

**FLUKE®**

# **1507/1503**

Insulation Testers

Uživatelská příručka

June 2005 (Czechoslovakian)  
© 2005 Fluke Corporation, All rights reserved.  
All product names are trademarks of their respective companies.

## OMEZENÁ ZÁRUKA A OMEZENÍ ODPOVĚDNOSTI

Pro každý výrobek společnosti Fluke je poskytována záruka na závady materiálu a provedení za předpokladu normálního používání a obsluhy. Záruční doba je jeden rok a začíná v den expedice. Na díly, opravy výrobku a servis je poskytována záruka 90 dní. Tato záruka se poskytuje pouze pro původního kupujícího nebo koncového zákazníka autorizovaného distributora společnosti Fluke a neplatí pro pojistky, baterie na jedno použití nebo jakýkoliv výrobek, který podle názoru společnosti Fluke byl nesprávně používán, upraven, neudržován, znečištěn nebo poškozen nehodou nebo abnormálními podmínkami provozu nebo manipulace. Společnost Fluke zaručuje, že software bude v podstatě pracovat v souladu s jeho funkčními technickými parametry po dobu 90 dní a že je řádně uložen na nezavadných médiích. Společnost Fluke nezaručuje, že software bude bez závad nebo že bude pracovat bez přerušení.

Autorizovaní distributori společnosti Fluke poskytnou tuto záruku na nové nebo nepoužité výrobky pouze koncovým zákazníkům a nejsou oprávněni poskytovat jménem společnosti Fluke větší nebo jinou záruku. Záruka je poskytována pouze v případě, že je výrobek koupen prostřednictvím autorizovaného prodejního výstupu společnosti Fluke nebo Kupující zaplatil příslušnou mezinárodní cenu. Společnost Fluke si vyhrazuje právo fakturovat Kupujícímu dovozní náklady na opravu/náhradní díly, když výrobek koupený v jedné zemi bude dán do opravy v jiné zemi.

Záruka společnosti Fluke je omezená podle volby společnosti Fluke na vrácení kupní ceny, bezplatnou opravu nebo výměnu vadného dílu, který je vrácen do autorizovaného servisního střediska společnosti Fluke v záruční době.

Pro poskytnutí záruční opravy kontaktujte vaše nejbližší autorizované servisní středisko společnosti Fluke, kde získáte informace pro oprávnění zpět-ného zaslání výrobku, pak zašlete výrobek do tohoto servisního střediska s popisem závady, vyplacenou poštovní zásilkou a pojištěním (místo určení vyplaceně na palubu). Společnost Fluke nepřejímá žádná rizika za poškození při přepravě. Po záruční opravě bude výrobek vrácen Kupujícímu s předplacenou dopravou (místo určení vyplaceně na palubu). Jestliže společnost Fluke zjistí, že závada byla způsobena neudržováním, nesprávným používáním, znečištěním, úpravou, nehodou nebo abnormálními podmínkami provozu nebo manipulací, včetně závad způsobených přepětím v důsledku používání výrobku mimo jeho předepsaný jmenovitý rozsah nebo způsobených normálním opotřebením mechanických komponentů, společnost Fluke zajistí odhad nákladů na opravu a před zahájením práce získá souhlas s opravou. Po opravě bude výrobek vrácen Kupujícímu s předplacenou dopravou a Kupujícímu bude fakturována oprava a náklady na zpětnou dopravu (místo expedice vyplaceně na palubu).

**TATO ZÁRUKA JE JEDINÝM A VÝHRADNÍM PRÁVNÍM PROSTŘEDKEM KUPUJÍCÍHO A NAHRAZUJE VEŠKERÉ JINÉ ZÁRUKY, VÝSLOVNÉ NEBO IMPLIKOVANÉ, VČETNĚ, ALE NEJENOM, JAKÉKOLIV IMPLIKOVANÉ ZÁRUKY PRODEJNOSTI NEBO ZPUSOBILOSTI PRO URČITÝ ÚČEL. SPOLEČNOST FLUKE NEBUDE ODPOVĚDNÁ ZA ŽÁDNÉ ZVLÁŠTNÍ, NEPŘÍMÉ, NÁHODNÉ NEBO NÁSLEDNÉ ŠKODY NEBO ZTRÁTY, VČETNĚ ZTRÁT DAT, VYPLÝVAJÍCÍ Z JAKÉKOLIV PŘÍČINY NEBO PŘEDPOKLADU.**

Protože některé země nebo státy nepovolují omezení podmínek implikované záruky nebo vyloučení nebo omezení náhodných nebo následných poškození, možná nebudou omezení a vyloučení této záruky platit pro každého kupujícího. Jestliže je soudem nebo jiným subjektem s rozhodovací pravomocí příslušné jurisdikce rozhodnuto, že jakékoliv ustanovení této Záruky je neplatné nebo nevyvratitelné, toto rozhodnutí neovlivní platnost nebo nevyvratitelnost jakéhokoliv jiného ustanovení.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
U.S.A.

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
Nizozemsko

# Obsah

Nazev	Strana
Uvod.....	1
Kontakt na společnost Fluke .....	1
Bezpečnostní informace.....	2
Nebezpečné napětí .....	4
Šetřič baterií (klidový režim) .....	4
Polohy otočného přepínače.....	4
Tlačítka a kontrolky .....	5
Vysvětlení displeje.....	7
Vstupní zdířky.....	9
Volby při zapínání měřiče.....	9
Provádění měření.....	10
Měření napětí .....	11
Měření odporu uzemnění .....	11
Měření izolačního odporu .....	13
Měření polarizačního indexu a koeficientu pohlcování dielektrikem (model 1507) .....	14
Použití porovnávací funkce (COMPARE) (model 1507).....	16
Čištění .....	17

Měření baterí.....	17
Měření pojistky.....	18
Výměna baterí a pojistky.....	19
Specifikace .....	20
Všeobecné specifikace .....	20
Měření střídavého/stejnoseměrného napětí.....	21
Měření odporu uzemnění .....	22
Specifikace pro měření izolačního odporu .....	22
Model 1507 .....	23
Model 1503 .....	24
Specifikace EN61557 .....	24
Maximální a minimální hodnoty displeje pro izolační odpor .....	26
Maximální hodnoty displeje pro odpor uzemnění .....	30

# Seznam tabulek

Tabulka	Nazev	Strana
1.	Symboly.....	3
2.	Volby otočného prepínače.....	5
3.	Tlačítka a kontrolky.....	6
4.	Symboly displeje .....	7
5.	Chybové zprávy.....	8
6.	Popis vstupních zdírek .....	9
7.	Volby při zapínání měřice .....	10



# ***Seznam obrázku***

<b>Obrazek</b>	<b>Nazev</b>	<b>Strana</b>
1.	Otocný prepínač .....	4
2.	Tlacítka a kontrolky.....	5
3.	Symboly displeje .....	7
4.	Vstupní zdírky.....	9
5.	Měření napětí.....	11
6.	Měření odporu uzemnění .....	12
7.	Měření izolačního odporu .....	14
8.	Měření polarizačního indexu a koeficientu pohlcování dielektrikem .....	16
9.	Použití porovnávací funkce .....	17
10.	Měření pojistky .....	18
11.	Výměna pojistky a baterií .....	19

**1507/1503**

*Uživatelská příručka*

---



# 1507/1503

## Merice izolačního odporu

### Uvod

Model 1507 a Model 1503 značky Fluke jsou bateriemi napájené měřiče izolačního odporu (dále jen „měřič(e)“). Ačkoliv tato příručka popisuje funkci obou modelů, veškeré obrázky a příklady se vztahují k modelu 1507.

Tyto měřiče splňují požadavky normy CAT IV IEC 61010. Norma IEC 61010 definuje čtyři kategorie měření (CAT I až IV) na základě velikosti nebezpečí přechodných impulsů. Měřiče kategorie CAT IV jsou navrženy tak, aby poskytovaly ochranu proti přechodným proudům z primární napájecí úrovně (z venkovních nebo zemních vedení a zařízení).

Měřič měří nebo kontroluje následující:

- Střídavé / stejnosměrné napětí
- Odpor uzemnění
- Izolační odpor

### **Kontakt na společnost Fluke**

Chcete-li kontaktovat společnost Fluke, volejte:

1-888-993-5853 v USA  
1-800-363-5853 v Kanadě  
+31-402-678-200 v Evropě  
+81-3-3434-0181 v Japonsku  
+65-738-5655 v Singapuru  
+1-425-446-5500 kdekoliv ve světě

Navštivte internetovou stránku Fluke [www.fluke.com](http://www.fluke.com)

Zaregistrujte svůj měřič na [register.fluke.com](http://register.fluke.com)

## Bezpečnostní informace

Používejte měřič pouze podle pokynů uvedených v této příručce, jinak může dojít ke zhoršení ochrany, která je měřičem poskytována. Seznam symbolů použitých na měřiči a v této příručce je uveden v tabulce 1.

**⚠⚠ Varování** označuje nebezpečné podmínky a činnosti, které by mohly způsobit úraz nebo smrt osob.

**⚠⚠ Upozornění** označuje podmínky a činnosti, které by mohly způsobit poškození měřiče, měřeného zařízení nebo trvalou ztrátu dat.









### ⚠⚠ Varování

Aby nedošlo k případnému úrazu elektrickým proudem nebo zranění osob, dodržujte následující pokyny:

- Používejte měřič pouze podle pokynů uvedených v této příručce, jinak může dojít ke zhoršení ochrany, která je měřičem poskytována.
- Nepoužívejte měřič nebo zkušební vodiče, pokud vypadají poškozené, nebo pokud měřič nefunguje správně. Pokud máte pochybnosti, dejte měřič do servisu.
- Před připojením měřiče ke zkušebnímu obvodu vždy používejte správnou zdířku, polohu přepínače a rozsah pro dané měření.
- Ověřte funkčnost měřiče tím, že změříte známé napětí.
- Mezi zdířky nebo mezi jakoukoliv zdířku a ukostření nepřipojujte vyšší napětí než jmenovité, které je uvedené na měřiči.
- Dávejte pozor při měření střídavých efektivních napětí vyšších než 30 V, střídavých špičkových napětí vyšších než 42 V a stejnosměrných napětí vyšších než 60 V. U těchto napětí hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
- Jakmile se rozsvítí kontrolka slabých baterií (**+■**), okamžitě baterie vyměňte.

- Před měřením odporu, propojení, diod nebo kapacity odpojte napájení obvodu a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory.
- Nikdy měřič nepoužívejte v přítomnosti výbušných plynů nebo výparů.
- Při používání zkušebních vodičů nedávejte prsty za ochranu prstů.
- Před otevřením pouzdra měřiče nebo krytu baterií vždy odpojte zkušební vodiče od měřiče. Nikdy neprovádějte měření s otevřeným pouzdem měřiče nebo krytem baterií.
- Při práci v nebezpečném prostředí dodržujte místní a státní bezpečnostní požadavky.
- Při práci v nebezpečném prostředí používejte řádné ochranné pomůcky požadované místními nebo státními úřady.
- Nikdy nepracujte sami.
- Používejte pouze předepsanou náhradní pojistku, jinak může dojít ke zhoršení ochrany měřiče.
- Před používáním zkušebních vodičů zkontrolujte jejich propojení. Nepoužívejte je, pokud jsou hodnoty vysoké nebo zkreslené.

**Tabulka 1. Symboly**

	stř. (střídavý proud)		Uzemnění
	ss (stejnoseměrný proud)		Pojistka
	VAROVÁNÍ: nebezpečí úrazu elektrickým proudem		Dvojitá izolace
	Baterie (zobrazí se na displeji, když jsou baterie slabé)		Důležitá informace, viz příručka.

## Nebezpečné napětí

Pro upozornění na přítomnost potenciálně nebezpečného napětí, když měřič detekuje napětí  $\geq 30$  V při měření izolačního odporu,  $\geq 2$  V při měření odporu nebo detekuje napěťové přetížení (OL), zobrazí se symbol  $\zeta$ .

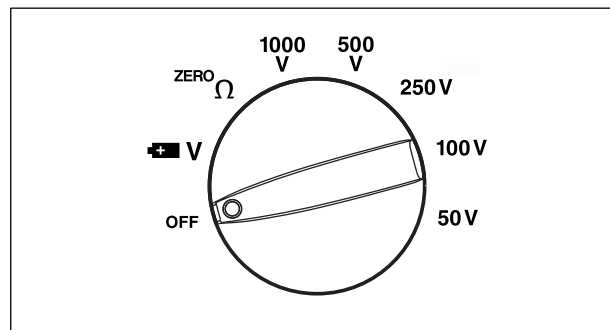
## Šetřič baterií (klidový režim)

Měřič vstupuje do klidového režimu a vypíná displej, jestliže po dobu 10 minut není provedeno žádné přepnutí funkce nebo stisknuto žádné tlačítko. To se provádí za účelem šetření baterií. Měřič opustí klidový režim, když stisknete jakékoliv tlačítko nebo když přepnete otočný přepínač.

Během jakéhokoliv měření izolačního odporu nebo odporu uzemnění je časový spínač registrující dobu 10 minut vypnutý. Doba 10 minut začíná plynout okamžitě po provedeném jakémkoliv měření.

## Polohy otočného přepínače


Měřič zapnete zvolením některé z funkcí měření. Měřič pro každou funkci poskytuje standardní zobrazení (rozsah, měřicí jednotky, modifikátory, atd.). Pomocí modrého tlačítka volte střídavé funkce otočného přepínače (označené modrými písmeny). Volby otočného přepínače jsou znázorněné na obrázku 1 a popsány v tabulce 2.



bbw03f.eps

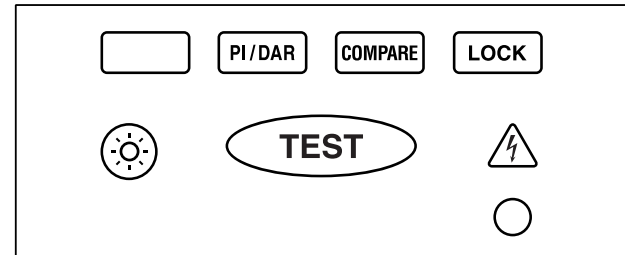
Obrázek 1. Otočný přepínač

**Tabulka 2. Volby otočného prepínače**

Poloha přepínače	Funkce měření
 V	Střídavé nebo stejnosměrné napětí od 0,1 V do 600,0 V.
ZERO $\Omega$	Odpor od 0,01 $\Omega$ do 20,00 k $\Omega$ .
1000 V 500 V 250V 100V 50V	Odpor od 0,01 M $\Omega$ do 10,00 G $\Omega$ pro model 1507 a 0,01 až 2000 M $\Omega$ pro model 1503. Provádí měření izolačního odporu pomocí napájecího napětí 50, 100, 250, 500 a 1000 V u modelu 1507 nebo 500 a 1000 V u modelu 1503.

## **Tlačítka a kontrolky**






Pomocí tlačítek aktivujete funkce, které rozšiřují funkci zvolenou otočným přepínačem. Dále jsou na přední straně měřiče dvě kontrolky, které se při aktivaci rozsvítí. Tlačítka a kontrolky jsou znázorněné na obrázku 2 a popsané v tabulce 3.










bbw02f.eps

**Obrazek 2. Tlačítka a kontrolky**

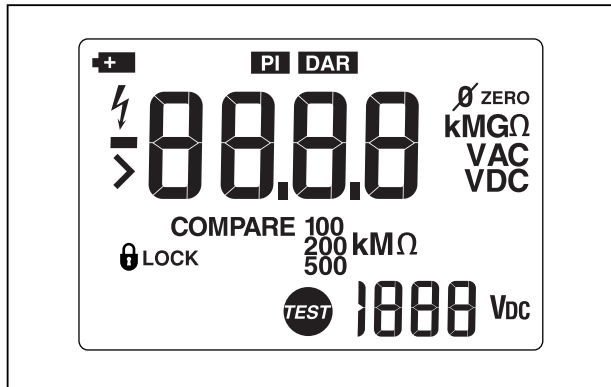
Tabulka 3. Tlačítka a kontrolky

Tlačítko / kontrolka	Popis
	Pomocí modrého tlačítka volte funkce střídavého měření.
	Pomocí tohoto tlačítka provádějte konfiguraci měřiče pro měření polarizačního indexu nebo koeficientu pohlcování dielektrikem. Toto měření začne, když stisknete tlačítko <b>TEST</b> .
	Pomocí tohoto tlačítka nastavte požadovanou porovnávací hodnotu pro měření izolačního odporu.
	Zajištění měření. Když toto tlačítko stisknete před stisknutím tlačítka <b>TEST</b> , zůstává měření aktivní, dokud tuto funkci neuvolníte opětovným stisknutím tlačítka LOCK nebo TEST.
	Toto tlačítko zapíná a vypíná podsvícení displeje. Podsvícení se vypne po 2 minutách.

Tlačítko / kontrolka	Popis
	Toto tlačítko inicializuje měření izolačního odporu, když je otočný přepínač v poloze měření izolačního odporu. Po jeho stisknutí měřič přivádí (na výstup) vysoké napětí a měří izolační odpor.  Toto tlačítko inicializuje měření odporu, když je otočný přepínač v poloze měření odporu.
	Varování před nebezpečným napětím. Signalizuje, že je na vstupu detekováno napětí 30 V nebo vyšší (střídavé nebo stejnosměrné v závislosti na poloze otočného přepínače).  Tato kontrolka se také rozsvítí, když displej zobrazuje  v poloze spínače  V a také když displej zobrazuje  . Kontrolka  se také rozsvítí, když je aktivní měření izolačního odporu.
	Kontrolka překročení nastavené porovnávací hodnoty. Signalizuje, že naměřený izolační odpor je vyšší než zvolená porovnávací hodnota.

## Vysvětlení displeje

Symbyly displeje jsou znázorněny na obrázku 3 a jejich popis je uveden v tabulce 4. Chybové zprávy, které se mohou na displeji zobrazit, jsou uvedeny v tabulce 5.



bbw01f.eps

Obrázek 3. Symbyly displeje

Tabulka 4. Symbyly displeje

Symbol	Popis
<b>LOCK</b>	Signalizuje, že je provedeno zajištění měření izolačního odporu nebo odporu.
- >	Symbyly „mínus“ a „větší než“.
<b>⚡</b>	Varování před nebezpečným napětím.
<b>+ +</b>	Slabé baterie. Tento symbol se zobrazí, když je nutné vyměnit baterie. Když je symbol <b>+ +</b> zobrazený, tlačítko podsvícení displeje je deaktivováno za účelem zachování životnosti baterií.

**⚠ ⚠ Varování**

**Abyste zabránili nesprávným údajům, které by mohly vést k zasažení elektrickým proudem nebo ke zranění osob, vyměňte baterie, jakmile se tento symbol zobrazí.**

Tabulka 4. Symboly displeje (pokracování)

Symbol	Popis
<b>PI DAR</b>	Je zvoleno měření polarizačního indexu nebo koeficientu pohlcování dielektrikem.
<b>ZERO</b>	Je aktivováno nulování odporu vodičů.
<b>VAC, VDC, Ω, kΩ, MΩ, GΩ</b>	Měřicí jednotky.
<b>8888</b>	Hlavní displej.
<b>V<sub>DC</sub></b>	Stejnoseměrné napětí.
<b>1888</b>	Pomocný displej.
<b>COMPARE</b>	Zobrazuje zvolenou požadovanou porovnávací hodnotu.
<b>TEST</b>	Symbol měření izolačního odporu. Zobrazí se, když je přítomné zkušební napětí pro měření izolačního odporu.

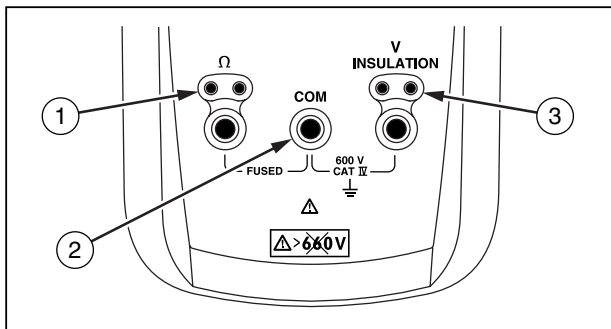
Tabulka 5. Chybové zprávy

Symbol	Popis
<b>batt</b>	Zobrazuje se na hlavním displeji a signalizuje, že baterie jsou příliš slabé pro spolehlivé měření. Měřič nebude vůbec fungovat, dokud nebudou baterie vyměněny. Když je na hlavním displeji zobrazen symbol <b>batt</b> , zobrazí se také symbol <b>+■</b> .
<b>&gt;</b>	Signalizuje hodnotu mimo daný rozsah.
<b>CAL Err</b>	Neplatná kalibrační data. Proveďte kalibraci měřiče.



## Vstupní zdířky

Vstupní zdířky jsou znázorněny na obrázku 4 a jejich popis je uveden v tabulce 6.



Obrázek 4. Vstupní zdířky




Tabulka 6. Popis vstupních zdírek

Položka	Popis
①	Vstupní zdířka pro měření odporu.
②	Společná (zpětná) zdířka pro všechna měření.
③	Vstupní zdířka pro měření napětí nebo izolačního odporu.

## Volby při zapínání měřiče

Stisknutím a držením příslušného tlačítka, když zapínáte měřič, aktivujete volbu tohoto tlačítka při zapínání. Volby při zapínání umožňují využití dalších vlastností a funkcí měřiče. Konkrétní volbu při zapínání zvolíte stisknutím a držením příslušného tlačítka, když zapínáte měnič z vypnutého stavu **OFF** do kterékoliv polohy přepínače. Volba při zapínání je zrušena, když je měřič vypnutý do polohy **OFF**. Popis voleb při zapínání měřiče je uvedený v tabulce 7.

Tabulka 7. Volby při zapínání merice

Tlačítko	Popis
	<p>Poloha přepínače  <b>V</b> zapíná všechny segmenty displeje LCD (displeje s kapalnými krystaly).</p> <p>Poloha přepínače <sup>ZERO</sup>Ω zobrazuje číslo verze softwaru.</p> <p>Poloha přepínače <sup>1000</sup>V zobrazuje číslo modelu.</p>
	<p>Spouští režim kalibrace. Měřič zobrazuje CAL a vstupuje do režimu kalibrace, když je tlačítko uvolněno.</p>

*Poznámka*

*Volba při zapínání měřiče je aktivní, když je tlačítko stisknuté.*

**Provádění měření**

Obrázky na následujících stranách znázorňují, jak provádět měření.

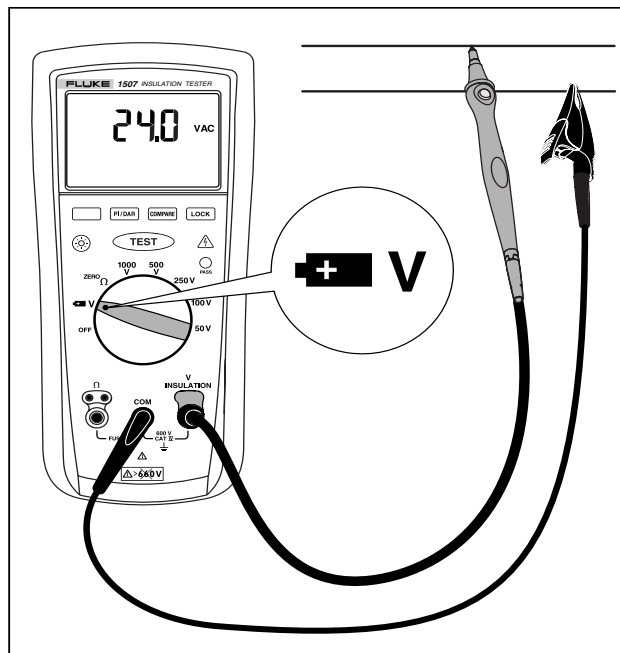
Když připojujete zkušební vodiče k obvodu nebo přístroji, nejdříve připojte společný (**COM**) zkušební vodič a pak připojte živý vodič; když odpojujete zkušební vodiče, nejdříve odpojte živý vodič a pak odpojte společný zkušební vodič.



**Varování**

**Abyste zabránili úrazu elektrickým proudem nebo poškození měřiče, odpojte napájení a vybijte všechny vysokonapětové kondenzátory předtím, než zahájíte měření.**

## Měření napětí



bbw09f.eps

Obrazek 5. Mereni napeti

## Měření odporu uzemnění

Měření odporu musí být prováděno pouze s obvody odpojenými od napájení. Před měřením zkontrolujte pojistku. Viz kapitolu Měření pojistky níže v této příručce. Připojení k obvodu pod napětím, když je měření aktivní, způsobí spálení pojistky.

### Poznámka

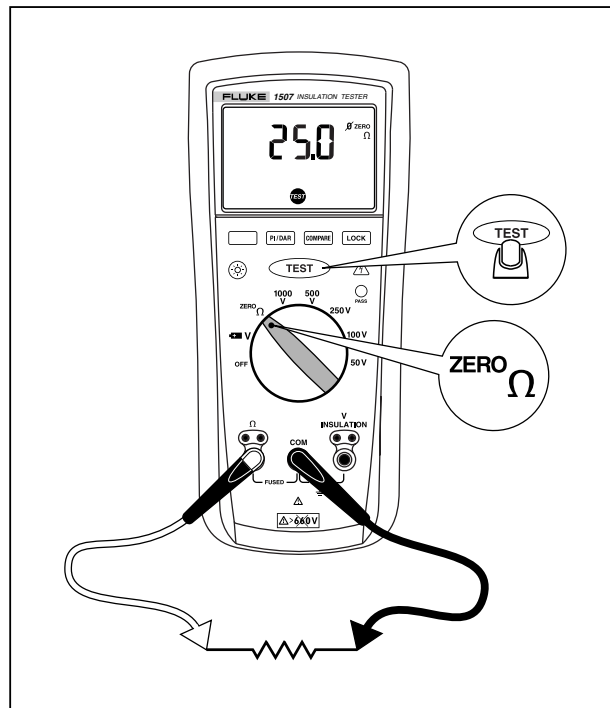
*Měření může být nepříznivě ovlivněno impedancemi dalších paralelně zapojených provozních obvodů nebo přechodnými proudy.*

Měření odporu:

1. Připojte zkušební vodiče do vstupních zdírek  $\Omega$  a COM.
2. Přepněte otočný přepínač do polohy  $\text{ZERO } \Omega$ .
3. Zkratujte konce zkušebních vodičů, stiskněte modré tlačítko a počkejte, dokud se na displeji neobjeví čárky. Měřič měří odpor zkušebních vodičů, ukládá jeho hodnotu do paměti a odečítá ji od měřených hodnot odporů. Hodnota odporu zkušebních vodičů je uložena, i když je měřič vypnutý. Jestliže je odpor zkušebních vodičů  $> 2 \Omega$ , tento odpor nebude do paměti uložený.

4. Připojte zkušební vodiče k měřenému obvodu. Měřič automaticky detekuje, když je obvod pod napětím.
- Hlavní displej zobrazuje - - - -, dokud nestisknete tlačítko **TEST** a dokud není získána platná hodnota odporu.
  - Jestliže je přítomno střídavé nebo stejnosměrné napětí vyšší než 2 V, symbol vysokého napětí ( $\text{⚡}$ ) spolu s údajem hlavního displeje  $>2$  V na tuto skutečnost upozorní. V tomto případě je měření blokováno. Předtím, než budete pokračovat, odpojte vodiče z měřiče a vypněte napájení.
  - Jestliže měřič pípá, když stisknete tlačítko **TEST**, měření je blokováno, protože ve zkušebních vodičích je přítomno napětí.
5. Stisknutím a podržením tlačítka **TEST** spusťte měření. Ve spodní části displeje se zobrazí symbol **TEST**, dokud tlačítko **TEST** neuvolníte. Na hlavním displeji bude zobrazena hodnota odporu, dokud nebude zahájeno nové měření nebo dokud nebude zvolena jiná funkce nebo rozsah.

Když bude odpor vyšší než maximální rozsah displeje, měřič zobrazí symbol  $>$  a maximální odpor pro tento rozsah.



Obrazek 6. Měření odporu uzemnění

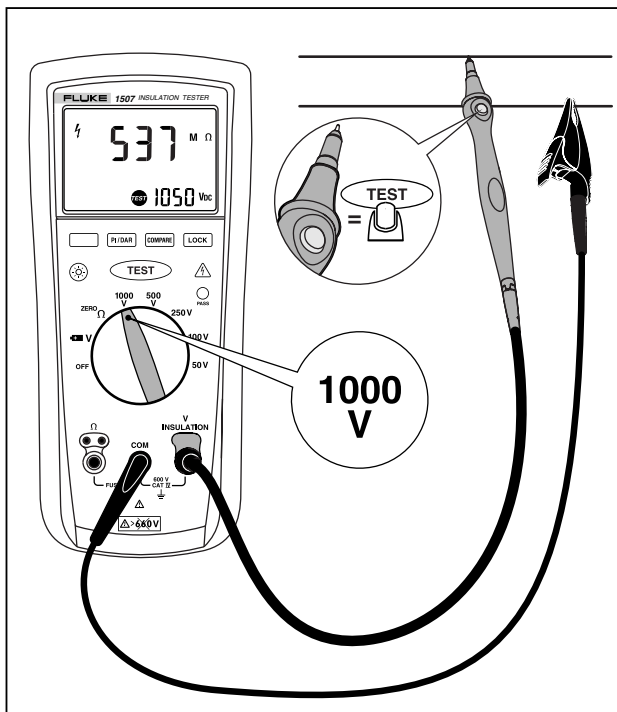
bbw04f.eps

### **Měření izolačního odporu**

Měření izolačního odporu musí být prováděno pouze s obvody odpojenými od napájení. Pro měření izolačního odporu zapojte a nastavte měřič, jak je znázorněno na obrázku 7 a postupujte podle níže uvedených bodů:

1. Připojte zkušební vodiče do vstupních zdířek v a com.
2. Přepněte otočný přepínač do polohy požadovaného zkušebního napětí.
3. Připojte zkušební vodiče k měřenému obvodu. Měřič automaticky detekuje, když je obvod pod napětím.
  - Hlavní displej zobrazuje - - - -, dokud nestisknete tlačítko **TEST** a dokud není získána platná hodnota izolačního odporu.
  - Jestliže je přítomno střídavé nebo stejnosměrné napětí vyšší než 30 V, symbol vysokého napětí ( $f$ ) spolu s údajem hlavního displeje >30 V na tuto skutečnost upozorní. V tomto případě je měření blokováno. Předtím, než budete pokračovat, odpojte vodiče z měřiče a vypněte napájení.
4. Stisknutím a podržením tlačítka **TEST** spusťte měření. Pomocný displej zobrazuje zkušební napětí přivedené k měřenému obvodu. Zobrazí se symbol vysokého napětí ( $f$ ) spolu s hodnotou odporu v  $M\Omega$  nebo  $G\Omega$  na hlavním displeji. Ve spodní části displeje se zobrazí symbol **TEST**, dokud tlačítko **TEST** neuvolníte.

Když bude odpor vyšší než maximální rozsah displeje, měřič zobrazí symbol  $\blacktriangleright$  a maximální odpor pro tento rozsah.
5. Držte zkušební vodiče na měřených místech a uvolněte tlačítko **TEST**. Měřený obvod se pak vybije přes měřič. Na hlavním displeji bude zobrazena hodnota odporu, dokud nebude zahájeno nové měření nebo dokud nebude zvolena jiná funkce nebo rozsah nebo dokud nebude detekováno napětí > 30 V.



Obrazek 7. Měření izolačního odporu

bbw05f.eps

## Měření polarizačního indexu a koeficientu pohlcování dielektrikem (model 1507)

Polarizační index (PI) je poměr izolačního odporu měřeného 10 minut k izolačnímu odporu měřenému 1 minutu. Koeficient pohlcování dielektrikem (DAR) je poměr izolačního odporu měřeného 1 minutu k izolačnímu odporu měřenému 30 sekund.

Měření izolačního odporu musí být prováděno pouze s obvody odpojenými od napájení. Měření polarizačního indexu nebo koeficientu pohlcování dielektrikem:

1. Připojte zkušební vodiče do vstupních zdířek INSULATION a COM.

### Poznámka

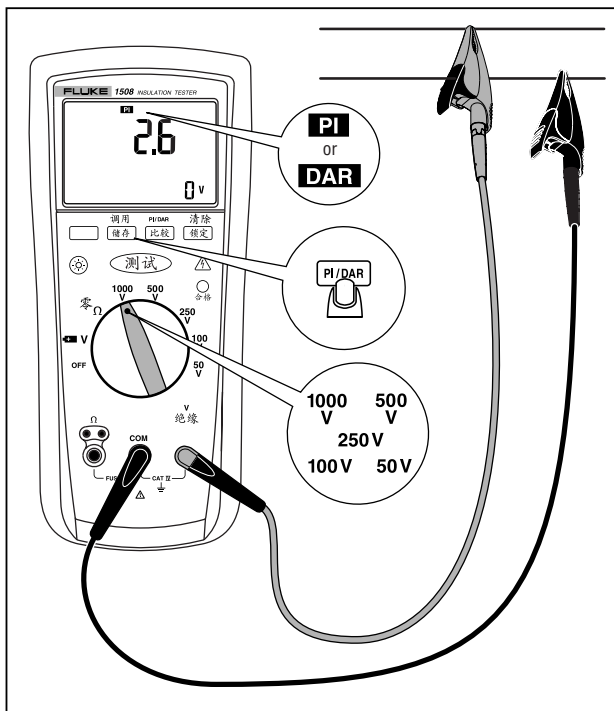
*Kvůli době nutné k provedení měření PI a DAR doporučujeme použít zkušební svorky (krokodýlky).*

2. Přepněte otočný přepínač do polohy požadovaného zkušebního napětí.
3. Stisknutím tlačítka  $\overline{\text{PI/DAR}}$  zvolte měření polarizačního indexu nebo koeficientu pohlcování dielektrikem.

4. Připojte zkušební vodiče k měřenému obvodu. Měřič automaticky detekuje, když je obvod pod napětím.
  - Hlavní displej zobrazuje - - - -, dokud nestisknete tlačítko **TEST** a dokud není získána platná hodnota odporu.
  - Jestliže je přítomno střídavé nebo stejnosměrné napětí vyšší než 30 V, symbol vysokého napětí ( $f$ ) spolu s údajem hlavního displeje >30 V na tuto skutečnost upozorní. V tomto případě je měření blokováno.
5. Stisknutím a podržením tlačítka **TEST** spustíte měření. Během měření pomocný displej zobrazuje zkušební napětí přivedené k měřenému obvodu. Zobrazí se symbol vysokého napětí ( $f$ ) spolu s hodnotou odporu v  $M\Omega$  nebo  $G\Omega$  na hlavním displeji. Ve spodní části displeje se zobrazí symbol **TEST**, dokud nebude měření dokončeno.

Když je měření dokončeno, na hlavním displeji je zobrazena hodnota PI nebo DAR. Měřený obvod se automaticky vybije přes měřič. Jestliže kterákoliv hodnota použitá pro výpočet PI nebo DAR je vyšší než maximální rozsah displeje nebo hodnota měřená po dobu 1 minuty je vyšší než 5000  $M\Omega$ , hlavní displej zobrazí Err.

- Když bude odpor vyšší než maximální rozsah displeje, měřič zobrazí symbol > a maximální odpor pro tento rozsah.
- Když chcete přerušit měření PI nebo DAR před jeho dokončením, krátkodobě stiskněte tlačítko **TEST**. Když tlačítko **TEST** uvolníte, měřený obvod se automaticky vybije přes měřič.



bbw10f.eps

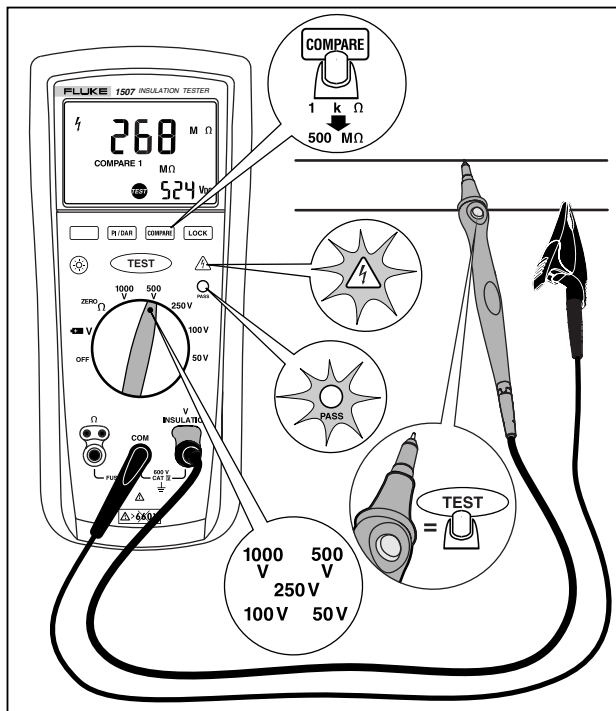
**Obrazek 8. Měření polarizačního indexu a koeficientu pohlcování dielektrikem**

## **Použití porovnávací funkce (COMPARE) (model 1507)**

Porovnávací funkce se používá pro nastavení požadované porovnávací hodnoty pro měření izolačního odporu. Použití porovnávací funkce:

1. Stisknutím tlačítka **COMPARE** zvolte požadovanou porovnávací hodnotu. Zvolit můžete ze 100 k $\Omega$ , 200 k $\Omega$ , 500 k $\Omega$ , 1 M $\Omega$ , 2 M $\Omega$ , 5 M $\Omega$ , 10 M $\Omega$ , 20 M $\Omega$ , 50 M $\Omega$ , 100 M $\Omega$ , 200 M $\Omega$  a 500 M $\Omega$ .
2. Proveďte měření izolačního odporu podle popisu uvedeného výše v této příručce.
3. Jestliže je naměřená hodnota vyšší než zvolená hodnota, rozsvítí se zelená kontrolka překročení zvolené hodnoty.
4. Stisknutím a přidržením tlačítka **COMPARE** po dobu 1 sekundy deaktivujete porovnávací funkci. Kontrolka překročení zvolené hodnoty zhasne, když zahájíte nové měření nebo když zvolíte novou porovnávací hodnotu.





Obrazek 9. Použití porovnávací funkce

bbw11f.eps

## Čištění

Pravidelně čistěte pouzdro vlhkým kusem látky a slabým roztokem čisticího prostředku. Nepoužívejte abrazivní prostředky ani rozpouštědla. Nečistoty nebo vlhkost ve zdířkách mohou ovlivnit výsledky měření. Před používáním měřiče počkejte, dokud neuschne.

## Měření baterií

Měřič nepřetržitě kontroluje napětí baterií. Jestliže se na displeji zobrazí symbol slabých baterií (⊕+), zbývá jim pouze minimální životnost. Měření baterií:

1. Bez připojených zkušebních vodičů do zdírek přepněte otočný přepínač do polohy **⊕+ V**.
2. Stisknutím modrého tlačítka spusťte měření plně zatížených baterií. Funkce měření napětí vymaže hlavní displej, zobrazí na dobu 2 sekundy naměřené napětí baterií a pak vrátí displej do původního zobrazení.

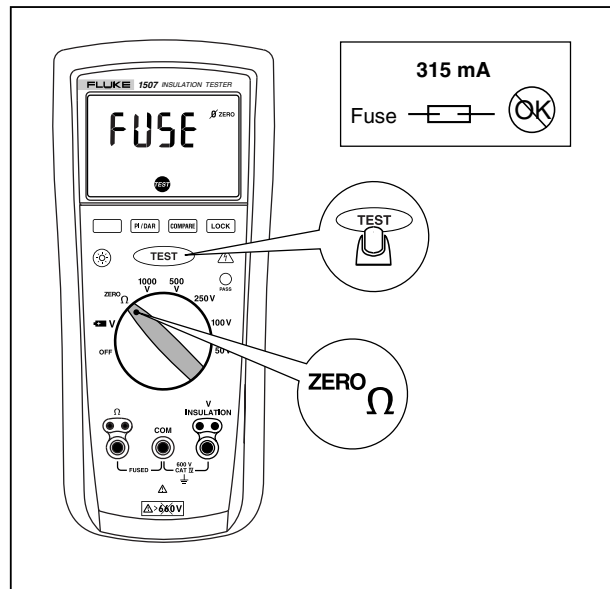
## Měření pojistky

### ⚠ ⚠ Varování

Abyste zabránili zasažení elektrickým proudem nebo úrazu, odpojte zkušební vodiče a veškeré vstupní signály předtím, než zahájíte výměnu pojistky.

Měření pojistky provedte podle níže uvedeného popisu a podle obrázku 10. Výměnu pojistky provedte podle obrázku 11.

1. Přepněte otočný přepínač do polohy  $\text{ZERO } \Omega$ .
2. Stiskněte a držte stisknuté tlačítko **TEST**. Jestliže displej zobrazí **FUSE**, je pojistka špatná a musí být vyměněna.



bbw06f.eps

**Obrázek 10. Měření pojistky**

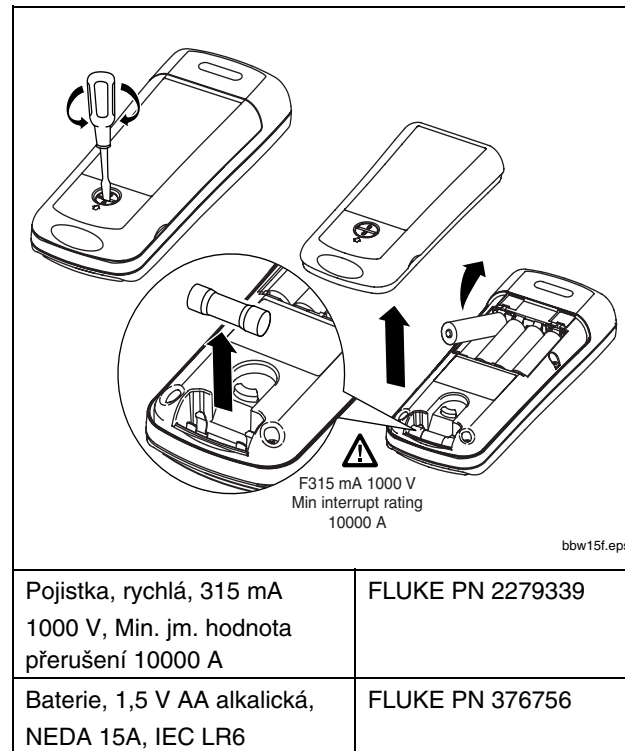
## Výměna baterií a pojistky

Výměnu baterií a pojistky proveďte podle obrázku 11. Při výměně baterií postupujte podle níže uvedených bodů:

### ⚠ ⚠ Varování

Abyste zabránili zasažení elektrickým proudem, úrazu nebo poškození měřiče:

- Abyste zabránili nesprávným údajům, které by mohly vést k zasažení elektrickým proudem nebo ke zranění osob, vyměňte baterie, jakmile se zobrazí symbol **(+)**.
  - Používejte **POUZE** pojistky s předepsanými jmenovitými hodnotami proudu, přerušení, napětí a rychlosti.
  - Přepněte otočný přepínač do vypnuté polohy **OFF** a odpojte zkušební vodiče ze zdírek.
1. Sundejte kryt baterií pomocí obyčejného šroubováku tak, že otočíte zámek krytu baterií tak, aby byl symbol odemčení vyrovnán se šipkou.
  2. Vyjměte a vyměňte baterie.
  3. Nasadte zpět kryt baterií a zajistěte ho otočením zámků krytu baterií tak, aby byl symbol zamčení vyrovnán se šipkou.



Pojistka, rychlá, 315 mA 1000 V, Min. jm. hodnota přerušení 10000 A	FLUKE PN 2279339
Baterie, 1,5 V AA alkalická, NEDA 15A, IEC LR6	FLUKE PN 376756

**Obrazek 11. Výměna pojistky a baterií**

## Specifikace

### Všeobecné specifikace

Maximální napětí přivedené na jakoukoliv zdířku..600 V efektivní střídavé nebo stejnosměrné

Skladovací teplota .....-40 °C až 60 °C

Provozní teplota .....-20 °C až 55 °C

Teplotní součinitel .....0,05 x (předepsaná přesnost) na °C pro teploty < 18 °C nebo > 28 °C

Relativní vlhkost .....Bez kondenzace

0 % až 95 % při 10 °C až 30 °C

0 % až 75 % při 30 °C až 40 °C

0 % až 40 % při 40 °C až 55 °C

Vibrace .....Náhodné, 2 g, 5-500 Hz podle MIL-PRF-28800F, přístroj třídy 2

Náraz .....Spadnutí z výšky 1 m podle IEC 61010-1, vydání 2 (zkouška spadnutí z výšky 1 m, šest stran, dubová podlaha)

Elektromagnetická kompatibilita .....Ve vysokofrekvenčním poli 3 V/m, přesnost = předepsaná přesnost (EN 61326-1: 1997)

Bezpečnost .....Splňuje ANSI/ISA 80.02.01 (61010-1) 2004, CAN/CSA-C22.2 č. 61010-1-04 a IEC/EN 61010-1, vydání 2, pro kategorii měření IV, 600 V (CAT IV)

Osvědčení .....CSA podle normy CSA/CAN C22.2 č. 61010.1-04; TUV podle normy IEC/EN 61010-1, vydání 2

Baterie .....Čtyři AA baterie (NEDA 15 A nebo IEC LR6)

Životnost baterií .....Použití pro měření izolačního odporu: Měřič s novými alkalickými bateriemi je schopen při pokojové teplotě provést minimálně 1000 měření izolačního odporu. Tato měření jsou standardní měření s 1000 V do 1 M $\Omega$  s pracovním cyklem 5 sekund zapnutý stav a 25 sekund vypnutý stav. Měření odporu: Měřič s novými alkalickými bateriemi je schopen při pokojové teplotě provést minimálně 2500 měření odporu uzemnění. Tato měření jsou standardní měření 1  $\Omega$  s pracovním cyklem 5 sekund zapnutý stav a 25 sekund vypnutý stav.

Rozměry .....Výška 5,0 cm x šířka 10,0 cm x délka 20,3 cm

Hmotnost .....550 g

Krytí .....	IP 40
Nadmořská výška .....	Provozní: 2000 m, kategorie IV, 600 V; 3000 m, kategorie III, 600 V Neprovozní (uskladnění): 12000 m
Schopnost překročení rozsahu .....	110% rozsahu
Splnění EN 61557 .....	IEC61557-1, IEC61557-2, IEC61557-4, IEC61557-10
Příslušenství modelu 1503 .....	Vodiče TL224 Snímací články TP74 Zkušební svorky PN 1958654 (červená) a PN 1958646 (černá) Pouzdro měřiče
Příslušenství modelu 1507 .....	Vodiče TL224 Snímací články TP74 Zkušební svorky PN 1958654 (červená) a PN 1958646 (černá) Pouzdro měřiče Dálkový snímací článek

### **Měření střídavého/stejnoseměrného napětí**

#### **Přesnost**

<b>Rozsah</b>	<b>Rozlišení</b>	<b>50 Hz až 400 Hz ± (% údaje + číslice)</b>
600,0 V	0,1 V	± (2 % + 3)

Vstupní impedance .....	3 MΩ (jmenovitá), < 100 pF
Míra potlačení součtového signálu (1 kΩ nevyvážený) .....	> 60 dB při napětí stejnosměrném nebo střídavém 50 nebo 60 Hz
Ochrana proti přetížení .....	600 V efektivní nebo stejnosměrné

**Měření odporu uzemnění**

Rozsah	Rozlišení	Přesnost <sup>1</sup> ± (% údaje + číslice)
20,00 Ω	0,01 Ω	± (1,5 % + 3)
200,0 Ω	0,1 Ω	
2000 Ω	1 Ω	
20,00 kΩ	0,01 kΩ	
1. Přesnost platí od 0 do 100 % rozsahu.		

Ochrana proti přetížení .....2 V efektivní nebo stejnosměrné

Zkušební napětí vypnutého obvodu ..... > 4,0 V, < 8 V

Zkratový proud ..... > 200 mA

**Specifikace pro měření izolačního odporu**

Měřicí rozsah .....0,01 MΩ až 10 GΩ pro model 1507, 0,01 MΩ až 2000 MΩ pro model 1503

Zkušební napětí .....50, 100, 250, 500, 1000 V pro model 1507, 500 a 1000 V pro model 1503

Přesnost zkušebního napětí .....+20 %, -0 %

Zkratovací zkušební proud .....jmenovitý 1 mA

Automatické vybíjení .....Doba vybíjení < 0,5 s pro C = 1 μF nebo menší

Detekce obvodu pod napětím .....Blokuje měření, jestliže před zahájením měření je napětí na zdířkách > 30 V

Maximální kapacitní zatížení .....Provoznoschopný se zatížením až 1 μF

**Model 1507**

<b>Výstupní napětí</b>	<b>Rozsah displeje</b>	<b>Rozlišení</b>	<b>Zkušební proud</b>	<b>Přesnost ± (% údaje + číslice)</b>
50 V (0 % až +20 %)	0,01 až 20,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA při 50 kΩ	± (3 % + 5)
	20,0 až 50,00 MΩ	0,1 MΩ		
100 V (0 % až +20 %)	0,01 až 20,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA při 100 kΩ	± (3 % + 5)
	20,0 až 100,00 MΩ	0,1 MΩ		
250 V (0 % až +20 %)	0,01 až 20,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA při 250 kΩ	± (1,5 % + 5)
	20,0 až 200,00 MΩ	0,1 MΩ		
500 V (0 % až +20 %)	0,01 až 20,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA při 500 kΩ	± (1,5 % + 5)
	20,0 až 200,00 MΩ	0,1 MΩ		
	200 až 500 MΩ	1 MΩ		
1000 V (0 % až +20 %)	0,1 až 200,0 MΩ	0,1 MΩ	1 mA při 1 MΩ	± (1,5 % + 5)
	200 až 2000 MΩ	1 MΩ		
	2,0 až 10,0 GΩ	0,1 GΩ		± (10 % + 3)

**Model 1503**

Výstupní napětí	Rozsah displeje	Rozlišení	Zkušební proud	Přesnost ± (% údaje + číslice)
500 V (0 % až +20 %)	0,1 až 20,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA při 500 kΩ	± (2,0 % + 5)
	20,0 až 200,0 MΩ	0,1 MΩ		
	200 až 500 MΩ	1 MΩ		
1000 V (0 % až +20 %)	0,1 až 200,0 MΩ	0,1 MΩ	1 mA při 1 MΩ	± (2,0 % + 5)
	200 až 2000 MΩ	1 MΩ		

**Specifikace EN61557**

Následující tabulky jsou požadavkem pro evropské značení.

Měření	Vlastní přesnost	Provozní přesnost <sup>1</sup>
Napětí	± (2,0 % + 3)	30 %
Odpor uzemnění	± (1,5 % + 3)	30 %
Izolační odpor	Závisí na zkušebním napětí a rozsahu. Viz specifikace pro měření izolačního odporu.	30 %
1. Tento parametr je z normy a udává maximální velikost přípustnou podle této normy.		



Proměnné hodnoty ovlivňující odpor podle EN61557 a přesnosti

<b>Proměnná hodnota ovlivňující odpor uzemnění</b>	<b>Značení podle EN61557</b>	<b>Přesnost pro izolační odpor <sup>1</sup></b>	<b>Přesnost pro odpor uzemnění <sup>1</sup></b>
Napájecí napětí	E2	5 %	5 %
Teplota	E3	5 %	5 %
1. Stupeň důvěry ve specifikaci je 99 %.			

Následující tabulky lze použít pro určení maximální nebo minimální hodnoty displeje s ohledem na maximální provozní chybu přístroje podle EN61557-1, 5.2.4.

*Maximální a minimální hodnoty displeje pro izolační odpor*

50 V		100 V		250 V		500 V		1000 V	
Mezní hodnota	Minimální hodnota displeje	Mezní hodnota	Minimální hodnota displeje	Mezní hodnota	Minimální hodnota displeje	Mezní hodnota	Minimální hodnota displeje	Mezní hodnota	Minimální hodnota displeje
0,05	0,07	0,05	0,07	0,05	0,07	0,05	0,07		
0,06	0,08	0,06	0,08	0,06	0,08	0,06	0,08		
0,07	0,09	0,07	0,09	0,07	0,09	0,07	0,09		
0,08	0,10	0,08	0,10	0,08	0,10	0,08	0,10		
0,09	0,12	0,09	0,12	0,09	0,12	0,09	0,12		
0,1	0,13	0,1	0,13	0,1	0,13	0,1	0,13	0,1	0,1
0,2	0,26	0,2	0,26	0,2	0,26	0,2	0,26	0,2	0,3
0,3	0,39	0,3	0,39	0,3	0,39	0,3	0,39	0,3	0,4
0,4	0,52	0,4	0,52	0,4	0,52	0,4	0,52	0,4	0,5
0,5	0,65	0,5	0,65	0,5	0,65	0,5	0,65	0,5	0,7

**Maximální a minimální hodnoty displeje pro izolační odpor (pokračování)**

50 V		100 V		250 V		500 V		1000 V	
Mezní hodnota	Minimální hodnota displeje	Mezní hodnota	Minimální hodnota displeje	Mezní hodnota	Minimální hodnota displeje	Mezní hodnota	Minimální hodnota displeje	Mezní hodnota	Minimální hodnota displeje
0,6	0,78	0,6	0,78	0,6	0,78	0,6	0,78	0,6	0,8
0,7	0,91	0,7	0,91	0,7	0,91	0,7	0,91	0,7	0,9
0,8	1,04	0,8	1,04	0,8	1,04	0,8	1,04	0,8	1,0
0,9	1,17	0,9	1,17	0,9	1,17	0,9	1,17	0,9	1,2
1,0	1,30	1,0	1,30	1,0	1,30	1,0	1,30	1,0	1,3
2,0	2,60	2,0	2,60	2,0	2,60	2,0	2,60	2,0	2,6
3,0	3,90	3,0	3,90	3,0	3,90	3,0	3,90	3,0	3,9
4,0	5,20	4,0	5,20	4,0	5,20	4,0	5,20	4,0	5,2
5,0	6,50	5,0	6,50	5,0	6,50	5,0	6,50	5,0	6,5
6,0	7,80	6,0	7,80	6,0	7,80	6,0	7,80	6,0	7,8

*Maximální a minimální hodnoty displeje pro izolační odpor (pokračování)*

50 V		100 V		250 V		500 V		1000 V	
Mezní hodnota	Minimální hodnota displeje	Mezní hodnota	Minimální hodnota displeje	Mezní hodnota	Minimální hodnota displeje	Mezní hodnota	Minimální hodnota displeje	Mezní hodnota	Minimální hodnota displeje
7,0	9,10	7,0	9,10	7,0	9,10	7,0	9,10	7,0	9,1
8,0	10,40	8,0	10,40	8,0	10,40	8,0	10,40	8,0	10,4
9,0	11,70	9,0	11,70	9,0	11,70	9,0	11,70	9,0	11,7
10,0	13,0	10,0	13,0	10,0	13,0	10,0	13,0	10,0	13,0
20,0	26,0	20,0	26,0	20,0	26,0	20,0	26,0	20,0	26,0
30,0	39,0	30,0	39,0	30,0	39,0	30,0	39,0	30,0	39,0
40,0	52,0	40,0	52,0	40,0	52,0	40,0	52,0	40,0	53,0
		50,0	65,0	50,0	65,0	50,0	65,0	50,0	65,0
		60,0	78,0	60,0	78,0	60,0	78,0	60,0	78,0
		70,0	91,0	70,0	91,0	70,0	91,0	70,0	91,0
		80,0	104,0	80,0	104,0	80,0	104,0	80,0	104,0

**Maximální a minimální hodnoty displeje pro izolační odpor (pokračování)**

50 V		100 V		250 V		500 V		1000 V	
Mezní hodnota	Minimální hodnota displeje	Mezní hodnota	Minimální hodnota displeje	Mezní hodnota	Minimální hodnota displeje	Mezní hodnota	Minimální hodnota displeje	Mezní hodnota	Minimální hodnota displeje
		90,0	117,0	90,0	117,0	90,0	117,0	90,0	117,0
				100,0	130,0	100,0	130,0	100,0	130,0
						200,0	260,0	200,0	260,0
						300,0	390,0	300,0	390,0
						400,0	520,0	400,0	520,0
								500,0	650,0
								600,0	780,0
								700,0	910,0
								800,0	1040,0
								900,0	1170,0
								1000,0	1300,0
								2000,0	2600,0

*Maximální hodnoty displeje pro odpor uzemnění*

Mezní hodnota	Maximální hodnota displeje	Mezní hodnota	Maximální hodnota displeje	Mezní hodnota	Maximální hodnota displeje
0,4	0,28	7,0	4,9	100,0	70,0
0,5	0,35	8,0	5,6	200,0	140,0
0,6	0,42	9,0	6,3	300,0	210,0
0,7	0,49	10,0	7,0	400,0	280,0
0,8	0,56	20,0	14,0	500,0	350,0
0,9	0,63	30,0	21,0	600,0	420,0
1,0	0,7	40,0	28,0	700,0	490,0
2,0	1,4	50,0	35,0	800,0	560,0
3,0	2,1	60,0	42,0	900,0	630,0
4,0	2,8	70,0	49,0	1000,0	700,0
5,0	3,5	80,0	56,0	2000,0	1400,0
6,0	4,2	90,0	63,0		