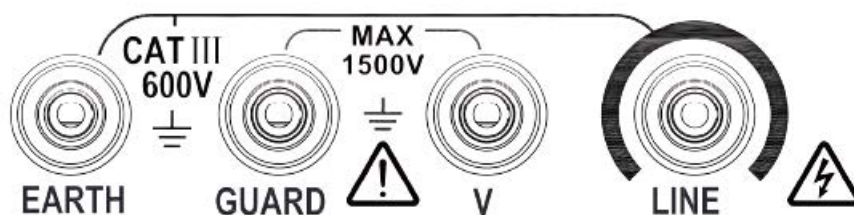
vstupní impedance: 10 M Ω . Rychlost měření: cca 2x/s

6. Konstrukce zařízení

6.1. Tělo zařízení



6.2. Svorky



Svorka /// Ilustrace

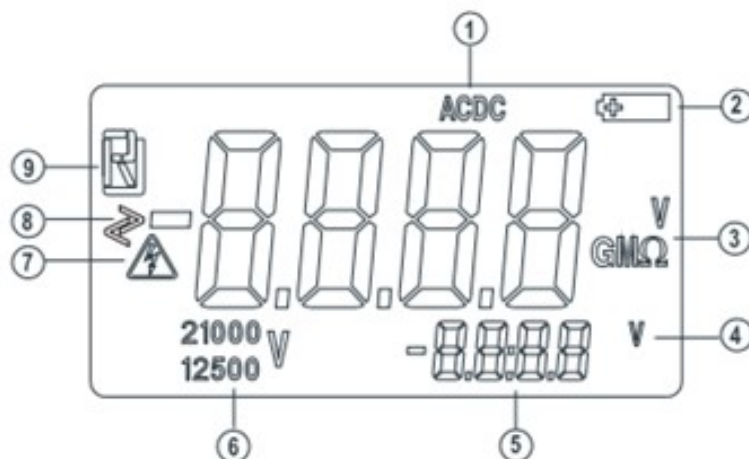
LINE /// napěťová výstupní svorka

V /// svorka pro měření napětí

GUARD /// ochranná svorka

EARTH /// zemní svorka

6.3. Display



č. /// Označení a informace /// Ilustrace

1 /// ACDC /// AC napětí, DC napětí

2 /// /// Symbol slabé baterie

3 /// /// jednotka v hlavní zobrazovací oblasti: V, MΩ, GΩ

4 /// /// jednotka v sekundární zobrazovací oblasti: V (volt)

5 /// /// Sekundární obrazovka



- 6 /// /// Část displeje s rozsahem izolačního napětí: 250 V, 500 V, 1000 V
7 /// /// Symbol vysokého napětí, pokud překročí 31 V
8 /// /// Hlavní obrazovka
9 /// /// Izolační odpor

6.4. Tlačítka



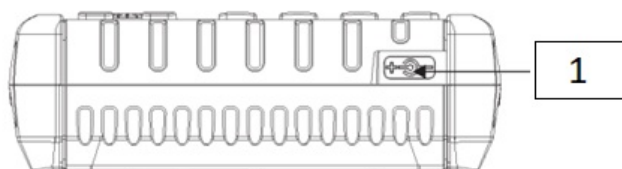
Stiskněte tlačítko /// obrázek

- /// Zapnuto/Vypnuto: Stisknutím a podržením tlačítka po dobu delší než 2 sekundy zařízení zapnete nebo vypnete.
- /// Tlačítko pro uložení dat/podsvícení: stiskněte a podržte toto tlačítko déle než 2 sekundy pro zapnutí nebo vypnutí podsvícení (podsvícení zůstane zapnuté, dokud se automaticky nevypne); podržte tlačítko méně než 2 sekundy pro uložení dat.
- /// Stisknutím vyberete funkce měření: Měření AC/DC napětí, výchozí hodnota po zapnutí zařízení je měření AC napětí. Max. měřicí rozsah 1000 V AC , 1500 V DC.
- /// Stisknutím vyberete rozsah výstupního napětí: 250 V
- /// Stisknutím vyberete rozsah výstupního napětí: 500 V
- /// Stisknutím vyberete rozsah výstupního napětí: 1000 V
- /// Stisknutím spustíte měření; delším podržením (nebo uzamknutím) spustíte kontinuální měření; uvolněte (nebo odemkněte) pro zastavení měření.

6.5. Používání napájecího adaptéru

Otevřete měkký pryžový kryt na boku přístroje, zapojte napájecí adaptér 12 V DC do síťové zásuvky (při připojování napájecího adaptéru musí být přístroj vypnutý, pokud chcete napájecí adaptér používat, je lepší vyjmout baterie ze zařízení).





1 - Konektor napájecího adaptéru

7. Příprava na měření

7.1. Zapínání

Chcete-li zařízení zapnout, stiskněte a podržte tlačítko  déle než 2 sekundy.

Chcete-li zařízení vypnout, stiskněte a podržte tlačítko  déle než 2 sekundy.

Po zapnutí zařízení spustí vlastní diagnostiku a nejprve vás informuje, že je zapnuté, a poté provede příslušnou činnost.

△ **Poznámka**

Zapnutí: Chcete-li zajistit připojení k elektronice, před restartováním zařízení odpojte na 5 sekund od napájení.

7.2. Automatické vypnutí

Po 15 minutách nečinnosti (neplatí pro měřicí tlačítko "TEST") se zařízení automaticky vypne.

7.3. Povolit uchování dat / podsvícení

Po zapnutí zařízení stiskněte klávesu  pro aktivaci funkce ukládání dat, na obrazovce zařízení se objeví písmeno "H" a současně se zmrazí naměřená hodnota; pro zapnutí zvýraznění podržte tlačítko  déle než 2 sekundy. Chcete-li podsvícení vypnout, znovu podržte tlačítko  déle než 2 sekundy.

7.4. Automatické vypnutí podsvícení

Zařízení automaticky vypne podsvícení, pokud tak uživatel neudělá do 15 minut.

7.5. Symbol slabé baterie

Pokud se na displeji zobrazí „“, znamená to, že je baterie slabá, je potřebné ji vyměnit.

△ **Varování**

Abyste předešli úrazu elektrickým proudem a zraněním v důsledku nesprávných údajů, vyměňte baterii, jakmile se na obrazovce objeví symbol , nebo ji pokud možno dobijte.





7.6. Připojení testovacích vodičů

Pevně zasuněte testovací vodiče do svorek zařízení, připojte testovací vodič (červený) ke svorce LINE, ochranný vodič (bílý) ke svorce GUARD (je-li to nutné) a zemnicí vodič (černý) ke svorce EARTH.

Nebezpečí

Když stisknete tlačítko měření během měření izolačního odporu, testovací kabel generuje vysoké napětí a při dotyku může způsobit úraz elektrickým proudem.

8. Spuštění měření

8.1. Měření napětí

△ Nebezpečí

- Abyste předešli úrazu elektrickým proudem, neměřte na obvodech se zemním napětím vyšším než 600 V AC/1000 V DC. Neměřte ani v případě, že vnitřní napětí nepřesahuje 600 V/1000 V, ale zemní napětí přesahuje 600 V/1000 V.
- Měření napětí silnoprůdového elektrického vodiče musí být provedeno na sekundárním obvodu ochrany, jinak může dojít ke zranění osob.
- Při měření napětí se vyvarujte zkratování kovových částí testovacích vodičů a obvodu, což může způsobit úraz elektrickým proudem.
- Neprovádějte měření s otevřeným krytem baterie.

(1) Při zapínání zařízení stiskněte tlačítko  pro připojení k napájení;

(2) Stisknutím tlačítka  vyberte funkci měření napětí DC/AC (na obrazovce se zobrazí DC/AC)

(3) Připojte červený testovací vodič ke svorce „V“ a černý testovací vodič ke svorce „G“.

(4) Připojte červenou a černou testovací sondu k obvodu, který chcete měřit, při měření stejnosměrného napětí se na LCD displeji zobrazí „-“, pokud je napětí na červeném vodiči záporné. Symbol △ se objeví, pokud je naměřená hodnota ≥ 30 V nebo ≤ -30 V.

Poznámka: Pro měření napětí není nutné stisknout testovací tlačítko (PRESS TO TEST).

8.2. Měření izolačního odporu

△ Nebezpečí

- Před zahájením měření se ujistěte, že z testovaného obvodu neuniká žádný proud; neměřte elektroforická zařízení ani elektroforickou izolaci vodičů.
- Uživatel musí nosit vysokonapěťové izolační rukavice.
- Zařízení generuje nebezpečné napětí při měření izolačního odporu, proto dbejte na to, aby byl předmět bezpečně připojen k zařízení. Před stisknutím tlačítka spuštění měření držte ruce mimo obvod.
- Neprovádějte měření s otevřeným krytem baterie.

△ Varování

- Nezkratujte dva testery pod vysokým napětím, neměřte izolační odpor po vygenerování vysokého napětí - dojde k vzniku plamene, požáru a zničení zařízení.

△ Poznámka

- V případě různých měřených objektů může být hodnota izolačního odporu nestabilní nebo může způsobit nestabilní zobrazení hodnoty odporu.





- Izolační impedance může během měření způsobit pípání, ale to neznamená, že se měření zastavilo.
- Měření kapacitní zátěže může trvat dlouho.

Při měření izolačního odporu se měří napětí zkušebních svorek od kladného pólu svorky EARTH k zápornému pólu svorky TEST. Během měření se zemní testovací vodič připojí ke svorce EARTH, obvykle když uživatel provádí měření izolačního uzemnění, připojí jeden konec testovaného objektu k zemi. Připojení zemnicí svorky ke kladnému pólu může mít za následek nízkou hodnotu odporu a je nejlepší dostupnou metodou detekce vadné izolace.

(1) Ujistěte se, že měřený obvod je zcela odpojen a odizolován od napájení. Nastavte vhodný rozsah měření izolačního odporu.

(2) Stisknutím tlačítka 250 V/500 V/1000 V vyberte funkci měření izolačního odporu (v levém horním rohu hlavní obrazovky se objeví písmeno R);

(3) Připojte červený testovací vodič ke svorce „V“ a černý testovací vodič ke svorce „G“.

(4) Vložte červenou a černou testovací sondu do obvodu, který chcete měřit.

(5) Stisknutím tlačítka měření zahájíte měření.

(6) Zařízení má funkci automatického vybíjení. Po měření ihned neodpojujte testovací vodiče, uvolněte tlačítko měření a nechte přístroj vybití napětí, které se automaticky vytvořilo během měření.

⚠ Nebezpečí

- Nedotýkejte se obvodu bezprostředně po měření. Nahromaděný náboj v obvodu během měření může způsobit úraz elektrickým proudem.
- Neodpojujte okamžitě testovací vodiče, počkejte na konec vybíjení - poté se můžete obvodu dotknout.

8.3. Kontinuální měření

Pro spuštění kontinuálního měření izolačního odporu stiskněte tlačítko měření a přepněte na pravou stranu, zablokujte tlačítko měření pro spuštění režimu kontinuálního měření. Po dokončení měření přepněte tlačítko měření doleva pro návrat do původní polohy.

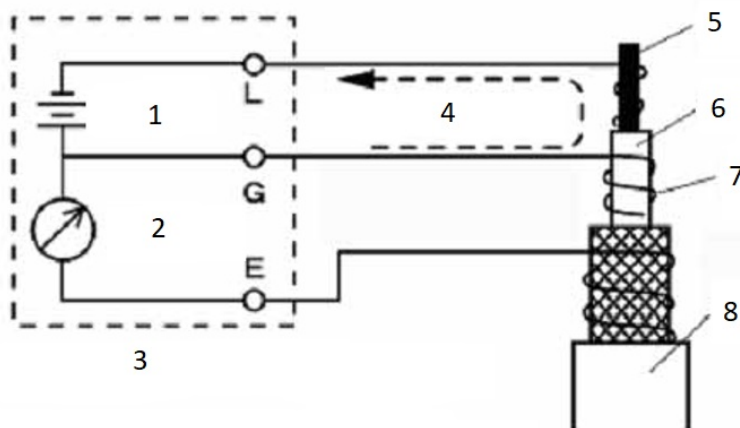
⚠ Nebezpečí

Přední strana testovacích vodičů může během měření produkovat vysoké napětí, věnujte tomu prosím pozornost, abyste předešli úrazu elektrickým proudem.

8.4. Použití ochranného vodiče

Při měření izolačního odporu vodičů se svodové proudy v krytu slučují s proudem protékajícím vnitřkem izolátoru, což způsobuje chyby v hodnotě izolačního odporu. Abyste tomuto jevu zabránili, použijte ochranný vodič (jakýkoli volný vodivý drát) k obalení části, kde se nachází svodový proud a připojte jej k ochranné svorce. Indikátorem neprotéká svodový proud, protože lze měřit pouze objemový odpor izolátoru.





- 1 - napájení
- 2 - ukazatel
- 3 - měřič izolačního odporu
- 4 - svodový proud
- 5 - žíla vodiče
- 6 - izolátor
- 7 - ochranný vodič
- 8 - vodič

Pro připojení k ochranné svorce použijte dodaný ochranný vodič.

9. Údržba zařízení

- Otřete kryt vlhkým hadříkem a čisticím prostředkem; nepoužívejte abrazivní prostředky ani rozpouštědla.
- Vyměňte baterie z přístroje, pokud jej nebudete delší dobu používat.
- Nečistoty a vlhkost na svorkách zařízení mohou ovlivnit naměřenou hodnotu.

Vyčistěte svorky následovně:

- (1) Vypněte zařízení a odpojte všechny testovací vodiče.
- (2) Odstraňte veškeré nečistoty nahromaděné ve svorkách.
- (3) K čištění kontaktů použijte vatový tampon namočený v alkoholu.

Výměna baterie

Zařízení je napájeno osmi alkalickými bateriemi AA (LR6).

⚠ Varování

Abyste předešli úrazu elektrickým proudem a zranění osob:

- Před otevřením krytu baterie odpojte testovací kabely od zařízení.
- Před použitím měřiče zavřete a zajistěte kryt baterie.

⚠ Poznámka

- Nekombinujte staré baterie s novými.
- Při výměně se ujistěte, že póly baterie odpovídají značkám uvnitř prostoru pro baterie.
- Pokud nebudete měřič delší dobu používat, vyjměte z něj baterie.
- Použité baterie zlikvidujte v souladu s místními předpisy.

Vyměňte baterie následovně:

- (1) Vypněte zařízení a odpojte všechny testovací vodiče od svorek.
- (2) Odstraňte kryt baterie pomocí běžného šroubováku a otočte jazýčky krytu.
- (3) Vyměňte baterie, nasadte kryt a utáhněte šrouby.

10. Příloha

Princip měření izolačního odporu

Voltametrie, budicí výstup stejnosměrného napětí, měření budicího napětí a unikajícího proudu.

Princip činnosti: odpor=napětí/proud $R_X = V/I$

