

1672/1673 FC/1674 FC

Multifunction Tester

Uživatelská příručka



6/2024, Rev. 1, 9/2024 (Czech)

©2024 Fluke Corporation. All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice.

All Product names are trademarks of their respective companies.

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 3 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 prodejně firmy 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 (vyplaceně na palubu v místě určení). Firma Fluke nepřebírá riziko za poškození při dopravě. Po záruční opravě bude produkt vrácen kupujícímu, dopravné předplaceno (vyplaceně 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 (vyplaceně 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
6920 Seaway Blvd
Everett, WA 98203
U.S.A.

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

Obsah

Nadpis	Strana
Úvod	1
Kontaktujte společnost Fluke	1
Bezpečnostní informace	2
Specifikace.....	2
Radiofrekvenční data.....	2
Vlastnosti	3
Než začnete.....	4
Napájecí adaptér / nabíječka	5
Baterie Li-ion.....	6
Bezpečnostní prvky	8
Detekce obvodů pod proudem.....	8
Měření zemního odporu.....	8
Bezpečnostní předběžná zkouška.....	8
Indikátor hlavního vedení	8
Otočný přepínač a tlačítka	9
Dotykový displej.....	11
Čas do vypnutí.....	12
Panel nabídek	12
Stav projektu.....	12
Obrazovka měření.....	13
Obrazovka s rotujícím obsahem.....	13
Nabídky	15
Nabídka (Device Settings) Nastavení zařízení.....	15
System Settings (Nastavení systému)	16
Memory Management (Správa paměti).....	16
Formát data a času	16
Localization (Lokalizace).....	17
Možnosti pro úsporu baterie.....	17
Display (Displej)	18
Zvuková signalizace	18
Communication Settings (Nastavení komunikace)	18

Measurement Settings (Nastavení měření)	19
Limits (Limity)	19
Global Measurement Settings (Globální nastavení měření).....	20
Info (Informace)	21
System Info (Informace o systému).....	21
Ranges and Uncertainties (Rozsahy a nejistoty)	21
Licenses (Licence).....	21
Battery Info (Informace o baterii)	22
Vstupní zdířky	22
Výstrahy a zprávy	24
Jak vynulovat měřicí kabely	24
Bezpečnostní předběžná zkouška pro měření izolačního odporu	27
Měření.....	28
Měření napětí a frekvence	28
Měření izolačního odporu.....	30
Nastavení páru vodičů	31
Bezpečnostní předběžná zkouška	31
Zkušební napětí	31
Výsledky testu	32
Měření propojení.....	32
Měření impedance smyčky.....	33
Režim bez vypínání (nízký proud)	33
Režim s vypínáním (vysoký proud)	36
Impedance sítě	38
Měření doby vypínání proudového chrániče	40
Vlastní nastavení proudového chrániče – režim Var	43
Doba vypínání proudového chrániče v automatickém režimu	43
Měření vypínacího proudu proudového chrániče.....	44
Testování proudových chráničů v systémech IT	47
Testy sledu fází.....	48
Měření zemního odporu (1673 FC a 1674 FC).....	49
Pokles napětí.....	50
Test zařízení SPD (1674 FC)	51
Test zařízení IMD (1674 FC)	52
Použití	53
Jak testovat napájecí zásuvku a kruhovou instalaci.....	53
Test zemního odporu metodou měření smyčky.....	54
Zmax	55
Automatické spouštění	55
Test impedance smyčky s proudovým chráničem 10 mA	55
Přednastavený automatický test (1673 FC/1674 FC)	56
Naprogramovaná automatická testovací sekvence (1674 FC)	58

Režim formuláře.....	59
Vytvoření formuláře	59
Vytvoření klienta, míst a projektů.....	60
Klient	60
Místo.....	60
Projekt	60
Deskový rozvaděč	60
Obvody.....	61
Testovací body.....	61
Výběr formuláře projektu	61
Provedení testu z formuláře.....	62
Kontrola měření	63
Vymazání paměti	63
Stažení výsledků testů.....	64
Bezdrátový systém Fluke Connect™	65
Software TruTest™ Data Management.....	65
Aktualizace firmwaru	66
Údržba	66
Stav baterie	67
Výměna baterie.....	67
Recyklace výrobku	68

Úvod

Fluke 1672/1673 FC/1674 FC Multifunction Tester (dále jen „výrobek“ nebo „tester“) je bateriový tester elektrických instalací. Tento návod k obsluze platí pro všechny modely. Na všech obrázcích je zobrazen model 1674 FC.

Výrobek měří a testuje v souladu s normami:

- IEC 61557-1 Obecné požadavky
- IEC 61557-2 Izolační odpor
- IEC 61557-3 Impedance smyčky
- IEC 61557-4 Odpor uzemnění a pospojování
- IEC 61557-5 Zemní odpor
- IEC 61557-6 Proudový chránič a pokles napětí
- IEC 61557-7 Sled fází
- IEC 61557-8 Monitorovací zařízení izolačního stavu pro sítě energetické distribuce Insulated-Terra (systémy IT)
- IEC 61557-10 Kombinované měřicí vybavení

Kontaktujte společnost Fluke

Společnost Fluke Corporation působí po celém světě. Kontaktní informace na místní pobočky najdete na našich stránkách: www.fluke.com.

Chcete-li výrobek zaregistrovat nebo zobrazit, vytisknout či stáhnout nejnovější návod k obsluze nebo dodatek k návodu, navštivte naše webové stránky: www.fluke.com/productinfo.

+1-425-446-5500 fluke-info@fluke.com

Bezpečnostní informace

Všeobecné bezpečnostní informace jsou uvedeny v tištěném dokumentu s názvem Bezpečnostní informace dodávaném s výrobkem a jsou dostupné na adrese www.fluke.com. Konkrétnější bezpečnostní informace jsou uvedeny na příslušných místech.

Výraz **Výstraha** označuje podmínky a postupy, které jsou pro uživatele nebezpečné. Výraz **Upozornění** označuje podmínky a postupy, které by mohly způsobit poškození výrobku nebo testovaného zařízení.

Specifikace

Úplné specifikace najdete na webových stránkách www.fluke.com. Viz specifikace výrobku 1672/1673 FC/1674 FC.

Radiofrekvenční data

Poznámka

Změny či úpravy bezdrátového radiopřijímače 2,4 GHz, které nejsou výslovně schváleny společností Fluke Corporation, mohou vést ke ztrátě oprávnění uživatele k provozování zařízení.

Úplné informace o radiofrekvenčních datech naleznete na webové stránce www.fluke.com/manuals, na které vyhledejte text „Radio Frequency Data Class A” (Radiofrekvenční data třída A).

Certifikaci radiopřijímače pro konkrétní oblast lze zobrazit na testeru.

Štítky s certifikací radiopřijímače naleznete v prostoru pro baterii.

Vlastnosti

Tabulka 1 obsahuje seznam funkcí podle modelu.

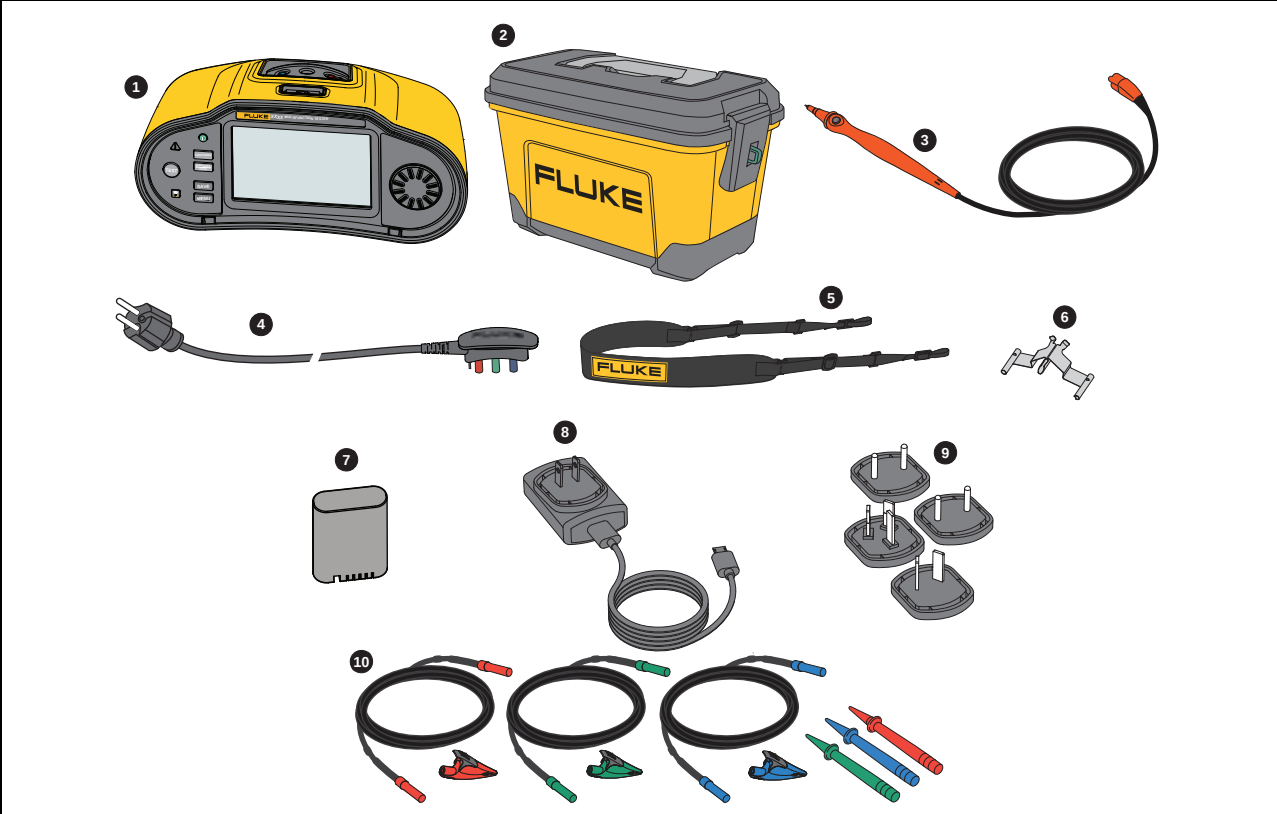
Tabulka 1. Funkce pro měření

Funkce pro měření	1672	1673 FC	1674 FC
Bezpečnostní předběžná zkouška izolace			•
Izolace pro páry L-N, L-PE a N-PE	•	•	•
Automatická testovací sekvence		•	•
Odpor smyčky/instalace (rozlišení v mΩ)			•
Propojení pro páry L-N, L-PE a N-PE	•	•	•
Zkouška proudových chráničů reagujících na vyhlazený stejnosměrný proud (typ B/B+)		•	•
Rozsah zkušebního napětí pro test izolace	100 V - 1000 V	50 V - 1000 V	50 V - 1000 V
Test EV 6 mA proudových chráničů typu RCD A/EV, RDC-DD		•	•
Zemní odpor		•	•
Připojení přes rozhraní BLE pro komunikaci se softwarem Fluke Connect™		•	•
Připojení přes rozhraní USB pro komunikaci se softwarem TruTest	•	•	•
Zmax		•	•
Paměť	•	•	•
Zařízení na ochranu proti přepětí (SPD)			•
Monitorovací zařízení izolačního stavu (IMD)			•
Automatický test		•	•
Vlastní automatický test			•
Pokles napětí	•	•	•
Další funkce	1672	1673 FC	1674 FC
Bezdrátový systém Fluke Connect™		•	•
Kompatibilita se softwarem TruTest™ Data Management	•	•	•
Měření unikajícího proudu pomocí zařízení 1630-2 FC nebo 369 FC		•	•
Měření zemního odporu bez rozpojení zemniče pomocí zařízení 1630-2 FC		•	•

Než začnete

Tabulka 2 obsahuje seznam položek dodávaných s testerem. Uvedená čísla modelů použijte při objednávání dalších součástí. Tabulka 3 obsahuje seznam napájecích kabelů.

Tabulka 2. Standardní vybavení



Položka	Číslo modelu	Popis	Číslo dílu
1	167x	Multifunkční tester	různé
2	C1670	Pevný kufřík na přístroj	5596336
3	TP165x	Sonda s dálkovým ovládáním	2107742
4	---	Síťový měřicí kabel (viz Tabulka 3)	---
5	---	Polstrovaný popruh kolem krku	4502043
6	---	Nulovací adaptér	3301338
7	BP290 (nebo ekvivalentní)	Baterie Li-Ion	4025762
8	---	Napájecí zdroj, konektor USB typ C	4938959
9	---	Univerzální držák pro montáž na stěnu ^[1]	4980734
10	TL165x	Sada měřicích kabelů	2107756

[1] Součástí dodávky je pouze při dodání mimo území USA.

Tabulka 3. Napájecí kabel specifický pro určitou zemi

Napájecí kabel	Typ zástrčky	Číslo dílu
Velká Británie	BS1363	4601070
Schuko	CEE 7/7	4601081
Dánsko	AFSNIT 107-2-DI	4601129
Austrálie/Nový Zéland	AS 3112	4601118
Švýcarsko	SEV 1011	4601107
Itálie	CEI 23-16/VII	4601096
USA	NEMA 5-15	4601134

Pro výrobek je dostupné další volitelné příslušenství. Viz [Tabulka 4](#).

Tabulka 4. Volitelné příslušenství

Číslo modelu	Popis	Číslo dílu
FTP165x/UK	Měřicí sonda s pojistkou	3989868
1630-2 FC	Kleště pro testování uzemnění	4829532
369 FC	Klešťový přístroj k měření unikajícího proudu	4709934
BP290	Baterie Li-ion (náhradní)	4025762
ESBC290-1	Externí nabíječka baterií / napájecí zdroj s adaptérem pro příslušnou zemi	5385738
ES165x	Souprava zemnicích měřících bodců Fluke	2104706
TL1000 / 30M	Měřicí kabely o délce 30 m na cívce	5280031
FLK-TRUTEST-ADV	Software pro správu dat TruTest	5265319
167x Mag Grip	Magnetický závěs a adaptér (po 2 ks)	6015416

Napájecí adaptér / nabíječka

Součástí výrobku je nabíječka 10 W s konektorem USB-C pro interní nabíjení vybité baterie za méně než 5 hodin.

Poznámka

Rychlé nabíjení přes rozhraní USB-C je podporováno, pokud máte k dispozici správnou nabíječku. Společnost Fluke tento typ nabíječky nedodává.

Baterii lze nabíjet také externě pomocí volitelné externí nabíječky baterií / napájecího zdroje (ESBC290-1). Viz [Tabulka 4](#). Prostor pro baterii je snadno přístupný ze zadní strany výrobku. Další informace naleznete v části [Výměna baterie](#).

Společnost Fluke nabízí náhradní baterie. Viz [Tabulka 4](#).

Baterie Li-ion

Doporučení pro bezpečné skladování baterie:

- Nevyjímajte baterii z originálního obalu, dokud ji nepotřebujete použít.
- Je-li to možné, vyjměte baterii ze zařízení, pokud jej nepoužíváte.
- Před skladováním na delší dobu baterii plně nabijte, abyste předešli jejímu selhání.
- Po dlouhodobém skladování může být nutné baterii několikrát nabít a vybit, aby dosáhla maximální kapacity.
- Uchovávejte baterie mimo dosah dětí a zvířat.

Doporučení pro bezpečné používání baterie:

- Baterii je nutné před použitím nabít. K nabíjení baterií používejte pouze síťové adaptéry schválené společností Fluke. Podrobné pokyny k nabíjení najdete v návodu k obsluze.
- Pokud baterii nepoužíváte, zbytečně ji dlouhodobě nenabíjejte.
- Nevystavujte baterie prudkým nárazům, například mechanickým úderům.
- Baterii udržujte v čistotě a v suchu. Znečištěné konektory otřete suchým, čistým hadříkem. Pečlivě dbejte na správné vložení baterie do výrobku nebo externí nabíječky.
- Nikdy nepoužívejte baterii ani nabíječku vykazující viditelné poškození.
- Úpravy baterie: není dovoleno pokoušet se otevírat, upravovat ani opravovat baterii, která se jeví jako nefunkční, nebo došlo k jejímu fyzickému poškození.
- Uschovejte původní informace o výrobku pro budoucí referenci.

Doporučení pro bezpečnou přepravu baterií:

- Baterii je nutné při přepravě vhodným způsobem chránit proti zkratování a poškození.
- Vždy se řiďte předpisy IATA, které obsahují pokyny k bezpečné letecké přepravě baterií Li-ion.

Pro nejlepší údržbu baterie:

- Vyměňte nabíjecí baterii po 5 letech občasného používání, nebo po 2 letech intenzivního používání.
- Občasné používání znamená nabíjení dvakrát týdně.
- Intenzivní používání znamená každodenní úplné vybití a nabití.

Při dodání testeru je nutné do něj před prvním použitím vložit baterii. Baterie může být vybitá a k dosažení plného nabití v takovém případě vyžaduje nabíjení po dobu nejméně 5 hodin (zatímco je tester vypnutý). Chcete-li baterii nabít, nainstalujte ji a připojte napájecí adaptér. Viz [Obrázek 1](#). K urychlení nabíjení vypněte tester.

Před prvním použitím nastavte na testeru datum a čas. Viz část [Formát data a času](#). Datum a čas zůstanou nastaveny i po vypnutí napájení nebo výměně baterie. Po vyjmutí baterie může být nutné datum a čas nastavit znovu.

Při napájení z baterie informuje ukazatel stavu baterie v horní části obrazovky o stavu baterie. Při interním nabíjení má ukazatel zelenou barvu. Pokud zbývá energie baterie na méně než 1 hodinu provozu, barva ukazatele se změní na červenou. Plně nabitá baterie vydrží po dobu delšího pracovního dne (10 hodin).

Symbole baterie jsou: .

 signalizuje, že je připojeno externí napájení a probíhá nabíjení.

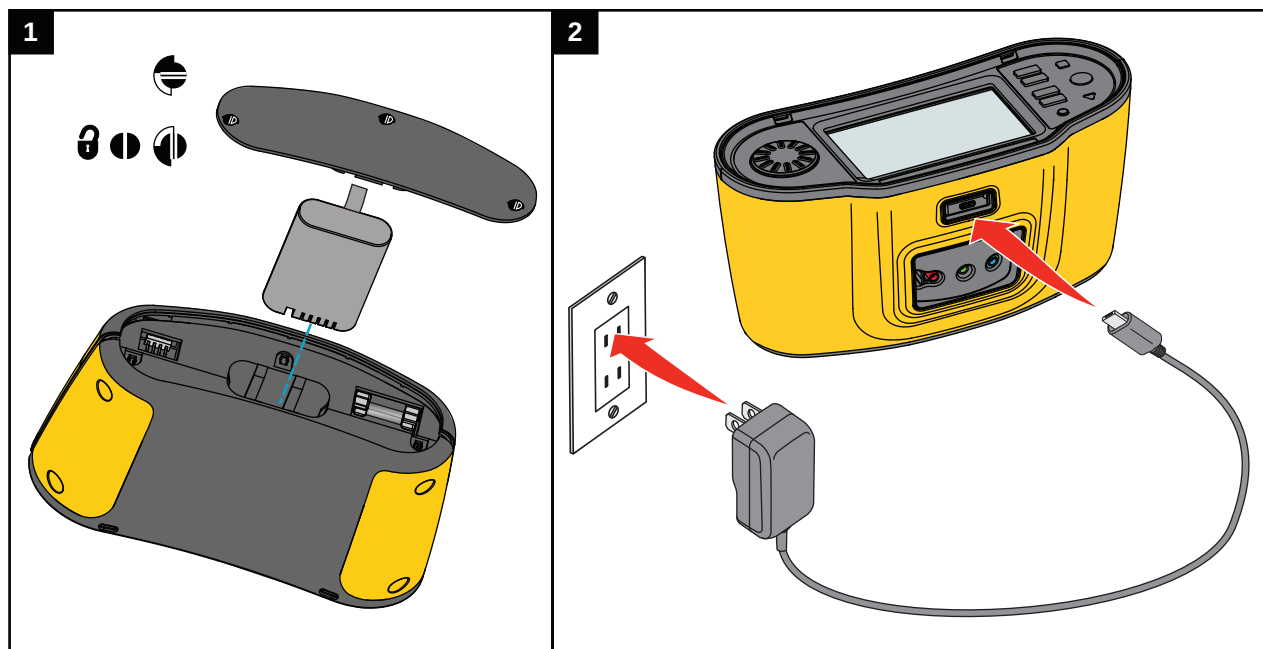
⚠ Upozornění

Chcete-li předejít přehřátí baterie při nabíjení, okolní teplota nesmí překročit přípustnou hodnotu. Viz specifikace výrobku 1672 / 1673 FC / 1674 FC na webu www.fluke.com.

Poznámka

Pokud je napájecí adaptér připojen po dlouhou dobu, například přes víkend, nedojde k žádnému poškození. Přístroj automaticky přejde do režimu udržovacího nabíjení.

Obrázek 1. Nabíjení baterie pomocí napájecího zdroje s konektorem USB



Můžete také použít externí nabíječku baterií ESBC290-1 (volitelné příslušenství Fluke, viz [Tabulka 4](#)) a vyměnit baterii (volitelné příslušenství Fluke BP290) za plně nabitou baterii. Další informace naleznete v *pokynech k baterii BP290*.

Bezpečnostní prvky

Bezpečnost a výkon jsou dva zásadní požadavky na každý elektrický systém. Kvalitní izolace, správně fungující zemnicí systém a aktivní ochrana zajišťují bezpečnost osob, elektrických systémů a budov. Tyto prvky je chrání před úrazy elektrickým proudem, požáry a další škodě na majetku.

Detekce obvodů pod proudem

Pokud je před zahájením měření propojení a izolačního odporu zjištěno ve zdírkách napětí přesahující 30 V AC/DC, výrobek zablokuje provádění testu. Zvuková signalizace je za přítomnosti takového napětí neustále v chodu.

Měření zemního odporu

Výrobek zablokuje provádění testu, pokud je mezi testovacími koncovkami zjištěno napětí přesahující 10 V. Další informace naleznete v části [Měření zemního odporu \(1673 FC a 1674 FC\)](#).

Bezpečnostní předběžná zkouška

Model 1674 FC zahrnuje funkci bezpečnostní předběžné zkoušky, která během testu detekuje veškeré spotřebiče připojené do okruhu. Bezpečnostní předběžná zkouška vám před spuštěním testu sděluje varování a předchází poškození spotřebičů v důsledku testovacího napětí. Další informace naleznete v části [Bezpečnostní předběžná zkouška pro měření izolačního odporu](#).

Indikátor hlavního vedení

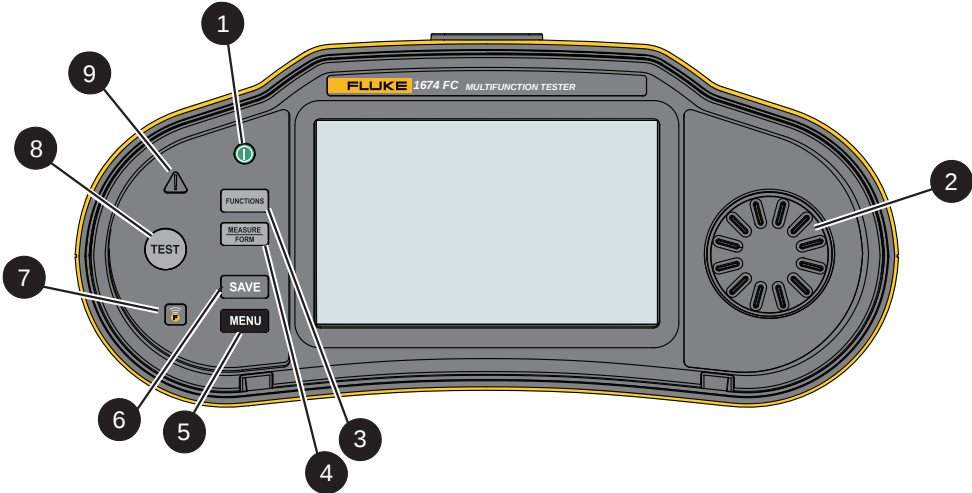
Schéma zdírek uprostřed displeje ukazuje, zda jsou zdířky L-PE nebo L-N obrácené. Tester zablokuje funkce a vygeneruje zprávu, že vstupní napětí není v rozmezí 100 až 600 V. Pokud jsou zdířky L-PE nebo L-N obrácené, tester zablokuje zkoušky smyčky UK a proudových chráničů.

Pokud tester naměří vysoké napětí mezi dvěma vodiči, zobrazí se na displeji symbol ⚡. Další informace naleznete v části [Jak testovat napájecí zásuvku a kruhovou instalaci](#).

Otočný přepínač a tlačítka

Použijte otočný přepínač pro výběr typu testu. Viz [Tabulka 5](#). Tlačítka slouží k ovládání operací testu, výběru výsledků testů k zobrazení a procházení výsledků testů.

Tabulka 5. Otočný přepínač a tlačítka

		
Položka	Funkce	Popis
1		Slouží k zapnutí a vypnutí testeru: - Zelená kontrolka LED svítí a displej je zapnutý – tester je připraven k použití - Zelená kontrolka LED svítí a displej je vypnutý – tester je uveden do pohotovostního režimu, k probuzení stačí stisknout libovolné tlačítko - Zelená kontrolka LED nesvítí, displej je vypnutý a je připojen kabel USB – baterie testeru se nabíjí (na testeru není žádná indikace) Tester se automaticky vypne, pokud je nečinný po dobu nastavenou uživatelsky nastavitelným časovačem. Viz část Možnosti pro úsporu baterie.
2	Otočný přepínač	Otáčením doleva/doprava přesunete zvýraznění na displeji. Stisknutím středu přepínače provedete výběr.
3		Otevírá obrazovku pro výběr funkcí měření.
4		Přepíná mezi režimem měření a režimem formuláře.

Tabulka 5. Otočný přepínač a tlačítka (pokrač.)

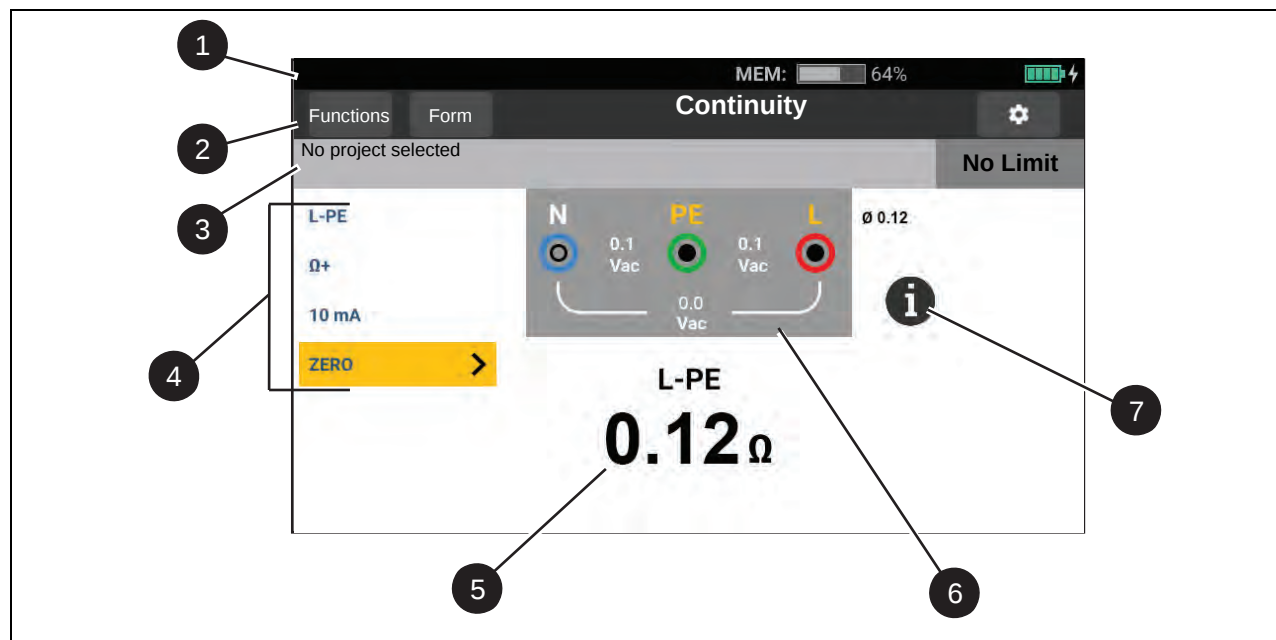
Položka	Funkce	Popis
5		Otevírá nabídku Device Settings (Nastavení zařízení).
6		Ukládá měření. V průběhu měření je toto tlačítko neaktivní. Viz část <i>Quick Project (Rychlé uložení)</i> .
7		1673 FC/1674 FC Zapíná radiopřijímač pro software Fluke Connect. Pokud je zařízení FC připojeno, bliká v intervalech 5 s. Stisknutím na dobu delší než 1 s radiopřijímač vypnete.
8		Spustí test měření.
9		Varování týkající se napětí. Pokud napětí PE přesahuje 100 V, rozsvítí se symbol  po stisknutí tlačítka , zazní zvukový signál. Tester zablokuje provádění testů proudových chráničů a smyčky. Neplatí pro měření sledu fází. <i>Poznámka</i> <i>Výstraha týkající se napětí je neaktivní pro testy sledu fází u třífázových systémů nebo testy v sítích Isolated Terra (IT).</i>

Dotykový displej

Dotykový barevný displej zobrazuje měření a nastavení. Tento displej lze ovládat i v ochranných rukavicích. Pomocí otočného přepínače můžete procházet rozhraním nebo klepnutím prstem na obrazovku můžete provést výběr. Prostřednictvím dotykové obrazovky můžete nastavit a upravit všechny parametry testů.

Tabulka 6 obsahuje seznam základních informačních oblastí na displeji.

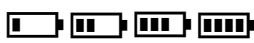
Tabulka 6. Displej



Položka	Popis
1	Čas do vypnutí
2	Nabídka
3	Stav projektu
4	Nastavitelné parametry pro měření
5	Výsledky měření
6	Schéma zdířek
7	Ikona informací: otevře schéma připojení s dalšími poznámkami

Čas do vypnutí

Stavový řádek poskytuje informace o testeru. Zobrazují se na něm:

- Datum a čas: viz část [Formát data a času](#)
- MEM: dostupná paměť, při zaplnění z více než 80 % se barva ikony změní na červenou
-  je připojeno zařízení FC
-  zobrazuje zelené zatržítko, pokud je připojeno mobilní zařízení FC
-  zbývající energie baterie – když vystačí pouze na méně než 1 hodinu () , barva ikony se změní na červenou
-  probíhá nabíjení, barva ikony se změní na zelenou

Panel nabídek

Panel nabídek se zobrazuje na každé obrazovce (kromě nabídky otočného přepínače a nabídky nastavení) a slouží k navigaci. Při výběru obrazovky měření se na displeji zobrazí aktuálně zvolený režim měření. Klepnutím na tlačítka  a  přepnete zobrazení obrazovky.

Stav projektu

Na stavovém řádku projektu se zobrazují informace o probíhajících úkonech. Ty zahrnují stav vyhověl/nevyhověl s nastavením limitů. Řádek obsahuje také podrobnosti o vybraném formuláři a typu testu měření ve formátu:

NÁZEV_FORMULÁŘE/DESKOVÝ_ROZVADĚČ/OBVOD/TP

Pokud není vybrán žádný projekt, zobrazí se na stavovém řádku zpráva: **No project selected (Není vybrán žádný projekt)**

Indikace vyhověl/nevyhověl vychází z limitů nastavených při vytváření nebo nahrávání formuláře. Zelená barva vyjadřuje stav **Pass** (Vyhověl) a červená barva stav **Fail** (Nevyhověl). Pokyny pro nastavení naleznete v části [Limits \(Limity\)](#).

Obrazovka měření

Obrazovka měření zobrazuje všechny informace o měření, mezi které patří nastavení, výsledky a další informace.

Obrazovka měření obecně obsahuje následující položky:

- Jedna nebo více hlavních naměřených hodnot: jedná se o parametry, které jsou měřeny nebo testovány, například napětí, proud a odpor.
- Více dílčích odečtů v seznamu: tato obrazovka měření se zobrazí, pokud jsou k měření přiřazeny nejméně čtyři dílčí odečty.

Dílčí odečty jsou uvedeny ve formátu seznamu, který poskytuje podrobné informace o každém dílčím odečtu.

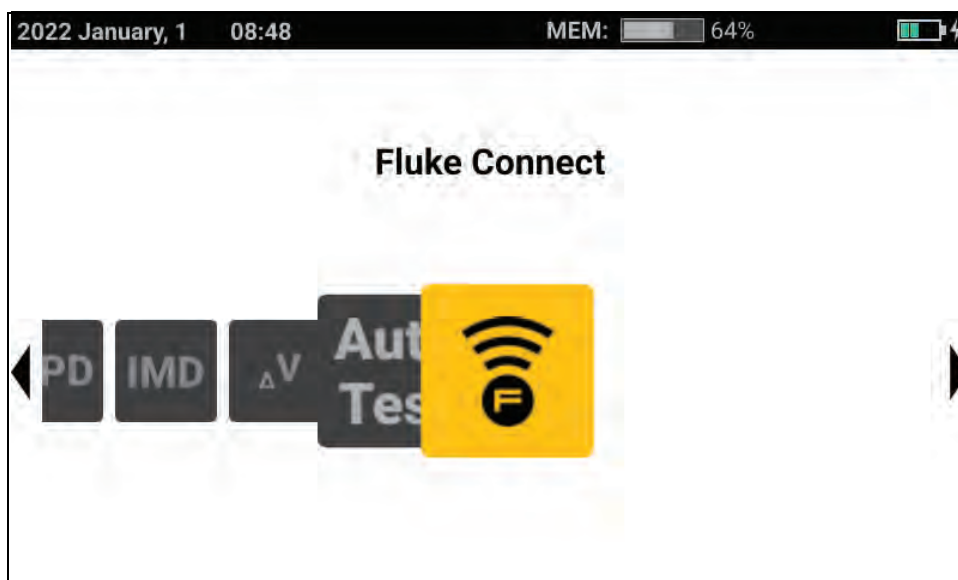
- Úroveň rušení: specifický údaj pro testovací měření impedance smyčky v režimu bez vypínání, který udává úroveň rušení spojenou s testovaným obvodem.

Klepnutím na ikonu **i** zobrazíte schéma připojení s informacemi a speciálními poznámkami o vstupech.

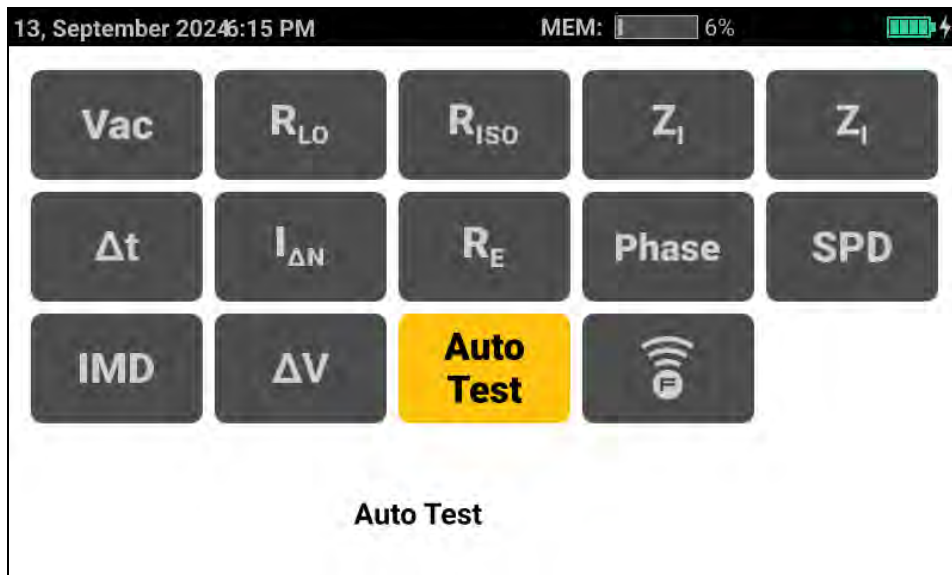
Obrazovka s rotujícím obsahem

Obrazovka s rotujícím obsahem představuje primární rozhraní při zapnutí testeru a umožňuje vybrat funkci měření. Máte k dispozici dvě možnosti, jak obrazovku s rotujícím obsahem zobrazit. Jedna z nich je vodorovně vyrovnaná a animovaná. Viz [Obrázek 2](#). Druhou možností je formát mřížky. Viz [Obrázek 3](#). Pokyny k nastavení této možnosti naleznete v části [Nabídky](#).

Obrázek 2. Obrazovka s rotujícím obsahem



Obrázek 3. Obrazovka s mřížkou



K výběru režimu měření můžete použít buď otočný přepínač, nebo mřížku.

Chcete-li zvolit režim měření:

1. Klepněte na štítek požadovaného měření nebo otáčením otočného přepínače zvýrazněte požadovaný štítek a poté stiskněte střed přepínače.

Na displeji se zobrazí vybraná funkce a související nastavení.

2. Po výběru možnosti **Auto Test** (Automatický test) se otevře stejnojmenná stránka.

Viz část [Přednastavený automatický test \(1673 FC/1674 FC\)](#).

Nabídky

Klepnutím na tlačítko  nebo stisknutím tlačítka  otevřete hlavní nabídku. V této nabídce můžete vybrat dílčí nabídky pro:

- Nastavení zařízení
- Projekty
- Klienty
- Šablony

Nabídka (Device Settings) Nastavení zařízení

Tato nabídka obsahuje informace a přizpůsobitelná nastavení pro tester:

- Measurement Settings (Nastavení měření)
 - Limits (Limity)
 - Global Measurement Settings (Globální nastavení měření)
- System Settings (Nastavení systému)
 - Memory Management (Správa paměti)
 - Date and Time (Datum a čas)
 - Localization (Lokalizace)
 - Battery Saving (Úspora baterie)
 - Display (Displej)
- Info (Informace)
 - System info (Informace o systému)
 - Licenses (Licence)
 - Ranges and Uncertainties (Rozsahy a nejistoty)
 - Battery Info (Informace o baterii)
- Communication Settings (Nastavení komunikace)
 - FC-devices (Zařízení FC)

Tip: Ke zvýraznění a výběru možností použijte dotykový displej nebo otočný přepínač. Chcete-li nabídku ukončit, klepnutím na tlačítko  projděte nabídky zpět. Můžete také použít otočný přepínač ke zvýraznění tlačítka  a poté stisknutím středu přepínače projít nabídky zpět.

System Settings (Nastavení systému)

Nabídka System Settings (Nastavení systému) obsahuje možnosti pro nastavení předvoleb testeru, které nejlépe vyhovují vašemu pracovnímu prostředí. Při prvním zapnutí testeru se nabídka System Settings (Nastavení systému) otevře automaticky a umožní vám nastavit jazyk, oblast a formát data a času.

Memory Management (Správa paměti)

Chcete-li provést správu paměti testeru:

1. Stisknutím tlačítka  otevřete hlavní nabídku.
2. Přejděte na položku **Device Settings** (Nastavení zařízení) > **System Settings** (Nastavení systému) > **Memory Management** (Správa paměti).

Tester zobrazí seznam dostupných možností:

- Remove all projects (Odebrat všechny projekty)
- Remove all clients (Odebrat všechny klienty)
- Remove all custom autotests (Odebrat všechny vlastní autotesty)
- Factory Reset (Reset do továrního nastavení)

Formát data a času

Datum a čas testeru může nastavit uživatel. Před prvním použitím nastavte na testeru datum a čas. Datum a čas zůstanou nastaveny i po vypnutí napájení nebo výměně baterie. Pokud baterii vyjmete, bude možná nutné datum a čas znovu nastavit.

Mezi dostupné formáty data patří MM/DD/RRRR, DD/MM/RRRR a RRRR/MM/DD. Formát času lze nastavit jako 12hodinový nebo 24hodinový.

Postup pro nastavení:

1. Otevřete nabídku Device Settings (Nastavení zařízení):
2. Zvýrazněte a vyberte možnost **System Settings** (Nastavení systému).
3. Zvýrazněte a vyberte možnost **Date and Time** (Datum a čas).
4. Klepnutím vyberte jednu z možností.
5. Klepnutím na tlačítka se šipkami změňte pole.
6. Po dokončení všech změn aktualizujte a ukončete nabídku stisknutím středu otočného přepínače.

Localization (Lokalizace)

Výběr jazyka, oblasti a jazyka klávesnice testeru může provést uživatel. Toto nastavení je trvalé a zůstane zachováno i po vyjmutí baterie.

Postup pro nastavení:

1. Otevřete nabídku Device Settings (Nastavení zařízení):
2. Zvýrazněte a vyberte možnost **System Settings** (Nastavení systému).
3. Zvýrazněte a vyberte možnost **Localization** (Lokalizace).
4. Zvýrazněte a vyberte možnosti pro položky **Language** (Jazyk), **Region** (Oblast) a **Keyboard language** (Jazyk klávesnice).

Možnosti pro úsporu baterie

Chcete-li šetřit energii baterie, můžete nastavit některou z následujících možností pro časovač:

- Display dim (Ztlumení displeje)
- Display off (Vypnutí displeje)
- Instrument standby (low-power mode) (Pohotovostní režim přístroje (režim nízké spotřeby energie))
- Instrument off (Vypnutí přístroje)

Postup pro nastavení:

1. Otevřete nabídku Device Settings (Nastavení zařízení):
2. Zvýrazněte a vyberte možnost **System Settings** (Nastavení systému).
3. Zvýrazněte a vyberte možnost **Battery Save Options** (Možnosti pro úsporu baterie).
4. Zvýrazněte požadovaný parametr a poté klepnutím na něj nebo stisknutím středu otočného přepínače otevřete nabídku pro výběr.
5. Klepnutím vyberte jednu z možností.
6. Stisknutím středu otočného přepínače zavřete nabídku a nastavte zvolenou možnost. Klepnutím mimo nabídku můžete nabídku zavřít bez uložení změn.

Display (Displej)

Nabídka Display (Displej) obsahuje následující možnosti:

- Display orientation (Orientace displeje)
- Function screen type (Typ funkční obrazovky)
- Display brightness (Jas displeje)

Postup pro nastavení:

1. Otevřete nabídku Device Settings (Nastavení zařízení):
2. Zvýrazněte a vyberte možnost **System Settings** (Nastavení systému).
3. Zvýrazněte a vyberte možnost **Display** (Displej).
4. Zvýrazněte požadovanou možnost a poté klepnutím na parametr nebo stisknutím středu otočného přepínače proved'te změnu.
5. Klepnutím na tlačítko  ukončete nabídku.

Zvuková signalizace

Tester je vybaven vnitřní zvukovou signalizací, která vydává tón po každém dokončeném měření. Zvuková signalizace používá dva tóny, které signalizují pozitivní nebo negativní výsledek. Pozitivní tón potvrzuje úspěšné provedení testu. Negativní tón upozorňuje na nutnost zkontrolovat tester nebo připojení.

Communication Settings (Nastavení komunikace)

Zařízení FC (1673 FC/1674 FC)

Tester lze připojit jak ke kleštím pro testování uzemnění 1630-2 FC, tak ke klešťovému měřiči unikajícího proudu 369 FC. Po připojení k těmto přístrojům můžete vzdáleně zobrazovat a ukládat naměřené hodnoty.

Naměřené hodnoty ze spárovaných přístrojů lze zobrazit na obrazovce FC Connect (Připojení FC).

Chcete-li spárovat zařízení:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Vyberte možnost **Device Settings** (Nastavení zařízení) > **Communication Settings** (Nastavení komunikace) > **FC - Devices** (Zařízení FC).
3. Na displeji vyberte zařízení a spárujte jej.
4. Výběrem tlačítka  v nabídce funkcí přejděte na obrazovku aplikace Fluke Connect.

Measurement Settings (Nastavení měření)

V nabídce Measurement Settings (Nastavení měření) můžete upravit parametry pro měření.

Limits (Limity)

Definování limitu umožňuje nastavit limity pro vyhovující a nevyhovující výsledek testu a pro výstrahu signalizovanou žlutou barvou. Výchozí limity jsou nastaveny podle místní normy.

[Tabulka 7](#) obsahuje seznam výchozích limitů, pokud jsou použitelné.

Poznámka

Společnost Fluke doporučuje před zahájením jakýchkoli testů zkontrolovat limity podle místních požadavků.

Na této obrazovce lze také nastavit limity pro měření smyčky, ale tyto limity jsou v režimu formuláře přepsány vámi zadanými metadaty obvodu (vybraného ochranného zařízení).

Tabulka 7. Výchozí limity

Typ testu	Nastavení	Limit
Napětí (podle oblasti)	230 V / 120 V	±10 %
Propojení	—	2 Ω
Smyčka (ochranné zařízení) ^[1]	podle výběru	žádné výchozí nastavení
Izolace	—	1 MΩ
Doba vypínání proudového chrániče	× 1/2	neměl by fungovat
	× 1	200 ms
	× 5	40 ms
Náběh proudového chrániče	Proudový chránič typu AC	$\leq I_{\Delta N} \times 1$
	Proudový chránič typu A	$\leq I_{\Delta N} \times 1,4$
	Proudový chránič typu B	$\leq I_{\Delta N} \times 2$
Pokles napětí	—	4 %
SPD/IMD	—	Žádné limity: použijte doporučení výrobce
[1] Při měření smyčky nastavte procentuální limit tak, aby byla aktivována výstraha signalizovaná žlutou barvou při dosažení procentuální hodnoty stanovené na základě limitu poruchy.		

Chcete-li upravit limit:

1. Otevřete nabídku Device Settings (Nastavení zařízení) nebo klepněte na pole **Limit** (Limit) na obrazovce Measurement (Měření).
2. Zvýrazněte a vyberte možnost **Measurement Settings** (Nastavení měření).
3. Zvýrazněte a vyberte možnost **Limits** (Limity).

4. Zvýrazněte parametr.

Tip: Stránku Limits (Limity) můžete procházet klepnutím na parametr, otáčením přepínače nebo přejetím prstem nahoru či dolů.

Nastavitelné limity se zobrazují v bílém rámečku.

5. Klepnutím na bílý rámeček otevřete klávesnici na dotykové obrazovce.

6. Pomocí klávesnice zadejte limit.

7. Klepnutím na displej mimo klávesnici aktualizujte limit a skryjte klávesnici.

Global Measurement Settings (Globální nastavení měření)

Tato stránka obsahuje nastavení, která umožňují přizpůsobit nastavení testů pro určitou oblast. Mezi tato nastavení patří:

- System type (Typ systému)
- Fault limit (Limit poruchy)
- Polarity check (Kontrola polarity)
- Measurement frequency (Loop) (Měření frekvence (smyčka))
- Auto start RCD (Automatické spuštění proudového chrániče)

System Type (Typ systému)

V tomto poli lze vybrat místní systém napájení. Podporovány jsou topologie sítí typu TN-C-S, TT a IT.

Reference Type (Typ reference)

Zvolte referenční normu **BS7671**, **IEC 61439** nebo možnost **Rest of world** (Zbytek světa).

Fault Limit (Limit poruchy)

Pro limit poruchy vyberte mezi hodnotami 25 V a 50 V. Výchozí hodnota je 50 V.

Polarity Check (Kontrola polarity)

V několika zemích je pro splnění požadavků vyžadována kontrola pevné polarity. Je-li tento režim aktivován, tester kontroluje správnost pevné polarity. V případě, že není správná, zobrazí výstrahu.

Pokud je v tomto režimu zjištěna nesprávná polarita, nebudou provedeny následující testy:

- Smyčka s vypínáním
- Smyčka bez vypínání
- Vypínání proudového chrániče
- Doba vypínání proudového chrániče
- Pokles napětí

Measurement Frequency (Loop) (Měření frekvence (smyčka))

Vyberte hodnotu mezi 0 Hz a 128 Hz.

Auto Start RCD (Automatické spuštění proudového chrániče)

Funkce umožňuje automaticky spustit test pro režimy Vypínání proudového chrániče, Doba vypínání proudového chrániče a Impedance smyčky. Po zjištění dostatečně vysokého napětí dojde k automatickému spuštění testu. Výchozím nastavením je vypnuto.

Info (Informace)

System Info (Informace o systému)

V nabídce System Info (Informace o systému) naleznete podrobné informace o testeru.

1. Vyberte možnost **System Info** (Informace o systému).

Nabídka obsahuje následující položky:

- Model zařízení
- Sériové číslo zařízení
- Verze firmwaru
- Verze UI
- Verze knihovny měření
- Verze firmwaru analogového systému
- Verze procesoru
- Datum kalibrace
- Termín kalibrace
- Registrace pomocí QR kódu

Ranges and Uncertainties (Rozsahy a nejistoty)

Pro rychlou orientaci jsou v testeru uloženy *provozní rozsahy a nejistoty* podle normy EN 61557. Zvýrazněním a výběrem této možnosti zobrazíte na displeji hodnoty limitů podle normy.

Licenses (Licence)

V testeru jsou uloženy informace o licencích k softwaru.

1. Přejetím prstem nahoru nebo dolů po displeji zobrazíte podrobnosti.
2. Klepnutím na tlačítko  ukončete nabídku.

Battery Info (Informace o baterii)

Na stránce Battery Info (Informace o baterii) jsou uvedeny podrobné informace o instalované baterii:

- Sériové číslo
- Kapacita
- Čas do vypnutí
- Procenta
- Stav
- Doba do vybití
- Teploměr

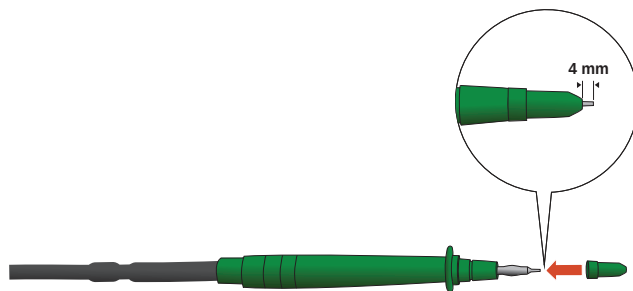
Vstupní zdířky

Tabulka 8 obsahuje seznam vstupních zdířek.

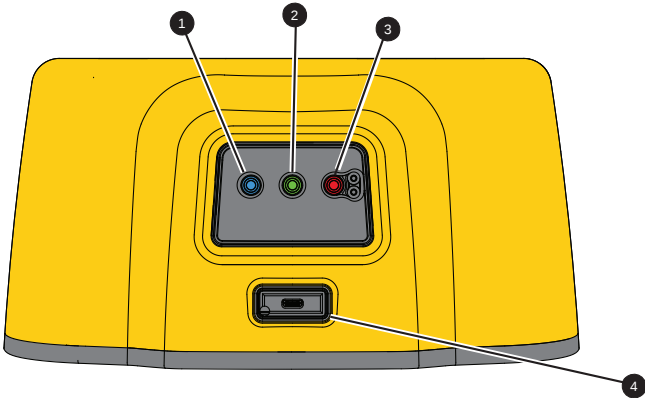
⚠⚠ Výstraha

Abyste předešli úrazu elektrickým proudem, požáru nebo zranění, nepoužívejte měřicí kabely v prostředí CAT III nebo CAT IV bez nainstalovaného ochranného krytu. Ochranný kryt zkracuje délku obnaženého kovu sondy na <4 mm. To snižuje riziko obloukového výboje způsobeného zkraty. Viz [Obrázek 4](#).

Obrázek 4. Měřicí kabel s ochrannou krytkou



Tabulka 8. Vstupní zdířky

	
Položka	Popis
1	Modrý vstup N/L3/S (neutrální)
2	Zelený vstup PE/L2/E (ochranné uzemnění)
3	Červený vstup L/L1/H (vedení)
4	Port USB-C

Port USB-C podporuje datovou komunikaci s počítačem a nabíjení interní baterie.

Tester lze připojit k počítači za účelem stažení dat testů do softwaru *TruTest™ Data Management*. Pomocí tohoto softwaru můžete shromažďovat, organizovat a zobrazovat zkušební data ve formátu, který vyhovuje vašim požadavkům. Další informace o používání tohoto portu naleznete v části [Stažení výsledků testů](#).

Další informace o nabíjení baterie naleznete v části [Napájecí adaptér / nabíječka](#) a na [Obrázek 1](#).

Výstrahy a zprávy

Tester detekuje různé stavy, při kterých zobrazí zprávu na displeji. Zprávy lze rozdělit do dvou kategorií: výstrahy měření a systémové výstrahy. Výstrahy měření jsou výstrahy, které se zobrazí na obrazovce měření a signalizují nějaký problém, který se vyskytl při měření.

Druhou kategorií jsou systémové výstrahy, které se zobrazí v překryvném okně a informují o problému s testerem. Většinou se jedná o kritické zprávy.

U každé výstrahy je uvedena úroveň. Může se jednat o informativní úroveň, výstrahu nebo chybu. Kritickou výstrahu nelze odmítnout. Taková výstraha se objeví i po restartování testeru. Může být například poškozena jedna z pojistek, takže tester není provozuschopný.

Jak vynulovat měřicí kabely

Měřicí kabely mohou mít malé množství inherentního odporu, který může ovlivnit měření. Před provedením testů propojení nebo impedance smyčky použijte nulovací adaptér, abyste vyrovnali nebo vynulovali měřicí kabely nebo napájecí kabely.

Tester uchovává samostatnou nulovou hodnotu pro každý rozsah propojení a pro test impedance smyčky. Pro každou funkci je uložena jedinečná nulová hodnota. Symbol $\emptyset$ signalizuje, když je pro zvolenou kombinaci kabelů uložena nulová hodnota. U každého rozsahu propojení jsou nulové hodnoty platné pro obě polarity.

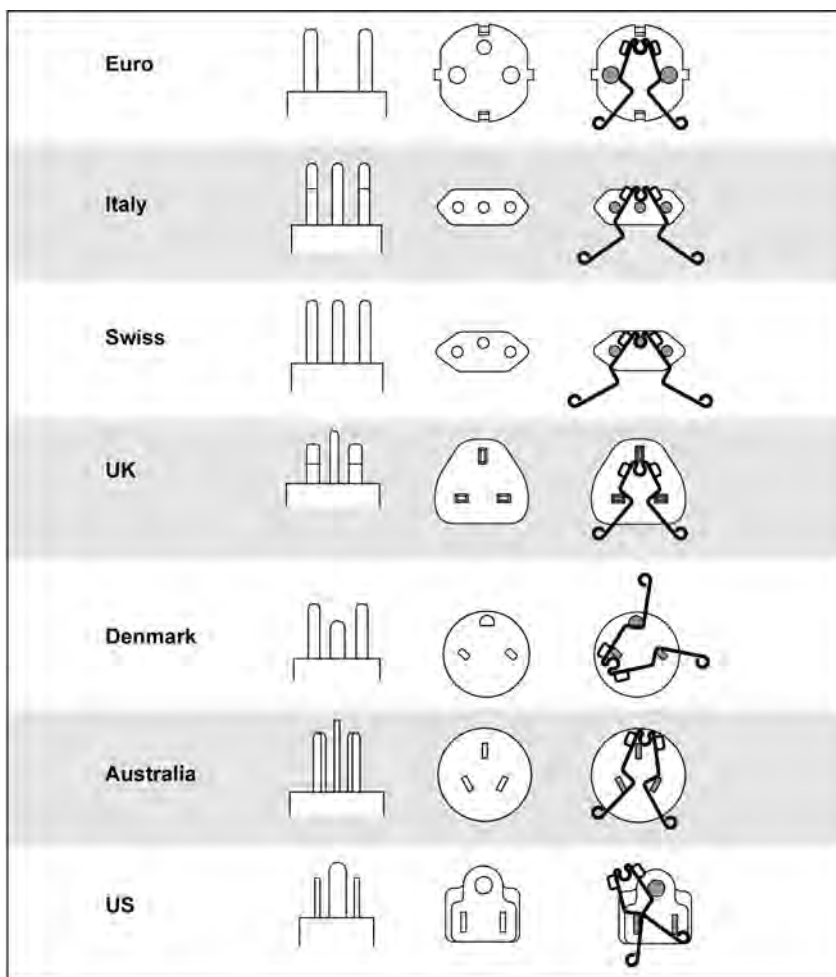
Poznámka

Před vynulováním měřicích kabelů se ujistěte, že je baterie dostatečně nabitá.

Nulování:

1. Vyberte funkci.
2. Připojte napájecí kabel (nebo měřicí kabely) k přístroji a k nulovacímu adaptéru. Viz [Obrázek 5](#).

Obrázek 5. Konfigurace nulovacího adaptéru podle země



3. Klepnutím na možnost **ZERO** (NULOVAT) (nebo přechodem na možnost **ZERO**(NULOVAT) pomocí otočného přepínače a stisknutím středu přepínače) spusťte operaci nulování.

Na primárním displeji se zobrazí symbol ∞ a hodnota kompenzace.

Jakmile bude nastavení nulové hodnoty dokončeno, zazní zvukový signál. Přístroj měří odpor vedení, uchovává hodnoty a odečítá je od měření. Hodnota odporu zůstane zachována i po vypnutí napájení. Pokud je tester použit pro stejnou funkci se stejnými měřicími kabely nebo napájecím kabelem, nemusíte proces nulování opakovat.

Pokud se na displeji zobrazí hodnota větší než $3,0 \Omega$, zkontrolujte, zda jsou připojeny všechny 3 kabely, a ověřte, zda je zobrazen symbol ∞ . Zkontrolujte, zda nejsou poškozené kabely. Po dokončení měření bez zjištění platné nulové hodnoty budou nulové hodnoty vymazány.

Tip: Klepnutím na ikonu **i** zobrazíte na obrazovce schéma připojení a další informace.

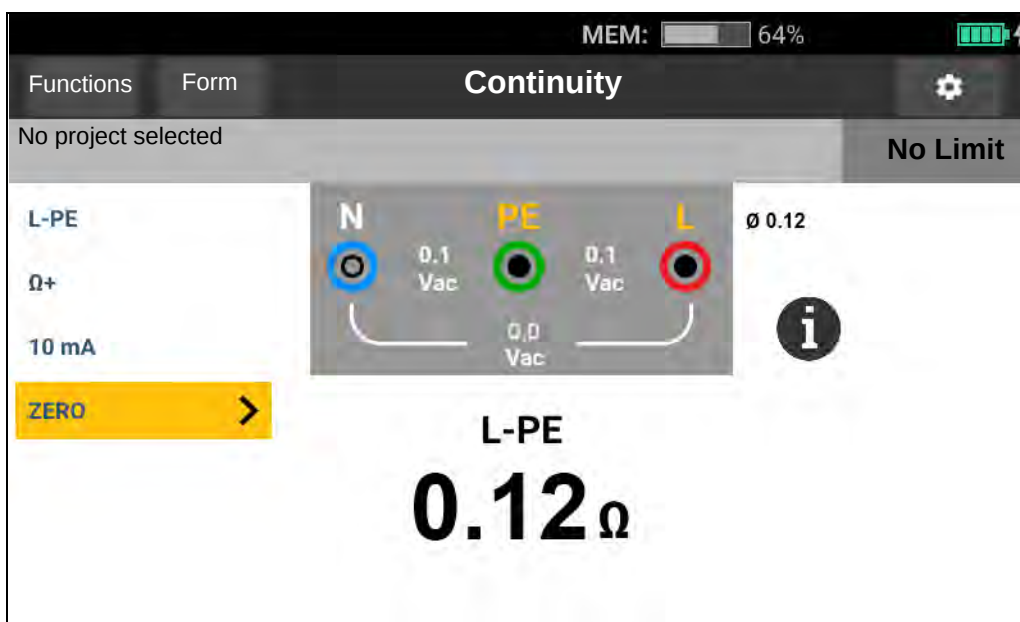
4. Klepněte na možnost R_{LO} a vyberte rozsah 10 mA nebo 250 mA. Pro každý rozsah je uchována samostatná nulová hodnota.

5. Připojte napájecí kabel (nebo měřicí kabely) k testeru a nulovacímu adaptéru. V rámci funkce R_{LO} můžete vynulovat dva nebo tři měřicí kabely.
6. Klepnutím na možnost **ZERO** (NULOVAT) (nebo přechodem na možnost **ZERO** (NULOVAT) pomocí otočného přepínače a stisknutím středu přepínače) spusťte operaci nulování.

Na displeji se zobrazí symbol $\emptyset$ a hodnota kompenzace. Zvuková signalizace se ozve, kdykoliv je dokončena nulová hodnota. Viz [Obrázek 6](#)

Tester měří odpor vedení, uchovává hodnotu a odečítá ji od naměřených hodnot.

Obrázek 6. Vzhled displeje při nulování



7. Pokud je údaj na displeji větší než 3,0 Ω :
 - V případě měření smyčky (Z_l) zkontrolujte, že jsou všechny 3 kabely připojené.
 - V případě testu propojení (R_{LO}) zkontrolujte, že jsou všechny 3 kabely připojené.
 - K vynulování 2 kabelů pro funkci R_{LO} použijte kombinace L-PE, L-N, N-PE pro výběr zkratovaných kabelů, přičemž ověřte, zda je zobrazen symbol $\emptyset$.
 - Zkontrolujte, zda nejsou poškozené kabely.

Při příliš nízkém napětí baterie tester nulování neprovede.

Pokud tester zobrazuje neplatné hodnoty, proveďte reset nulových hodnot:

1. Podržte kabely od sebe.

Když se na displeji zobrazí hodnota větší než 3,0 Ω , symbol $\emptyset$ zmizí a bude vymazána uložená hodnota kompenzace pro daný test.

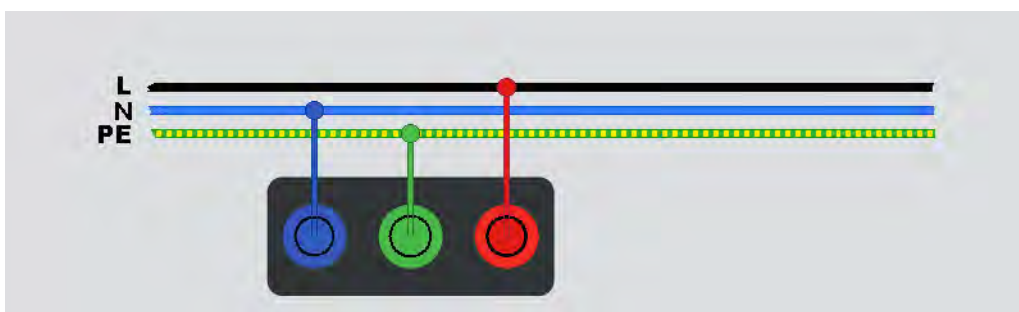
Bezpečnostní předběžná zkouška pro měření izolačního odporu

Model 1674 FC zahrnuje funkci bezpečnostní předběžné zkoušky, která během testu detekuje veškeré spotřebiče připojené do okruhu. Bezpečnostní předběžná zkouška vám před spuštěním testu sděluje varování a předchází poškození spotřebičů v důsledku testovacího napětí.

⚠ Upozornění

Chcete-li použít bezpečnostní předběžnou zkoušku, musí být tester připojen k fázi (červená zdířka), nulovému vodiči (modrá zdířka) a ochrannému uzemnění (zelená zdířka). Viz **Obrázek 7**. Tester zobrazuje všechny tři černé tečky ve schématu zdířek, aby vám usnadnil postup. Pokud použijete síťový měřicí kabel u napájecí zásuvky, je tato podmínka vždy splněna, pokud je napájecí zásuvka správně zapojena.

Obrázek 7. Připojení pro bezpečnostní předběžnou zkoušku



Pokud tester zjistí, že je připojen spotřebič, zastaví test izolace.

Chcete-li pokračovat v testu izolace a zrušit tuto výstrahu:

1. Výběrem možnosti **Pretest** (Předběžná zkouška) vypněte předběžnou zkoušku.
2. Odpojte všechny spotřebiče, které mohou být stále připojeny k obvodu.
3. Opětovným výběrem možnosti **Pretest** (Předběžná zkouška) zjistěte a ověřte, zda byla odpojena všechna zařízení.

Poznámka

Věnujte pozornost elektronicky řízeným a polotrvale připojeným osvětlovacím systémům a světlům LED.

⚠ Upozornění

Pokud potlačíte výstrahu bezpečnostní předběžné zkoušky a budete pokračovat, může zkušební napětí poškodit libovolný z připojených spotřebičů.

Chcete-li znovu spustit předběžnou zkoušku, opět vyberte možnost **Pretest** (Předběžná zkouška).

Měření

V této části jsou uvedeny pokyny k nastavení a používání měřicích funkcí testeru.

Quick Project (Rychlé uložení). Umožňuje uložit výsledky testu z obrazovky funkce.

Při ukládání výsledku přiřadí funkce rychlého uložení výsledky spotřebitelské jednotce projektu, obvodu nebo testovacímu bodu.

1. Vyberte funkci.
2. Připojte kabely.
3. Upravte nastavení podle požadavků na měření.
4. Stiskněte tlačítko .
5. Stiskněte tlačítko .

Poznámka

Pokud test provádíte na spotřebitelské jednotce, ponechte označení obvodu a testovacího bodu prázdná. Při provádění testu na obvodu ponechte prázdné označení testovacího bodu.

Uložení formuláře. Výsledky testu můžete uložit do formuláře vytvořeného jako součást projektu.

Než budete moci použít funkci pro uložení formuláře, přečtěte si část [Režim formuláře](#), ve které naleznete další informace o vytvoření formuláře.

1. V tabulce formuláře zvýrazněte buňku pro testovací funkci a bod měření, který chcete testovat.
2. Stiskněte tlačítko .
3. Upravte nastavení pro měření.
4. Stiskněte tlačítko .
5. Stiskněte tlačítko .

Měření napětí a frekvence

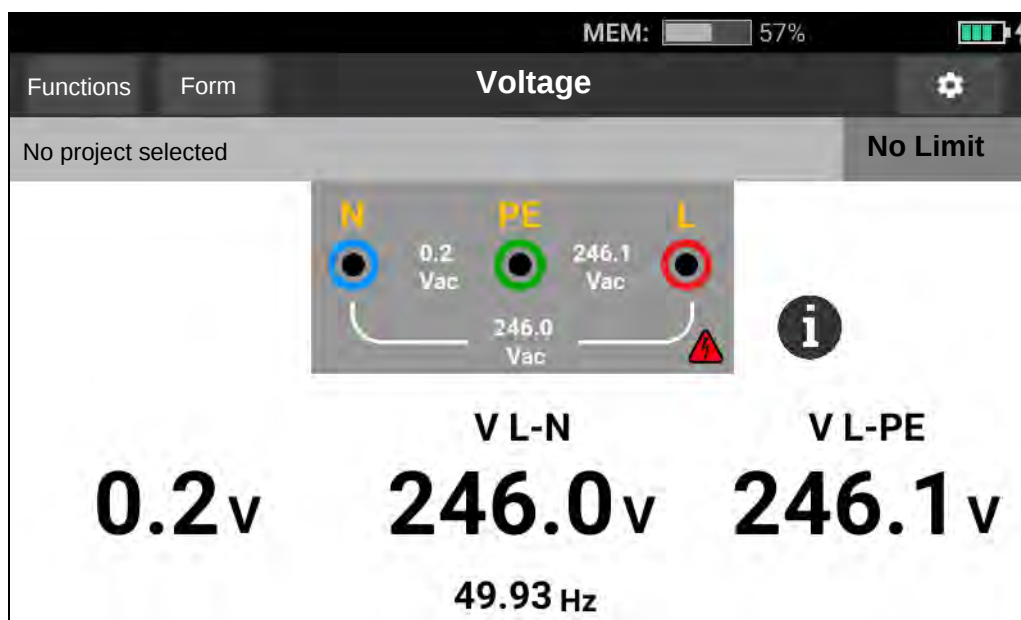
Režim napětí měří napětí na kabelech. Zobrazuje všechna napětí mezi páry vodičů L-PE, L-N a N-PE. Dílčí výsledek poskytuje frekvenci zdroje napájení.

Pro režim napětí nejsou dostupná žádná nastavení. Výsledky jsou měřeny automaticky a není nutné stisknout tlačítko **TEST**.

Měření napětí a frekvence:

1. Vyberte režim **Voltage** (Napětí). Viz [Obrázek 8](#).
2. Zvolte pro tento test kterýkoli pár zdírek (červený, modrý nebo zelený). Když měříte střídavé napětí, můžete použít měřicí kabely nebo síťový měřicí kabel.
 - Na displeji se zobrazí střídavé napětí pro každý pár. Tester odečítá střídavé napětí ≤ 660 V. Vyšší napětí zobrazuje jako přetížení (OL).
 - Pod naměřenými hodnotami střídavého napětí se na displeji zobrazí frekvence rozvodné sítě.
 - Neplatný výsledek testu se na displeji zobrazí jako _ _ _.
 - V režimu Voltage (Napětí) je k dispozici ikona **i** pro zobrazení schématu připojení.

Obrázek 8. Obrázovka měření napětí a frekvence



Poznámka

Zobrazené napětí je platné, pouze pokud jsou vybrané měřicí kabely (včetně síťové instalace) připojené a nejsou přerušené.

Měření izolačního odporu

Výstraha

Měření provádějte výhradně na obvodu odpojeném od napětí, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem.

Toto měření určuje izolační odpor (R_{iso}) mezi vybraným párem vodičů. Při provádění testu nesmí být měřený pár vodičů pod jakýmkoli externím napětím.

Pro tento režim měření jsou dostupná různá nastavení, která lze upravit. Můžete změnit pár vodičů, aktivovat předběžnou zkoušku a nastavit zkušební napětí.

Měření izolačního odporu:

1. Vyberte režim **R_{ISO}**. Viz [Obrázek 9](#).
2. Vyberte vstup.
3. Zapněte nebo vypněte bezpečnostní předběžnou zkoušku.
4. Vyberte zkušební napětí.

Na základě zvoleného zkušebního napětí budou také nastaveny měřicí rozsah a rozlišení.

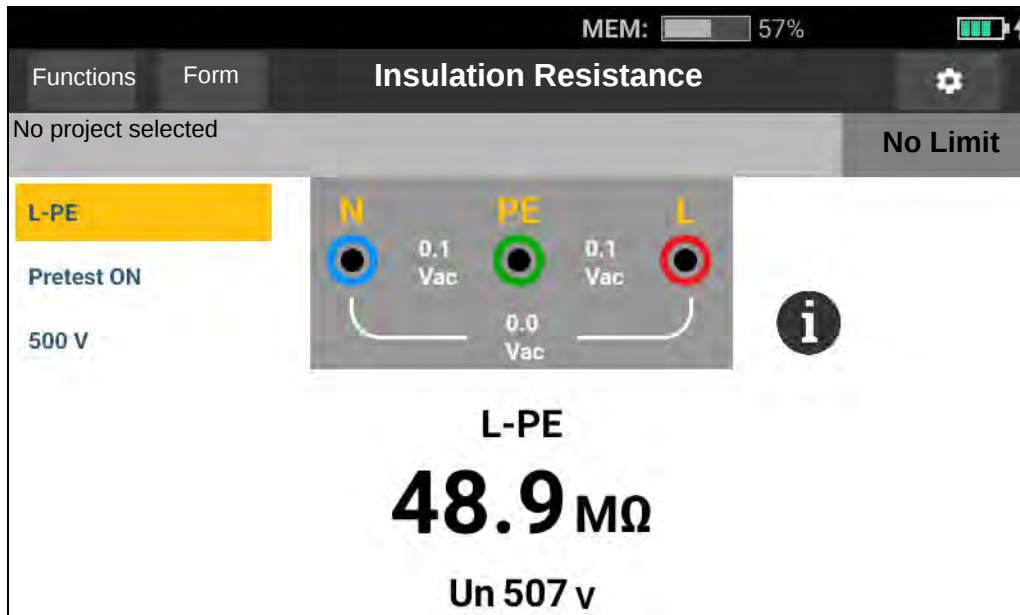
5. Chcete-li spustit test, klepněte na tlačítko .

Pokud je na páru vodičů zjištěno napětí, test se nespustí a na displeji se zobrazí tato zpráva:

 **Zjištěno napětí. Test nelze spustit.**

Během testu je na schématu zdírek zobrazena úroveň napětí jako upozornění na vysoké napětí na konektorech kabelů. Tester zablokuje provádění testu, pokud je napětí zjištěné ve zdírkách před zahájením testu větší než 30 V AC/DC. V případě výskytu takového napětí zazní zvuková signalizace negativního stavu.

Obrázek 9. Obrazovka měření izolačního odporu



Nastavení páru vodičů

Test lze provést na libovolném páru dvou vodičů: L-N, L-PE, N-PE. Vybraný pár vodičů se zobrazí nad odečtenou hodnotou. Viz [Obrázek 9](#).

Bezpečnostní předběžná zkouška

⚠ Upozornění

Bezpečnostní předběžná zkouška funguje spolehlivě pouze v případě, že jste připojili zdířku L k fázi, zdířku N k nulovému vodiči a zdířku PE k ochrannému vodiči PE.

Poznámka

U normální izolace s vysokým odporem by mělo být výstupní napětí (U_A) vždy stejné nebo vyšší než naprogramované napětí. Pokud tomu tak není, zkontrolujte připojení testeru, kabely a pojistky. Jestliže je izolační odpor nízký, zkušební napětí je automaticky sníženo tak, aby zkušební proud dosáhl bezpečné úrovně.

Zkušební napětí

Zkušební napětí lze zvolit mezi 50 V (pouze model 1673 FC, 1674 FC), 100 V, 250 V, 500 V a 1000 V. Výchozí zkušební napětí je 500 V.

Výsledky testu

Hlavní výsledek zobrazený na displeji představuje odpor, zatímco dílčím výsledkem je zkušební napětí.

Rozlišení měření závisí na nastaveném zkušebním napětí. Například při nastavení na 100 V je rozlišení 100 k Ω a měřicí rozsah je až 100 M Ω . Pokud je výsledek měření vyšší než celý rozsah, zobrazí se jako > 100 M Ω . Limity se liší pro každé zvolené zkušební napětí. Další informace naleznete v dokumentu *Specifikace výrobku 1672/1673 FC/1674 FC* na webu www.fluke.com.

Měření propojení

Test propojení slouží ke kontrole neporušenosti spojů pomocí měření odporu s vysokým rozlišením. To je důležité, když kontrolujete připojení ochranného uzemnění. Měření mohou být nepříznivě ovlivněna impedancí, paralelními obvody nebo přechodovými proudy.

Poznámka

Pokud jsou elektrické obvody uspořádány do okruhu, společnost Fluke doporučuje provést plynulou kontrolu okruhu v elektrickém rozvaděči.

Výstraha

Měření provádějte výhradně na obvodu odpojeném od napětí, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, požáru nebo zranění osob.

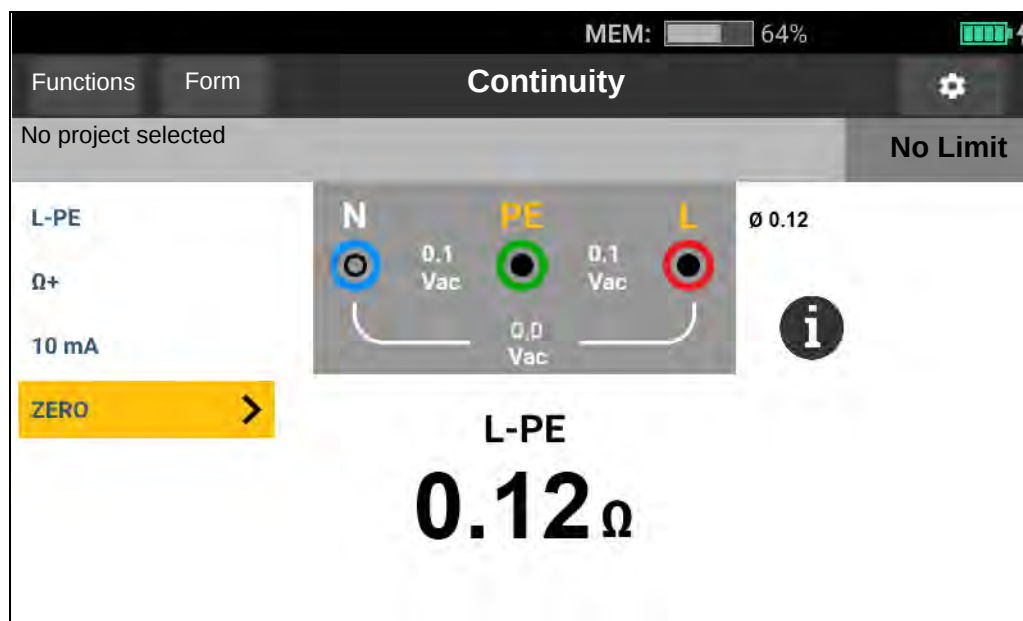
Měření propojení:

1. Vyberte režim R_{LO} . Viz [Obrázek 10](#).
2. Zvolte pár měřicích kabelů a použijte vhodné zdířky pro tento test.
3. Zvolte, zda se jedná o měření kladného proudu ($\Omega+$), záporného proudu ($\Omega-$) nebo obou proudů ($\Omega\pm$).

Tento typ testu je určen pro testování kruhové instalace nebo pro ověření spojení mezi ochranným uzemněním a nulovým vodičem v síťové zásuvce. Aby se předešlo vypínání proudového chrániče (RCD), použijte testovací proud 10 mA.

„+“ je pozitivní proud. „-“ je negativní proud. Možnost $\pm$ poskytuje průměr mezi výsledky kladného a záporného proudu a výsledná hodnota se zobrazuje uprostřed displeje. Zvolte maximální zkušební proud. Pro test kruhové instalace, který zahrnuje nulový nebo fázový vodič, použijte nastavení 10 mA, aby nedocházelo k vypínání proudového chrániče.

Obrázek 10. Obrazovka měření propojení



Pokud je obvod pod napětím, tester zablokuje provádění testu a na displeji se zobrazí tato zpráva:

⚠ Voltage detected. Cannot start test. (Zjištěno napětí. Test nelze spustit.)

Měření impedance smyčky

Impedance smyčky je zdrojová impedance měřená mezi fází (L) a ochranným vodičem (PE). Můžete určit předpokládaný poruchový proud uzemnění (PEFC). PEFC je proud, který může potenciálně téci, jestliže je fázový vodič zkratován na vodiči ochranného uzemnění. Přístroj vypočítá PEFC jako naměřené napětí sítě dělené impedancí smyčky. Funkce impedance smyčky aplikuje zkušební proud, který teče do uzemnění. Jestliže jsou v okruhu přítomny chrániče, mohou se aktivovat. Chcete-li zabránit vypínání proudových chráničů, použijte funkci

Z₁ NO TRIP

Režim bez vypínání (nízký proud)

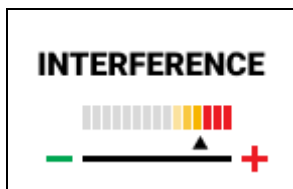
Režim bez vypínání používá speciální nízkoproudový test, který zabrání vypínání proudových chráničů v systému. Pokud jste si jisti, že v obvodu nejsou instalovány žádné proudové chrániče, můžete použít režim s vypínáním (vysoký proud), který test urychlí, zpřesní a sníží jeho citlivost na šum.

Poznámka

Při záměně zdířek L a N tester tyto zdířky automaticky interně prohodí a pokračuje v testu. Tento stav je označen symboly indikátorů zdířek. Pokud je tester nakonfigurován k použití ve Spojeném království, k automatické záměně zdířek L a N nedojde a test se zastaví.

Tipy:

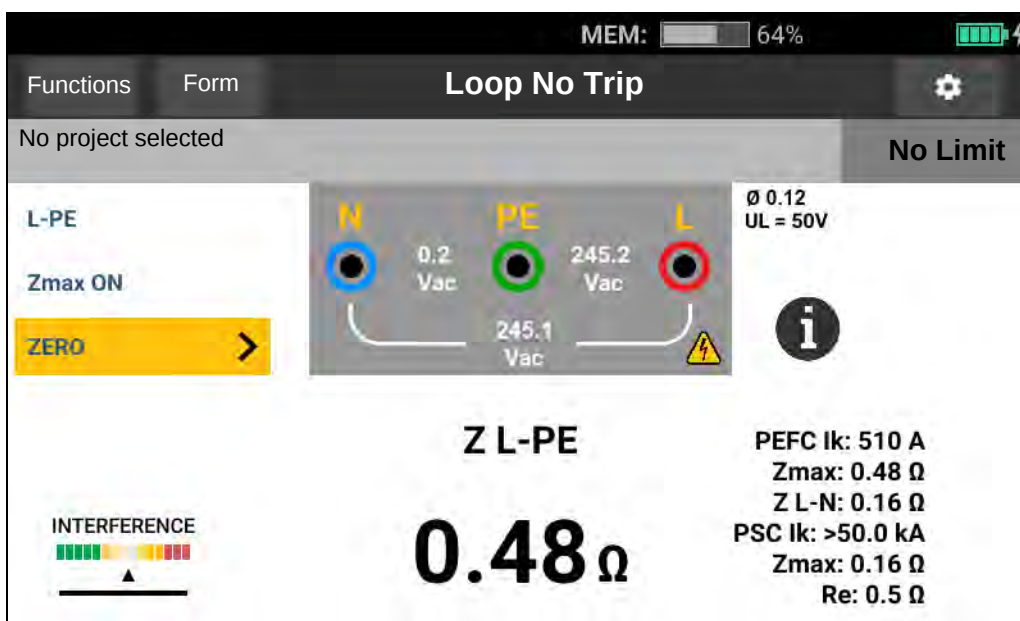
- Pro měření smyčky použijte funkci **Z_I**.
- Stav s předběžným zatížením mohou způsobit vypnutí chráničů.
- Chránič s jmenovitým poruchovým proudem 10 mA se vypne.
- Chcete-li testovat impedanci smyčky v obvodu s proudovým chráničem 10 mA, prostudujte si část [Test impedance smyčky s proudovým chráničem 10 mA](#).
- Na displeji se zobrazí měřič rušení.



K měření impedance smyčky s režimem bez vypínání pro L-PE:

1. Pro test smyčky bez vypínání vyberte funkci **Z_I**. Viz [Obrázek 11](#).
2. Vyberte vstup.
3. Vynulujte kompenzaci odporu měřicích kabelů.
4. Zapněte nebo vypněte funkci Zmax.

Obrázek 11. Obrazovka měření impedance smyčky bez vypínání



5. Vyberte možnost L-PE.
6. Připojte a vynulujte měřicí kabely nebo napájecí kabel. Pro více informací viz [Jak vynulovat měřicí kabely](#).

7. Klepnutím na možnost **Zmax** tuto funkci zapněte nebo vypněte.

Pokud je Zmax zapnutý, jsou porovnávána postupná měření. Na displeji se zobrazuje maximální hodnota Z_L (nebo Z_I pro pár L-N), dokud není funkce Zmax vypnuta.

8. Propojte všechny tři kabely na zdířky L, PE a N testovaného systému nebo zapojte síťový měřicí kabel do testované zásuvky.

9. Klepněte na tlačítko .

Pokud je zapnuto automatické spuštění, test se spustí automaticky, jakmile je detekováno síťové napětí a jsou připojené požadované měřicí kabely.

10. Vyčkejte na dokončení testu. Na displeji se zobrazí impedance smyčky.

Předpokládaný zemní proud se zobrazí na displeji v ampérech nebo kiloampérech.

Tento test potrvá několik vteřin. Pokud během aktivního testu odpojíte napájecí kabel, test se automaticky zastaví.

Poznámka

Mohou se objevit výstrahy způsobené vybavením připojeným k testovanému obvodu. Pokud je měření rušivé, ukazatel rušení bude v červeném pásmu. Pokud tester zobrazuje hodnotu $0,00 \Omega$, vezměte v úvahu, že dokonalý obvod neexistuje. Zkontrolujte, zda jsou řádně připojeny kabely k testeru, zda jsou správně vynulovány a zda je v pořádku pojistka.

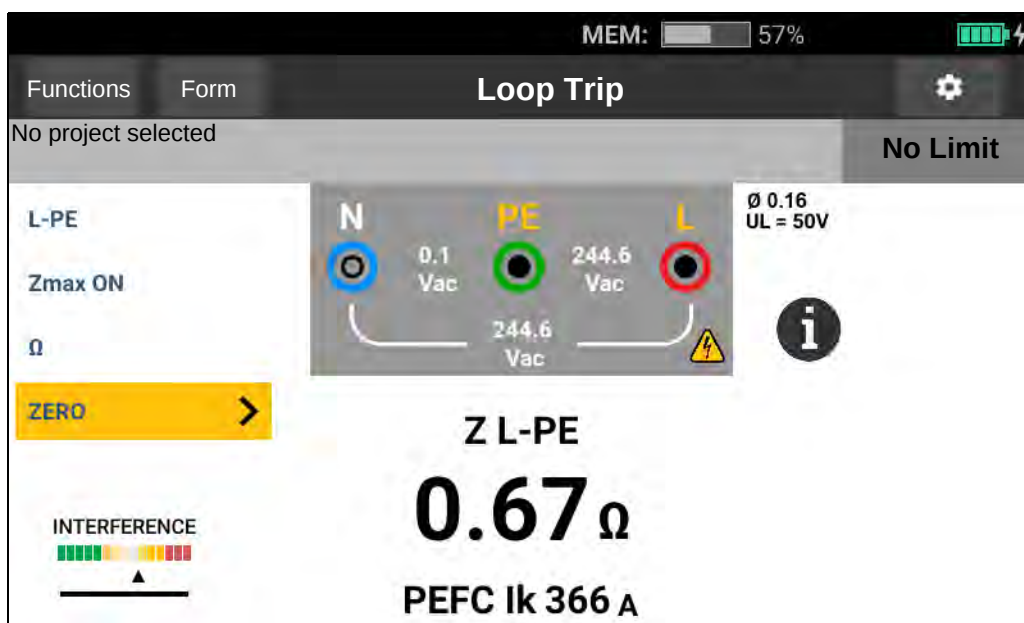
Režim s vypínáním (vysoký proud)

Pokud nejsou v testovaném systému instalovány žádné proudové chrániče, můžete použít test impedance smyčky L-PE (fáze – ochranný vodič) s vysokým proudem.

Chcete-li měřit impedanci smyčky v režimu s vypínáním při vysokém proudu:

1. Pro test smyčky s vypínáním vyberte funkci **Z_I**. V záhlaví se zobrazí text Loop Trip (Smyčka s vypínáním), který informuje, že je zvolen režim s vypínáním při vysokém proudu.
2. Připojte měřicí kabely do zdírek testeru nebo použijte síťový měřicí kabel.

Obrázek 12. Obrazovka měření impedance smyčky s vypínáním



3. Vyberte možnost L-PE nebo L-N.
4. Pouze model 1674 FC: Vyberte rozlišení Ω nebo $m\Omega$ pro výsledky testu. Provedení testu s rozlišením $m\Omega$ trvá 30 až 60 sekund.
5. Vynulujte měřicí kabely. V případě měření smyčky (Z_I) zkontrolujte, že jsou všechny 3 kabely zkratované.

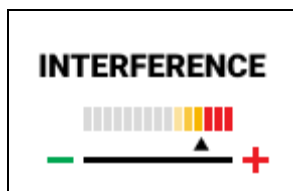
Pro více informací viz [Jak vynulovat měřicí kabely](#).

6. Pouze modely 1673 FC a 1674 FC: Klepnutím na možnost **Zmax** zapněte a vypněte tuto funkci.

Pokud je Zmax zapnutý, jsou porovnávána postupná měření. Na sekundárním displeji se zobrazuje maximální hodnota Z_L (nebo Z_I pro pár L-N), dokud není funkce Zmax vypnuta. Hodnota Zmax se uloží, když uložíte výsledek testu. Tester uchovává hodnotu Zmax mezi testy Z_I bez vypínání a Z_L s vysokým proudem.

7. Propojte všechny kabely na zdířky L, PE a N testovaného systému nebo zapojte síťový měřicí kabel do testované zásuvky.

Na displeji se zobrazí měřič rušení.



8. Klepněte na tlačítko **TEST**. Pokud je zapnuto automatické spuštění, test se spustí automaticky, jakmile je detekováno síťové napětí a jsou připojené požadované měřicí kabely.
9. Vyčkejte na dokončení testu. Na displeji se zobrazí impedance smyčky.
- Předpokládaný zemní proud (PEFC) se zobrazuje v ampérech nebo kiloampérech pod naměřenou hodnotou impedance smyčky.
10. Pokud je zapnuta funkce Zmax, zobrazuje se na displeji hodnota Zmax.

⚠️ ⚠️ Výstraha

Ujistěte se, že nejsou instalovány žádné proudové chrániče, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, požáru nebo zranění. Veškeré proudové chrániče v systému se vypnou.

Poznámka

Tester může zobrazit výsledek testu i při vypnutí proudového chrániče, pokud doba vypínání přesahuje 10 ms. Vzhledem ke krátkému měření výsledek testu neodpovídá uváděným specifikacím. Pokud tester zobrazuje hodnotu 0,00 Ω, vezměte v úvahu, že dokonalý obvod neexistuje. Zkontrolujte, zda jsou správně připojeny kabely k testeru, vynulovány kabely a zda je v pořádku pojistka.

Impedance síť

Impedance síť je zdrojová impedance měřená mezi fázovými vodiči nebo fázovým a středním neutrálním vodičem.

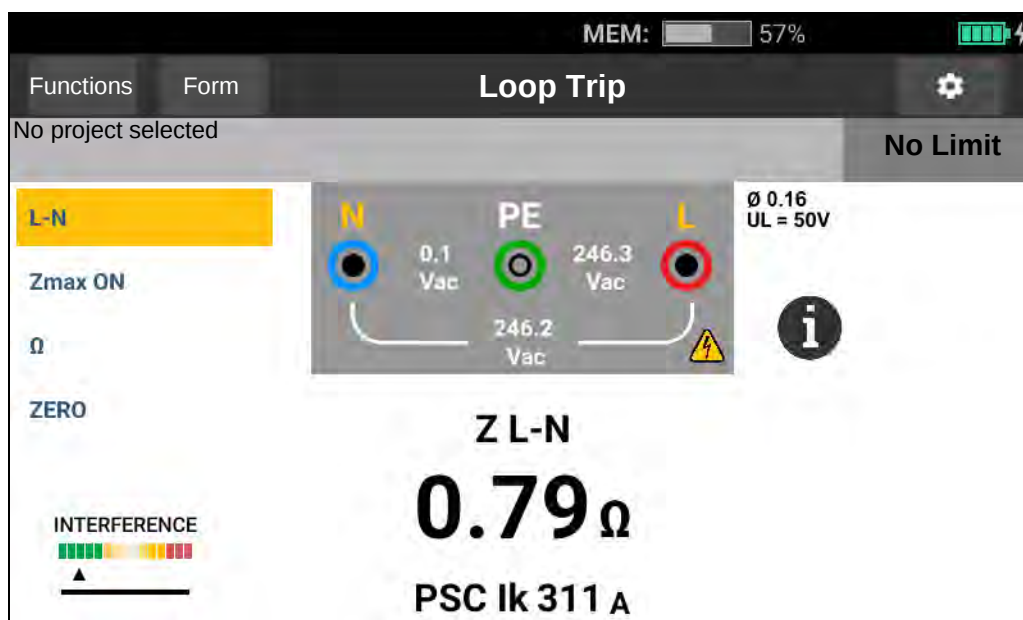
Tato funkce umožňuje tyto testy:

- Impedance smyčky fáze – střední neutrální.
- Impedance mezi fázemi v 3fázových soustavách.
- Měření smyčky L-PE. Jedná se o měření dvou vodičové smyčky při vysokém proudu. Tento způsob nemůže být použit na obvodech s chrániči, jelikož by došlo k jejich vypnutí.
- Předpokládaný zkratový proud (PSC). PSC je proud, který může potenciálně téci, jestliže je fázový vodič zkratován na neutrálním vodiči nebo na jiném fázovém vodiči. Přístroj vypočítá proud PSC jako naměřené napětí sítě dělené síťovou impedancí.

Měření impedance sítě:

1. Vyberte režim Z_{L-N} HI CURRENT (VYSOKÝ PROUD). Viz [Obrázek 13](#).
2. Připojte červený kabel do L (červené) a modrý kabel do N (modré) zdířky přístroje.
3. Vyberte možnost L-N.
4. Pouze model 1674 FC: Vyberte rozlišení Ω nebo $m\Omega$ pro výsledky testu. Provedení testu s rozlišením $m\Omega$ trvá 30 až 60 sekund.
5. Vynulujte měřicí kabely. Pro více informací viz [Jak vynulovat měřicí kabely](#).

Obrázek 13. Obrázovka měření impedance sítě



6. Klepnutím na možnost **Zmax** tuto funkci zapněte nebo vypněte.

Pokud je funkce Zmax zapnuta, tester porovnává po sobě následující měření. Na displeji se zobrazuje maximální hodnota Z_L (nebo Z_I pro pár L-N), dokud není funkce Zmax vypnuta. Hodnota Zmax se uloží, když uložíte výsledek testu.

Poznámka

Pokud používáte možnost L-PE, proudové chrániče v systému se vypnou.

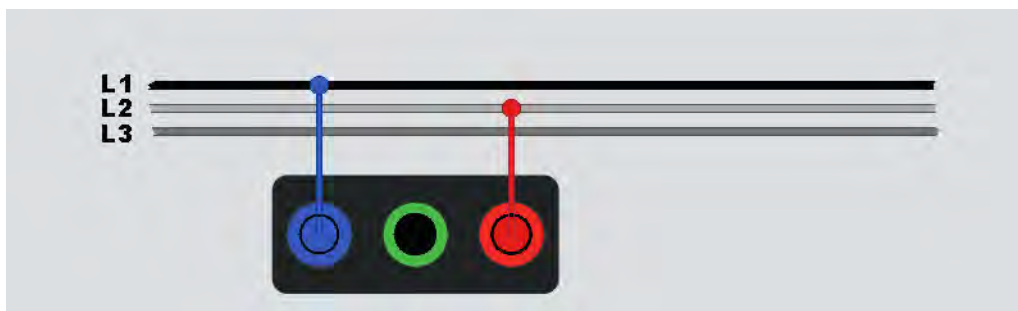
7. Připojte měřicí kabely v testu jedné fáze na vodič pod proudem a neutrální vodič. Pro měření síťové impedance ve třífázovém systému připojte měřicí kabely na dvě fáze.
8. Klepněte na tlačítko **TEST**. Pokud je zapnuto automatické spuštění, test se spustí automaticky, jakmile je detekováno síťové napětí a jsou připojené požadované měřicí kabely.

Vyčkejte na dokončení testu:

- Na displeji se zobrazí impedance sítě.
- Na displeji se zobrazí předpokládaný zkratový proud (PSC).
- Pokud je zapnuta funkce Zmax, zobrazuje se na displeji hodnota Zmax.

Pro měření třífázového systému do 600 V použijte připojení znázorněné na [Obrázek 14](#).

Obrázek 14. Měření třífázového systému



Měření doby vypínání proudového chrániče

Při tomto testu je do obvodu vháněn kalibrovaný poruchový proud, který způsobí vypnutí chrániče. Tester měří a zobrazuje dobu vyžadovanou k vypnutí proudového chrániče. Test můžete provést měřicími kabely nebo síťovým kabelem. Test je nutné provádět na obvodu pod proudem.

Tester umožňuje provést test doby vypínání proudového chrániče v režimu automatického spouštění, čímž usnadňuje provedení testu jednou osobou. Má-li proudový chránič speciální nastavení jmenovitého proudu odlišné od standardních možností 10, 30, 100, 300 a 500 nebo 1000 mA, můžete použít vlastní nastavení pomocí režimu Var.

Tento test je nutné provádět na obvodu pod proudem. Pokud není zjištěno žádné napětí, tester zablokuje provádění testu a na displeji se zobrazí tato zpráva:

⚠ No voltage detected. Cannot start test. (Nezjištěno žádné napětí. Test nelze spustit.)

Poznámka

Při měření doby vypínání u jakéhokoli typu proudového chrániče tester nejprve zjistí, zda vlastní test způsobí poruchové napětí překračující limit (25 V nebo 50 V). V takovém případě zobrazí na displeji výstražnou zprávu.

Mezi předběžnou zkouškou a vlastním testem je aktivována prodleva 30 sekund, aby nedošlo k nepřesnému změření doby vypínání u proudových chráničů typu S (se zpožděním). Tento proudový chránič potřebuje zpoždění, protože obsahuje obvody RC, které se musí před provedením úplného testu ustálit.

Proudové chrániče typu B, B+ nebo B, B+ typu S jsou ve skutečnosti dva proudové chrániče – jeden s reakcí typu A/AC a jeden s reakcí typu B. Při testu vypínacího proudu (náběhu) jsou správně testovány pouze proudové chrániče typu B. U měření doby vypínání, i se zvoleným typem B, může část AC proudového chrániče (RCD) způsobit vypínání, a to kvůli počátečnímu kroku testu proudu. Společnost Fluke doporučuje provést test proudu s typem B a test s typem A / křivky střídavého proudu.

⚠⚠ Výstraha

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

- **Před provedením měření otestujte propojení mezi nulovým vodičem a zemí. Napětí mezi nulovým vodičem a zemí může ovlivnit výsledky testu.**
- **Unikající proudy v obvodu, které tečou za proudovým chráničem, mohou ovlivnit měření.**
- **Zobrazené poruchové napětí se týká jmenovitého zbytkového proudu proudového chrániče.**
- **Potenciálová pole jiných uzemňovacích instalací mohou ovlivnit měření.**
- **Zařízení (motory, kondenzátory) připojená za proudovým chráničem mohou způsobit značné prodloužení doby vypínání.**

Poznámka

Při záměně zdířek L a N tester tyto zdířky automaticky interně prohodí a pokračuje v testu. Pokud je tester nakonfigurován k použití ve Spojeném království, testy se zastaví a bude nutné zjistit, proč jsou zdířky L a N prohozeny. Tento stav signalizují ikony indikátorů zdířek.

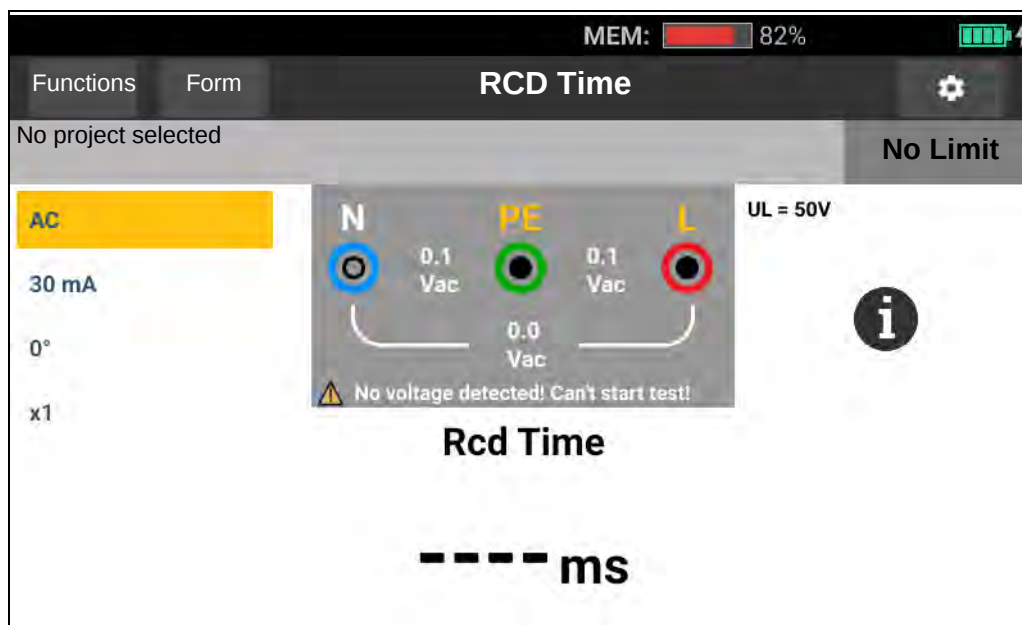


Proudové chrániče typů A a B nemají k dispozici možnost 1000 mA. Proudové chrániče typu B nemají k dispozici možnost Var. Při testování za podmínek, při kterých by mělo dojít k vypnutí proudového chrániče, ale nestane se tak (například naměřená hodnota přesahuje 310 ms), zkontrolujte připojení, kabely a pojistky.

Měření doby vypínání chrániče RCD:

1. Vyberte režim ΔT RCD – Trip TIME (ΔT RCD – Doba vypínání). Viz [Obrázek 15](#).

Obrázek 15. Obrazovka měření doby vypínání proudového chrániče



2. Vyberte polaritu pro test proudového chrániče: 0° nebo 180°.
3. Vyberte násobitel proudu proudového chrániče: x1/2, x1, x5 nebo Auto (Automaticky).

4. Vyberte nastavení proudu proudového chrániče: 10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA nebo Var.
5. Klepněte na tlačítko .
6. Vyberte nastavení proudu proudového chrániče (10, 30, 100, 300, 500 nebo 1000 mA).
7. Vyberte násobitel zkušebního proudu ($\times \frac{1}{2}$, $\times 1$, $\times 5$ nebo Auto (Automaticky)). Pro tento test obvykle použijete $\times 1$.
8. Vyberte typ proudového chrániče.
 - Střídavý proud pro zkoušku typu AC (standardní střídavý chránič) a typu A (chránič citlivý na stejnosměrné impulzy)
 - Půlvlnný proud pro zkoušku typu A (chránič citlivý na stejnosměrné impulzy)
 - Zpožděná odezva pro test typu S AC (střídavý chránič s časovým zpožděním)
 - Zpožděná odezva pro test typu S A (chránič citlivý na stejnosměrné impulzy s časovým zpožděním)

1673 FC / 1674 FC

- Vyhlazený stejnosměrný proud pro test chrániče typu B
- Zpožděná odezva pro test typu S B (chránič pro vyhlazený stejnosměrný proud s časovým zpožděním)

Poznámka

Pro proudové chrániče typů G, K nebo R zvolte typ A (půlvlnný proud). Průchod se nespustí při krátkém zpoždění 10 ms u typů G, K a R. Tyto typy vyžadují dobu vypínání alespoň 10 ms.

K testování proudových chráničů typu B+ je používán vyhlazený stejnosměrný proud typu B.

9. Vyberte fázi zkušebního proudu, 0° nebo 180°. Proudové chrániče otestujte s oběma nastaveními fází, protože doba odezvy se může výrazně lišit.

Poznámka

V případě proudového chrániče typu B nebo typu S B musíte provést test s oběma nastaveními fáze.

10. Minimálně propojte všechny kabely na zdířky L, PE a N testovaného systému nebo zapojte síťový měřicí kabel do testované zásuvky.

Poznámka

V případě proudového chrániče typu B nebo typu S B jsou vyžadovány všechny tři měřicí kabely.

11. Stiskněte tlačítko .

Pokud je zapnuto automatické spuštění, test se spustí automaticky, jakmile je detekováno síťové napětí a jsou připojené požadované měřicí kabely.

12. Vyčkejte na dokončení testu:

- Hlavní displej zobrazuje dobu vypínání.
- Sekundární displej zobrazuje poruchové napětí (pokles napětí na vodiči PE) související se jmenovitým zbytkovým proudem.
- Pokud doba vypínání odpovídá příslušné normě pro proudové chrániče, indikátor limitu zobrazí text **PASS** (VYHOVĚL). Další informace naleznete ve *specifikacích výrobku 1672/1673 FC/1674 FC* na webu www.fluke.com v tabulce dob vypínání proudových chráničů.

Vlastní nastavení proudového chrániče – režim Var

Měření doby vypínání chrániče RCD při vlastním nastavení chrániče – režim Var:

1. Nastavte otočný přepínač do polohy ΔT (nebo $I_{\Delta N}$ pro měření vypínacího proudu).
2. Vyberte jmenovitou hodnotu proudu pro režim Var. Na hlavním displeji se zobrazí aktuální vlastní nastavení. Hodnotu můžete upravit.
3. Vyberte násobitel zkušebního proudu. Pro tento test obvykle použijte možnost $\times 1/2$ nebo $\times 1$.
4. Zopakujte kroky 4 až 7 uvedené v postupu měření doby vypínání proudového chrániče.

Poznámka

Maximální nastavení pro proudové chrániče typu A je 650 mA.

Doba vypínání proudového chrániče v automatickém režimu

Měření doby vypínání chrániče RCD v automatickém režimu:

1. Zapojte tester do síťové zásuvky.
2. Vyberte možnost ΔT .
3. Vyberte typ proudového chrániče.
4. Vyberte jmenovitý proud proudového chrániče (10 mA, 30 mA nebo 100 mA).
5. Vyberte automatický režim.
6. Vyberte průběh zkušebního proudu proudového chrániče.
7. Minimálně propojte všechny kabely na zdířky L, PE a N testovaného systému nebo zapojte síťový měřicí kabel do testované zásuvky.

Poznámka

V případě proudového chrániče typu B nebo typu S B jsou vyžadovány všechny tři měřicí kabely.

8. Stiskněte tlačítko . Pokud je zapnuto automatické spouštění (viz část [Measurement Settings \(Nastavení měření\)](#)), test se spustí automaticky, jakmile tester zjistí síťové napětí a jsou připojeny požadované měřicí kabely.

Tester dodává $\frac{1}{2} \times$ jmenovitého proudu proudového chrániče po dobu 310 ms nebo 510 ms (2000 ms ve Spojeném království). Jestliže proudový chránič vypne, test je dokončen. Jestliže se proudový chránič nevypne, tester přehodí fázi a zopakuje test. Test je dokončen po vypnutí proudového chrániče.

Jestliže se proudový chránič nevypne, tester obnoví původní nastavení fáze a dodá $1 \times$ požadovaný proud chrániče. Proudový chránič by měl vypnout a naměřené hodnoty se objeví na velkém displeji.

9. Resetujte proudový chránič.

Tester převrátí fáze a zopakuje test $1 \times$ násobkem. Proudový chránič by měl vypnout a naměřené hodnoty se objeví na velkém displeji.

10. Resetujte proudový chránič.

Tester obnoví původní fázové nastavení a dodává $5 \times$ násobek požadovaného proudu chrániče na 50 ms. Proudový chránič by měl vypnout a naměřené hodnoty se objeví na velkém displeji.

11. Resetujte proudový chránič.

Tester převrátí fáze a zopakuje test $5 \times$ násobkem. Proudový chránič by měl vypnout a naměřené hodnoty se objeví na velkém displeji.

12. Resetujte proudový chránič.

Na displeji se zobrazí výsledky testu ve formě tabulky. Pokud je doba vypínání v souladu s příslušnou normou pro proudové chrániče, zobrazí se indikátor limitu. Další informace naleznete ve *specifikacích výrobku 1672/1673 FC/1674 FC* na webu www.fluke.com v tabulce dob vypínání proudových chráničů.

Poznámka

Výsledky testu jsou uloženy v dočasné paměti.

13. Chcete-li uložit všechny výsledky testů, stiskněte tlačítko **SAVE** a postupujte podle popisu uvedeného v části *Quick Project (Rychlé uložení)* nebo *Režim formuláře* tohoto návodu.

Měření vypínacího proudu proudového chrániče

Tímto testem změříte skutečný vypínací proud chráničů přivedením testovacího proudu a jeho postupným zvyšováním až do vypnutí proudového chrániče. Použijte měřicí kabely nebo síťový měřicí kabel.

Poznámka

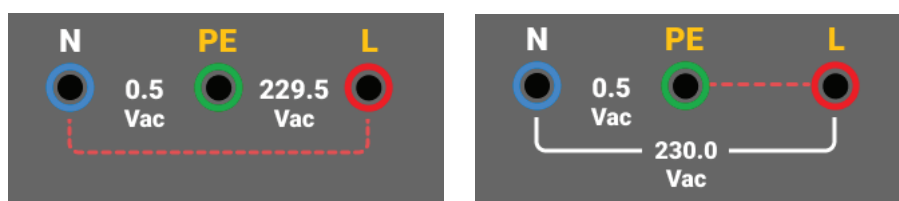
V případě proudového chrániče typu B nebo typu S B jsou vyžadovány všechny tři měřicí kabely.

Výstraha

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

- Před provedením měření otestujte propojení mezi nulovým vodičem a zemí. Napětí mezi nulovým vodičem a zemí může ovlivnit výsledek testu.
- Unikající proudy v obvodu, které tečou za proudovým chráničem, mohou ovlivnit měření.
- Zobrazené poruchové napětí se týká jmenovitého zbytkového proudu proudového chrániče.
- Potenciálová pole jiných uzemňovacích instalací mohou ovlivnit měření.

Při záměně zdírek L a N tester tyto zdířky automaticky interně prohodí a pokračuje v testu. Pokud je tester nakonfigurován k použití ve Spojeném království, testy se zastaví a bude nutné zjistit, proč jsou zdířky L a N prohozeny. Tento stav signalizují ikony indikátorů zdírek.



Měření vypínacího proudu proudového chrániče:

1. Vyberte režim $I_{\Delta N}$.
2. Vyberte jmenovitý proud proudového chrániče (10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA). Má-li proudový chránič speciální nastavení jmenovitého proudu odlišné od standardních možností, použijte vlastní nastavení pomocí režimu Var.
3. Vyberte typ proudového chrániče:
 - Střídavý proud pro zkoušku typu AC (standardní střídavý chránič) a typu A (chránič citlivý na stejnosměrné impulzy)
 - Půlvlnný proud pro zkoušku typu A (chránič citlivý na stejnosměrné impulzy)
 - Zpožděná odezva pro test typu S AC (střídavý chránič s časovým zpožděním)
 - Zpožděná odezva pro test typu S A (chránič citlivý na stejnosměrné impulzy s časovým zpožděním)

1673 FC / 1674 FC:

- Vyhlazený stejnosměrný proud pro test chrániče typu B
- Zpožděná odezva pro test typu S B (chránič pro vyhlazený stejnosměrný proud s časovým zpožděním)

Poznámka

Pro proudové chrániče typů G, K nebo R zvolte typ A (půlvlnný proud). Indikátor limitu nebere v úvahu krátké zpoždění 10 ms u typů G, K a R. Tyto typy vyžadují dobu vypínání alespoň 10 ms.

4. Vyberte fázi zkušebního proudu, 0° nebo 180°. Proudové chrániče otestujte s oběma nastaveními fází, protože doba odezvy se může výrazně lišit.

Poznámka

V případě proudového chrániče typu B () nebo typu S B () proved'te test s oběma nastaveními fáze.

5. Minimálně propojte všechny kabely na zdířky L, PE a N testovaného systému nebo zapojte síťový měřicí kabel do testované zásuvky.

Poznámka

V případě proudového chrániče typu B () nebo typu S B () jsou vyžadovány všechny tři měřicí kabely.

6. Stiskněte a uvolněte tlačítko . Pokud je zapnuto automatické spuštění, test se spustí automaticky, jakmile je detekováno síťové napětí a jsou připojené požadované měřicí kabely.

Vyčkejte na dokončení testu:

- Hlavní displej zobrazuje vypínací proud chrániče RCD.
- Sekundární displej zobrazuje poruchové napětí (pokles napětí na vodiči PE) související se jmenovitým zbytkovým proudem.
- Pokud vypínací proud a doba vypínání (pouze proudové chrániče typu A/AC) odpovídají příslušným normám pro proudové chrániče, zobrazí se na displeji indikátor limitu. Další informace naleznete ve *specifikacích výrobku 1672/1673 FC/1674 FC* v tabulce dob vypínání proudových chráničů.

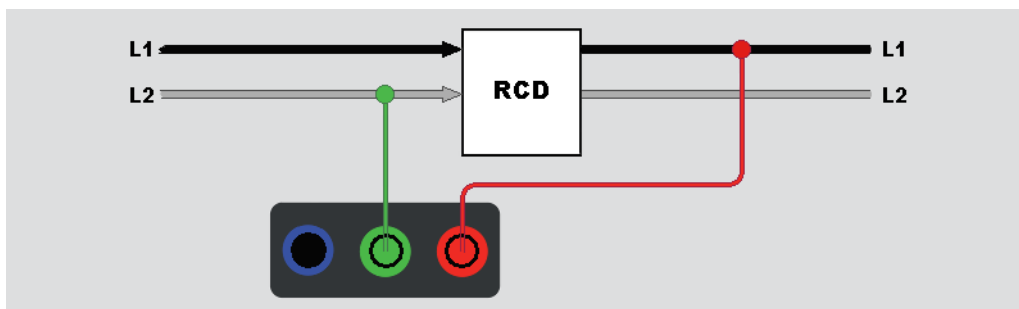
Pokyny pro přizpůsobení měření vypínacího proudu proudového chrániče naleznete v části [*Vlastní nastavení proudového chrániče – režim Var.*](#)

Testování proudových chráničů v systémech IT

Testování proudových chráničů v místech s energetickou distribuční sítí Insulated-Terra (systémy IT) vyžaduje speciální měřicí postup, protože připojení ochranného uzemnění je uzemněno lokálně a není vázáno přímo na energetický systém.

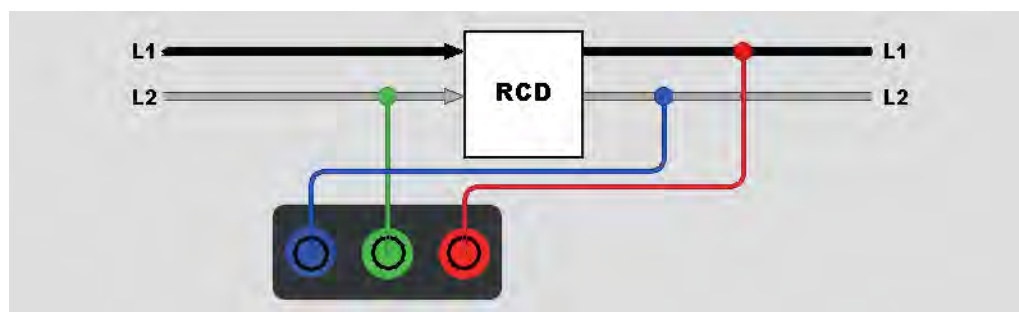
Test se provádí na elektrickém panelu s pomocí sond. Připojení používaná při tomto testu jsou znázorněna na [Obrázek 16](#).

Obrázek 16. Připojení pro test proudových chráničů v elektrických systémech IT



Chcete-li testovat proudové chrániče typu B nebo typu A-EV v systému IT, použijte připojení podle [Obrázek 17](#).

Obrázek 17. Připojení pro test proudových chráničů typu B nebo typu A-EV v elektrických systémech IT

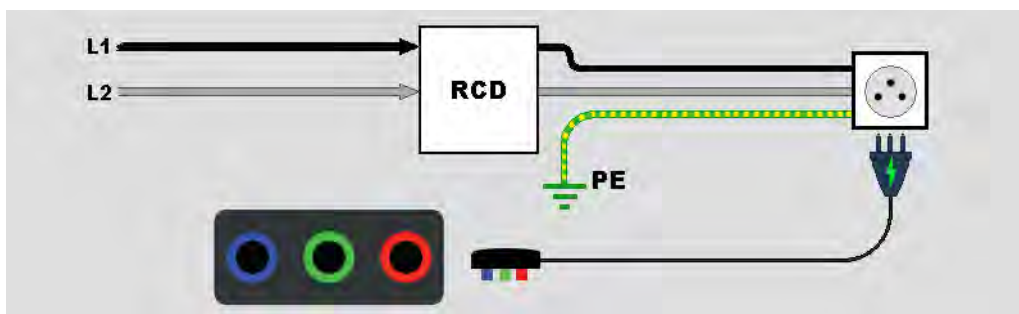


Zkušební proud teče horní stranou chrániče do zdířky L a vrací se přes zdířku PE.

Chcete-li testovat proudový chránič na napájecí zásuvce přepněte přístroj do režimu IT. V tomto režimu přístroj přijímá mezi N a PE jakékoli napětí. U doby vypínání a měření proudu se v systému předpokládá dostatečně vysoká kapacita, aby umožnil průtok testovacího proudu.

Pokud proudový chránič nevypíná, použijte konfiguraci měřicích kabelů podle [Obrázek 18](#).

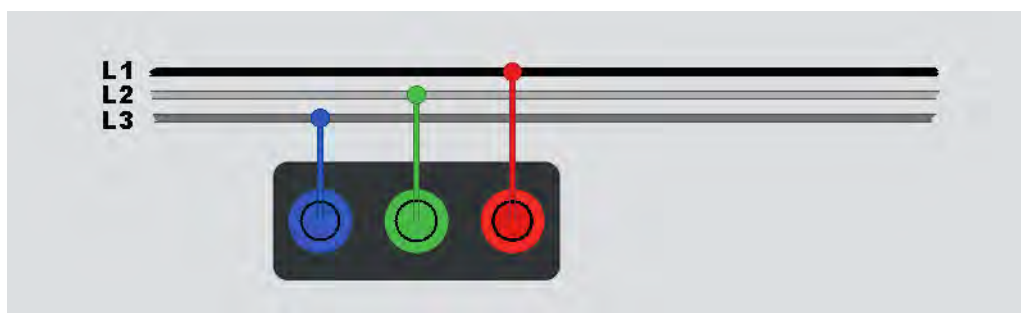
Obrázek 18. Konfigurace s jedním měřicím kabelem



Testy sledu fází

Pro test sledu fází použijte připojení znázorněné na [Obrázek 19](#).

Obrázek 19. Připojení pro test sledu fází



Jak provést test sledu fází:

1. Vyberte režim **Phase** (Fáze).
2. Hlavní displej zobrazí:
 - **123** při správném sledu fází ↻.
 - **321** při obráceném sledu fází ↻.
 - **----** při zjištění nedostatečného napětí.

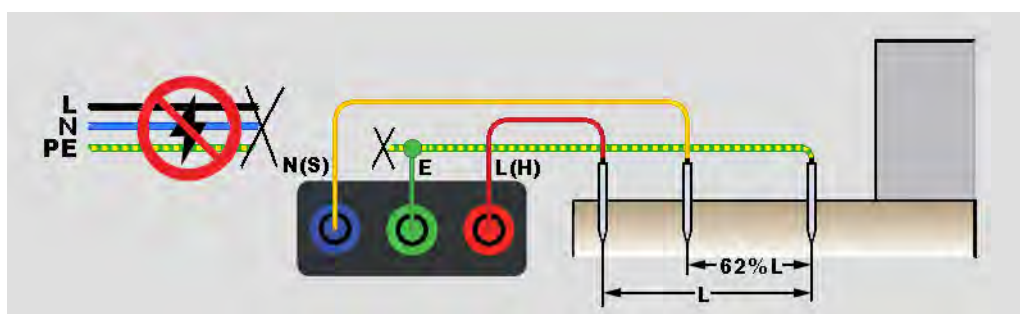
Tip: Klepnutím na ikonu **i** zobrazíte na obrazovce schéma připojení a další informace.

Měření zemního odporu (1673 FC a 1674 FC)

Test zemního odporu je 3vodičovým testem, který má během měření dvě zemní sondy a uzemňovací elektrodu. Tento test vyžaduje sadu příslušenství se zemní sondou. Provedte připojení podle [Obrázek 20](#).

- Nejvyšší přesnosti měření dosáhnete umístěním střední sondy na 62 % vzdálenosti od nejvzdálenější sondy. Sondy by měly být umístěny v přímé linii a vodiče udrženy odděleně, abychom se vyhnuli vzájemnému ovlivnění.
- Odpojte při provádění testu testovanou uzemňovací elektrodu od elektrického systému. Neprovádějte měření zemního odporu na systému pod napětím.

Obrázek 20. Připojení pro test zemního odporu



Měření zemního odporu:

1. Vyberte režim **R_E**.
2. Stiskněte a uvolněte tlačítko **TEST**.
3. Vyčkejte na dokončení testu:
 - Hlavní displej zobrazuje údaje zemního odporu.
 - Zjištěné napětí mezi sondami se ukazuje na sekundárním displeji. Jestliže je > 10 V, provedení testu není možné.
 - Pokud se při měření vyskytuje příliš velké množství šumu, zobrazí se na displeji výstražná zpráva. Šum snižuje přesnost naměřených hodnot.
 - Pokud je odpor sondy příliš vysoký, zobrazí se na displeji výstražná zpráva. Chcete-li snížit odpor sondy, zasuňte zkušební kolíky hlouběji do země nebo zem kolem zkušebních kolíků zvlhčete.

Toto měření lze také provést pomocí kleští pro testování uzemnění Fluke 1630-2 FC. Ke konfiguraci připojení Bluetooth Low Energy (BLE) k těmto kleštím použijte hlavní nabídku. Po připojení kleští pro testování uzemnění se na displeji testeru zobrazí výsledky měření prostřednictvím kleští.

Tip: Klepnutím na ikonu **i** zobrazíte na obrazovce schéma připojení a další informace.

Pokles napětí

Test poklesu napětí zahrnuje výpočet očekávaného poklesu napětí ve voltech v konkrétní zásuvce vzhledem k referenčnímu bodu, kterým je obvykle deskový rozváděč, a procentuální vyjádření tohoto poklesu. Pokles napětí je odvozen z impedance smyčky v tomto bodu, když je z této jedné zásuvky odebírán plný maximální přípustný proud. Výpočet vychází z impedance smyčky L-N na jednotlivé zásuvce při maximálním proudu.

Měření napětí se skládá ze dvou kroků měření. Nejprve je nutné provést test na deskovém rozváděči k získání referenční hodnoty. Poté následuje testování jednotlivých zásuvek.

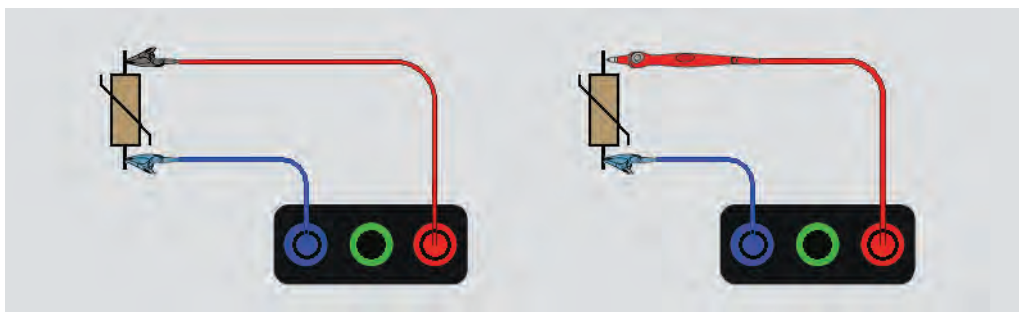
Všechny testy jsou prováděny v režimu pokles V se stejným nastavením parametrů a referenční hodnotou pro všechna připojení provedená přes referenční bod.

Měření poklesu napětí se provádí na páru vodičů L-N, přičemž ve výběrovém poli je potřebné vybrat maximální přípustný proud: 6 / 10 / 16 / 20 / 25 / 32 / 40 A.

Postup testování:

1. Provedte nulování měřicích kabelů a vyberte jmenovitý proud ve výběrovém poli.
2. Změřte referenční hodnoty na deskovém rozváděči.
3. Stisknutím tlačítka **TEST** spusťte měření Z_{REF} .
4. Pro každou jednotlivou zásuvku nebo přípojný bod znovu stiskněte tlačítko **TEST**. Viz [Obrázek 21](#).

Obrázek 21. Připojení pro test poklesu napětí



Test zařízení SPD (1674 FC)

K pohlcení vysokých napěťových špiček, které překračují všechny jmenovité hodnoty napětí a mohou poškodit instalované vybavení, slouží zařízení na ochranu proti přepětí (SPD) nebo svodiče přepětí. Při normálních úrovních napětí vytvářejí zařízení SPD vysokou impedanci, takže jsou nevodivá, ale při určité úrovni napětí (vyšší než úrovně jmenovitého napětí) začne tester odebírat proud, aby zajistil nízkou impedanci. Zkušební napětí lze nastavit na 500 V nebo 1000 V.

Princip měření:

Náběh napětí probíhá v přírůstcích po 1 V až do předem nastavené maximální hodnoty 500 V nebo 1000 V.

Měření skončí při dosažení přednastaveného koncového napětí, nebo když zařízení začne odebírat proud 1 mA.

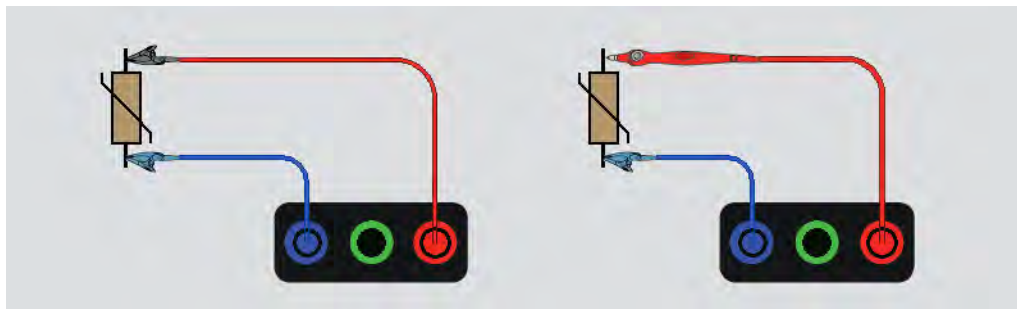
Postup testování:

1. Vyberte režim **SPD**.
2. Nastavte rozsah napětí.
3. Stisknutím tlačítka  spusťte test měření SPD.

Měření skončí při dosažení definovaného koncového napětí.

4. Po ukončení měření počkejte, dokud se testované zařízení zcela nevybije.

Obrázek 22. Připojení pro test SPD



Test zařízení IMD (1674 FC)

Monitorovací zařízení izolačního stavu (IMD) nepřetržitě monitorují izolační odpor systémů IT (neuzemněné systémy, které nemají integrované referenční uzemnění) a vydávají alarm, pokud hodnota klesne pod hodnotu odezvy. Měření lze provést pouze v případě, že je tester připojen mezi systémem IT a (místním) vodičem ochranného uzemnění (PE). Osvědčeným postupem pro získání normálních výsledků testu je odpojit všechny spotřebiče od testovaného napájení. Libovolný připojený spotřebič ovlivní test prahové hodnoty izolačního odporu.

Chcete-li provést test zařízení IMD:

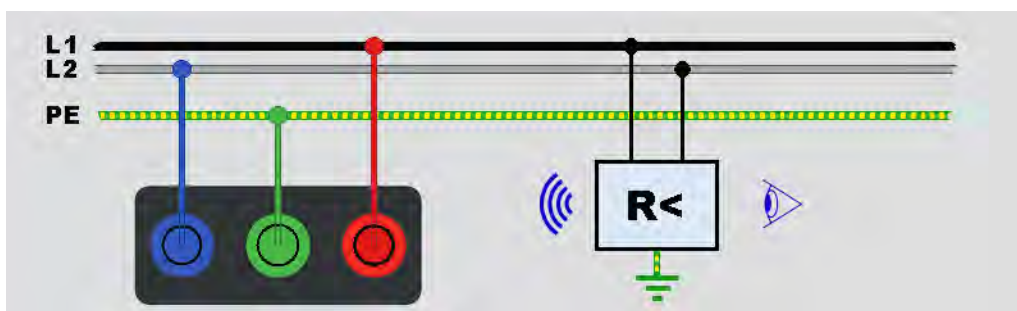
1. Vyberte režim **IMD**.
2. Z tabulky vyberte odpor odezvy systému: mezi podporované hodnoty patří 1 k Ω , 2 k Ω , 5 k Ω , 7 k Ω , 10 k Ω , 12 k Ω , 20 k Ω , 50 k Ω , 70 k Ω , 100 k Ω , 120 k Ω , 200 k Ω a 500 k Ω .
3. Stiskněte tlačítko **ENTER**.
4. Stisknutím tlačítka **TEST** spustíte časovač pro měření zařízení IMD.

Spustí se stopky.

Pokud alarm testu zařízení IMD nesignalizuje poruchu:

- a. Stisknutím tlačítka **TEST** zastavte stopky.
 - b. Opakováním kroků 1 a 2 měňte odpor odezvy, dokud nebude alarm signalizovat poruchu izolace.
5. Po aktivaci alarmu zastavte stopky stisknutím tlačítka **TEST**.

Obrázek 23. Test zařízení IMD č. 1



Použití

Tato část rozebírá několik praktických postupů, které zvýší rychlost a účinnost testů.

Jak testovat napájecí zásuvku a kruhovou instalaci

Test napájecí zásuvky kontroluje, zda je dostupné síťové napětí, frekvence dosahuje 50 Hz / 60 Hz a vedení napájecí zásuvky je správné.

Aby byl test napájecí zásuvky platný:

- připojte všechny měřicí kabely (fáze, nulový vodič a ochranné uzemnění) do napájecí zásuvky
- napájecí kabel poskytuje rychlé spojení se zásuvkou

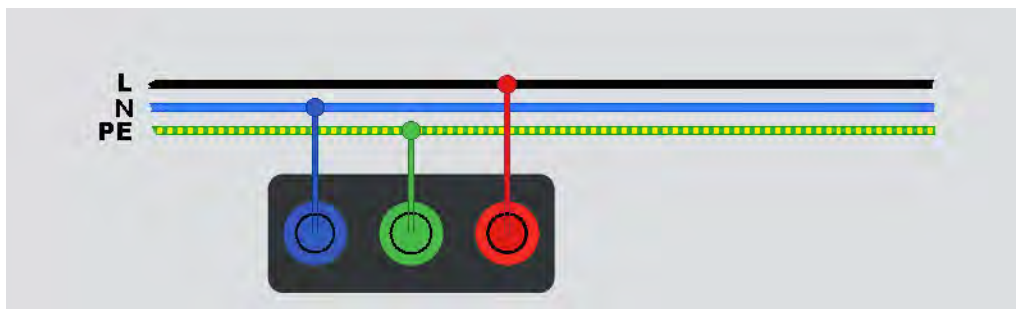
Pokud je mezi dvěma vodiči naměřeno vysoké napětí, na displeji se zobrazí symbol :

- Pokud je vodič PE pod napětím, svítí symbol  na testeru a symbol PE na displeji a zazní zvukový signál.
- Pokud jsou zdířky L a N obráceny, přístroj ukáže nad kontrolkou zdířky šipku. Přístroj je interně automaticky obrátí a umožní test. Při konfiguraci pro provoz v Británii přístroj testování zablokuje.
- Pokud jsou zdířky L a PE obráceny, přístroj ukáže pod kontrolkou zdířky šipku a testování zablokuje.
- Pokud jsou vodiče N, PE nebo síťová instalace otevřené nebo nejsou v pořádku, přístroj ukáže zdířku jako křížovaný kruh. Test lze zahájit, pokud pro tento test není tento vodič požadován.
- Pokud je doba vypínání v souladu s příslušnou normou pro proudové chrániče, zobrazí se indikátor **RCD** . Další informace naleznete ve *specifikacích výrobku 1672/1673 FC/1674 FC* v tabulce dob vypínání proudových chráničů.

Test zemního odporu metodou měření smyčky

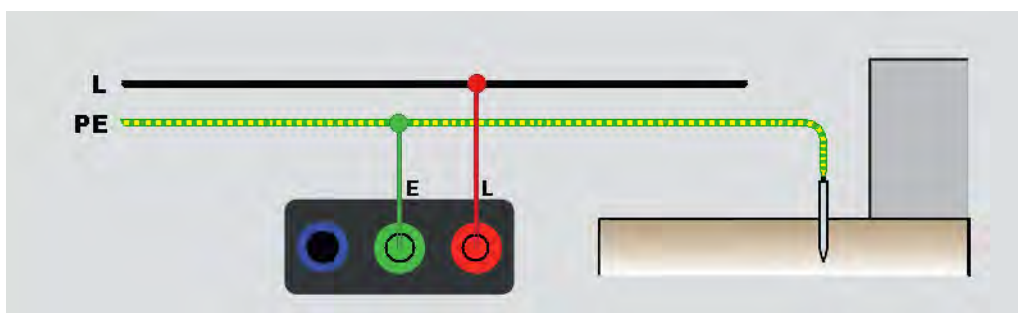
Tester lze také použít pro měření podílu zemního odporu na celkovém odporu smyčky. Ubezpečte se, zda místní předpisy tuto metodu povolují. Pro tento test lze použít tři měřicí kabely nebo síťový měřicí kabel. Při třívodičovém připojení pro test zemního odporu metodou měření smyčky použijte zapojení znázorněné na [Obrázek 24](#). Před testem vynulujte měřicí kabely. Viz část [Jak vynulovat měřicí kabely](#).

Obrázek 24. Třívodičové připojení pro test zemního odporu metodou měření smyčky (režim bez vypínání)



Pokud je to nutné pro splnění místních předpisů, můžete změřit zemní odpor v režimu s vypínáním při vysokém proudu. Viz část [Režim s vypínáním \(vysoký proud\)](#). Kterýkoli proudový chránič (RCD) se během testu vypne. Výsledek testu zahrnuje odpor fázového vodiče, což může být u vyšších zemních odporů opomenuto. Při dvouvodičovém připojení pro test zemního odporu metodou měření smyčky použijte zapojení znázorněné na [Obrázek 25](#).

Obrázek 25. Dvouvodičové připojení pro test zemního odporu metodou měření smyčky (režim s vypínáním při vysokém proudu)



Zmax

Zmax porovnává vícenásobné impedance smyčky/sítě a zachovává maximální impedanci. Zásuvky v obvodu lze měřit postupně za sebou a zachovat a uložit v paměti maximální hodnotu impedance.

Metoda Zmax nabízí přepínač zapnutí/vypnutí. Existují dva typy hodnot Zmax: Zmax (L-PE) a Z_L Zmax (L-N). Výběr vstupu určuje, která hodnota Zmax se použije:

- Z_L bez vypínání
 - L-N: používá se Z_L Zmax
 - L-PE: používá se jak Z_L Zmax, tak Zmax
- Z_L s vypínáním (vysoký proud)
 - L-N: používá se Z_L Zmax
 - L-PE: Používá se Zmax

Při přepnutí mezi režimy Z_L bez vypínání a Z_L při vysokém proudu zůstanou hodnoty Zmax uchovány. Spolu s výsledkem testu jsou hodnoty Zmax uloženy do paměti.

Automatické spouštění

Automatické spouštění urychluje testování. Když tester zjistí síťové napětí při měření smyčky/vedení nebo testech proudových chráničů, příslušný test se spustí automaticky bez stisknutí tlačítka .

Test impedance smyčky s proudovým chráničem 10 mA

Při měření impedance smyčky v obvodu s proudovým chráničem 10 mA doporučuje společnost Fluke provést test doby vypínání proudového chrániče. Pro tuto zkoušku použijte jmenovitý zkušební proud 10 mA vynásobený činitelem $\times 1/2$.

Je-li poruchové napětí < 25 V nebo 50 V (v závislosti na místním požadavku), je smyčka v pořádku. Chcete-li vypočítat impedanci smyčky, vydělte poruchové napětí hodnotou proudu 10 mA (impedance smyčky = poruchové napětí $\times 100$).

Přednastavený automatický test (1673 FC/1674 FC)

Automatický test je sekvence testů nastavená tak, aby byly jednotlivé testy spouštěny automaticky ve zvoleném pořadí po jednom stisknutí tlačítka . Sekvenci můžete přizpůsobit pomocí nastavení měření. Tester také nabízí tři přednastavené sekvence pro nejčastěji používané testy.

Výsledky automatické testovací sekvence se zobrazují v tabulce, která je aktualizována při každém dokončení měření.

Pokud jsou měření prováděna postupně v nesprávném pořadí, přejde příslušný test do stavu čekání na nápravnou akci. Může se například jednat o test, který vyžaduje vedení bez napětí, spuštěný v době, kdy bylo vedení stále pod napětím. Jako příklad nápravné akce lze uvést resetování proudového chrániče nebo uvedení instalace pod napětí.

Přednastavená sekvence 1 obsahuje více testů:

- Napětí
- Smyčka bez vypínání
- Náběh proudového chrániče (10 mA - 1 A)
- Test proudového chrániče
- Testy izolace:
 - L-PE, 50 V až 1000 V
 - L-N, 50 V až 1000 V
 - N-PE, 50 V až 1000 V

Přednastavená sekvence 2 obsahuje více testů pod napětím:

- Napětí
- Smyčka bez vypínání
- Náběh proudového chrániče (10 mA - 1 A)
- Test proudového chrániče

Přednastavená sekvence 3 obsahuje více testů bez napětí:

- Testy izolace:
 - L-PE, 50 V až 1000 V
 - L-N, 50 V až 1000 V
 - N-PE, 50 V až 1000 V
- Propojení
 - L-PE
 - L-N
 - N-PE

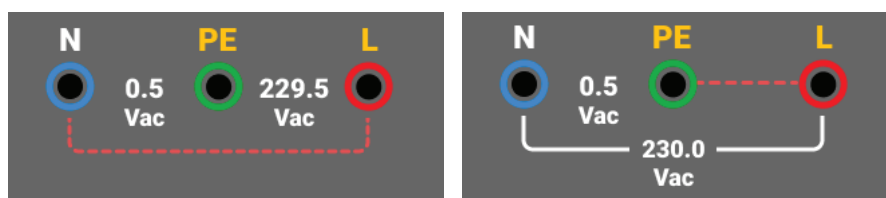
Přístroj zahájí test sítě/smyčky, pak otestuje proudový chránič (RCD). Po vypnutí proudového chrániče (RCD) pokračuje v testu izolace. Bezpečnostní předběžná zkouška izolace a Z_{max} jsou vždy aktivní.

Tato testovací sekvence je určena k provedení v síťové zásuvce se síťovým měřicím kabelem u obvodů, které jsou chráněny proudovým chráničem se jmenovitým poruchovým proudem přesahujícím 30 mA.

Poznámka

Automatická testovací sekvence vypne proudový chránič. Vzhledem k tomu, že součástí sekvence je test izolace, ujistěte se, že k testovanému obvodu nejsou připojeny žádné spotřebiče.

Při záměně zdírek L a N tester tyto zdířky automaticky interně prohodí a pokračuje v testech. Pokud je tester nakonfigurován v režimu L-N (bez automatické záměny kabelů), testy se zastaví. Ikony informují, zda jsou zdířky L-PE nebo L-N obrácené.



Chcete-li spustit automatický test:

1. Vyberte režim **AUTO TEST** (AUTOMATICKÝ TEST).
2. Připojte síťový měřicí kabel k testeru.
3. Předtím, než provedete test impedance smyčky, vynulujte měřicí kabely. Viz část [Jak vynulovat měřicí kabely](#).
4. Zapojte síťový měřicí kabel do testované zásuvky.
5. Vyberte typ proudového chrániče a typ testu.
6. Vyberte jmenovitý poruchový proud proudového chrániče.
7. Stiskněte a uvolněte tlačítko **TEST**.

Hlavní displej zobrazuje impedanci smyčky Z_L nebo impedanci vedení Z_I . Sekundární displej zobrazuje hodnotu předpokládaného poruchového proudu uzemnění PEFC nebo předpokládaného poruchového proudu PFC (I_k). Proudový chránič (RCD) se vypne a přístroj ukáže vypínací proud a poté dobu vypínání. Spustí se testy izolace, a jakmile je každý test dokončen, uvidíte výsledky. Zvuková signalizace se ozve, kdykoliv je test dokončen.

Poznámka

Výstrahu bezpečnostní předběžné zkoušky nelze potlačit, protože bezpečnostní předběžná zkouška izolace je aktivní. Pokud bezpečnostní předběžná zkouška izolace zjistí připojený spotřebič, sekvence testů se zastaví.

8. Po dokončení testu resetujte proudový chránič (RCD).

Výsledky zkoušky jsou uloženy v dočasné paměti. Pokud chcete výsledky testu uložit pro pozdější vyvolání, stiskněte tlačítko **SAVE**.

Naprogramovaná automatická testovací sekvence (1674 FC)

Programovatelný automatický test je vlastní automatická testovací sekvence.

Pomocí této funkce můžete univerzálně:

- zvolit pořadí testů
- pozastavit test
- znovu spustit test

Můžete tak nastavit test podle speciálních požadavků, například připojit obvod k napětí nebo jej odpojit od napětí či manipulovat s obvodem před dokončením celé sekvence měření.

Chcete-li vytvořit nebo upravit vlastní automatický test:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Vyberte možnost **Auto Test** (Automatický test).
3. Vyberte vlastní číslo, pod kterým chcete automatickou sekvenci uložit.

Pokud vlastní sekvence obsahuje uložené testy, zobrazí se na levé straně displeje podrobnosti. Pokud nejsou přiřazeny žádné testy, je tato oblast prázdná.

Chcete-li přidat nový test:

1. Vyberte možnost **Add function** (Přidat funkci) a v překryvném seznamu zvolte funkci, kterou chcete přidat.
2. Vyberte nastavení.
3. Klepnutím na tlačítko  ukončete obrazovku nastavení.

Chcete-li přidat další testy, opakujte tyto kroky.

Chcete-li upravit nebo odebrat funkci:

1. Vyberte test.
2. Změňte nastavení nebo vyberte možnost **Remove function** (Odebrat funkci).

Režim formuláře

Tester podporuje obousměrnou komunikaci se softwarem TruTest a Fluke Connect pro přenos formulářů a vytváření zpráv. Standardní formuláře jsou k dispozici podle typu certifikátu a obsahují požadavky na měření.

Dostupné jsou tyto typy certifikátů:

- Evropská norma IEC/HD 60364-6
- Spojené království – BS7671, 18. vydání
- Mezinárodní norma

Typ certifikátu je vybrán při nastavení oblasti. Viz část [Localization \(Lokalizace\)](#).

Mezi toky, které můžete nastavit, patří:

- Britská norma
- Všechny ostatní normy

Vyberte britskou normu, aby zobrazení formuláře v zařízení vypadalo podobně jako britský standardní formulář.

Zařízení poskytne uživateli návod, jaká měření je potřebné provést pro konkrétní obvod. Pokud například vyberete proudový chránič s 0,03 A a zprávu NEN-1010, je vyžadován test vypínání proudového chrániče při 30 mA se všemi předem definovanými nastaveními podle normy.

Samotný certifikát bude vytvořen softwarem TruTest předáním naměřených výsledků aplikaci. Soubory lze přenášet pomocí kabelu USB. Viz část [Stažení výsledků testů](#).

Vytvoření formuláře

Formulář lze nastavit z projektu nebo jako strukturovanou hierarchii, která umožňuje filtrovat obsah podle klienta a místa.

Formulář je vždy strukturován pomocí této hierarchie:

1. Klient
2. Klient obsahuje místa
3. Místa obsahují projekt

Poznámka

Můžete vytvořit projekt bez klienta nebo míst. Při přenosu tohoto typu projektu do softwaru TruTest je vyžadováno ruční zadání údajů o klientovi a místech.

4. Projekt obsahuje údaje o instalaci, které zahrnují deskový rozvaděč, obvody a testovací body.

Poznámka

Pomocí metadat můžete vytvořit deskový rozvaděč a obvody a tato data můžete následně použít k výpočtu limitu testu.

Vytvoření klienta, míst a projektů

Chcete-li otevřít formulář:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Na displeji klepněte na tlačítko .
3. Vyberte možnost **Add Project** (Přidat projekt).
4. Vyberte možnost **Client** (Klient) nebo **Project** (Projekt).
5. Vyberte možnost **Add+** (Přidat+).

Klient

Chcete-li přidat informace o klientovi:

1. Zadejte informace o klientovi.
Client code (Kód klienta) a Name (Název) jsou povinná pole (*).
2. Klepněte na tlačítko **Accept** (Přijmout).

Místo

Chcete-li přidat informace o místě:

1. Vyberte možnost **Client** (Klient).
2. Vyberte možnost **Add+** (Přidat+).
3. Zadejte informace o místě. Site code (Kód místa) a Name (Název) jsou povinná pole (*).
4. Klepněte na tlačítko **Accept** (Přijmout).

Projekt

Chcete-li přidat informace o projektu:

1. Vyberte možnost **Site** (Místo).
2. Zadejte kód a název projektu.
3. Vyberte možnost **Accept** (Přijmout).

Deskový rozvaděč

Chcete-li přidat informace o deskovém rozvaděči:

1. Vyberte projekt.
2. Vyberte možnost **Add+** (Přidat+).
3. Zadejte informace o deskovém rozvaděči. DB code (Kód DR) a Name (Název) jsou povinná pole (*).
4. Vyberte možnost **Accept** (Přijmout).

Obvody

Chcete-li přidat informace o obvodu:

1. Vyberte možnost **Distribution Board** (Deskový rozvaděč).
2. Vyberte možnost **Add+** (Přidat+).
3. Zadejte informace o obvodu. Circuit code (Kód obvodu) a Name (Název) jsou povinná pole (*).
4. Vyberte možnost **Accept** (Přijmout).

Testovací body

Chcete-li přidat informace o testovacím bodu:

1. Vyberte možnost **Circuit** (Obvod).
2. Vyberte možnost **Add+** (Přidat+).
3. Zadejte informace pro **Test Point** (Testovací bod). Test Point code (Kód testovacího bodu) a Name (Název) jsou povinná pole (*).
4. Vyberte možnost **Accept** (Přijmout).
5. Vyberte možnost **Save project** (Uložit projekt).

Poznámka

*Po zadání všech informací o instalaci je nutné vybrat možnost **Save Project** (Uložit projekt).*

Výběr formuláře projektu

Chcete-li vybrat formulář projektu:

1. Stiskněte tlačítko .

Projekty jsou uvedeny v seznamu na levé straně displeje, podrobnější informace se zobrazují na pravé straně displeje.

2. Vyberte projekt.

Na levé straně displeje se zobrazí název projektu, kód, klient a informace o místě.

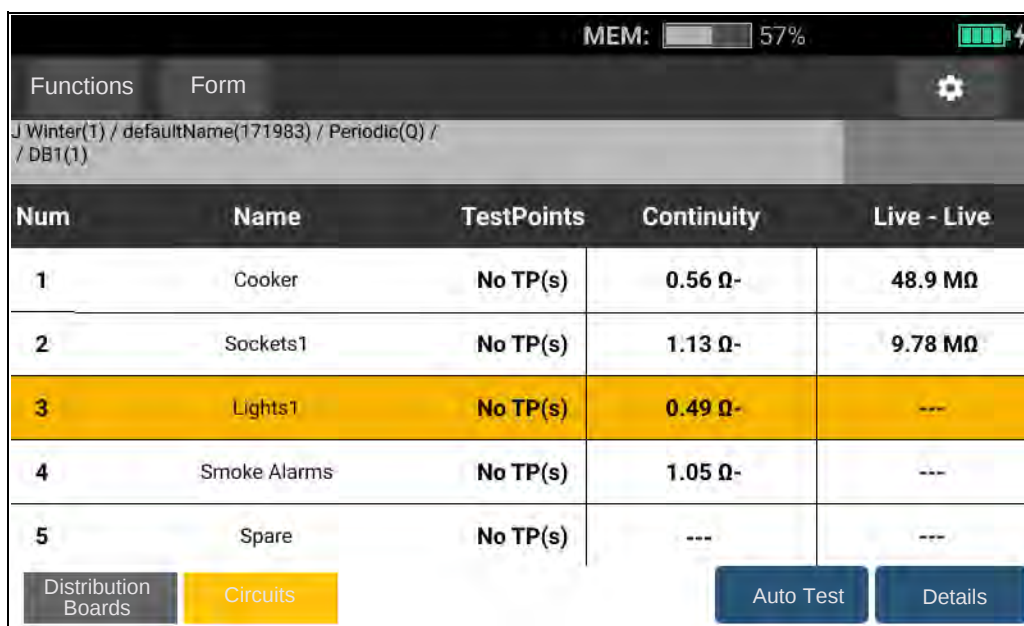
3. Klepnutím na projekt otevřete obrazovku Project Form (Formulář projektu).

Provedení testu z formuláře

K procházení obrazovky Form (Formulář) použijte dotykový displej nebo otočný přepínač. Při použití otočného přepínače stisknutím přepínače vyberete buňku nebo změníte směr.

K výběru deskových rozvaděčů, obvodů a testovacích bodů pro instalaci slouží záložky v levé dolní části obrazovky. Viz [Obrázek 26](#).

Obrázek 26. Formulář



Num	Name	TestPoints	Continuity	Live - Live
1	Cooker	No TP(s)	0.56 Ω-	48.9 MΩ
2	Sockets1	No TP(s)	1.13 Ω-	9.78 MΩ
3	Lights1	No TP(s)	0.49 Ω-	---
4	Smoke Alarms	No TP(s)	1.05 Ω-	---
5	Spare	No TP(s)	---	---

Distribution Boards Circuits Auto Test Details

Po výběru se na obrazovce zobrazí čísla a názvy jednotlivých uzlů a také počet obvodů nebo testovacích bodů, které obsahují. Při procházení záložek pro deskové rozvaděče, obvody a testovací body jsou aktivní možnosti v levé dolní části obrazovky.

[Autotest \(Automatický test\) / Edit \(Upravit\) / Details \(Detaily\)](#)

Autotest (Automatický test). Když je vybrána záložka Distribution Boards (Deskové rozvaděče), Circuits (Obvody) nebo Test Point (Testovací bod), můžete spustit automatickou testovací sekvenci. Naměřené hodnoty budou při uložení testu automaticky přeneseny k vybraným testovacím bodům.

Edit (Upravit). Umožňuje upravit nebo odstranit vybraný testovací bod.

Details (Detaily). Zobrazuje metadata vybraného bodu a možnosti pro přidání poznámky k testovacímu bodu nebo pro odstranění testovacího bodu.

Poznámka

V záhlaví displeje jsou uvedeny informace o klientovi, místu a výběru projektu.

Kontrola měření

Chcete-li zkontrolovat měření:

1. Klepnutím na tlačítko  otevřete nabídku **System Settings** (Nastavení systému).
2. Klepněte na možnost **QuickSave Overview** (Přehled rychlého uložení).
3. Přejetím prstem po vodorovných a svislých posuvnících zobrazte všechny dostupné soubory.
4. Klepnutím na ikonu souboru zobrazte souhrn měření.
5. Klepnutím na tlačítko  přejděte zpět na stránku s přehledem.

Vymazání paměti

Postup vymazání paměti:

1. Stisknutím tlačítka  otevřete hlavní nabídku.
2. Přejděte na položku **Device Settings** (Nastavení zařízení) > **System Settings** (Nastavení systému) > **Memory Management** (Správa paměti).

Tester zobrazí seznam dostupných možností:

- Remove all projects (Odebrat všechny projekty)
 - Remove all clients (Odebrat všechny klienty)
 - Remove all custom autotests (Odebrat všechny vlastní autotesty)
 - Factory Reset (Reset do továrního nastavení)
3. Klepněte na požadovanou možnost.

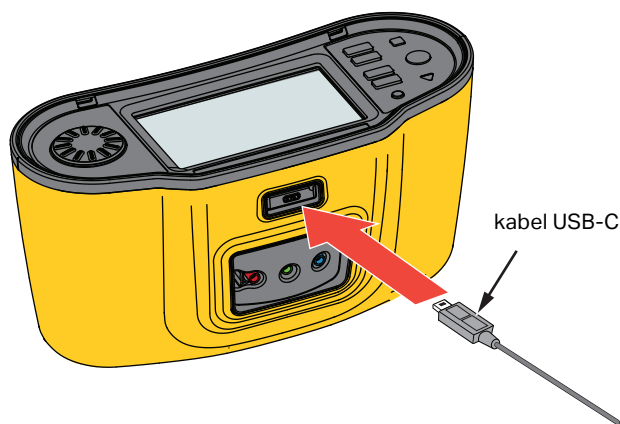
Zobrazí se překryvná zpráva s žádostí o potvrzení nebo zrušení.

Stažení výsledků testů

Jak stáhnout výsledky testu:

1. Připojte kabel USB-C k portu USB na počítači a ke konektoru USB-C na testeru. Viz [Obrázek 27](#).

Obrázek 27. Připojení kabelu USB-C



2. Spusťte software TruTest™ Data Management.
3. Zapněte tester stisknutím tlačítka .
4. Kompletní pokyny pro nastavení údajů data a času a pro načtení dat z testeru naleznete v dokumentaci k softwaru.

Poznámka

Tester 1673 FC / 1674 FC umožňuje bezdrátově přenášet data do chytrého telefonu pomocí aplikace Fluke Connect™, sdílet data s ostatními a odesílat je e-mailem do vaší kanceláře. Další informace naleznete v části [Bezdrátový systém Fluke Connect™](#).

Bezdrátový systém Fluke Connect™

Modely 1673 FC a 1674 FC podporují bezdrátový systém Fluke Connect™ (nemusí být dostupný ve všech oblastech). Fluke Connect je systém, který bezdrátově propojuje měřicí přístroje Fluke s aplikací ve vašem chytrém telefonu. Umožňuje vám vidět výsledky testu z vašeho testeru na chytrém telefonu a sdílet tyto výsledky s týmem.

Uložené výsledky testu také můžete do svého chytrého telefonu stáhnout a zaslat datový balíček e-mailem.

Aplikace Fluke Connect funguje v telefonech iPhone a telefonech se systémem Android. Aplikace je dostupná ke stažení z obchodu Apple App Store nebo Google Play.

Jak zpřístupnit aplikaci Fluke Connect:

1. Na testeru stiskněte tlačítko . Na displeji se zobrazí .
2. Povolte na svém chytrém telefonu funkci Bluetooth.
3. Přejděte do aplikace Fluke Connect a v seznamu vyberte používaný model.

Na chytrém telefonu se zobrazí obrazovka testeru. Když je tester připojen k aplikaci, na displeji testeru se zobrazí symbol  se zeleným zatržítkem.

4. Chcete-li vypnout bezdrátový systém testeru, stiskněte tlačítko  po dobu delší než 1 sekunda. Symbol  zmizí.

Další informace o používání aplikace naleznete na webu www.flukeconnect.com.

Software TruTest™ Data Management

Software TruTest™ Data Management je určen ke správě dat testů elektrických systémů. Tento volitelný software podporuje data ze softwaru Fluke DMS nebo ze softwaru Beha-Amprobe ES Control a automaticky převádí jejich databáze. Software můžete použít také ke správě přístrojů. Další informace naleznete v *návodu k obsluze softwaru TruTest™ Data Management*.

Pokyny pro zakoupení softwaru *TruTest™ Data Management* naleznete na webu: www.fluke.com.

Aktualizace firmwaru

Aktualizace firmwaru jsou dostupné prostřednictvím webu společnosti Fluke. Doporučujeme pravidelně navštěvovat web a kontrolovat aktualizace, zejména po zakoupení zařízení.

Postup aktualizace:

1. Přejděte na webovou stránku <https://www.fluke.com/en-us/support/software-downloads>.
2. Přejděte na stránku řady 167x.
3. Stáhněte aktualizaci.
4. Přeneste soubor na paměťové zařízení USB-C (paměťové zařízení USB musí být naformátováno pro souborový systém FAT32/NTFS, který podporuje zařízení s kapacitou až 32 GB).
5. Ověřte, zda má výrobek k dispozici alespoň 50 % kapacity baterií.
6. Před aktualizací firmwaru si nezapomeňte stáhnout všechna zaprotokolovaná data.
7. Zasuňte paměťové zařízení USB-C do testeru.
8. Postupujte podle pokynů na obrazovce.

Poznámka

V závislosti na aktualizaci může aktualizace firmwaru trvat až 30 minut a vyžadovat několik restartování. Před zahájením aktualizace si ponechte dostatek času a počkejte, dokud se tester zcela nerestartuje.

Údržba

Pravidelně otírejte pouzdro přístroje navlhčeným hadříkem a jemným saponátem. Nepoužívejte prostředky s brusným efektem ani syntetická rozpouštědla – poškodili byste přístroj. Měření mohou ovlivnit nečistoty nebo vlhkost ve zdířkách.

Výstraha

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

- Pokud z baterií unikl elektrolyt, výrobek nechte před použitím opravit.
- Výrobek nechávejte opravit pouze certifikovaným technikem.
- Používejte pouze specifikované náhradní součásti.
- Vyměňte spálenou pojistku pouze za stejnou náhradní, aby byla zajištěna ochrana před přeskokem oblouku.
- Výrobek neprovozujte bez krytů nebo s otevřeným pouzdrém. Hrozí vystavení nebezpečnému napětí.
- Před čištěním výrobku odpojte vstupní signály.

Chcete-li vyčistit zdířky:

1. Vypněte tester a odpojte všechny měřicí kabely.
2. Odstraňte veškeré znečištění ve zdířkách.
3. Navlhčete čistý vatový tampon alkoholem a očistěte vnitřek každé zdířky.

Tabulka 9 obsahuje seznam náhradních dílů testeru.

Tabulka 9. Náhradní díly

Popis	Číslo dílu
 Pojistka, časové zpoždění, 3 A, 600 V AC, třída CC, vypínací proud 20 kA, keramická, válcová, 10 × 38 mm	6015400
Baterie Li-ion BP290, 10,8 V	4025762

Stav baterie

Tester nepřetržitě monitoruje stav baterie a zobrazuje jej na displeji. Viz část [Čas do vypnutí](#).

Chcete-li zobrazit informace o stavu baterie:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Vyberte možnost **Device Settings** (Nastavení zařízení).
3. Vyberte možnost **Info** (Informace).
4. Vyberte možnost **Battery Info** (Informace o baterii).

Otevře se stránka Battery Info (Informace o baterii), na které se zobrazí podrobnosti o baterii a jejím stavu.

5. Klepnutím na tlačítko  ukončete stránku a přejděte zpět do hlavní nabídky.

Výměna baterie

Výstraha

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

- Nezkratujte kontakty baterií.
- Nedemontujte a neničte články a baterie.
- Neukládejte bateriové články a baterie v blízkosti zdrojů tepla nebo ohně. Neukládejte je na slunci.
- K výměně použijte pouze baterii Fluke BP290 nebo ekvivalentní baterii doporučenou společností Fluke.

Upozornění

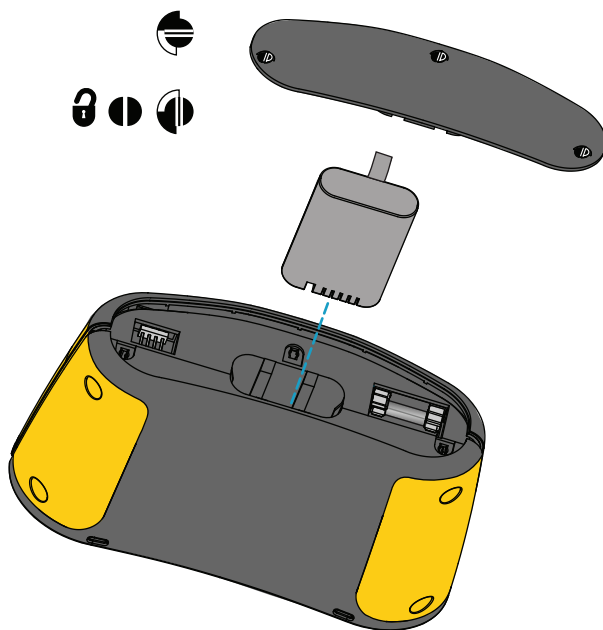
Nabíjecí baterii vyměňte po 5 letech.

Výrobek je vybaven nabíjecí lithium-iontovou baterií.

Chcete-li vyměnit baterii (viz [Obrázek 28](#)):

1. Vypněte tester stisknutím tlačítka ①.
2. Odpojte testovací kabely od přístroje.
3. Pomocí plochého šroubováku otočte šrouby krytky baterie (3) o čtvrt otáčky proti směru hodinových ručiček.
4. Zvedněte a vyjměte krytku baterie.
5. Stiskněte uvolňovací západku a vysuňte baterii z testeru.
6. Vyměňte baterii.
7. Nasad'te zpět krytku baterie.
8. Otočte šroubky na krytce baterie o čtvrtinu otáčky ve směru hodinových ručiček, abyste kryt upevnili.

Obrázek 28. Výměna baterie



Recyklace výrobku

Recyklaci výrobku provádějte profesionálně a s ohledem na životní prostředí:

- Před recyklací z výrobku odstraňte osobní data.
- Baterie, které nejsou do elektrického systému integrované před recyklací vyjměte a recyklujte je odděleně.
- Pokud tento výrobek obsahuje integrovanou baterii, odneste jej celý na místo sběru elektrického odpadu.