



Návod k použití digitálního měřiče zemního odporu





Návod k použití digitálního měřiče zemního odporuMeter

Obsah

I. Přehled	2
II. Inspekce otevřeného kufříku.....	3
III. Bezpečnostní opatření	4
IV. Princip práce	7
V. Popis vzhledu	9
VI. Technické vlastnosti.....	10
VII. Metoda měření odporu	12
VIII. Instalace baterie	20
IX. Řešení problémů.....	22



Varování

V zájmu zajištění bezpečnosti je nutné důsledně dodržovat varování a bezpečnostní požadavky uvedené v tomto návodu. Před použitím tohoto měřicího přístroje si návod k obsluze pečlivě přečtěte.

I. Přehled

Tento měřič zemního odporu jako profesionální přístroj pro měření zemního odporu elektrických zařízení **je vyroben** zdokonalením obvodu, konstrukce a technologie tradičního měřiče zemního odporu. Tento měřič s krásným a praktickým provedením poskytne úplnější funkce, vyšší přesnost a pohodlnější obsluhu. Díky konstrukci



odolné proti prachu a vlhkosti je tento měřič vhodnější pro provoz v terénu. Je určen k měření zemního odporu uzemňovacích systémů různých energetických systémů, elektrických zařízení a zařízení ochrany před bleskem a také k měření střídavého napětí.

II. Inspekce otevřeného kufříku

1. Měřič zemního odporu
1 sada
2. Plátěný sáček
1 ks
3. Zemní vrtná tyč
2 ks
4. Pomocný testovací vodič
1 sada
(obsahuje: 15-metrový červený vodič,



10-metrový žlutý vodič, a 5-metrový zelený vodič)

5. Jednoduchý testovací vodič

1 sada

(obsahuje: 1,6-metrový červený vodič a 1,6-metrový zelený vodič)

6. 5# alkalická baterie (LR 6 AA)

(1.5V) x 8 8 ks

7. Návod k použití

1 kopie

8. Popruh

1 ks

III. Bezpečnostní opatření

1. Před použitím tohoto měřiče zemního odporu si tento návod k použití pečlivě přečtěte.
2. Nepoužívejte měřič zemního odporu a měřicí vodič s poškozeným povrchem.



3. Nedotýkejte se vodiče s napětím vyšším než 60 V stejnosměrného proudu nebo 36 V střídavého proudu (efektivní hodnota), abyste předešli úrazu elektrickým proudem, protože uvedené napětí dosahuje úrovně nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
4. Před měřením odporu musí být měřicí přístroj zcela odpojen od napájecího obvodu, aby byla zajištěna přesnost odečtu a osobní bezpečnost.
5. Měřicí přístroj nesmí být skladován při vysoké teplotě; je třeba se vyhnout přímému slunečnímu záření, aby nebyla ovlivněna životnost LCD displeje.
6. Když se objeví symbol "  ", který indikuje "slabé baterie", baterie je třeba vyměnit. Před dlouhodobým uskladněním je baterie třeba vyjmout, aby se předešlo



poškození přístroje v důsledku vytečení baterií.

7. Zvláštní pozornost je třeba věnovat měření obnažených vodičů.
8. Při použití externího adaptéru dojde k odpojení baterie. V takovém případě nelze baterii dobíjet. Poznámka: zvolte prosím režim napájení ().
9. Požadavky na zkoušení zemního odporu:
 - a. Zemní odpor v obvodu střídavého proudu nesmí být větší než $4\ \Omega$;
 - b. Zemní odpor bezpečnostního uzemnění nesmí být větší než $4\ \Omega$;
 - c. Zemní odpor v obvodu stejnosměrného proudu musí být určen podle specifických požadavků počítačového systému;

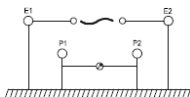
- d. Zemní odpor ochrany před bleskem nesmí být větší než 10Ω ;
- e. U společného uzemnění stínící soustavy nesmí být zemní odpor větší než 1Ω ;

	Varování!		Odpor
	Vysoké napětí! Nebezpečné!		AC
	Uzemnění		Nízké napětí baterie
	Dvojitá izolace		splňuje požadavky CE

IV.Princip práce

Princip měření zemního odporu je založen na zákonu odporu. Vložte 4

elektrody (E1, P1, P2, E2) do určité hloubky pod zem, přičemž vzdálenost mezi elektrodami musí být přibližně 20 metrů. Viz obrázek níže:



Střídavé signály působí na elektrody E1 a E2 a proud, který protéká zemí, se měří ampérmetrem přes elektrody P1 a P2. Je-li hodnota proudu konstantní, bude naměřené napětí úměrné zemnímu odporu. Zobrazená hodnota závisí na **swamping resistance**; proto se podle naměřených hodnot odporu určí vhodný rozsah, aby se dosáhlo nejlepších hodnot.

Okomentoval(a): [MH1]: Nejsem si jist tímto termínem

Střídavý signál je generován vestavěným převodníkem..

V. Popis vzhledu



1, 2, 3 a 4: přepínač rozsahu ($20\ \Omega$ / $200\ \Omega$ / $2000\ \Omega$ / EARTH VOLTAGE (ZEMNÍ NAPĚTÍ).

5: Spínač digitálního držení (HOLD)

6: Spínač napájení: spínač napájení se samočinnou aretací (POWER).

7: Kontrolka testování: tato kontrolka se během testování rozsvítí, pokud je připojení správné.



- 8: Testovací tlačítko.
- 9: LCD displej: zobrazuje naměřené hodnoty a symboly jednotek.
- 10: Číslo modelu přístroje
- 11: Port P: konektor potenciálu.
- 12: Port C: konektor proudu.
- 13: Port E: konektor uzemnění.
- 14: Port ACV: konektor napětí.
- 15: Konektor napájení (+-).

VI. Technické charakteristiky

1. Obecné vlastnosti

- (1) Displej: 84,8 × 59,8mm LCD displej s okénkem; Maximální zobrazená hodnota "1999".
- (2) Indikace překročení rozsahu: při překročení horní meze je první číslice "1".



- (3) Napájení: 5# alkalická baterie LR6 (1,5 V) x 8 (lze připojit k volitelnému adaptéru); k dispozici je funkce indikace podpětí.
- (4) Spotřeba energie: spotřeba energie při testování bez zátěže je $\leq 800\text{mw}$.
- (5) Provozní prostředí: 0°C - 40°C .
Relativní vlhkost: 30 % - 85 %
- (6) Celkové rozměry: $175(\text{d}) \times 110(\text{š}) \times 70(\text{hl}) \text{ mm}$
- (7) Hmotnost: cca 680g (včetně baterií).

2. Technické údaje

Zemní odpor



Měřicí rozsah	Základní přesnost	Rozlišení
20Ω	$\pm (2\% + 0,1\Omega)$	0,01Ω
200Ω	$\pm (2\% + 3d)$	0,1Ω
2000Ω		1Ω

Zemnicí napětí (50Hz - 200Hz)

Měřicí rozsah	Základní přesnost	Rozlišení	Vstupní impedance	Ochrana proti přetížení
200 V	$\pm (2,0\% + 6 d)$	0,1 V	1 MΩ	200V rms

VII. Metoda měření odporu

7-1. Kontrola napětí baterie

Pokud se po spuštění na displeji nezobrazí symbol baterie, znamená to, že aktuální napájení je dostatečné. Pokud displej bliká nebo zobrazuje



tento symbol, vyměňte baterie podle pokynů v kapitole VIII.

7-2. Připojení testovacího vodiče

Ujistěte se, že je zástrčka testovacího vodiče zcela zasunuta do testovací strany. Uvolněné připojení může vést k chybám ve výsledcích měření.

7-3 Testovací metoda

Nebezpečí: Při měření zemního odporu může mezi svorkami E-C nebo E-P vzniknout střídavé napětí o hodnotě až 50V. Nedotýkejte se testovacího vodiče, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem.

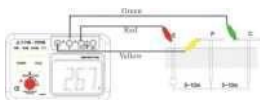
7-3-1 Konvenční metoda měření odporu

1) Připojení testovacího kabelu



Jak je znázorněno níže, zasuněte pomocné zemnicí tyče P a C svisle do země v místě vzdáleném 5-10 metrů od uzemněného objektu, zapojte zelený vodič do konektoru E, žlutý do konektoru P a červený do konektoru C přístroje.

Poznámka: Pomocnou zemnicí tyč zasuněte do země s vysokým obsahem vody. Pokud má být tyč vložena do suché země, země s obsahem křemene nebo země se štěrkem, musí být země navlhčena vodou, aby bylo zajištěno, že zemnicí tyč bude zasunuta ve vlhké zemi. V případě cementového podkladu naneste vodu na vodorovně umístěnou zemnicí tyč a před měřením ji zakryjte mokrým ručníkem.



2) Měření zemního napětí

Nastavte přepínač rozsahu do polohy Earth Voltage (Zemní napětí). Pokud se na displeji zobrazí hodnota napětí, znamená to, že v systému je zemní napětí. Zkontrolujte, zda je hodnota napětí nižší než 10 V. Pokud je hodnota vyšší než 10V, může dojít k chybě naměřené hodnoty zemního odporu. V takovém případě vypněte napájení testovaného uzemňovacího zařízení a měření proveďte až po poklesu uzemňovacího napětí.

3) Měření zemního odporu



Začněte od úrovně 2000Ω a stiskněte tlačítko „TEST“. Rozsvítí se podsvícení, které signalizuje, že test probíhá. Pokud je zobrazená hodnota příliš malá, můžete změnit úroveň na 200Ω , 20Ω . Hodnota zobrazená za těchto okolností je naměřená hodnota zemního odporu.

Poznámka: Symbol "" znamená, že impedance pomocné zemnicí tyče C je příliš vysoká. V takovém případě zkontrolujte, zda není spojení uvolněné, nebo zvýšte vlhkost země kolem pomocné zemnicí tyče, abyste snížili zemní impedanci.

Poznámka: Ujistěte se, že vodiče nejsou zapletené do sebe. Pokud jsou zkušební vodiče navzájem zapletené,



může během testování ve stavu "falešného spojení" dojít k vzájemné indukci, která ovlivní naměřené hodnoty. Pokud je impedance pomocného uzemnění příliš silná, může dojít k chybě zobrazované hodnoty. Ujistěte se, že pomocné zemnicí tyče P a C jsou zasunuty do mokré země a všechny spojovací části jsou v úplném kontaktu.

7-3-2. Jednoduchá metoda měření zemního odporu

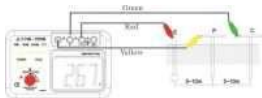
Jedná se o jednoduchou metodu pro místa, kde není možné vložit pomocnou zemnicí tyč. Pro tuto metodu se místo pomocných zemnicích tyčí C a P používá uzemňovací elektroda, jako je kovové vodovodní potrubí, společná zemnicí svorka komerčního elektrického systému nebo zemnicí svorka konstrukce

atd. s extrémně slabou impedancí uzemnění.

1) Připojení testovacího kabelu

Připojte vodiče podle níže zobrazeného obrázku.

Poznámka: Pokud nepoužijete jednoduché měřicí vodiče dodávané spolu s tímto přístrojem, zkratujte konektory C a P.



2) Měření zemního napětí

Přepínač rozsahu nastavte do polohy Earth Voltage (Zemní napětí). Pokud se na displeji zobrazí hodnota napětí,



znamená to, že v systému je zemní napětí. Zkontrolujte, zda je hodnota napětí nižší než 10 V. Pokud je hodnota vyšší než 10V, může dojít k chybě naměřené hodnoty zemního odporu. V takovém případě vypněte napájení testovaného uzemňovacího zařízení a měření proveďte až po poklesu uzemňovacího napětí.

3) Měření zemního odporu

Začněte na úrovni 2000Ω . Stiskněte tlačítko „TEST“. Rozsvítí se podsvícení, které signalizuje, že test probíhá. Pokud je zobrazená hodnota příliš malá, přepněte na úroveň $200\Omega / 20\Omega$. Hodnota zobrazená v tomto případě je hodnota zemního odporu. Po dokončení testu vypněte vypínač, abyste šetřili energii.



Poznámka: ● Měřený proud je přibližně 2 mA. Jistič se neaktivuje ani v případě, že je připojen proudový chránič.

- Skutečná hodnota zemního odporu RX odpovídá následujícímu vzorci:

$$RX = RE - re$$

re: zemní odpor společné zemní svorky komerčního energetického systému atd.

Re: odečet odporu

uzemnění na přístroji

VIII. Instalace baterií

Když je energie baterie nízká, na obrazovce se zobrazí symbol "  ", což znamená, že je třeba baterie vyměnit.

Vypněte přístroj a vyjměte baterie.

Šroubovákem odšroubujte šrouby na krytu baterií.

Otevřete kryt baterií.

Vložte novou baterii (dbejte na polaritu).

Zavřete kryt baterií a utáhněte šrouby.



Krok I



Krok II



IX.Řešení problémů

Pokud váš měřicí přístroj nefunguje správně, mohou vám následující metody pomoci rychle vyřešit obecné problémy. Pokud se závady přesto nepodaří odstranit, obraťte se na servisní středisko nebo distributora

Symptom	Zkontrolujte pozici a metodu
Žádné zobrazení	● Napájení není připojeno; ● Vyměňte baterie.
Objevil se symbol 	● Vyměňte baterie.
Velká chyba na displeji	● Vyměňte baterie.



Tento návod může být změněn bez předchozího upozornění.

Obsah tohoto návodu je považován za správný. Pokud v něm naleznete nějaké chyby a opomenutí, obraťte se na výrobce.

Neneseme odpovědnost za případné nehody a nebezpečí způsobené chybnou obsluhou uživatelem. Funkce popsané v tomto návodu nelze považovat za důvod pro použití tohoto výrobku ke speciálním účelům.

601E-4105-000A