

1550C/1555

Insulation Tester

Uživatelská příručka

OMEZENÁ ZÁRUKA A OMEZENÍ ZODPOVĚDNOSTI

Firma Fluke garantuje, že každý její výrobek je prost vad materiálu a zpracování při normálním použití a servisu. Záruční doba je tři roky a začíná datem expedice. Díly, opravy produktů a servis jsou garantovány 90 dní. Tato záruka se vztahuje pouze na původního kupujícího nebo koncového uživatele jako zákazníka autorizovaného prodejce výrobků firmy Fluke a nevztahuje se na pojistky, jednorázové baterie ani jakýkoliv produkt, který podle názoru firmy Fluke byl použit nesprávným způsobem, pozměněn, zanedbán, znečištěn nebo poškozen v důsledku nehody nebo nestandardních podmínek při provozu či manipulaci. Firma Fluke garantuje, že software bude v podstatě fungovat v souladu s funkčními specifikacemi po dobu 90 dnů a že byl správně nahrán na nepoškozené médium. Společnost Fluke neručí za to, že software bude bezporuchový a že bude fungovat bez přerušení.

Autorizovaní prodejci výrobků firmy Fluke mohou tuto záruku rozšířit na nové a nepoužité produkty pro koncové uživatele, ale nemají oprávnění poskytnout větší nebo odlišnou záruku jménem firmy Fluke. Záruční podpora se poskytuje, pouze pokud je produkt zakoupen v autorizované prodejní firmě Fluke anebo kupující zaplatil příslušnou mezinárodní cenu. Firma Fluke si vyhrazuje právo fakturovat kupujícímu náklady na dovezení dílů pro opravu nebo výměnu, pokud je produkt předložen k opravě v jiné zemi, než kde byl zakoupen.

Povinnosti firmy Fluke vyplývající z této záruky jsou omezeny, podle uvážení firmy Fluke, na vrácení nákupní ceny, opravu zdarma nebo výměnu vadného produktu vráceného autorizovanému servisu firmy Fluke v záruční době.

Nárokujete-li záruční opravu, obraťte se na nejbližší autorizované servisní středisko firmy Fluke pro informace o oprávnění k vrácení, potom do servisního střediska zašlete produkt s popisem potíží, s předplaceným poštovním a pojištěním (vyplacené na palubu v místě určení). Firma Fluke nepřebírá riziko za poškození při dopravě. Po záruční opravě bude produkt vrácen kupujícímu, dopravné předplaceno (vyplacené na palubu v místě určení). Pokud firma Fluke rozhodne, že porucha byla způsobena zanedbáním, špatným použitím, znečištěním, úpravou, nehodou nebo nestandardními podmínkami při provozu či manipulaci, včetně přepětí v důsledku použití napájecí sítě s jinými vlastnostmi, než je specifikováno, nebo normálním opotřebením mechanických komponent, firma Fluke před zahájením opravy sdělí odhad nákladů na opravu a vyžádá si souhlas. Po opravě bude produkt vrácen kupujícímu, dopravné předplaceno a kupujícímu bude účtována oprava a náklady na zpáteční dopravu (vyplacené na palubu v místě expedice).

TATO ZÁRUKA JE JEDINÝM A VÝHRADNÍM NÁROKEM KUPUJÍCÍHO A NAHRAZUJE VŠECHNY OSTATNÍ ZÁRUKY, VÝSLOVNÉ NEBO IMPLICITNÍ, VČETNĚ, ALE NIKOLI VÝHRADNĚ, IMPLICITNÍCH ZÁRUK OBCHODOVATELNOSTI NEBO VHODNOSTI PRO URČITÝ ÚČEL. FIRMA FLUKE NEODPOVÍDÁ ZA ŽÁDNÉ ZVLÁŠTNÍ, NEPŘÍMÉ, NÁHODNÉ NEBO NÁSLEDNÉ ŠKODY NEBO ZTRÁTY, VČETNĚ ZTRÁTY DAT, VZNIKLÉ Z JAKÉKOLIV PŘÍČINY NEBO PŘEDPOKLADU. Jelikož některé země nebo státy neumožňují omezení podmínek implicitní záruky ani vyloučení či omezení u náhodných nebo následných škod, omezení a vyloučení této záruky se nemusí vztahovat na všechny kupující. Je-li kterékoliv ustanovení této záruky shledáno neplatným nebo nevynutitelným soudem nebo jinou rozhodovací autoritou příslušné jurisdikce, není tím dotčena platnost nebo vynutitelnost 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
Holandsko

11/99

Pro registraci produktu on-line navštivte stránku <http://register.fluke.com>.

(Czech)

Obsah

Nadpis	Strana
Úvod	1
Kontaktování společnosti Fluke.....	2
Bezpečnostní pokyny	3
Symbole	5
Vybalení měřiče.....	6
Měřič	7
Tlačítka	8
Zapnutí a vypnutí měřiče.....	9
Displej.....	10
Nabíjení baterie	11
Použití ochranné svorky	12
Měření.....	14
Připojení k testovanému obvodu	14
Před testováním izolace	16
Výběr přednastaveného zkušebního napětí	16
Programování zkušebního napětí	17
Výběr testu s rostoucím nebo stabilním napětím.....	18
Nastavení časovaného testu.....	18
Polarizační index (PI).....	19
Koeficient absorpce dielektrika	19
Kapacitance	19
Test izolace	20
Uložení výsledků testu	22
Zobrazení výsledků uložených v paměti	23
Stažení výsledků testu	24
Instalace softwaru FlukeView Forms Basic	25
Stahování výsledků do počítače	26
Odstranění výsledků testů.....	26
Údržba	27
Čištění	27
Vyměnitelné součástky a příslušenství	28
Specifikace	29
Všeobecné specifikace	29

Elektrické specifikace.....	30
Princip měření a odporu.....	32

Seznam tabulek

Tabulka	Nadpis	Strana
1.	Symbols	5
2.	Seznam vyměnitelných součástí	28
3.	Příslušenství	29

Seznam obrázků

Obrázek	Nadpis	Strana
1.	Standardně dodávané příslušenství	6
2.	1550C/1555 Insulation Tester	7
3.	Tlačítka	8
4.	Funkce displeje	10
5.	Připojení napájení	11
6.	Povrchový unikající proud	13
7.	Připojení ochranné svorky	13
8.	Vylepšené připojení ochranné svorky	14
9.	Připojení zkušebních vodičů	15
10.	Zobrazený naměřený odpor izolace	21
11.	Prohlížení uložených dat testů	24
12.	Infračervený port na měřiči 1550C/1555 Insulation Tester	25

Úvod

Přístroje 1550C a 1555 Insulation Testers od společnosti Fluke (dále jen „měřič“) jsou vysokonapěťové měřiče izolace a slouží k ověřování obecných obvodů, jak jsou spínací zařízení, motory a kabely.

Vlastnosti měřiče:

- Velký LCD displej
- Šest přednastavených zkušebních napětí: 250 V, 500 V, 1 000 V, 2 500 V, 5 000 V, 10 000 V (pouze přístroj 1555)
- Programovatelná zkušební napětí: 250 V až 10 000 V (kroky po 50/100 V)
- Měření odporu: 200 k Ω až 2 T Ω
- Polarizační index (PI)
- Koeficient absorpce dielektrika (DAR)
- Režim rostoucího napětí, který lineárně zvyšuje (100 V/s) použité zkušební napětí
- Časovač testu a úložiště pro uložení výsledků testů s možností nastavení identifikační značky uživatelem
- Ukazatel průrazného napětí
- Dobíjecí olověná baterie
- Automatické vypnutí po 30 minutách nečinnosti
- Infračervený (IR) port pro stahování zkušebních dat
- Součástí dodávky je počítačový software

Měřicí přístroj splňuje standardy EN 61557 části 1 a 2 a EN 61010-1, CAT IV 600 V stupeň znečištění 2. Zařízení přepěťové kategorie CAT IV je zkonstruováno tak, aby chránilo proti přechodovým proudům z úrovně primárního napájení, jako je elektroměr nebo nadzemní a podzemní elektrické vedení.

Kontaktování společnosti Fluke

Chcete-li kontaktovat společnost Fluke, zavolejte na jedno z níže uvedených telefonních čísel:

- Technická podpora USA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrace/oprava USA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Evropa: +31 402-675-200
- Japonsko: +81-3-3434-0181
- Singapur: +65-738-5655
- Kdekoliv na světě: +1-425-446-5500

Nebo navštivte internetovou stránku Fluke www.fluke.com.

Pro registraci výrobku navštivte webovou stránku <http://register.fluke.com>.

Nejnovější dodatky k příručce si lze přečíst, vytisknout či stáhnout z webové stránky <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Bezpečnostní pokyny

⚠⚠ Výstraha: Před použitím měřiče si přečtěte následující pokyny.

Aby se minimalizovalo riziko zásahu elektrickým proudem nebo zranění osob, dodržujte následující pokyny:

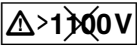
- Před a po testování se přesvědčte, že měřič nevykazuje přítomnost nebezpečného napětí, viz obr. 3. Pokud měřič souvisle píská a na displeji je zobrazeno nebezpečné napětí, přerušte napájení testovaného obvodu nebo umožněte úplné vybití kapacitance zařízení.
- Měřič používejte výhradně podle pokynů v této příručce. V opačném případě může dojít k narušení ochrany zajišťované měřičem.
- Společný zkušební vodič zapojte před živý zkušební vodič a odpojte živý zkušební vodič před společným zkušebním vodičem.
- Neodpojujte zkušební vodiče, dokud není test dokončen a zkušební napětí na svorkách není nulové. Tím zajistíte úplné vybití všech nabitých kapacitancí.
- Než budete měřit odpor nebo kapacitanci, odpojte napájení obvodu a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory.
- Nepracujte sami nebo v blízkosti výbušných plynů, výparů nebo prachu.
- Nepoužívejte měřič ve vlhkém nebo mokré prostředí.
- Zkontrolujte, zda není u zkušebních vodičů poškozená izolace nebo obnažený kov. Zkontrolujte, zda zkušební vodiče nejsou přerušené. Vyměňte poškozené vodiče. Měřič nepoužívejte, pokud jeví známky poškození.
- Při napětích > 30 V stř. rms, špičkovém 42 V stř. nebo 60 V ss je třeba dbát zvýšené pozornosti. U těchto napětí hrozí nebezpečí zasažení elektrickým proudem.
- Mějte stále prsty za ochranou prstů na sondách.

- **Nepřekračujte jmenovité napětí nebo kategorii měření (CAT) zkušební sondy nebo příslušenství. Ne všechno poskytnuté příslušenství je určeno pro použití s plným jmenovitým napětím měřiče. Příslušenství se jmenovitým napětím 1 000 V CAT III / 600 V CAT IV je určeno pro zkoušení izolace bez použití rukou a když výstup měřiče překročí vyznačené jmenovité napětí příslušenství, nesmíte se ho dotknout. Před odpojením zkušebního příslušenství měřič nechte, aby zařízení zcela vybil.**
- **Impedance dalších obvodů zapojených paralelně mohou nepříznivě ovlivnit výsledky měření.**
- **Umístěte zkušební vodiče do příslušných vstupních svorek.**
- **Měřič nepoužívejte, pokud jsou odstraněny některé součásti nebo kryt.**
- **V měřiči používejte pouze specifikované náhradní díly.**
- **Měřič nepoužívejte, pokud je jakkoliv poškozen ochranný kryt. Ochranný kryt brání v přístupu k zkušebním svorkám a zároveň ke svorkám dobíjení.**
- **Uvnitř měřiče nejsou žádné součástky, které by mohl uživatel vyměnit.**
- **Ochrannou svorku používejte pouze podle pokynů v příručce.**
- **Používejte pouze doporučené zkušební vodiče.**
- **Nepoužívejte v distribučních systémech s napětím vyšším než 1100 V.**

Symboly

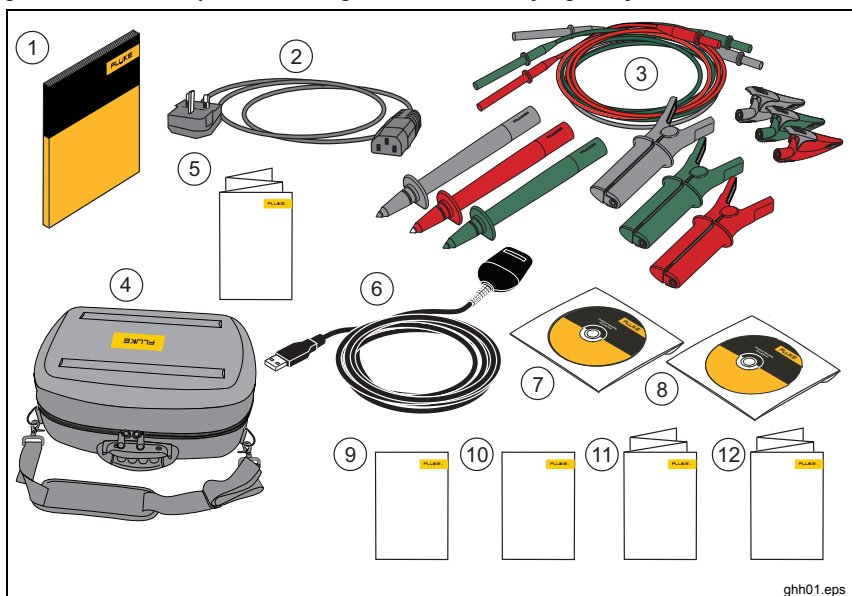
Symboly na měřiči a v příručce jsou vysvětleny v tabulce 1.

Tabulka 1. Symboly

Symbol	Význam
	Vyhovuje standardům Evropské unie.
	Kontrolováno a licencováno společností TÜV Product Services.
	Asociace Canadian Standards Association je certifikovaný orgán používaný pro testování shody s bezpečnostními standardy.
	Nebezpečí. Důležitá informace. Viz příručku.
	Nebezpečné napětí
	Přístroj je chráněn zdvojenou nebo zesílenou izolací.
	Nepoužívejte v distribučních systémech s napětím vyšším než 1 100 V.
	Dochází k rušení. Zobrazená hodnota může být mimo požadovanou přesnost.
	Ukazatel režimu rostoucího napětí
	Elektrický průraz
	Střídavé napětí
	Uzemnění
	Nevyhazujte tento výrobek do netříděného komunálního odpadu. Informace o recyklaci najdete na webu společnosti Fluke.

Vybalení měřiče

Měřič je dodáván s příslušenstvím uvedeným na obrázku 1. Pokud je měřič poškozen nebo chybí některá z položek, kontaktujte prodejce.



ghh01.eps

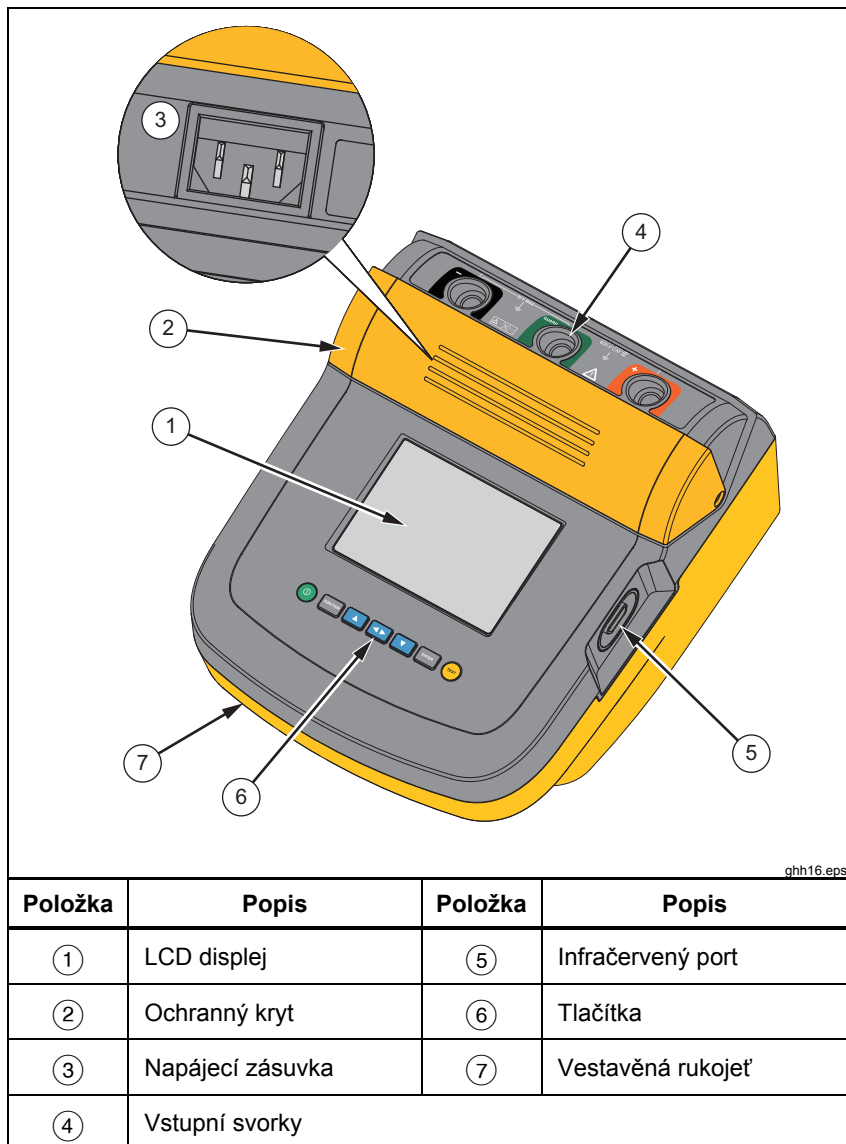
Položka	Popis
①	Česká příručka
②	Napájecí kabel
③	⚠ Zkušební kabely s krokosvorkami (červená, černá, zelená)
④	Měkké pouzdro
⑤	Stručná referenční příručka
⑥	Infračervený adaptér s kabelem rozhraní
⑦	Uživatelská příručka na disku CD-ROM
⑧	CD-ROM FlukeView Forms Basic
⑨	Licenční smlouva k softwaru
⑩	Registrační karta
⑪	Příručka k instalaci softwaru FlukeView Forms
⑫	Příručka k instalaci kabelu USB-IR

Obrázek 1. Standardně dodávané příslušenství

<http://www.else.sk>

Měřič

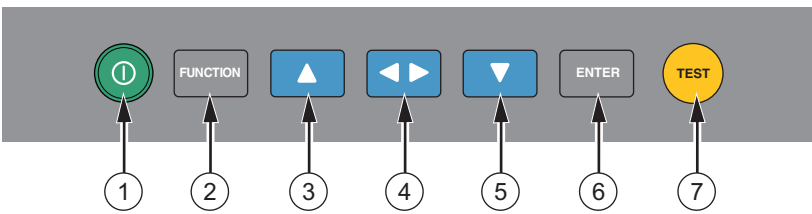
Následující části obsahují popis měřiče a jeho obsluhy. Měřič je vyobrazený na obrázku 2.



Obrázek 2. 1550C/1555 Insulation Tester

Tlačítka

Tlačítka slouží k obsluze měřiče, k prohlížení výsledků testů a k procházení zvolených výsledků testů. Popis tlačítek a jejich funkcí je uveden na obrázku 2.



ghh02.eps

Položka	Popis
①	Zapnutí a vypnutí měřiče
②	Stisknutím tlačítka FUNCTION přejdete do nabídky Function (Funkce). Opakovaným stisknutím tlačítka nabídku Function (Funkce) opustíte. K procházení položkami nabídky Function (Funkce) slouží tlačítka se šipkami.
③	Slouží k procházení mezi zkušebními napětími, uloženými výsledky testů a dobami trvání časovače a změna znaků identifikační značky testu. Slouží také ke kladné odpovědi na dotazy ano/ne.
④	Po nastavení paměťové pozice zobrazí tlačítko ◀▶ zkušební parametry a výsledky testů uložené v paměti. Parametry zahrnují napětí, kapacitanci, polarizační index, koeficient absorpce dielektrika a proud.
⑤	Slouží k procházení mezi zkušebními napětími, uloženými výsledky testů, dobami trvání časovače a paměťovými pozicemi. Slouží také k záporné odpovědi na dotazy ano/ne.
⑥	Slouží k zahájení přírůstkového nastavování zkušební napětí v režimu Zkušební napětí mezi 250 V a 10 000 V.
⑦	Spustí nebo zastaví test. Stisknutím a podržením po dobu 1 sekundy dojde ke spuštění testu. Opětovným stisknutím test zastavíte.

Obrázek 3. Tlačítka

Tlačítka  a  lze navíc použít pro přístup k následujícím položkám nabídky:

- 1.X Insulation Functions (Izolační funkce):
 - 1.1 Ramp off (default) (Rostoucí napětí vypnuto (výchozí))
 - 1.2 Ramp on (Rostoucí napětí zapnuto)
 - 1.3 DAR T= 01-00
 - 1.4 DAR/PI T= 10-00
- 2 Time limit xx-xx (Časový limit xx-xx)
- 3 Show results (Zobrazit výsledky)
- 4 Delete results (Odstranit výsledky)

Výběr provedete stisknutím tlačítka .

Zapnutí a vypnutí měřiče

Měřič zapnete stisknutím tlačítka .

Měřič provede automatickou kontrolu, kalibraci, zobrazí aktuální verzi softwaru a spustí se v režimu Zkušební napětí.

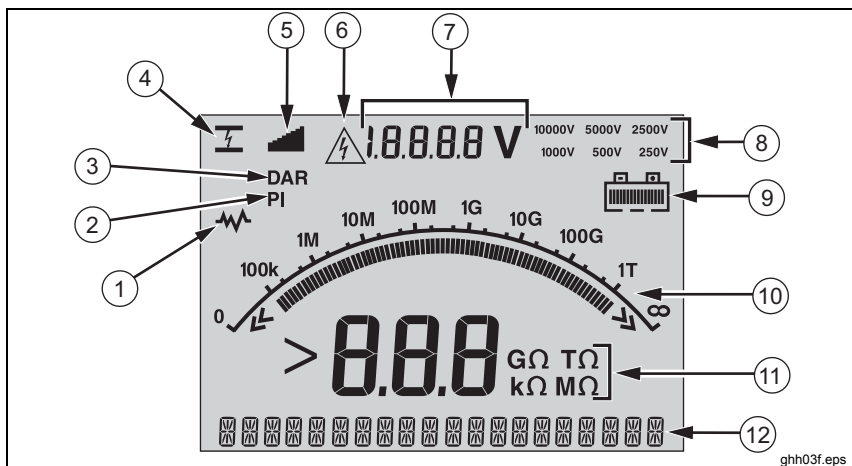
V tomto režimu lze provádět následující operace:

- Změnit parametry testu
- Spustit test izolace
- Zobrazit uložené výsledky testu
- Stáhnout výsledky testu

Opětovným stisknutím tlačítka  měřič vypnete.

Displej

Symbody displeje jsou zobrazeny na obrázku 4.



Položka	Popis
①	Přítomnost rušení. Hodnoty se mohou nacházet mimo zadaný rozsah přesnosti.
②	Polarizační index
③	Koeficient absorpce dielektrika
④	Elektrický průraz v režimu postupného zvyšování napětí
⑤	Indikátor režimu postupného zvyšování napětí
⑥	Na zkušebních svorkách je možné nebezpečné napětí. ⚠ ⚠ Výstraha: Před testováním a po něm se ujistěte, že měřič neukazuje přítomnost nebezpečného napětí. Pokud měřič nepřetržitě píská a je přítomno nebezpečné napětí, odpojte zkušební vodiče a přerušte napájení testovaného obvodu.
⑦	Napětí zajišťované měřičem nebo testovaným obvodem na svorkách měřiče.
⑧	Výběr zkušebního napětí (250 V, 500 V, 1 000 V, 2 500 V, 5 000 V nebo 10 000 V)
⑨	Stav nabití baterie
⑩	Zobrazení odporu izolace ve formě sloupcového grafu
⑪	Digitální zobrazení odporu izolace
⑫	Textové zobrazení Ukazuje napětí, zkušební proud, kapacitanci, programovatelné zkušební napětí a možnosti nabídky.

Obrázek 4. Funkce displeje

Nabíjení baterie

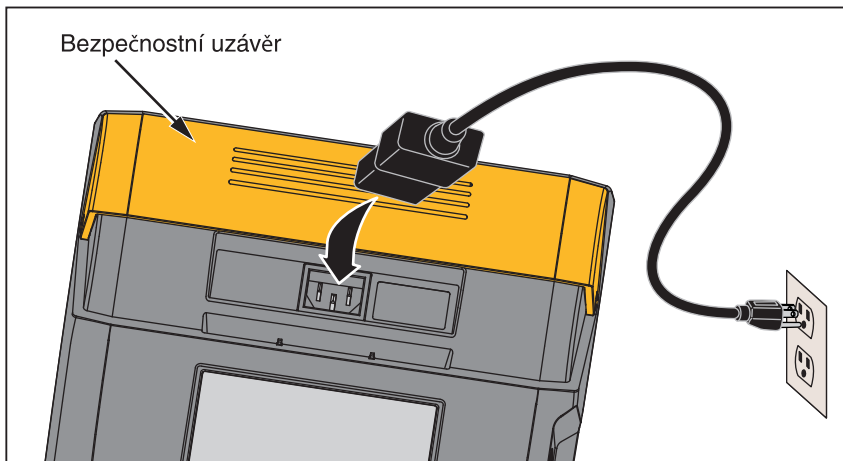
Pb Poznámka

Tento měřič používá k napájení 12V dobíjecí olověnou baterii. Nesměšovat s pevným odpadem. Pro likvidaci použitých baterií využijte služeb kvalifikované firmy specializované na recyklaci a likvidaci nebezpečných odpadů. Informace o likvidaci a recyklaci získáte od autorizovaného servisního střediska společnosti Fluke.

Skladování dobíjecích olověných baterií ve stavu slabého nabití může vést ke snížení jejich životnosti nebo k jejich poškození. Před uskladněním na delší dobu baterii plně nabijte a pravidelně kontrolujte její dobíť.

12V olověnou baterii dobíjete pomocí napájecího kabelu.

K plnému nabití baterie je obvykle třeba 12 hodin. Nabíjení neprovádějte při velmi vysokých nebo velmi nízkých teplotách. Pokud není měřič používán delší dobu, baterii nabijte. Na obrázku 5 je znázorněno připojení měřiče k napájení.



giq11.eps

Obrázek 5. Připojení napájení.

Nabíjení baterie z elektrické sítě:

1. Vypněte měřič.
2. Odpojte od měřiče zkušební vodiče.
3. Odklopte ochranný kryt, abyste získali přístup k napájecí zásuvce.
4. Připojte napájecí kabel k napájecí zásuvce IEC na měřiči.
5. Druhý konec napájecího kabelu zapojte do elektrické zásuvky. Vstupní specifikace nabíječky naleznete v části Všeobecné specifikace.

Na LCD displeji se zobrazí nápis **CHARGING** (Nabíjení). Stahování je možné tehdy, když se měřič nachází v režimu Nabíjení.

Použití ochranné svorky

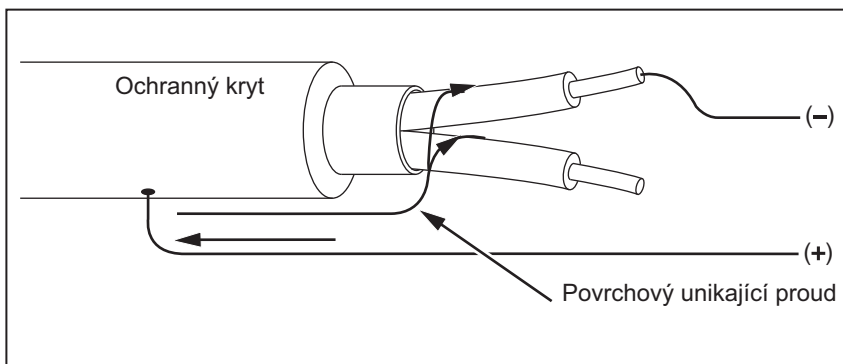
Poznámka

Odpor izolace se měří mezi výstupními konektory (+) a (–). Ochranná svorka (G) je na stejném potenciálu jako záporná (–) svorka, ale není součástí měřicího obvodu.

K většině testů se používají pouze dva zkušební vodiče. Připojte kladný (+) a záporný (–) zkušební vodič k odpovídajícím vstupům měřiče. Připojte sondy zkušebních vodičů k testovanému obvodu. Ochranná svorka (G) zůstává nepřipojena.

Abyste zajistili co největší přesnost při měření vysokých odporů, použijte měření pomocí tří kabelů a ochrannou svorku. Ochranná svorka je na stejném potenciálu jako záporná (–) svorka a slouží k ochraně před snížením přesnosti měření odporu izolace, způsobeným povrchovým únikem nebo jinými unikajícími proudy.

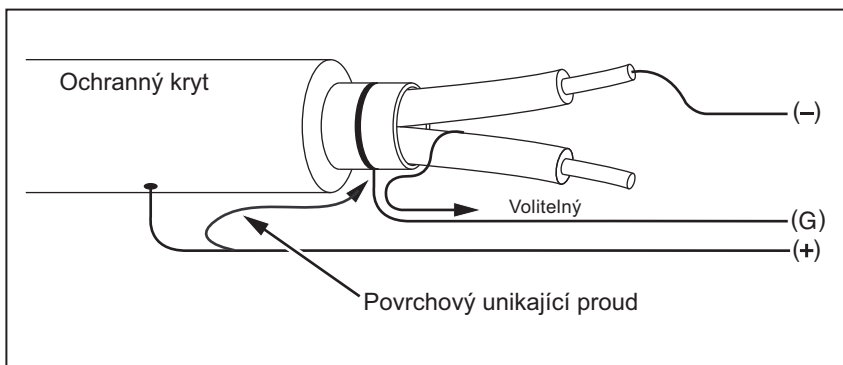
Na obrázku 6 je znázorněno, jak lze měřit odpor mezi jedním z vodičů a vnějším obalem. V tomto případě se vyskytuje unikající proud podél povrchu vnitřní izolace ke konci kabelu. Tento unikající proud se připočte k proudu, který rozpozná záporná svorka a způsobí, že měřič naměří menší odpor, než by měl.



g1q13.eps

Obrázek 7. Povrchový unikající proud

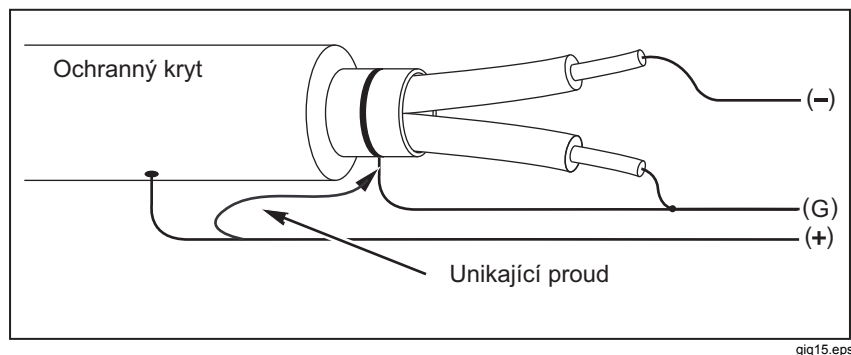
Na obrázku 7 je znázorněno, jak lze zabránit povrchovému úniku proudu připojením vedení z ochranné svorky k vodiči omotanému kolem vnitřní izolace. Povrchový unikající proud bude směřován do ochranné svorky. Tím se odstraní unikající proud z měřeného obvodu mezi kladnou a zápornou svorkou a zlepši se přesnost zkušebního měření.



g1q14.eps

Obrázek 8. Připojení ochranné svorky

Na obrázku 8 je znázorněno, jak zlepšit nastavení měření. Připojte ochrannou svorku k nepoužívanému kabelu a ten připojte k vnitřní izolaci. Tím lze zajistit, že měřič měří únik proudu mezi vybraným vodičem a vnějším obalem, ale eliminuje únikovou cestu mezi vodiči.



Obrázek 9. Vylepšené připojení ochranné svorky

giq15.eps

Měření

V této sekci jsou rozebrány obvyklé postupy měření.

Připojení k testovanému obvodu

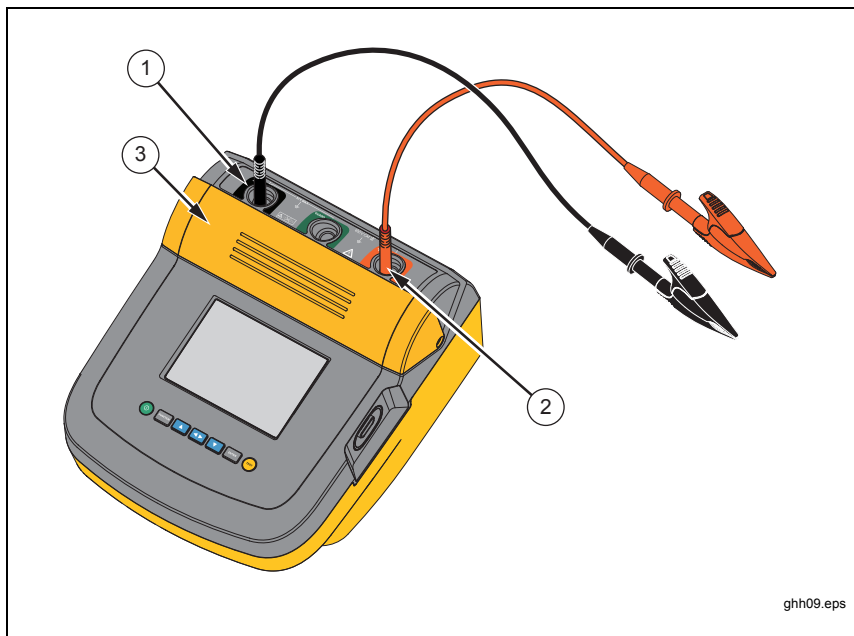
⚠⚠ Výstraha

Abyste předešli úrazu elektrickým proudem nebo zranění, dodržujte následující pokyny:

- Před testováním obvodu pomocí měřiče odpojte napájení od testovaného obvodu a vybijte kapacitanci obvodu.
- Společný zkušební vodič zapojte před živý zkušební vodič a odpojte živý zkušební vodič před společným zkušebním vodičem.
- Před testováním a po něm se přesvědčte, že měřič nevykazuje přítomnost nebezpečného napětí, viz obr. 4. Pokud měřič souvisle píská a na displeji je zobrazeno nebezpečné napětí, přerušete napájení testovaného obvodu a odpojte zkušební vodiče.

Připojení k testovanému obvodu:

1. Odklopte ochranný kryt, abyste získali přístup ke vstupním svorkám.
2. Připojte zkušební vodič ke správné svorce dle obrázku 9.
3. Připojte zkušební vodiče k testovanému obvodu.



ghh09.eps

①	(-) Záporná svorka
②	(+) Kladná svorka
③	Ochranný kryt

Obrázek 10. Připojení zkušebních vodičů

Poznámka

Měřič NENÍ specifikován pod hodnotu 200 k Ω . Pokud dojde ke zkratu vodičů a je proveden test, ukáže měřič nespecifikovanou naměřenou hodnotu vyšší než nula. Tento jev je pro konfiguraci vstupního obvodu tohoto měřiče běžný a nemá vliv na naměřené hodnoty spadající do daného rozsahu přesnosti.

Před testováním izolace

Měřič disponuje vlastnostmi a funkcemi, které umožňují přizpůsobení vašim požadavkům. Tyto funkce umožňují následující operace:

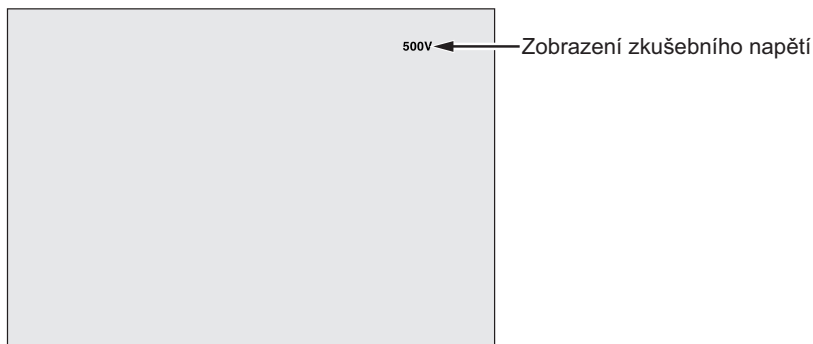
- definování zkušebního napětí,
- provedení výběru testu rostoucího napětí,
- nastavení časového limitu (doby trvání) testu,
- měření polarizačního indexu (PI),
- měření koeficientu absorpce dielektrika (DAR),
- měření kapacitance.

Tyto funkce lze používat samostatně nebo kombinovaně. Před spuštěním testu izolace nastavte, vymažte nebo zahrňte každou funkci. Tyto funkce jsou popsány v této části.

Výběr přednastaveného zkušebního napětí

Provedení výběru přednastaveného zkušebního napětí:

1. Zapněte měřič a stisknutím tlačítka  vyberte možnost **TEST VOLTAGE** (Zkušební napětí).



giq05.eps

2. Stisknutím tlačítka  nebo  procházejte přednastavenými možnostmi zkušebního napětí (250 V, 500 V, 1 000 V, 2 500 V, 5 000 V a 10 000 V).

Zvolená hodnota zkušebního napětí se zobrazuje v pravé horní části displeje.

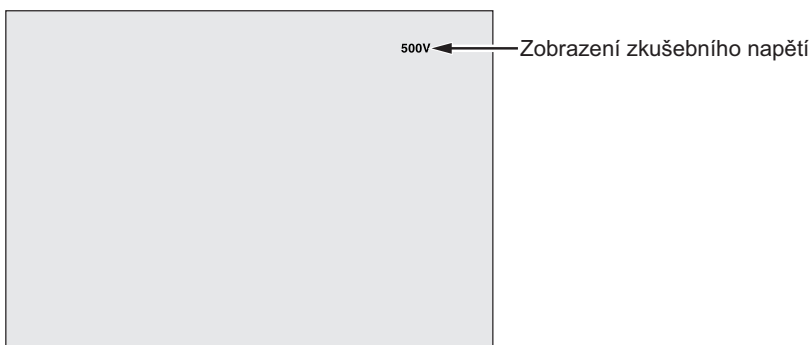
Poznámka

Skutečné zkušební napětí může být až o 10 % vyšší než zvolené zkušební napětí.

Programování zkušebního napětí

Chcete-li nastavit zkušební napětí na hodnotu mezi přednastavenými hodnotami, postupujte následovně:

1. Zapněte měřič a stisknutím tlačítka  vyberte možnost **TEST VOLTAGE** (Zkušební napětí).



giq05.eps

2. Stisknutím tlačítka  nebo  procházejte přednastavenými možnostmi zkušebního napětí (250 V, 500 V, 1 000 V, 2 500 V, 5 000 V a 10 000 V). Vyberte napětí, které je nejbližšie požadované hodnotě.
3. Zvolená hodnota zkušebního napětí se zobrazuje v pravej horní části displeje.
4. Stiskněte tlačítko . V levé spodní části displeje bliká nápis **TV=xxxxV**.
5. Stisknutím tlačítka  nebo  postupně zvyšujte nebo snižujte napětí. Jakmile se zobrazí správná úroveň napětí, **nemačkejte** tlačítko . Stisknutím tohoto tlačítka by se hodnota zkušebního napětí vrátila zpět na nejbližší nižší přednastavenou hodnotu. Místo toho stisknutím tlačítka  přejděte do nabídky Function (Funkce).

Poznámka

Zkušební napětí může být až o 10 % vyšší než nastavené zkušební napětí.

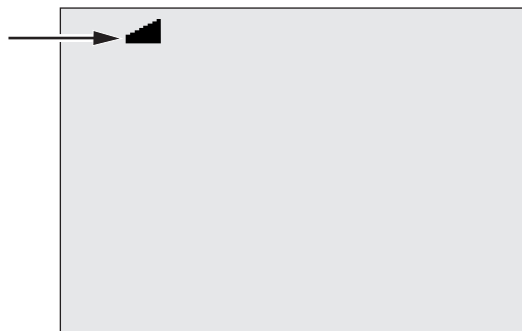
Výběr testu s rostoucím nebo stabilním napětím

Funkce testu s rostoucím napětím je automatizovaný test, který kontroluje, zda není poškozena izolace. Během testu s rostoucím napětím se výstupní napětí lineárně (100 V/s) zvyšuje z 0 V, dokud nedosáhne zadané hodnoty zkušebního napětí, nebo dokud není rozpoznán náhlý pokles v měřeném odporu. Růst napětí pak ustane, zkušební napětí se sníží na nulu a napětí v bodě poklesu odporu je uloženo do paměti měřiče. Pokud není během testu dosaženo zadaného zkušebního napětí, všechny ostatní výsledky testu jsou označeny za neplatné. Pokud je během testu dosaženo požadované hodnoty napětí bez přerušení, jsou jedinými platnými výsledky testu zkušební napětí a odpor izolace.

Povolení nebo zákaz funkce rostoucího napětí:

1. Zapněte měřič a stisknutím tlačítka **FUNCTION** přejděte do nabídky 1.X Function (Funkce).
2. Stisknutím tlačítka **ENTER** vyvolejte položku nabídky.

Indikátor režimu
stoupajícího napětí



giq07.eps

3. Stisknutím tlačítka **▲** nebo **▼** zapněte nebo vypněte funkci rostoucího napětí. Pokud je funkce zapnutá, bliká v levém horním rohu displeje symbol .
4. Stisknutím tlačítka **ENTER** nebo **TEST** nastavení použijete. Tlačítkem **TEST** spustíte test.

Nastavení časovaného testu

Nastavením časovače lze řídit délku testu izolace. Čas (trvání testu) lze nastavit v krocích po 1 minutě až na 99 minut. Během časovaného testu se časový limit zobrazuje v pravé dolní části displeje a uplynulý čas je zobrazen uprostřed displeje. Po uplynutí daného času je test izolace dokončen.

Natavení časového omezení testu:

1. Zapněte měřič a stisknutím tlačítka  přejděte do nabídky Function (Funkce).
2. Stisknutím tlačítka  nebo  vyberte funkci **2.Time Limit** (Časové omezení).
3. Stisknutím tlačítka  vyvolejte položku nabídky.
4. Stisknutím tlačítka  nebo  vyberte čas.
5. Stisknutím tlačítka  nebo  nastavení použijete. Tlačítkem  spustíte test.

Polarizační index (PI)

Když je to vhodné, měřič jako součást testu izolace změří a uloží polarizační index (PI). Test polarizačního indexu trvá 10 minut. Měřič z toho důvodu spustí odpočítávání v délce 10 minut. Pokud test izolace trvá 10 minut nebo déle, test polarizace je dokončen a uložen. Výsledky lze zobrazit během testu stisknutím tlačítka  nebo uložení výsledků testu a procházením polí **RESULTS** (Výsledky). Pole je označeno jako **PI**.

$$PI = \frac{R \times 10 \text{ min}}{R \times 1 \text{ min}}$$

Koeficient absorpce dielektrika

Když je to vhodné, měřič jako součást testu izolace změří a uloží koeficient absorpce dielektrika (DAR). Test DAR trvá 1 minutu. V případě všech testů izolace trvajících kratší dobu než 1 minutu jsou tudíž výsledky testu DAR uloženy jako neplatné údaje. Pokud test izolace trvá 1 minutu nebo déle, je test DAR zahrnut mezi výsledky. Výsledky lze zobrazit během testu stisknutím tlačítka  nebo uložení výsledků testu a procházením polí **RESULTS** (Výsledky). Pole je označeno jako **DAR**.

$$DAR = \frac{R \times 1 \text{ min}}{R \times 30 \text{ sec}}$$

Kapacitance

Když je to vhodné, měřič jako součást testu izolace změří a uloží hodnotu kapacity. Výsledky lze zobrazit během testu stisknutím tlačítka  nebo uložení výsledků testu a procházením polí **RESULTS** (Výsledky). Pole je označeno jako **C**.

Test izolace

⚠⚠ Výstraha

Abyste předešli úrazu elektrickým proudem nebo zranění, dodržujte následující pokyny:

- **Pozor, měření odporu izolace vyžaduje připojení potenciálně nebezpečných napětí k obvodu. To může zahrnovat obnažené kovové součásti.**
- **Před testováním obvodu pomocí měřiče odpojte napájení od testovaného obvodu a vybijte kapacitanci obvodu.**
- **Před zahájením testu se ujistěte, že je zařízení správně připojeno a že žádná osoba není některým z testů ohrožena.**
- **Nejdříve k měřiči připojte zkušební vodiče a až pak je připojte k testovanému obvodu.**

Limity PI/DAR:

- Max kap. > 1 μF a Max odp. > 100 $\text{M}\Omega$
- Min odp. < 200 $\text{k}\Omega$
- Min. proud < 50 μA
- Pokud je některý z těchto limitů překročen, na displeji měřiče se zobrazí nápis **UNSPEC** (Nespecifikováno).

Provedení testu izolace:

1. Zapněte měřič a nastavte dostupné možnosti měření podle potřeby. Mezi ně patří:
 - Zkušební napětí – nastavení v rozsahu 250 V až 10 000 V (v 50V / 100V krocích)
 - Test s rostoucím napětím – zapnout nebo vypnout
 - Časový limit – bez limitu nebo limit 1 až 99 minut
2. Připojte sondy zkušebních vodičů k testovanému obvodu.

⚠ ⚠ Výstraha

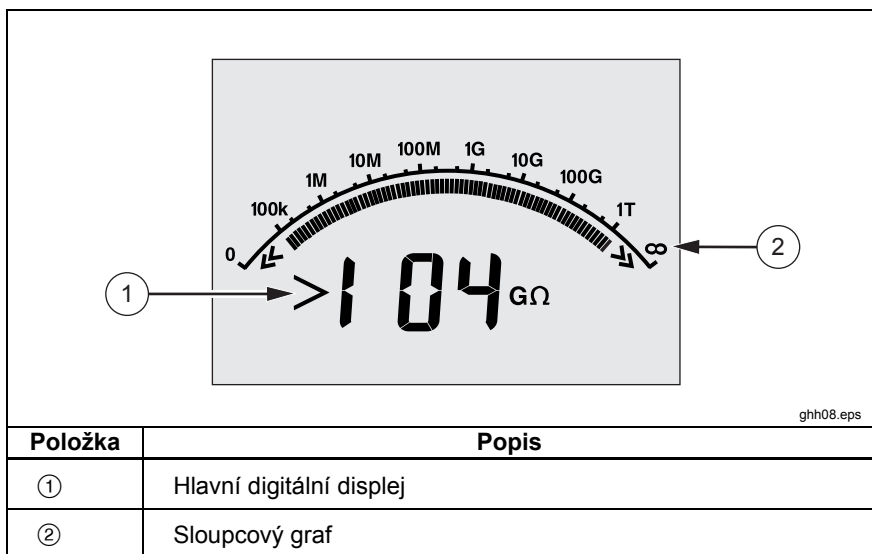
Před testováním a po něm se přesvědčte, že měřič nevykazuje přítomnost nebezpečného napětí, viz obr.

4. Pokud měřič souvislé píská a na displeji je zobrazena hodnota nebezpečného napětí, odpojte zkušební vodiče a poté odpojte napájení od testovaného obvodu.

3. Stisknutím tlačítka  po dobu 1 sekundy spustíte test izolace.

Měřič při zahájení testu třikrát pípne a blikající ikona  na displeji označuje, že na zkušebních svorkách může být přítomno potenciálně nebezpečné napětí.

Po stabilizaci obvodu je na displeji zobrazena naměřená hodnota odporu izolace. Sloupcový graf zobrazuje tuto hodnotu spojitě (v reálném čase) jako trend, viz obrázek 10.



Obrázek 11. Zobrazený naměřený odpor izolace

K ukončení testu dojde při splnění jakékoliv z těchto podmínek:

- Zastavení uživatelem (Stisknutím tlačítka )
- Dosažení limitu časovače
- Rušení v testovaném obvodu
- Průraz při zapnutém testu se zvyšujícím se napětím

- Vybití baterie

Pokud dojde k elektrickému prúrazu pri zapnutém teste se zvyšujícím se napětím, stiskněte tlačítko  předtím, než přejdete ke kroku 4.

Po ukončení testu izolace měřič pípá, pokud na zkušebních svorkách z důvodu kapacitance nabitého obvodu nebo přítomnosti externího napětí zůstává potenciálně nebezpečné napětí.

4. Pokud dojde k přerušení testu, je zobrazen nápis **STORE RESULT?** (Uložit výsledky?). V případě potřeby uložte výsledky testu způsobem popsaným níže. Nechcete-li výsledky uložit, výzvu **STORE RESULT?** zrušte stisknutím tlačítka . Výsledky se neuloží.

Uložení výsledků testu

Po dokončení testu izolace se na displeji měřiče zobrazí nápis **STORE RESULT?** představující výzvu k uložení výsledků měření pro pozdější použití. Měřič disponuje dostatečným množstvím paměti pro uložení výsledků 99 testů izolace pro pozdější použití.

Uložení výsledků testu izolace:

1. Stisknutím tlačítka  uložte výsledky měření. Měřič danému měření přiřadí pořadové číslo značky (od 00 do 99).
2. Pokud je dané číslo značky přijatelné, uložte data stisknutím tlačítka . Pokud je vyžadován jiný způsob označení, můžete zadat vlastní označení o délce 4 znaků následujícím způsobem.
 - a. Všimněte si blikajícího znaku * na displeji. Jedná se o první ze čtyř znaků dostupných pro označení výsledků testu. Opakovaným stisknutím tlačítka  lze cyklicky procházet pozicemi znaků.
 - b. Na každé pozici zadejte znak (0-9, A-Z) pomocí tlačítek  a .
 - c. Stisknutím tlačítka  uložíte výsledky.

Zobrazení výsledků uložených v paměti

Poznámka

*Parametry nevhodné pro test jsou zobrazeny jako **INVALID** (Neplatné).*

V měřiči lze uložit 99 sad dat, včetně následujících:

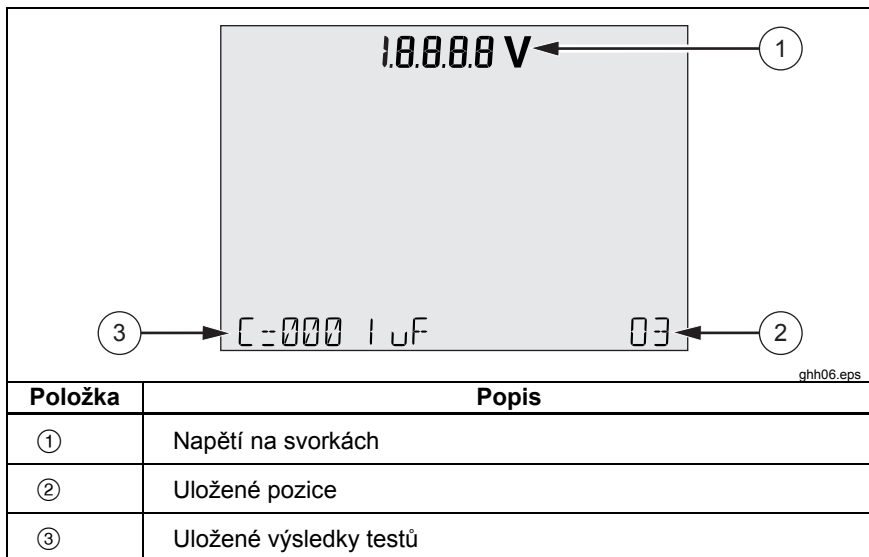
- Značky
- Stoupající napětí zapnuto nebo vypnuto
- Izolační odpor
- Hodnota časovače v okamžiku ukončení testu (Timer)
- Zvolené testovací napětí (TV)
- Skutečné napětí (V)
- Kapacitance I
- Polarizační index (PI)
- Koeficient absorpce dielektrika (DAR)
- Zkušební proud (I)
- Důvod ukončení testu
- Limit – vypnut, nebo nastavení časovače (1 až 99 minut) (T. Limit).

Prohlížení uložených dat testů, viz obrázek 11:

1. Zapněte měřič a stisknutím tlačítka  vyvolejte nabídku Function (Funkce).
2. Stisknutím tlačítka  nebo  vyberte možnost **3. Show Results** (Zobrazit výsledky).
3. Stisknutím tlačítka  vyberte položku nabídky.

Poznámka

Pokud je na svorkách přítomno napětí, je hodnota tohoto napětí vždy zobrazena v horní části displeje uprostřed, nezávisle na tom, zda je zdrojem napětí měřič nebo testovaný obvod.

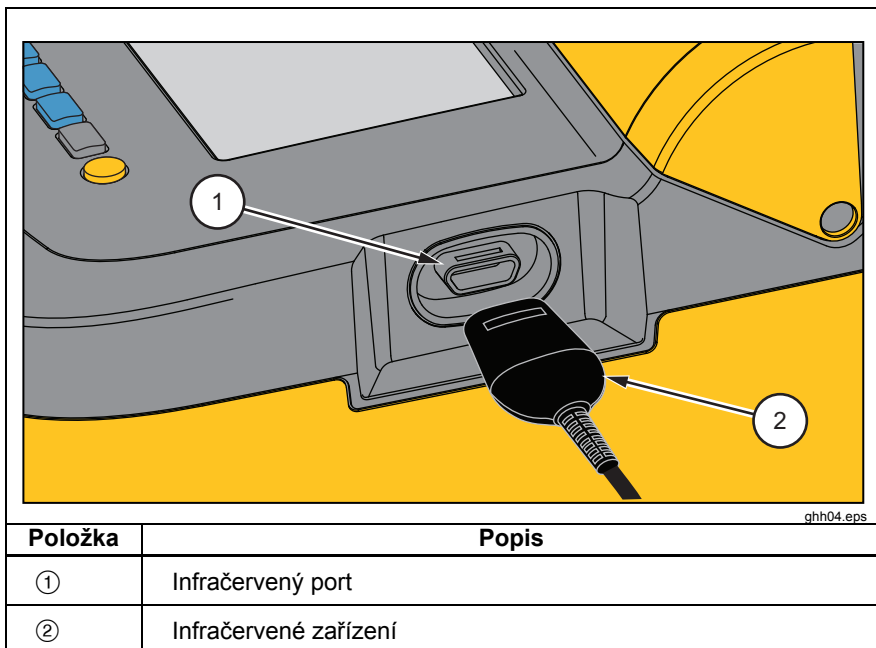


Obrázek 12. Prohlížení uložených dat testů

4. Stisknutím tlačítka nebo můžete přecházet mezi uloženými pozicemi.
5. Zastavte se u umístění, které chcete zobrazit.
6. Stisknutím tlačítka zobrazíte uložená data pro určitý test. Data testu se zobrazují na alfanumerickém textovém displeji a na LCD displeji.
7. Stisknutím tlačítka vyvolejte položku nabídky.

Stažení výsledků testu

Veškerá uložená data z testů lze stáhnout do počítače pomocí programu FlukeView Forms. Spolu s měřičem je dodáván infračervený adaptér, který slouží ke stahování uložených dat testů. Na obrázku 10 je znázorněno umístění infračerveného portu na měřiči.



Obrázek 13. Infračervený port na měřiči 1550C/1555 Insulation Tester

Instalace softwaru FlukeView Forms Basic

Aby bylo možné stahovat uložená data testů, je třeba mít v počítači nainstalován software FlukeView Forms Basic.

Pokud chcete nainstalovat program FlukeView Forms Basic, projděte si *Instalační příručku k programu FlukeView Forms Basic*.

Pokud chcete nainstalovat infračervený adaptér, projděte si *Instalační příručku ke kabelu USB-IR*.

Stahování výsledků do počítače

Poznámka

Aby bylo možné použít kabel USB-IR, musí být v počítači se systémem Windows nainstalovány softwarové ovladače. Více informací naleznete v Instalační příručce ke kabelu USB-IR.

Připojení měřiče k počítači pro použití s dokumentačním softwarem *FlukeView Forms Basic Documenting Software*:

V přístroji by neměl běžet test, v opačném případě budou zakázány sériové komunikace.

1. Připojte kabel USB-IR k volnému portu USB počítače.
2. Připojte infračervené zařízení k infračervenému portu měřiče.
3. Spust'te dokumentační software *FlukeView Forms Basic Documenting Software*.
4. Aktuální nastavení sériového portu COM je zobrazeno v pravé dolní části okna programu *FlukeView Forms Basic*. Dvakrát na něj klikněte a změňte nastavení portu COM na virtuální port COM používaný kabelem USB-IR.
5. Zapněte měřič.
6. Postupujte podle pokynů pro přenos dat z měřiče do počítače, které naleznete v online *Uživatelské příručce k softwaru FlukeView Forms*.

Poznámka

Před odstraněním uložených výsledků testů z měřiče se ujistěte, že stažení proběhlo úspěšně.

Poznámka

*Výsledky uložené v měřiči lze odstranit z počítače pomocí aplikace *FlukeView Forms Basic*. Podrobnosti naleznete v *Uživatelské příručce k programu FlukeView Forms**

Odstranění výsledků testů

Postup odstranění všech výsledků testů:

1. Stisknutím tlačítka  vyvolejte nabídku Function (Funkce).
2. Stisknutím tlačítka  nebo  vyberte položku **DELETE RESULT** (Odstranit výsledek).
3. Stisknutím tlačítka  vyvolejte položku nabídky.

4. Stisknete tlačítko . Zobrazí se nápis **REALLY DEL?** (Opravdu odstranit?).
5. Stisknutím tlačítka  potvrďte odstranění, nebo se stisknutím tlačítka  vraťte do nabídky **Test Voltage** (Zkušební napětí).

Poznámky

Jednotlivé pozice uložených výsledků testů nelze odstranit, lze je však přepsat.

Funkce odstranění odstraní všechny uložené výsledky testů.

Údržba

⚠⚠ Výstraha

Abyste předešli úrazu elektrickým proudem nebo zranění, dodržujte následující pokyny:

- **Měřič se nepokoušejte opravovat nad rámec popisu v uživatelské příručce.**
- **Servis měřiče by měli provádět pouze kvalifikovaní pracovníci.**
- **Uvnitř měřiče nejsou žádné součástky, které by mohl uživatel vyměnit.**

Čištění

⚠⚠ Výstraha

Abyste předešli úrazu elektrickým proudem nebo zranění, používejte k čištění přístroje pouze navlhčený, nikoliv mokrý hadřík, aby se nedostala voda do některé ze svorek.

Pravidelně otírejte pouzdro přístroje navlhčeným hadříkem a slabým čisticím prostředkem. K čištění měřiče nepoužívejte abrazivní prostředky a rozpouštědla.

Vymeniteľné součástky a příslušenství

V tabulce 2 je uveden seznam vymenitelných součástek dostupných pro tento měřič. V tabulce 3 je uveden seznam příslušenství dostupného pro tento měřič.

Tabulka 2. Seznam vymenitelných součástek

Součástky	Číslo součástky
Zkušební vodič – červený	1642584
Zkušební vodič – černý	1642591
Zkušební vodič – zelený	1642600
Zkušební svorka – červená	1642617
Zkušební svorka – černá	1642621
Zkušební svorka – zelená	1642639
Napájecí kabel (Severní Amerika)	284174
Napájecí kabel (kontinentální Evropa)	769422
Napájecí kabel (UK)	769455
Napájecí kabel (Austrálie)	658641
Napájecí kabel (Jižní Afrika)	1552363
Měkké pouzdro	3592805
Infračervený kabel	1578406
Užívateľská príručka na disku CD-ROM	3592810
Užívateľská príručka	3593019
Stručná referenční příručka	3592822

Tabulka 3. Příslušenství

Příslušenství	Číslo součástky
Sada prodloužených zkušebních kabelů, 7,6 m	2032761
Pevné krokosvorky	3611951
Měkké pouzdro	3592805
Tvrdá krabice	3671624

Specifikace

Všeobecné specifikace

Displej	75 mm x 105 mm
Výkon	12V olověná dobíjecí baterie 2,6 Ah
Vstup nabíječky (stř.)	85 V až 250 V stř., 50/60 Hz, 20 VA Tento přístroj třídy II (s dvojitou izolací) je dodáván s napájecím kabelem třídy 1 (uzemněný). Ochranná zemnicí svorka (pin „země“) není zapojena vnitřně. <u>Dodatečný pin slouží pouze pro přídavné uchycení v zásuvce.</u>
Rozměry (V x Š x D)	170 mm x 242 mm x 330 mm (6,7" x 9,5" x 13")
Hmotnost	3,6 kg
Teplota (provozní)	-20 °C až 50 °C
Teplota (skladovací)	-20 °C až 65 °C
Relativní vlhkost	80 % při 31 °C lineárně až po 50 % při 50 °C
Nadmořská výška	2 000 m
Těsnění uzávěru	IP 40
Ochrana před přetížením na vstupu	1 000 V stř.

Elektromagnetická kompatibilita	EN 61326-1, EN 61326-2-2	
Certifikace	CE   	
Bezpečnostní normy	EN 61010-1, EN 61557 časti 1 a 2 CAT III 1 000 V, CAT IV 600 V	
Stupeň znečistění	2	
Obvyklá výdrž baterie Poznámka Při extrémních teplotách je třeba baterii nabíjet častěji.	Zkušební napětí	Počet testů
	250 V	4 100
	500 V	3 600
	1 kV	3 200
	2,5 kV	2 500
	5 kV	1 000
	10 kV	500

Elektrické specifikace

Přesnost měřiče je udávána pro 1 rok po kalibraci při provozních teplotách 0 °C až 35 °C. Pro provozní teploty mimo rozsah (20 °C až 0 °C a 35 °C až 50 °C) přidejte $\pm 0,25$ % na každý °C, ale pro pásma 20 % přidejte ± 1 % na každý °C.

Izolace		
Zkušební napětí (ss.)	Rozsah izolačního odporu	Přesnost ($\pm$ údaj)
250 V	< 200 k Ω 200 k Ω až 5 G Ω 5 G Ω až 50 G Ω > 50 G Ω	nespecifikováno 5 % 20 % nespecifikováno
500 V	< 200 k Ω 200 k Ω až 10 G Ω 10 G Ω až 100 G Ω > 100 G Ω	nespecifikováno 5 % 20 % nespecifikováno

1 000 V	< 200 k Ω 200 k Ω až 20 G Ω 20 G Ω až 200 G Ω > 200 G Ω	nespecifikováno 5 % 20 % nespecifikováno
2 500 V	< 200 k Ω 200 k Ω až 50 G Ω 50 G Ω až 500 G Ω > 500 G Ω	nespecifikováno 5 % 20 % nespecifikováno
5 000 V	< 200 k Ω 200 k Ω až 100 G Ω 100 G Ω až 1 T Ω > 1 T Ω	nespecifikováno 5 % 20 % nespecifikováno
10 000 V	< 200 k Ω 200 k Ω až 200 G Ω 200 G Ω až 2 T Ω > 2 T Ω	nespecifikováno 5 % 20 % nespecifikováno
Rozsah sloupcového grafu: Přesnost napětí při měření izolace: Indukované potlačení proudu hlavního vedení střídavého proudu: Rychlost nabíjení pro kapacitní zátěž:		0 až 2 T Ω -0 %, +10 % při 1 mA zatěžovacím proudu maximálně 2 mA 5 s/ μ F
Rychlost vybíjení pro kapacitní zátěž:		1,5 s/ μ F

Měření unikajícího proudu	Rozsah	Přesnost
	1 nA až 2 mA	$\pm(20 \% + 2 \text{ nA})$
Kapacitní měření	0,01 μ F až 20,00 μ F	$\pm (15 \% \text{ z údaje} + 0,03 \mu\text{F})$

Časovač	Rozsah	Rozlišení
	0 až 99 minut	Nastavení: 1 minuta Indikace: 1 sekunda

Výstraha obvodu pod napětím	Rozsah výstrahy	Přesnost napětí
	30 V až 1 100 V stř./ss., 50/60 Hz	$\pm(15 \% + 2 \text{ V})$

Zkratový prúd > 1 mA a < 2 mA

Princip měření a odporu

Měřič měří parametry izolace a zobrazuje výsledky získané pomocí následujících vzorců.

Ohmův zákon	Kapacitance (náboj)	PI (Polarizační index)	DAR (Koefficient absorpce dielektrika)
$R = \frac{V}{I}$	$C = \frac{Q}{V}$	$PI = \frac{R \times 10 \text{ min}}{R \times 1 \text{ min}}$	$DAR = \frac{R \times 1 \text{ min}}{R \times 30 \text{ s}}$