

FLUKE®

1736/1738

Power Logger

Uživatelská příručka

September 2015, Rev. 1, 1/17 (Czech)

©2015-2017 Fluke Corporation. All rights reserved.

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 dva 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 pojišťky, 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
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

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

Obsah

Nadpis	Strana
Úvod	1
Jak kontaktovat společnost Fluke	2
Bezpečnostní informace	2
Než začnete	5
Adaptér WiFi a WiFi/BLE k USB	6
Sada s magnetickým závěsem	7
Kabely pro napěťový test	7
Thin-Flexi Current Probe	8
Zámek Kensington	9
Příslušenství	10
Skladování	11
Podstavec	11
Zdroj energie	11
Provoz na baterie	12
Navigace a uživatelské rozhraní	13
Štítek na konektorovém panelu	15
Napájení	16
Napájení ze sítě	16
Napájení přes měřicí vedení	16
Napájení z baterie	17
Dotyková obrazovka	18

Tlačítko jasu	18
Kalibrace	18
Základní navigace	18
Průvodce prvním použitím/nastavením	19
První měření	20
Tlačítka výběru funkcí	22
Meter (Multimetr)	22
Okamžitý trend	22
Rozsah	22
Harmonické	22
Konfigurace měření	23
Study Type (Typ rozboru)	24
Kvalita elektrické energie	24
Topologie (Rozvodný systém)	25
Pomocný vstup	32
Ověření a korekce připojení	35
Power (Výkon)	36
Logger (Záznamník)	37
Tlačítko Memory/Settings (Paměť/nastavení)	47
Relace záznamu dat	47
Screen Capture (Snímek obrazovky)	47
Instrument Settings (Nastavení přístroje)	47
Informace o stavu	50
Verze firmwaru	50
Instalované licence	50
Kalibrace dotykové obrazovky	51
Konfigurace WiFi	51
Kopírovat servisní data na jednotku USB	51
Resetování na tovární nastavení	51
Aktualizace firmwaru	52
Licencované funkce	52
Infrastruktura WiFi	52
1736/Upgrade	53
IEEE 519/Report	53
Aktivace licence	53

Údržba	54
Postup čištění	54
Výměna baterie	54
Kalibrace	54
Servis a náhradní díly	55
Software Energy Analyze Plus	57
Systémové požadavky	57
Připojení k počítači	58
Podpora WiFi	58
Nastavení WiFi	58
Přímé spojení WiFi	59
Infrastruktura WiFi	59
Dálkové ovládání	60
Bezdrátový přístup k počítačovému softwaru	61
Bezdrátový systém Fluke Connect®	61
Aplikace Fluke Connect®	61
Konfigurace vodičů	62
Rejstřík pojmů	65
Všeobecné specifikace	66
Specifikace prostředí	66
Elektrické specifikace	68

Úvod

Přístroje Power Logger 1736 a 1738 (dále přístroj nebo produkt) jsou kompaktní zařízení pro studie kvality elektrické energie a spotřeby energie. S vestavěnou dotykovou obrazovkou a podporou jednotky USB flash je snadné konfigurovat, ověřovat a stahovat záznamy měření bez nutnosti použití počítače v místě měření. Všechny ilustrace v této příručce zobrazují přístroj 1738.

Přístroj provádí tato měření:

- **Základní měření:** napětí (V), proud (A), frekvence (Hz), indikátor sledu fází, 2 kanály DC (podporuje externí sondu uživatele pro další měření, jako je teplota, vlhkost a rychlost vzduchu)
 - **Výkon:** činný výkon (W), zdánlivý výkon (VA), neaktivní výkon, (var), účinník
 - **Základní výkon:** základní činný výkon (W), základní zdánlivý výkon (VA), základní jalový výkon (var), DPF (Cos Φ)
- **Energie:** aktivní energie (Wh), zdánlivá energie (VAh), neaktivní energie (varh)
 - **Odběr:** odběr (Wh), maximální odběr (Wh), náklady na energii
 - **Harmonické:** Harmonické složky až do a včetně 50. a celkové harmonické zkreslení napětí a proudu.

Výrobek obsahuje software Fluke Energy Analyze Plus pro důkladnou analýzu energie a tvorbu profesionálních protokolů s výsledky měření.

Jak kontaktovat společnost Fluke

Chcete-li kontaktovat společnost Fluke, volejte jedno z následujících telefonních čísel:

- USA: 1-800-760-4523
- Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Evropa: +31 402-675-200
- Japonsko: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- Po celém světě: +1-425-446-5500

Nebo navštivte webové stránky společnosti Fluke na adrese www.fluke.com.

Chcete-li si zaregistrovat svůj produkt, navštivte webovou stránku <http://register.fluke.com>.

Chcete-li zobrazit, vytisknout nebo stáhnout nejnovější dodatek k příručce, navštivte webovou stránku <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Bezpečnostní informace

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.

Výstraha













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

- **Před prací s výrobkem si přečtěte všechny bezpečnostní informace.**
- **Výrobek neupravujte a používejte jej pouze podle pokynů, jinak nelze ochranu poskytovanou výrobkem zaručit.**
- **Dodržujte místní a státní bezpečnostní předpisy. Používejte prostředky osobní ochrany (schválené gumové rukavice, ochranu obličeje, nehořlavé oblečení), abyste zabránili úrazu elektrickým proudem tam, kde jsou nebezpečné vodiče pod proudem.**
- **Před prací s výrobkem zkontrolujte jeho pouzdro. Hleďte praskliny nebo chybějící části plastu. Důkladně prohlédněte izolaci okolo svorek.**
- **Vyměňte síťový kabel, pokud je poškozená izolace nebo pokud vykazuje známky opotřebení.**

- Používejte vždy příslušenství s jmenovitou hodnotou kategorie měření (CAT), napětí a proudu (sondy, měřicí kabely a adaptéry) schválenou pro produkt.
- Nepoužívejte měřicí kabely, pokud jsou poškozeny. Zkontrolujte, zda u měřících kabelů není poškozená izolace a změřte napětí o známé hodnotě.
- Nepoužívejte výrobek, pokud je upravený nebo poškozený.
- Než začnete výrobek používat, musí být krytka baterie uzavřena a zajištěna.
- Nepracujte sami.
- Tento výrobek používejte pouze v místnosti.
- Nepoužívejte výrobek v blízkosti výbušných plynů, výparů nebo ve vlhkém či mokřém prostředí.
- Používejte pouze externí síťové kabely dodávané s výrobkem.
- Nepřevyšujte nejnižší jmenovitou hodnotu kategorie měření (CAT) žádné komponenty výrobku, sondy nebo příslušenství.
- Mějte stále prsty za ochranou prstů na sondách.
- Nepoužívejte měření proudu k indikaci, zda je bezpečné dotýkat se obvodu. K indikaci bezpečnosti obvodu je nutné provést měření napětí.
- Nedotýkejte se objektů pod napětím vyšším než 30 V AC rms, špičkovém 42 V AC nebo 60 V DC.
- Mezi kontakty nebo mezi kontakt a uzemnění nepřipojujte větší než jmenovité napětí.
- Nejprve změřte známé napětí, abyste se přesvědčili, že výrobek funguje správně.
- Než odstraníte pružnou proudovou sondu, vypněte proud v obvodu nebo použijte osobní ochranné pomůcky v souladu s místními předpisy.
- Před otevřením krytky baterií odpojte všechny sondy, měřicí kabely a veškeré příslušenství.
- Nepoužívejte příslušenství USB, je-li výrobek nainstalován v prostředí s vodiči nebo s obnaženými kovovými částmi pod nebezpečným napětím, např. v elektrických skříních.
- Neovládejte dotykovou obrazovku ostrými předměty.
- Nepoužívejte výrobek, je-li poškozena ochranná fólie na dotykovém panelu.
- Nedotýkejte se kovových částí jednoho měřicího kabelu, zůstává-li druhý kabel připojený k nebezpečnému napětí.

V tabulka 1 je uveden seznam symbolů použitých na výrobku a v této příručce.

Tabulka 1. Symboly

Symbol	Popis	Symbol	Popis
	Nahlédněte do uživatelské dokumentace.		Vyhovuje příslušným jihokorejským normám EMC.
	VÝSTRAHA. NEBEZPEČÍ.		Vyhovuje příslušným australským normám EMC.
	VÝSTRAHA. NEBEZPEČNÉ NAPĚTÍ. Nebezpečí úrazu elektrickým proudem.		Certifikováno organizací CSA Group jako vyhovující příslušným severoamerickým bezpečnostním normám.
	Uzemnění		Vyhovuje směrnicím Evropské unie.
	Baterie		Dvojnásobně izolovaný
CAT II	Kategorie měření CAT II se vztahuje na testovací a měřicí obvody přímo připojené ke spotřebním bodům (zásuvkám a podobným bodům) nízkonapěťového rozvodu.		
CAT III	Kategorie měření CAT III se vztahuje na testovací a měřicí obvody připojené k distribuční části nízkonapěťového rozvodu v budově.		
CAT IV	Kategorie měření CAT IV se vztahuje na testovací a měřicí obvody připojené k přívodu nízkonapěťového rozvodu v budově.		
	Výrobek obsahuje lithium-iontovou baterii. Nesměšovat s pevným odpadem. Použité baterie by měly být zlikvidovány kvalifikovaným specialistou na recyklaci odpadu nebo kvalifikovaným zpracovatelem nebezpečného odpadu podle místních nařízení. Informace o recyklaci získáte od autorizovaného servisního střediska společnosti Fluke.		
	Tento výrobek splňuje požadavky směrnice na označení WEEE. Štítek upozorňuje na skutečnost, že toto elektrické/elektronické zařízení nepatří do domovního odpadu. Kategorie výrobku: S odkazem na typy zařízení uvedené ve směrnici WEEE, dodatek I, je tento výrobek zařazen do kategorie 9 „Monitorovací a kontrolní přístroj“. Nevyhazujte tento výrobek do netříděného komunálního odpadu.		

Než začnete

Zakoupený výrobek obsahuje níže uvedené položky. Výrobek opatrně vybalte a prohlédněte každou položku:

- Power Logger
- Zdroj energie
- Kabel pro napěťový test, 3fázový + N
- 4 krokosvorky, černé
- 4× proudová sonda i173x-flex1500 Thin-Flexi Current Probe, 30,5 cm
- Sada vodičových svorek s barevným rozlišením
- Hlavní napájecí kabel (viz tabulka 2)
- Sada 2 měřicích kabelů a spojovacích zástrček, 10 cm
- Sada 2 měřicích kabelů a spojovacích zástrček, 1,5 m
- Síťový kabel ss
- Kabel USB A, mini-USB
- Měkký úložný vak/pouzdro
- Štítek vstupního konektoru (viz tabulka 6)
- Informační balíček s dokumentací (Referenční karta, Bezpečnostní informace, Bezpečnostní informace k baterii, Bezpečnostní informace k sondě iFlex)
- Jednotka USB flash 4 GB (obsahuje návod k obsluze a aplikační software pro počítač Fluke Energy Analyze Plus)

Poznámka

Síťový kabel a štítek vstupního konektoru jsou specifické pro konkrétní zemi a liší se podle místa určení dodávky.

V běžném nákupním seznamu obsahuje záznamník výkonu Power Logger 1738 také tyto položky:

- Adaptér WiFi/BLE k USB
- Sada s magnetickým závěsem
- Sada 4 magnetických sond pro 4mm banánkové zástrčky

Tyto položky jsou u záznamníku výkonu Power Logger 1736 k dispozici jako volitelné příslušenství.

Poznámka

Adaptér WiFi/BLE je zahrnut pouze tehdy, je-li pro vaši zemi dostupná rádiová certifikace. Dostupnost pro vaši zemi si ověřte na stránkách www.fluke.com.

Tabulka 2. Hlavní napájecí kabel podle zemí

Položka	Umístění	Číslo dílu
1	Severní Amerika/Japonsko	1552374
2	Univerzální evropský	1552388
3	Spojené království	1552342
4	Austrálie/Čína	1552339
5	Brazílie	4322049

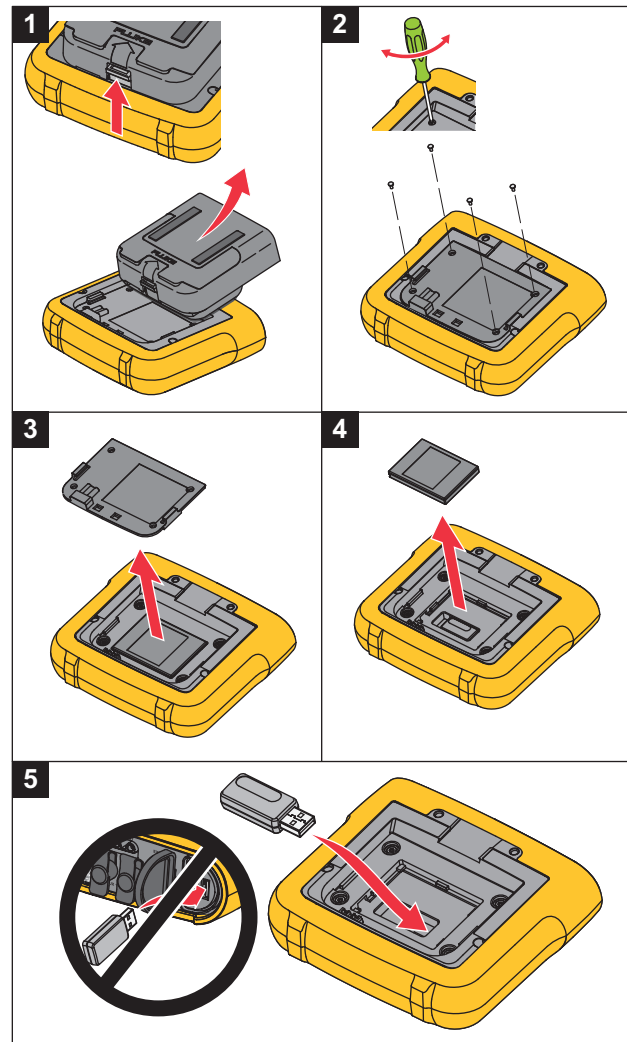
Adaptér WiFi a WiFi/BLE k USB

Adaptér USB umožňuje bezdrátové připojení přístroje:

- Připojení k aplikaci Fluke Connect® pro chytré telefony pro snadnou správu majetku a sdílení dat.
- Přenos dat na počítačový software „Energy Analyze Plus“.
- Dálkové ovládání prostřednictvím VNC (virtuální práce s počítačem pomocí sítě). Více informací o VNC naleznete v oddíle *Dálkové ovládání* na straně 60.
- Zobrazování a ukládání dat až 2 modulů série Fluke FC 3000 spolu s daty o přístroji do dvou relací záznamu dat (vyžaduje funkci adaptéru WiFi/BLE, dostupné s verzí firmware 2.0).

Postup instalace adaptéru k přístroji:

1. Odpojte zdroj energie. Viz obrázek 1.
2. Odšroubujte čtyři šrouby.
3. Demontujte kryt baterie.
4. Odstraňte baterii.
5. Vložte adaptér WiFi/BLE do přihrádky tak, aby bylo vidět sériové číslo.
6. Připojte adaptér WiFi/BLE do portu USB, a to jemným zasunutím doprava, dokud adaptér nezapadne do zásuvky USB na přístroji. Mělo by být viditelné asi 3,5 mm kovového krytu.
7. Vložte baterii.
8. Připevněte krytku baterie.



Obrázek 1. Instalace adaptéru

Sada s magnetickým závěsem

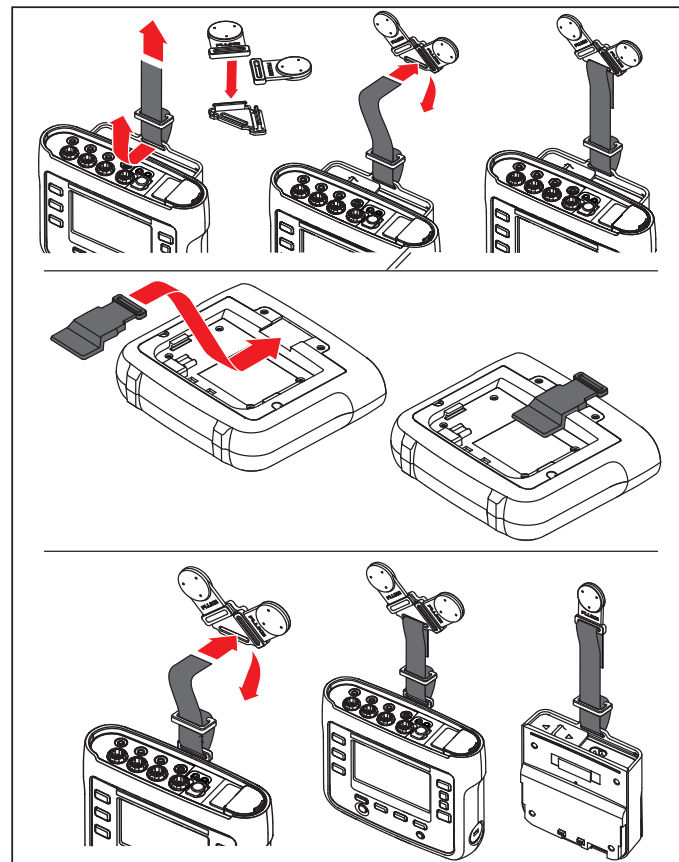
Příslušenství zobrazené na obrázek 2 se používá pro:

- Zavěšení přístroje s připojeným zdrojem energie (pomocí dvou magnetů)
- Samostatné zavěšení přístroje (pomocí dvou magnetů)
- Samostatné zavěšení zdroje energie (pomocí jednoho magnetu)

Kabely pro napěťový test

Měřicí kabely pro napěťový test jsou čtyřžilové, ploché, nezamotávají se a vejdou se i do těsných prostor. U instalací, kde je pro třífázový měřicí kabel nedostupný nulový vodič, použijte černý zkušební kabel na prodloužení nulového vodiče.

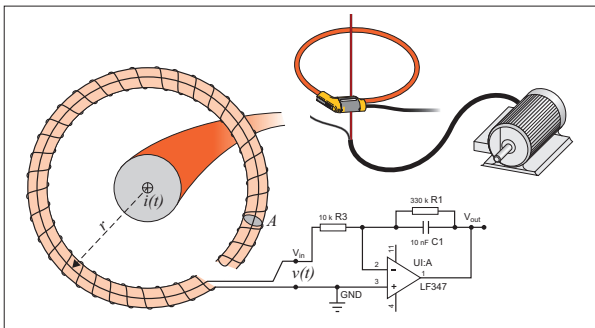
Při jednofázovém měření použijte červený a černý měřicí kabel.



Obrázek 2. Sada s magnetickým závěsem

Thin-Flexi Current Probe

Sonda Thin-Flexi Current Probe pracuje na principu Rogowského cívky (R-cívka), což je toroidní cívka z drátu používaná pro měření střídavého proudu v kabelu, který cívkou prochází. Viz obrázek 3.



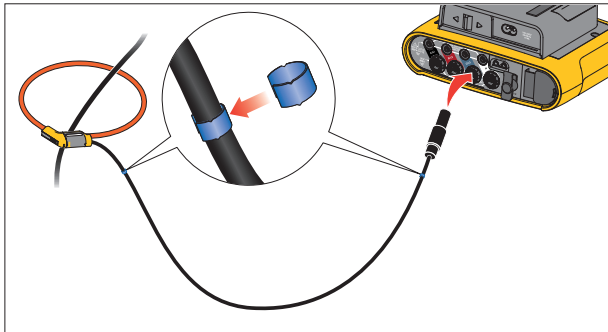
Obrázek 3. Princip činnosti Rogowského cívky

Rogowského cívka má řadu výhod oproti jiným typům proudových transformátorů:

- Není uzavřenou smyčkou. Druhý vývod se vrací středem toroidního jádra (obvykle plastová nebo pryžová trubička) a připojuje se k prvnímu vývodu. Díky tomu získáváme flexibilní cívku s otevřeným koncem, kterou lze nasadit na vodič pod proudem bez porušení vodiče.
- Jádro je vzdušné, namísto feritového jádra. Má nízký indukční odpor a reaguje na rychlé změny proudů.
- Protože odpadá saturace feritového jádra, je tato cívka vysoce lineární i při velkých proudtech, například v aplikacích přenosu elektrické energie nebo pulzního napájení.

Správně tvarovaná Rogowského cívka s rovnoměrným vinutím je velmi odolná vůči elektromagnetickému rušení.

Pro snadnou identifikaci čtyř proudových sond použijte barevné svorky. Použijte svorky odpovídající místnímu barevnému kódování vodičů na obou koncích kabelu proudové sondy. Viz obrázek 4.



Obrázek 4. Měřicí kabely s barevným kódováním

Zámek Kensington

Bezpečnostní slot Kensington (zvaný také K-slot nebo zámek Kensington) je součástí integrovaného systému ochrany proti krádeži. Jedná se o malý oválný otvor s kovovým vyztužením na pravé straně přístroje (viz položka 6 v tabulka 4). Používá se pro připojení uzamykacího zařízení s lankem. Zařízení se uzamyká pomocí zámku s klíčem nebo kombinovaného zámku připojeného ke kovovému lanku s plastovým potahem. Konec lanka je opatřen malou smyčkou, která umožňuje upevnění lanka k pevnému objektu, například ke dveřím skříňky. Tím je připojené zařízení zabezpečeno před krádeží. Tento zámek dodává většina dodavatelů elektroniky a počítačů.

Příslušenství

Tabulka 3 uvádí seznam příslušenství pro přístroj, které je nabízeno a dodáváno samostatně. Záruka na příslušenství dodané s výrobkem je 1 rok. Aktuální informace o příslušenství najdete na www.fluke.com.

Tabulka 3. Příslušenství

Číslo součásti	Popis
i17xx-flex 1500	Proudová sonda Thin-Flexi Current Probe (jednoduchá) 1500 A, 30,5 cm
i17xx-flex 1500/3PK	Sada 3 proudových sond Thin-Flexi Current Probe
i17xx-flex 1500/4PK	Sada 4 proudových sond Thin-Flexi Current Probe
i17xx-flex 3000	Proudová sonda Thin-Flexi Current Probe (jednoduchá) 3000 A, 61 cm
i17xx-flex 3000/3PK	Sada 3 proudových sond Thin-Flexi Current Probe
i17xx-flex 3000/4PK	Sada 4 proudových sond Thin-Flexi Current Probe
i17xx-flex 6000	Proudová sonda Thin-Flexi Current Probe (jednoduchá) 6000 A, 90,5 cm
i17xx-flex 6000/3PK	Sada 3 proudových sond Thin-Flexi Current Probe
i17xx-flex 6000/4PK	Sada 4 proudových sond Thin-Flexi Current Probe
Měřicí kabel Fluke-17xx	Měřicí kabel 0,1 m
Měřicí kabel Fluke-17xx	Měřicí kabel 1,5 m
3PHVL-1730	Kabel pro napěťový test, 3fázový + N
Proudové kleště i40s-EL	Proudové kleště, 40 A (jedny)
i40s-EL/3PK	Sada 3 proudových kleští, 40 A
Sada závěsu Fluke-1730	Sada závěsu
C17xx	Měkké pouzdro
FLUKE-1736/UPGRADE	Sada Upgrade pro 1736 až 1738 (zahnuje: závěs, magnetické sondy, sadu Upgrade 1736 až 1738 a softwarovou licenci)
IEEE 519/REPORT	Softwarová licence pro protokolování IEEE 519
FLK-WIFI/BLE	Adaptér WiFi/BLE k USB
Adaptér 17xx se vstupem AUX	Adaptér se vstupem AUX pro až 2 stejnosměrná napětí (0 až 10 V a 0 až 1000 V)
MP1-MAGNETICKÁ SONDA 1	Sada 4 magnetických sond pro 4mm banánkové zástrčky

Skladování

Pokud se přístroj nepoužívá, musí být uložen v ochranném vaku/pouzdra. Přístroj se do vaku/pouzdra vejde i s příslušenstvím.

Pokud je přístroj delší dobu uskladněn nebo se nepoužívá, měli byste alespoň jednou za šest měsíců nabít baterii.

Podstavec

Zdroj energie zahrnuje podstavec. Podstavec lze použít k polohování displeje v určitém úhlu, chcete-li jej používat na desce stolu. Před použitím připojte k přístroji zdroj energie a otevřete podstavec.

Zdroj energie

Přístroj obsahuje odnímatelný zdroj energie, viz obrázek 5. Zdroj energie je buď připojený k přístroji, nebo se používá externě s napájecím kabelem DC. Konfigurace s externě připojeným zdrojem energie je preferována tam, kde by se přístroj s připojeným zdrojem energie nevešel do skříňě.

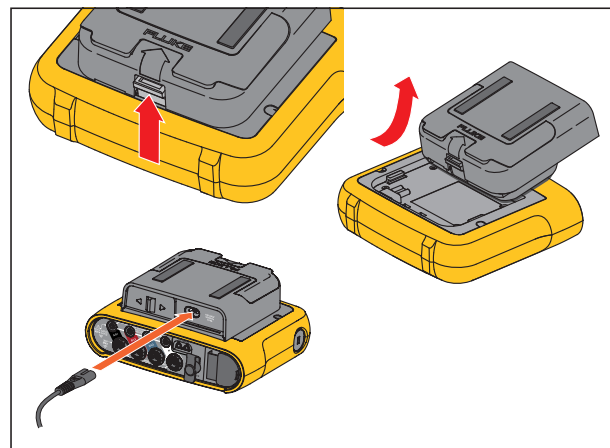
Je-li zdroj energie spojen s přístrojem a připojen do elektrické sítě:

- převádí napájení ze sítě na stejnosměrné napájení a je využíváno přímo přístrojem
- automaticky zapne přístroj a trvale napájí přístroj z externího zdroje (po úvodním zapnutí napájení tlačítko zapne a vypne přístroj)
- dobíjí baterii

Posunem krytu napájecího kabelu/měřicího vedení zvolíte zdroj vstupu.

⚠️ Výstraha

Nepoužívejte zdroje energie, pokud chybí posuvný kryt hlavního napájecího kabelu / měřicího vedení, jinak může dojít k úrazu elektrickým proudem, požáru nebo zranění osob.



Obrázek 5. Zdroj energie a baterie

Provoz na baterie

Upozornění

Jak předcházet poškození výrobku:

- **Neponechávejte nepoužívané baterie delší dobu ve výrobku, ani je delší dobu neskladujte.**
- **Pokud baterie nebyla používána po dobu šesti měsíců, zkontrolujte stav nabití a podle potřeby baterii dobijte.**
- **Čistěte baterii a kontakty čistým, suchým hadříkem.**
- **Baterie je nutné před použitím nabít.**
- **Po delším skladování bývá nutné baterii nabít a vybit, abyste dosáhli maximálního výkonu.**
- **Baterie zlikvidujte řádným způsobem.**

Přístroj může být napájen také vnitřní nabíjecí lithium-iontovou baterií. Po vybalení a prohlídce přístroje ještě před prvním použitím baterii úplně nabijte baterii. Poté nabíjejte baterii vždy, když ikona baterie na obrazovce signalizuje vybitou baterii. Je-li přístroj připojen k elektrické síti, dobíjí se automaticky. Přístroj se dobíjí, i když je vypnutý a pouze připojen k síťovému napájení.

Poznámka

Je-li přístroj vypnutý, nabíjí se baterie rychleji.

Postup nabíjení baterie:

1. Připojte napájecí kabel do vstupní zdířky střídavého proudu na zdroji energie.
2. Připevněte zdroj energie k přístroji, nebo pro připojení zdroje energie k přístroji použijte napájecí kabel DC.
3. Připojte k síťovému napájení.

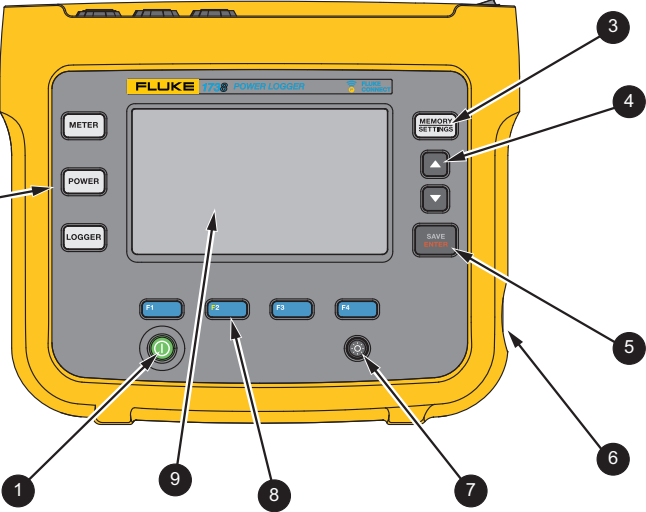

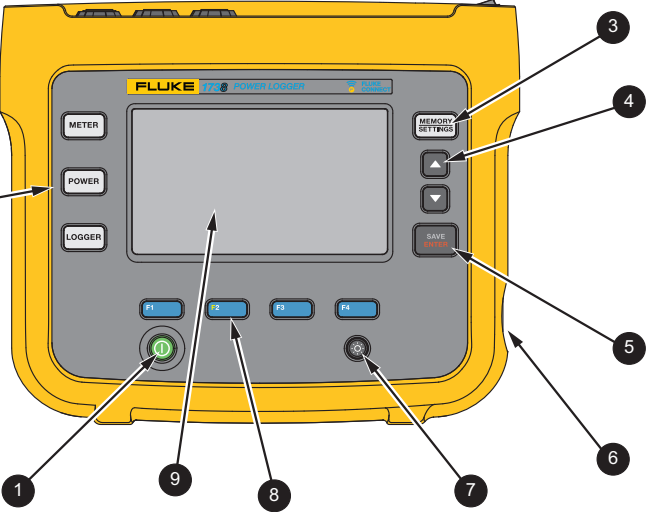

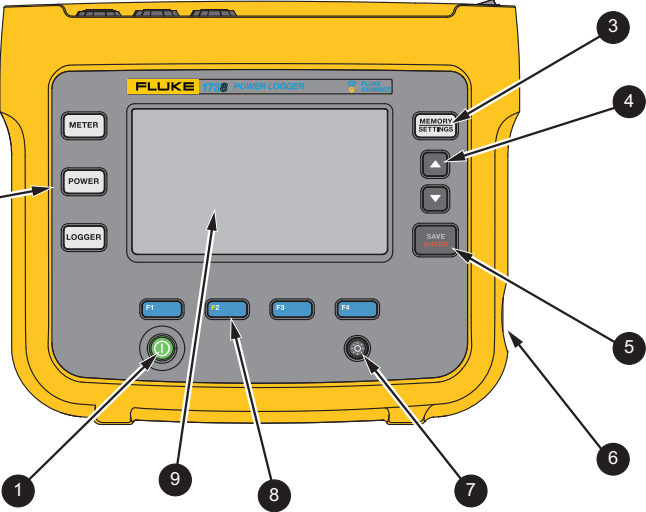

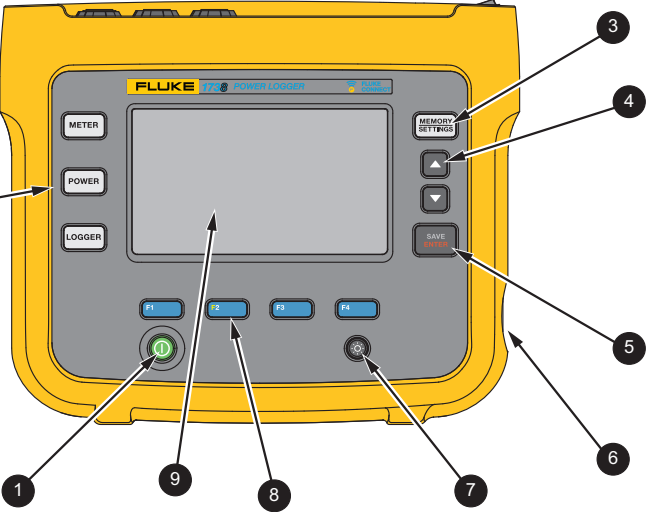

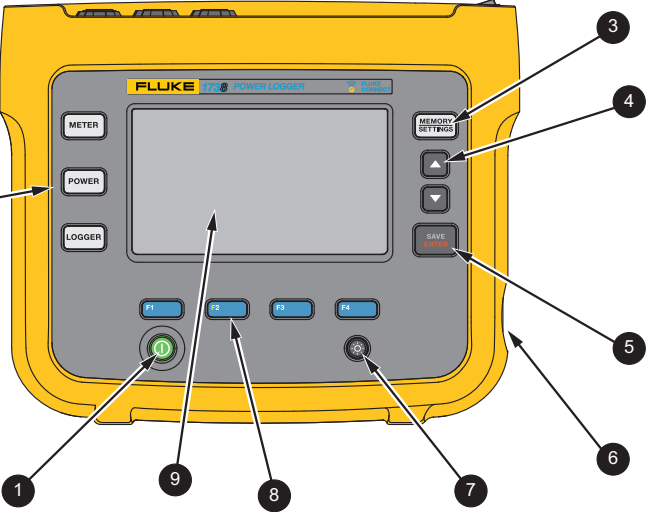

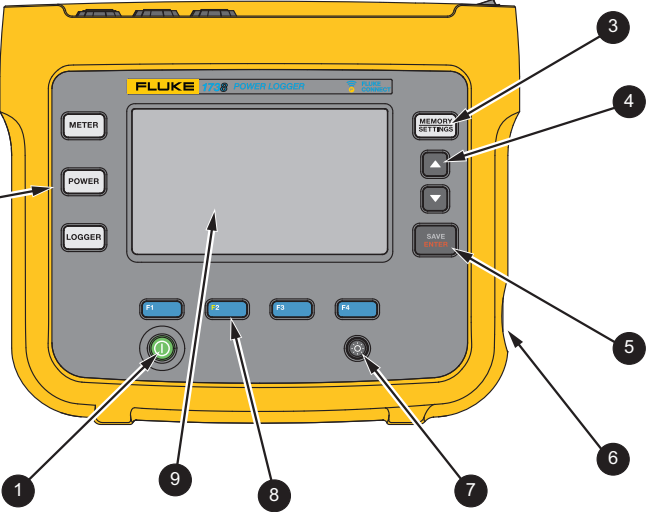
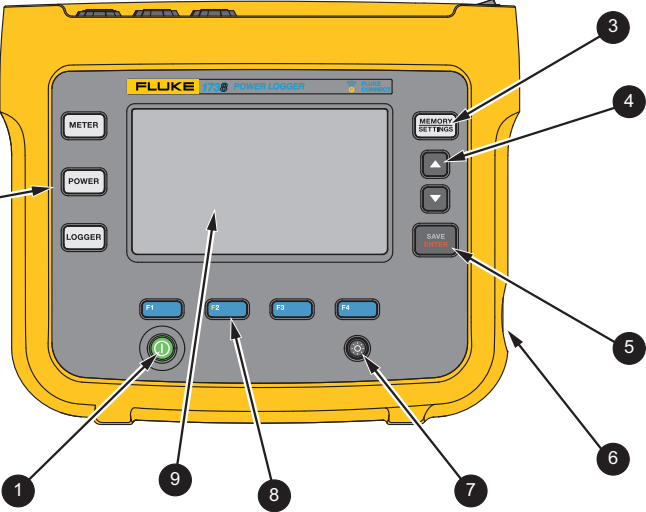

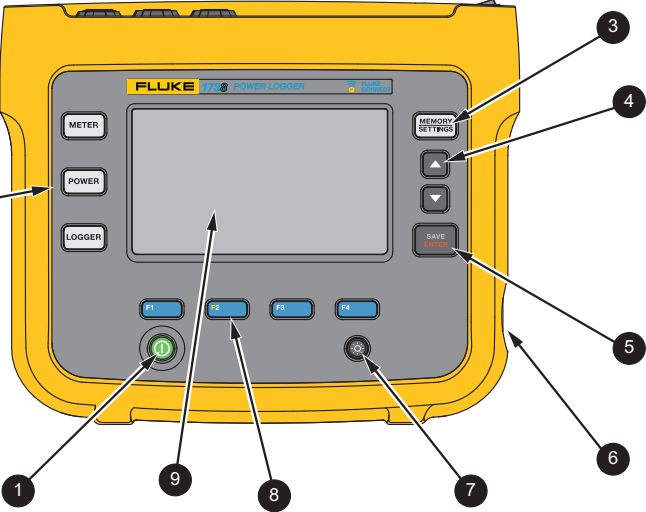

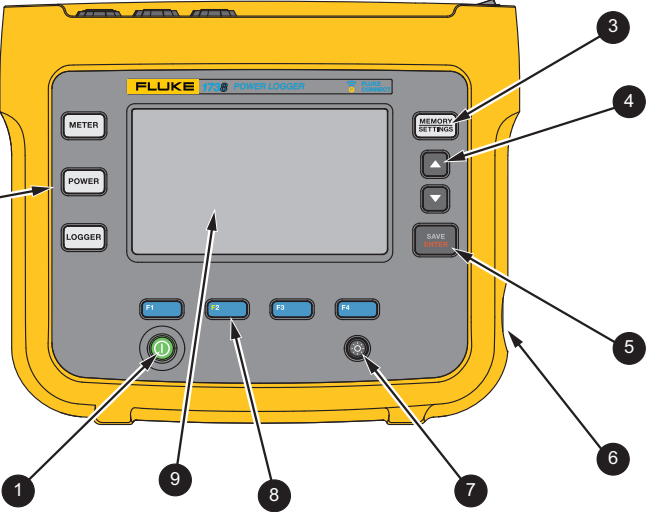
Poznámka

- *Lithium-iontové baterie uchovávané při pokojové teplotě prodlužují dobu nabíjení.*
- *Po úplném vybití baterie se hodiny vynulují.*
- *Pokud přístroj ukončí činnost v důsledku vybité baterie, zbývá ještě v baterii dostatek energie na napájení hodin s reálným časem po dobu 2 měsíců.*

Navigace a uživatelské rozhraní

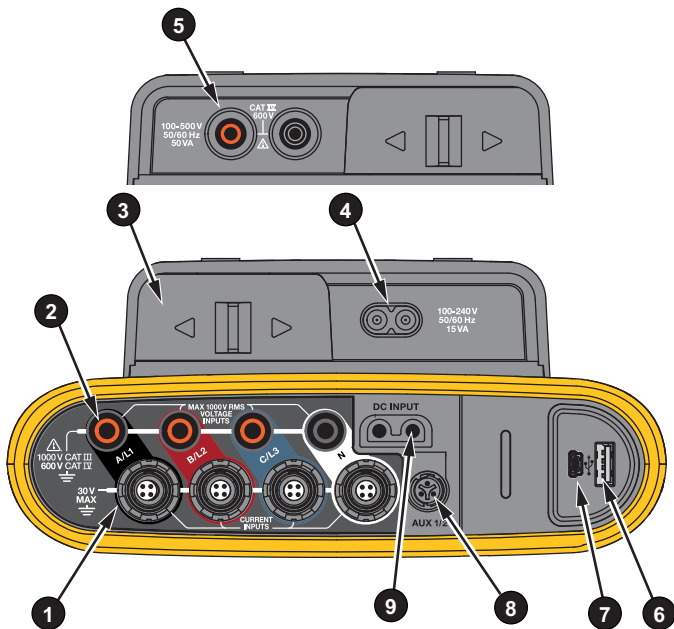
V tabulka 4 je uveden přehled ovládacích prvků čelního panelu a jejich funkce. V tabulka 5 je uveden přehled konektorů a jejich funkce.

Tabulka 4. Čelní panel

	Položka	Ovládací prvek	Popis
	1		Zapnutí/vypnutí a stav
	2		Výběr funkcí
	3		Volba Paměť/Nastavení
	4		Kurzorový ovládací prvek
	5		Ovládací prvek výběru
	6		Zámek Kensington
	7		Zapnutí/vypnutí podsvícení
	8		Výběr softwarové klávesy
	9		Displej s dotykovou obrazovkou

Tabulka 5. Konektorový panel

Položka	Popis
1	Vstupy měření proudu (3 fáze + N)
2	Vstupy měření napětí (3 fáze + N)
3	Posuvný kryt napájecího kabelu/měřicího vedení
4	Vstup napájecího kabelu AC 100–240 V, 50/60 Hz, 15 VA
5	Vstup měřicího vedení AC 100–500 V, 50/60 Hz, 50 VA
6	Konektor USB
7	Konektor mini-USB
8	Konektor Aux 1/2
9	Vstup napájení DC



Štítek na konektorovém panelu

Společně s přístrojem se dodává samolepicí štítek. Štítek odpovídá barevně rozlišeným vodičům, jak se používají ve vaší oblasti použití. Aplikujte štítek kolem vstupu proudu a napětí na konektorovém panelu, viz tabulka 6.

Tabulka 6. Štítek pro konektorový panel

Položka	Umístění	Číslo dílu
1	USA	4275029
2	Evropa/Velká Británie	4280531
3	Kanada	4280546
4	UK	4280554
5	Čína	4280568

Napájení

Přístroj má možnosti pro zdroj energie:

- rozvodná síť
- měřicí vedení
- baterie

Kontrolka LED na předním panelu indikuje stav. Další informace naleznete v tabulka 7.

Napájení ze sítě

1. Připojte zdroj energie k přístroji anebo pro připojení zdroje energie použijte napájecí kabel DC.
2. Posuňte posuvný kryt na zdroji energie tak, aby byla přístupná síťová zásuvka, a připojte napájecí kabel k přístroji.

Přístroj se automaticky zapne a je připraven k použití za <30 sekund.

3. Přístroj se zapíná a vypíná stisknutím tlačítka ①.

Napájení přes měřicí vedení

1. Připojte zdroj energie k přístroji anebo pro připojení zdroje energie použijte napájecí kabel DC.
2. Posuňte posuvný kryt na zdroji energie tak, aby byly přístupné bezpečnostní zásuvky, a propojte tyto zásuvky se zásuvkami napěťového vstupu A/L1 a N.

U 3fázových systémů zapojených do trojúhelníku propojte bezpečnostní zásuvky zdroje energie se zásuvkami vstupu A/L1 a B/L2.

Krátké měřicí kabely použijte pro všechny aplikace, kde měřené napětí nepřesahuje nominální vstupní napětí zdroje energie.

3. Napěťové vstupy připojte k měřicím bodům.

Přístroj se automaticky zapne a je připraven k použití za <30 sekund.

Upozornění

Zajistěte, aby měřené napětí nepřesahovalo nominální hodnotu pro vstup zdroje energie, jinak se přístroj může poškodit.

Výstraha

Nedotýkejte se kovových částí jednoho měřicího kabelu, zůstává-li druhý kabel připojený k nebezpečnému napětí.







Napájení z baterie

Přístroj pracuje na napájení z baterie bez připojení ke zdroji energie nebo napájecímu kabelu DC.

Stiskněte tlačítko ①. Přístroj se zapne a je připraven k použití za <30 sekund.

Symbol baterie na stavové liště a kontrolka LED napájení signalizují stav baterie. Viz tabulka 7.

Tabulka 7. Stav napájení/baterie

Přístroj zapnutý		
Zdroj napájení	Symbol baterie	Barva kontrolky LED indikující napájení
Elektrická síť		zelená
Baterie		žlutá
Baterie		žlutá
Baterie		žlutá
Baterie		žlutá
Baterie		červená
Přístroj vypnutý		
Zdroj napájení	Stav baterie	Barva kontrolky LED indikující napájení
Elektrická síť	probíhá nabíjení	modrá
Síťové	vypnuto	vypnuto
Stav přístroje		
nezaznamenává		stabilní
záznam dat		bliká

Dotyková obrazovka

Dotyková obrazovka umožňuje interakci přímo s veličinami zobrazenými na displeji. Chcete-li změnit parametry, stiskněte cíl na displeji. Dotykové prvky jsou snadno rozeznatelné, například velká tlačítka, položky v nabídce nebo klávesy na virtuální klávesnici. Přístroj lze obsluhovat s nasazenými izolačními rukavicemi (rezistivní dotyk).


Tlačítko jasu

Dotyková obrazovka má podsvícení pro práci na slabě osvětlených místech. Tabulka 4 udává umístění tlačítka Jas (☀️). Stisknutím tlačítka ☀️ upravíte jas ve dvou úrovních a zapnete nebo vypnete displej.



Při napájení ze sítě je jas nastaven na 100 %. Při napájení z baterie je výchozí hodnota jasu nastavena na úspornou úroveň 30 %. Stisknutím tlačítka ☀️ přepnete mezi dvěma úrovněmi jasu.

Stisknutím a podržením tlačítka ☀️ na 3 sekundy vypnete displej. Zapněte displej stisknutím tlačítka ☀️.



Kalibrace

Předem zkalibrovaná dotyková obrazovka. Jestliže se dotykové prvky přestanou kryt s místem dotyku na displeji, můžete displej zkalibrovat. Kalibrace dotykové obrazovky je přístupná v nabídce . Další informace najdete v části *Kalibrace dotykové obrazovky* na straně 51.





Základní navigace

Když se na displeji objeví nabídka možností, můžete se v nabídce pohybovat pomocí tlačítek  / .

Tlačítko  má dvě funkce:

- Na obrazovce Configuration (Konfigurace) a Setup (Nastavení) potvrďte výběr stisknutím tlačítka .
- Na všech obrazovkách můžete stisknutím tlačítka  na 2 sekundy pořídit snímek obrazovky.

Akci potvrdí pípnutí a symbol fotoaparátu na obrazovce. Další informace o prohlížení, správě a kopírování snímků obrazovky naleznete v oddíle *Screen Capture (Snímek obrazovky)* na straně 47.

Řada štítků na dolním okraji displeje zobrazuje dostupné funkce. Stisknutím tlačítka    nebo  pod štítkem na displeji spustíte danou funkci. Tyto štítky fungují také jako dotykové prvky.

Průvodce prvním použitím/nastavením

Spuštění přístroje:

1. Nainstalujte adaptér WiFi/BLE nebo pouze WiFi (viz *Adaptér WiFi a WiFi/BLE k USB* na straně 6).
2. Připojte zdroj energie k přístroji nebo pro připojení zdroje energie použijte napájecí kabel DC.
3. Ke zdroji energie připojte napájecí kabel.
Přístroj se spustí během <30 sekund a otevře průvodce nastavením.
4. Vyberte jazyk (viz *Jazyk* na straně 48).
5. Stisknutím tlačítka **F4** (Další) nebo **SAVE ENTER** přejděte na další stránku.
6. Stisknutím tlačítka **F2** (Zrušit) zavřete průvodce nastavením.
Pokud zrušíte průvodce, otevře se průvodce nastavením při dalším spuštění přístroje.
7. Vyberte pracovní normy pro svůj region. Touto akcí volíte barevné kódování a popis fází (A, B, C, N nebo L1, L2, L3, N).
Právě pro tuto chvíli slouží korelační štítek na konektorovém panelu. Podle štítku rychle určíte vhodný měřicí kabel pro napětí a proudovou sondu pro různé fáze a nulový vodič.
8. Ke kabelům proudové sondy připevněte barevné svorky.
9. Vyberte časové pásmo a formát data. Potvrďte zobrazení správného data a času na obrazovce.
10. Vyberte symbol měny nebo kód měny.

Přístroj je nyní připraven pro první měření nebo rozbor měření elektrické energie.

Poznámka

Nezapomeňte, že pro měření výkonu v 3fázových systémech platí:

- *Celkový efektivní výkon (W) je součtem jednotlivých fází*
- *Celkový zdánlivý výkon (VA) také zahrnuje proud nulového vodiče, což může vést k velmi odlišnému výsledku, než je součet tří fází. Zřetelné je to zejména tehdy, jestliže je signál připojen ke všem třem fázím (například kalibrátor), celková hodnota je pak přibližně o 41 % vyšší než součet každé fáze.*
- *Celkový základní výkon (W a var) pouze udává součet každé fáze při sledu fází ve směru hodinových ručiček. Při sledu fází proti směru hodinových ručiček má nulovou hodnotu.*

Další informace a seznam vzorců naleznete v dokumentu s názvem Measurement Theory Formulas na stránce www.fluke.com.

První měření

V místě provádění rozboru zátěže si prostudujte informace na panelu a výkonových štítcích přístrojů. Na základě informací o dodávce elektrické energie v daném objektu stanovte konfiguraci.

Spuštění měření:

1. Připojte přístroj k elektrické síti.

Poznámka

*Chcete-li přístroj napájet z měřicího vedení, prostudujte si oddíl **Napájení přes měřicí vedení** na straně 16.*

Přístroj se spustí a zobrazí obrazovku Meter (Multimetr) s odečtem Volts (Volty), Amps (Ampéry) a Hz (Herze).

2. Stiskněte volbu **Change Configuration** (Změna konfigurace). Zkontrolujte správný typ studie a správnou konfiguraci vodičů. U většiny aplikací je proudový rozsah nastaven na hodnotu Auto a napěťový i proudový rozsah mají poměr 1:1. Nakonfigurujte zesílení, kompenzaci a technickou jednotku měření pro sondy připojené do pomocných vstupů.
3. Stiskněte **Configuration Diagram** (Diagram konfigurace), pokud potřebujete orientační pomůcku pro připojení kabelu napěťového testu a proudové sondy.
4. Zapojte kabely napěťového testu do přístroje.

5. Pomocí sond Thin-Flexi Current Probe zapojte proudovou sondu fáze A do vstupního konektoru fáze A/L1 na přístroji, proudovou sondu fáze B/L2 do vstupního konektoru fáze B/L2 na přístroji a proudovou sondu fáze C/L3 do vstupního konektoru fáze C/L3 na přístroji.
6. Sondy iFlex Probe použijte na vodiče v elektrickém rozvaděči. Zkontrolujte, že šipka na sondě směřuje k zátěži.
7. Připojte kabely napěťového testu k nulovému vodiči, fázi A/L1, fázi B/L2 a fázi C/L3.
8. Po vytvoření všech přípojek zkontrolujte, zda napětí pro fáze A/L1, B/L2 a C/L3 odpovídají očekávání.
9. Proveďte odečet měření proudu pro fáze A/L1, B/L2, C/L3 a N.
10. Stisknutím tlačítka **Verify Connection** (Ověřit připojení) zkontrolujte a upravte sled fází, mapování fází a polaritu proudových sond.
Většina instalací používá rotaci ve směru hodinových ručiček.
11. Stisknutím tlačítka **Live-Trend** (Okamžitý trend) zobrazíte graf posledních 7 minut.

12. Stisknutím tlačítka **POWER** můžete stanovit hodnoty výkonu, zejména efektivní výkon a účinník.
13. Stisknutím tlačítka **Live-Trend** (Okamžitý trend) zobrazíte graf posledních 7 minut.
14. Stisknutím tlačítka **SAVE ENTER** na 2 sekundy můžete vytvořit snímek obrazovky měření.
15. Stiskněte tlačítko **LOGGER** a změňte výchozí konfiguraci pomocí položky **Edit Setup** (Upravit nastavení).
Typické nastavení:
 - 1 týden jako doba trvání
 - 1 minuta jako interval kalkulace průměrů
 - 5 minut jako interval odběru
16. Stiskněte tlačítko **Start Logging** (Spustit záznam dat).
Okamžitá data můžete prohlížet pomocí tlačítek **METER** nebo **POWER**. Na aktivní relaci záznamu dat se vrátíte tlačítkem **LOGGER**. Po dokončení je relace záznamu dat přístupná v části Memory/Settings – Logging Sessions (Paměť/nastavení – Relace záznamu dat).
17. Zaznamenaná data můžete prohlížet pomocí softwarových kláves **V, A, Hz, +, Power** (Výkon) a **Energy** (Energie).
18. Aby se zabránilo nežádoucímu provozu, dotkněte se prvku Lock Screen (Zamknout obrazovku). Výchozí kód PIN pro zamknutí/odemknutí obrazovky je 1234.
Další informace najdete v části *Zámek obrazovky* na straně 50.

19. Chcete-li data přenést nebo analyzovat pomocí počítačového softwaru, připojte jednotku USB flash k přístroji a zkopírujte relaci záznamu dat a snímek.

Poznámka

Pro přenos dat měření můžete rovněž použít kabel USB nebo hardwarový klíč USB WiFi.

Postup analýzy data pomocí počítačového softwaru:


1. Připojte jednotku USB flash k počítači s nainstalovaným softwarem Energy Analyze.
2. V softwaru klepněte na příkaz **Download Data** (Stáhnout data) a zkopírujte relaci záznamu dat z jednotky USB flash.
3. Otevřete staženou relaci a prohlédněte naměřená data.
4. Přejděte na kartu Project Manager (Správce projektů) a klepnutím na příkaz **Add Image** (Přidat obrázek) přidejte snímek obrazovky.

Další informace o používání softwaru Energy Analyze naleznete v online nápovědě softwaru.


Tlačítka výběru funkcí

Přístroj má tři tlačítka pro přepínání mezi funkčními režimy Meter (Multimetr), Power (Výkon) a Logger (Záznamník). Aktuální režim se zobrazuje v levém horním rohu displeje.

Meter (Multimetr)



 – Režim Meter (Multimetr) ukazuje odečty dat měření pro:

- Napětí (V rms)
- Proud (A rms)
- Frekvence (Hz)
- Křivku napětí a proudu
- THD (%) a harmonické složky napětí (% , V rms)
- THD (%) a harmonické složky proudu (% , A rms)
- Vstup AUX

Pro zobrazení dalších hodnot stiskněte .

Okamžitý trend

Můžete určit hodnoty anebo zobrazit trendový graf posledních 7 minut. Na grafu:

1. Pomocí tlačítka  nebo kurzorových kláves můžete zobrazit seznam dostupných parametrů.
2. Stisknutím tlačítka  (Reset) vymažete graf a provedete restart.


Pomocí funkce protokolování lze také hodnoty zaznamenat.

Rozsah


Obrazovka osciloskopu ukazuje asi 1,5 periodického signálu napětí a proudu. Přesné číslo zobrazených period závisí na vstupní frekvenci.

Obrazovka osciloskopu je užitečná k:

- identifikaci maximální špičkové hodnoty na proudových kanálech
- jako vodítka pro výběr proudového snímače a rozsahu
- identifikaci sledu fází napětí a proudu
- zrakové kontrole fázového posuvu mezi napětím a proudem
- porozumění důsledku vysokých harmonických na signál

Pomocí tlačítka  nebo kurzorových kláves můžete zobrazit seznam dostupných parametrů.




Harmonické

Použijte  (Harmonické) pro přístup na obrazovku analýzy harmonických pro napětí a proud.

Harmonické spektrum

Harmonické spektrum je sloupcový diagram harmonických h02 ... h50. Když je vybráno % základu, je do diagramu zahrnuto THD. Sloupcový diagram v absolutních jednotkách (V rms, A rms) zahrnuje základ. Použijte trendový graf k zobrazení přesné hodnoty.

Trendový graf


Trendový graf je graf základu, volitelné harmonické nebo THD. Rozdělená obrazovka ukazuje harmonické spektrum v horním grafu a v dolním zase trendový graf. Pro výběr požadovaného parametru klepněte na sloupcový diagram nebo použijte  a . Pro rozšíření trendového grafu na celou obrazovku stiskněte  (pouze trend).

Harmonické spektrum relativní k harmonickým limitům

Tato funkce je dostupná na typech 1738 nebo 1736 s 1736/Upgrade na instalaci licence IEEE 519/Report. Obrazovka ukazuje harmonické relativní k individuálnímu limitu definovanému normou zvolenou uživatelem. Norma je zvolena v Konfiguraci měření. Každý sloupec je zelený, pokud je měření pod individuálním limitem této harmonické nebo THD; v opačném případě se zbarví červeně. Počet zobrazených harmonických se liší v závislosti na zvolené normě.

Poznámka

Tato obrazovka poskytuje rychlou zpětnou vazbu o úrovních harmonických porovnaných s normami kvality elektrické energie. Nejedná se o žádný důkaz shody s normou. Průměrný výpočtový interval o 1 sekundě je mnohem častější v porovnání s 10minutovým intervalem požadovaným příslušnými normami. Porušení limitu na této obrazovce nemusí zákonitě vyústit k porušení normy. Například pokud hodnoty měření překročí maximální povolenou toleranci během krátké doby. Použijte tuto funkci k záznamu dat v relacích protokolování dat a proveďte měření ve shodě s normami. Další informace naleznete v části Relace záznamu dat na straně 47.

Boční nabídka na obrazovkách harmonických má dvojitý použití. Zaprvé, zvolte parametr, který chcete zobrazit, a potvrďte pomocí . Pruh voliče přeskočí na nižší výběr pro výběr fáze. Počet dostupných fází a neutrální proud závisí na zvolené typologii. Více podrobností je v části *Konfigurace měření*. Proveďte výběr a znovu potvrďte pomocí




Některé obrazovky nezahnují  (Zobrazit nabídku) pro přístup k boční nabídce. Místo toho použijte  / .

Konfigurace měření

Stisknutím dotykového tlačítka **Change Configuration (Změna konfigurace)** přejdete na obrazovku konfigurace měření. Obrazovka konfigurace umožňuje měnit parametry pro:

- Typ rozboru
- Topologie
- Nominální napětí
- Proudový rozsah
- Měřítka pro externí PT nebo CT
- Jmenovitá frekvence
- Konfigurace pomocného vstupu
- Kontrolu limitů napětového jevu v síti
- Konfiguraci limitu náběhového proudu
- Volbu norem pro posouzení shody harmonických (dostupné na typech 1738 nebo 1736 s licenci 1736/Upgrade nebo IEEE 519/Report)

Pro navigaci mezi dílčími obrazovkami použijte .

Study Type (Typ rozboru)

V závislosti na aplikaci zvolte buď Load Study (Rozbor zátěže) nebo Energy Study (Rozbor měření elektrické energie).

- **Rozbor měření elektrické energie:** Tento rozbor použijte v případě, že je vyžadováno měření napětí pro posouzení kvality elektrické energie a hodnoty kvality a výkonu, které zahrnují efektivní výkon (W) a PF (účinník).
- **Rozbor zátěže:** Pro usnadnění některé aplikace vyžadují pouze měření proudu, který vede k měřenému bodu.

Typické aplikace jsou:

- Ověřování kapacity obvodu před přidáním další zátěže.
- Identifikace situací, kde by mohlo dojít k překročení přípustné zátěže.

Volitelně lze nakonfigurovat jmenovité napětí tak, aby se získaly odečty nepravého zdánlivého výkonu.

Kvalita elektrické energie

Zvolte normu kvality elektrické energie (dostupné na typech 1738 nebo 1736 s licencí 1736/Upgrade nebo IEEE 519/Report) za účelem posouzení shody.

EN 50160: Napěťové charakteristiky elektrické energie dodávané z veřejných distribučních sítí.

Přístroj podporuje tyto parametry:

- Frekvence
- Odchyšky napětí
- Napěťové harmonické a napětí THD
- Nevyváženost
- Události

IEEE 519: doporučené postupy a požadavky pro harmonické ovládání v systémech elektrické energie.

Tato norma definuje limity pro napěťové harmonické, napětí THD, proudové harmonické a TDD (celkové zkreslení odběru). Limity pro proudové harmonické a TDD závisí na poměru zátěžového proudu maximálního odběru I_L a proudu nakrátko I_{SC} . Hodnoty nastavte pomocí **F2** a **F3**.

Poznámka

Pokud hodnoty I_{SC} a I_L nejsou aktuálně k dispozici, můžete je aktualizovat později pomocí softwaru Energy Analyze Plus.

Nastavte normy harmonických na „vypnuto“, pokud zhodnocení shody harmonických není požadováno.

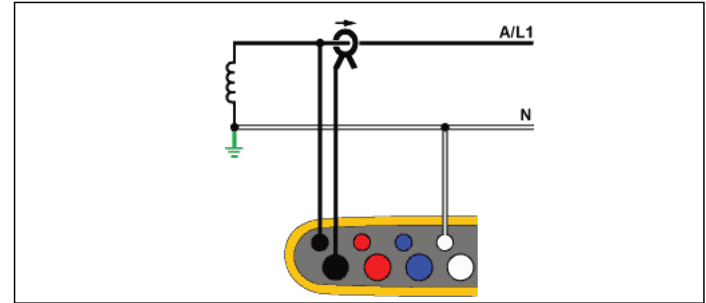
Topologie (Rozvodný systém)

Vyberte vhodný systém. Na přístroji se zobrazí diagram připojení pro měřicí kabely napětí a napětové sondy.

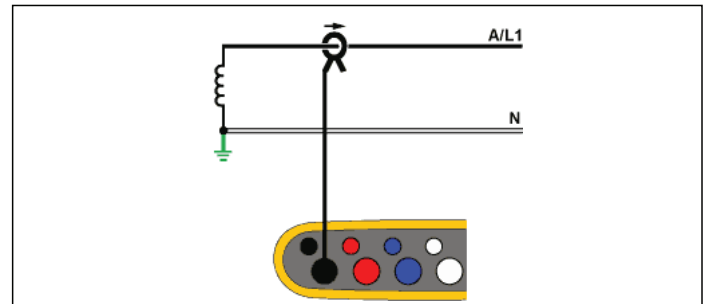
Diagram je také dostupný pomocí tlačítka **F1** (Diagram připojení) v nabídce **Change Configuration** (Změna konfigurace). Příklady těchto diagramů jsou zobrazeny následujícími stránkách.

Jedna fáze

Příklad: Rozvodná odbočka a zásuvka.



Rozbor měření elektrické energie

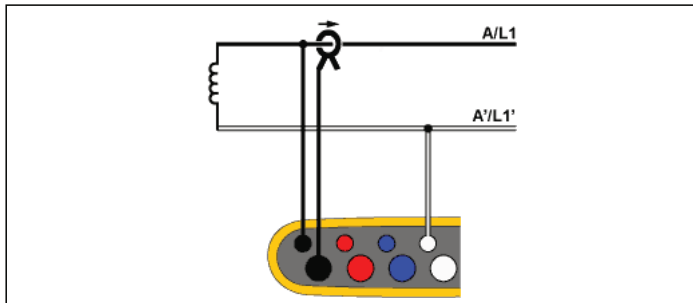


Rozbor zátěže (bez měření napětí)

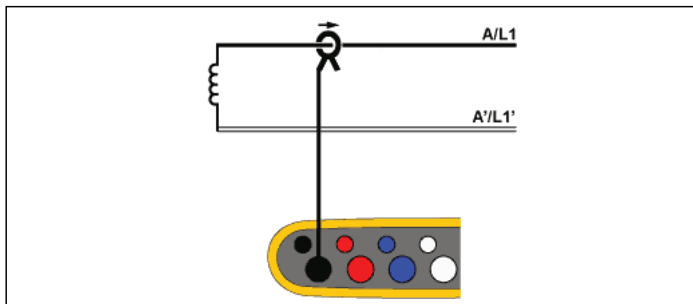
Jednofázový systém IT

Přístroj má galvanickou izolaci mezi napěťovými vstupy a zemněnými signály, jako je USB a vstup elektrické sítě.

Příklad: Používá se v Norsku a v některých nemocnicích. Jednalo by se o připojení na rozvodnou odbočku.



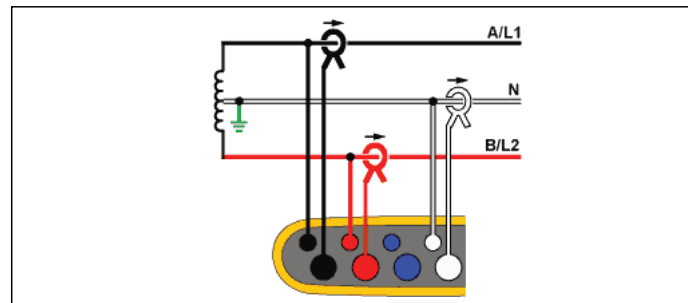
Rozbor měření elektrické energie



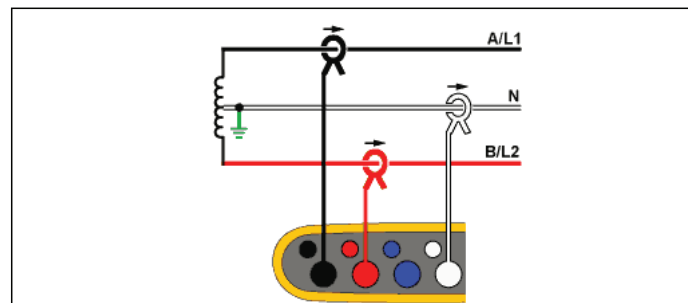
Rozbor zátěže (bez měření napětí)

Pomocná fáze

Příklad: Severoamerická bytová instalace na vstupní přípojce.



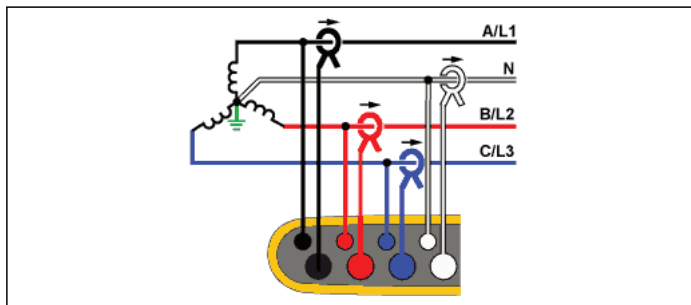
Rozbor měření elektrické energie



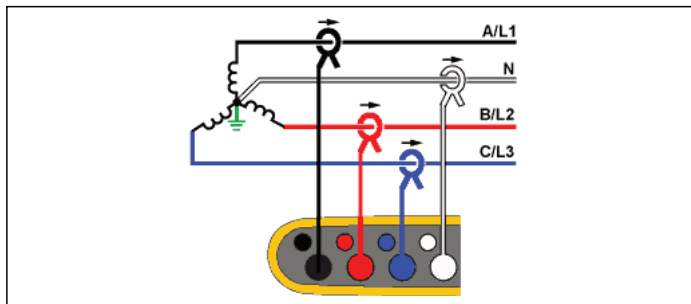
Rozbor zátěže (bez měření napětí)

3- Φ hvězda

Příklad: Také se nazývá hvězdicové nebo čtyřvodičové připojení. Typické napájení komerčních budov.



Rozbor měření elektrické energie

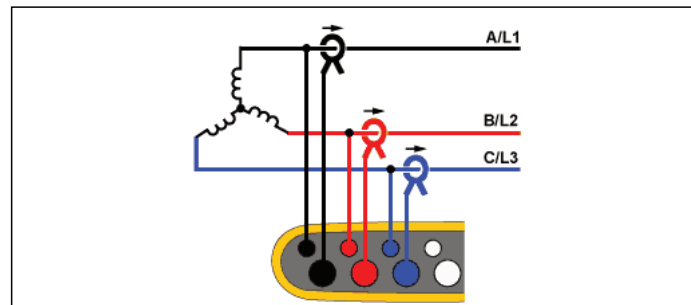


Rozbor zátěže (bez měření napětí)

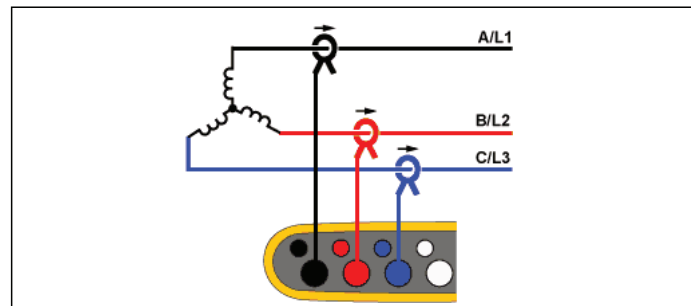
3- Φ hvězda IT

Přístroj má galvanickou izolaci mezi napěťovými vstupy a zemněnými signály, jako je USB a vstup elektrické sítě.

Příklad: Průmyslové napájení v zemích užívajících systém IT (Isolated Terra), například Norsko.



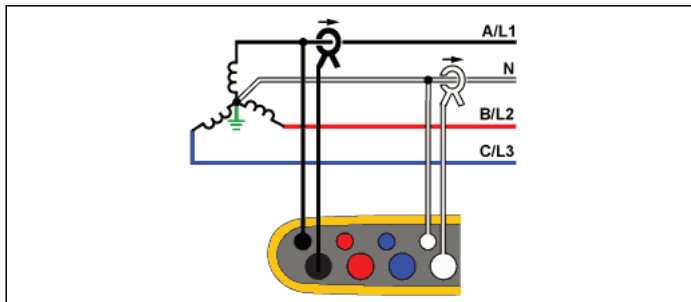
Rozbor měření elektrické energie



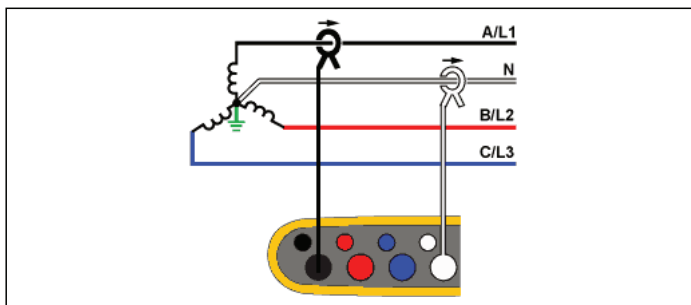
Rozbor zátěže (bez měření napětí)

3- Φ hvězda vyvážená

Příklad: U symetrických zátěží, jako jsou motory, lze připojení zjednodušit měřením pouze jedné fáze, přičemž se předpokládá, že na ostatních fázích jsou stejné hodnoty napětí/proudu. Máte možnost měřit harmonické pomocí proudové sondy na nulovém vodiči.



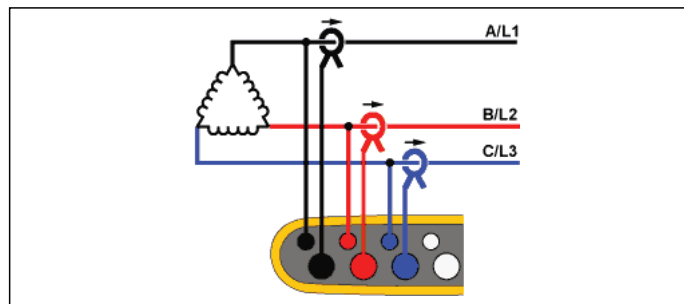
Rozbor měření elektrické energie



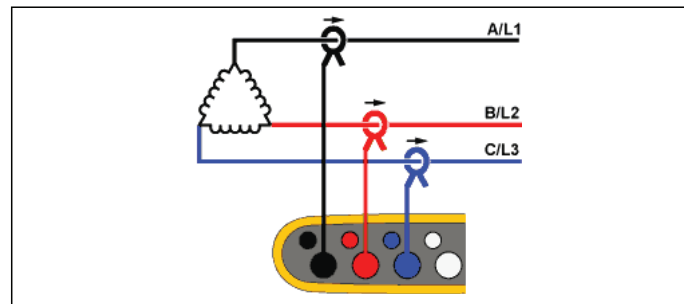
Rozbor zátěže (bez měření napětí)

3- Φ trojúhelník

Příklad: Často se vyskytuje v průmyslovém prostředí, kde se používají elektrické motory.



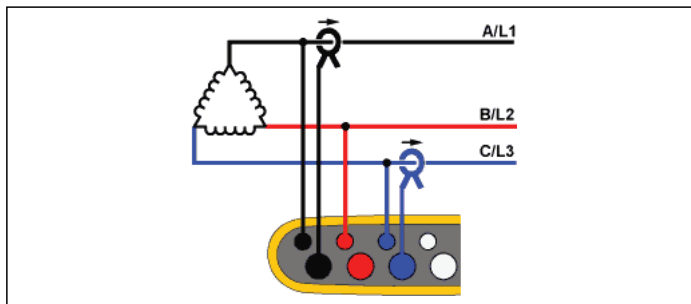
Rozbor měření elektrické energie



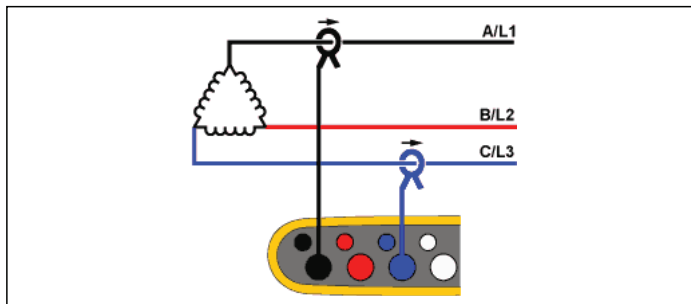
Rozbor zátěže (bez měření napětí)

2prvkový trojúhelník (Aron/Blondel)

Příklad: Připojení Blondel nebo Aron zjednodušuje připojení pouze dvou proudových konektorů.



Rozbor měření elektrické energie



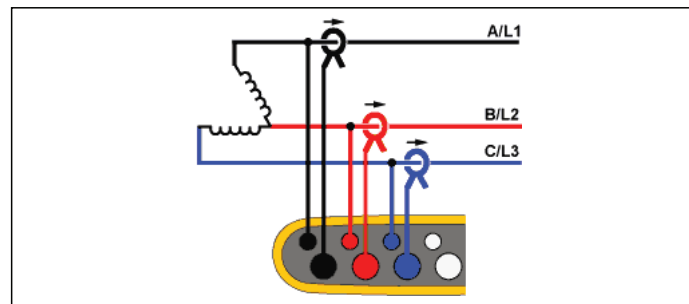
Rozbor zátěže (bez měření napětí)

Poznámka

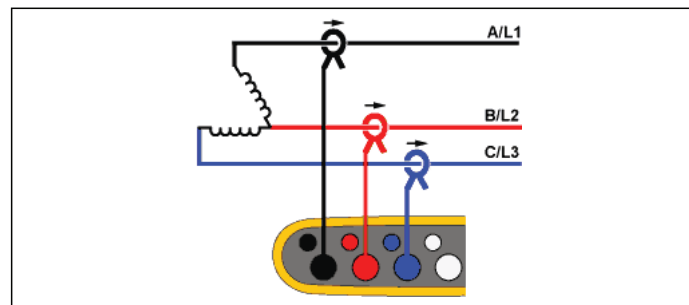
Zajistěte, aby šipka proudu na sondě směřovala k zátěži a poskytovala kladné hodnoty výkonu. Směr proudové sondy lze upravit digitálně na obrazovce Ověření připojení.

3- Φ trojúhelník, otevřený

Příklad: Varianta typu vinutí výkonového transformátoru.



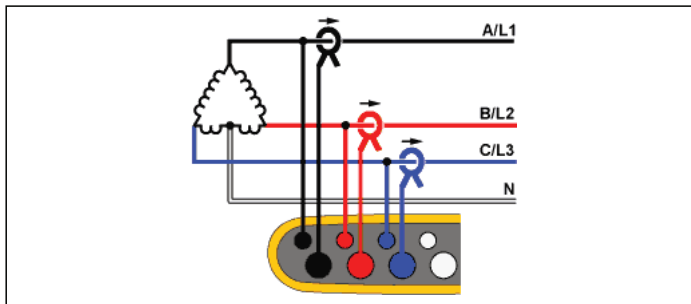
Rozbor měření elektrické energie



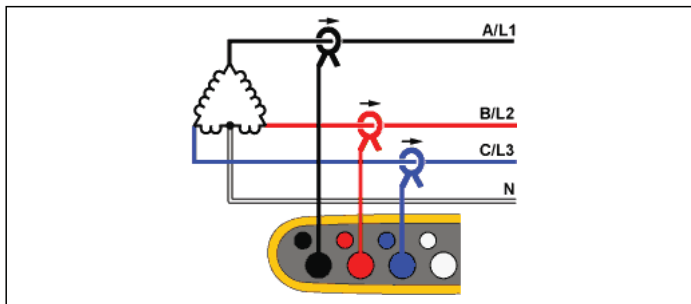
Rozbor zátěže (bez měření napětí)

3- Φ trojúhelník s odbočkou

Příklad: Tato typologie se používá k poskytnutí dodatečného napětí, které odpovídá polovičnímu fázovému napětí.



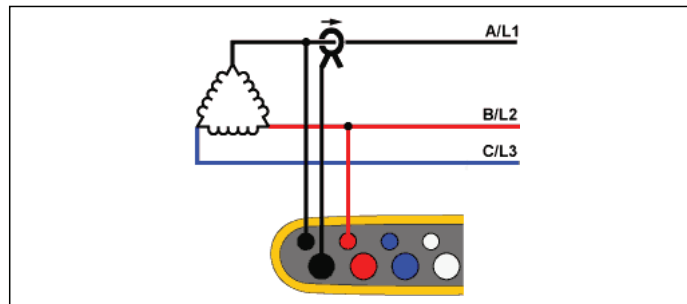
Rozbor měření elektrické energie



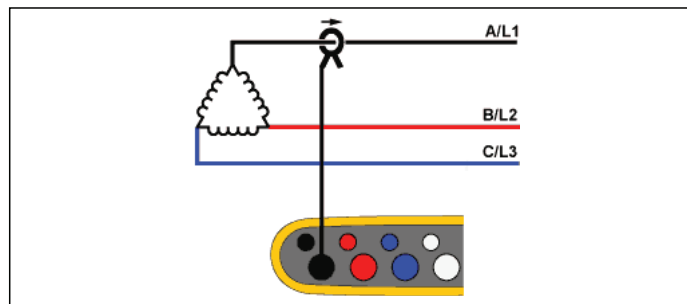
Rozbor zátěže (bez měření napětí)

3- Φ trojúhelník vyvážený

Příklad: U symetrických zátěží, jako jsou motory, lze připojení zjednodušit měřením pouze jedné fáze, přičemž se předpokládá, že na ostatních fázích jsou stejné hodnoty napětí/proudu.



Rozbor měření elektrické energie



Rozbor zátěže (bez měření napětí)

Nominální napětí

V seznamu vyberte jmenovité napětí. Pokud napětí není zobrazeno v seznamu, zadejte uživatelské napětí. U rozborů měření elektrické energie se nominální (jmenovité) napětí používá k určení limitů pro poklesy, překmity a přerušení.

Jmenovité napětí u rozborů zátěže se používá k vypočítání zdánlivého výkonu:

jmenovité napětí x měřený proud

Pokud nejsou vyžadovány odečty zdánlivého výkonu, nastavte jmenovité napětí jako vypnuté.

Poměr napětí (pouze v rozboru měření elektrické energie)

Nakonfigurujte poměrový činitel pro napěťové vstupy, je-li transformátor potenciálu (PT) zapojen sériově s napěťovými přípojkami, například když chcete monitorovat síť se středním napětím. Výchozí hodnota je 1:1.

Jmenovitá frekvence

Nastavte jmenovitou frekvenci stejně, jako je síťový kmitočet, 50 Hz nebo 60 Hz.

Proudový rozsah

Nakonfigurujte proudový rozsah připojené sondy. K dispozici jsou tři rozsahy:

- Auto (Automaticky)
- Low Range (Nízký rozsah)
- High Range (Vysoký rozsah)

Je-li nastavena možnost Auto, nastavuje se proudový rozsah automaticky a závisí na naměřeném proudu.

Nízký rozsah je 1/10 jmenovitého rozsahu připojené proudové sondy. Například nízký rozsah iFlex1500-12 je 150 A.

Vysoký rozsah je jmenovitým rozsahem připojené proudové sondy. Například 1500 A je jmenovitý rozsah pro iFlex 1500-12.

Poznámka

Nastavte proudový rozsah Auto, pokud si nejste jisti maximálním proudem během relace záznamu dat. Konkrétní aplikace může vyžadovat nastavení proudového rozsahu na fixní rozsah, a nikoli na Auto. Důvodem může být skutečnost, že rozsah Auto není zajištěn proti vynechání a v případě vysoce kolísavého proudu může docházet ke ztrátám příliš velkého množství informací.

Proudový poměr

Nakonfigurujte poměrový činitel pro proudové sondy, pokud se proudový převodník (CT) používá pro měření mnohem vyšší úrovně na primární straně u rozvodny nebo snižovacího transformátoru vybaveného vestavěným měřicím proudovým transformátorem.

Proudový poměr lze použít pro zvýšení citlivosti sondy iFlex. Obalte sondu iFlex kolem primárního vodiče, například 2x, a zadejte poměrový činitel 1:2, abyste získali správné odečty. Výchozí hodnota je 1:1.




Pomocný vstup


Přístroj podporuje až dva další měřicí kanály pomocí buď připojeného vstupu AUX, nebo bezdrátových rádiových signálů ze snímačů se systémem Fluke Connect.

Bezdrátové připojení k modulům Fluke Connect

Přístroj podporuje bezdrátovou rádiovou komunikaci s moduly řady Fluke 3000 k zařízením se vzdáleným sledováním. Viz obrázek 6. Bezdrátová komunikace vyžaduje instalaci adaptéru USB-1 FC WiFi-BLE. Další informace najdete v části *Adaptér WiFi a WiFi/BLE k USB* na straně 6.

Nastavení modulu:

1. Zapněte modul.
2. Stisknutím tlačítka  na modulu zapněte radiopřijímač. Na displeji se zobrazí .
3. Na přístroji vyberte možnost AUX 1 nebo AUX 2. Aktivní snímače FC v dosahu 10 m se zobrazí v seznamu výběru na přístroji. Zvýrazněte požadovaný modul FC a stiskněte tlačítko . Přístroj přiřadí modulu číslo ID.

4. Na modulu ověřte následující:
 - číslo ID se zobrazuje na modulu
 -  bliká jako potvrzení připojení

Poznámka

Moduly FC, které jsou připojeny k jinému zařízení, nejsou dostupné a nezobrazují se v seznamu výběru.

5. Ověřte, zda se na obrazovce Konfigurace měření zobrazuje číslo ID a typ modulu v poli AUX.

Pokud se modul nachází mimo dosah, číslo ID se nezobrazí na obrazovce Konfigurace měření jako indikace, že je spojení přerušeno. Připojení lze znovu provést, když je modul znovu v dosahu.

6. Na přístroji přejděte na obrazovku Multimetr, chcete-li zobrazit měření z připojeného modulu.

Poznámka

Během relace záznamu dat nelze měnit parametr ani jednotku měření.

Více informací o podpoře modulů FC přístrojem Logger naleznete na webové stránce www.fluke.com.

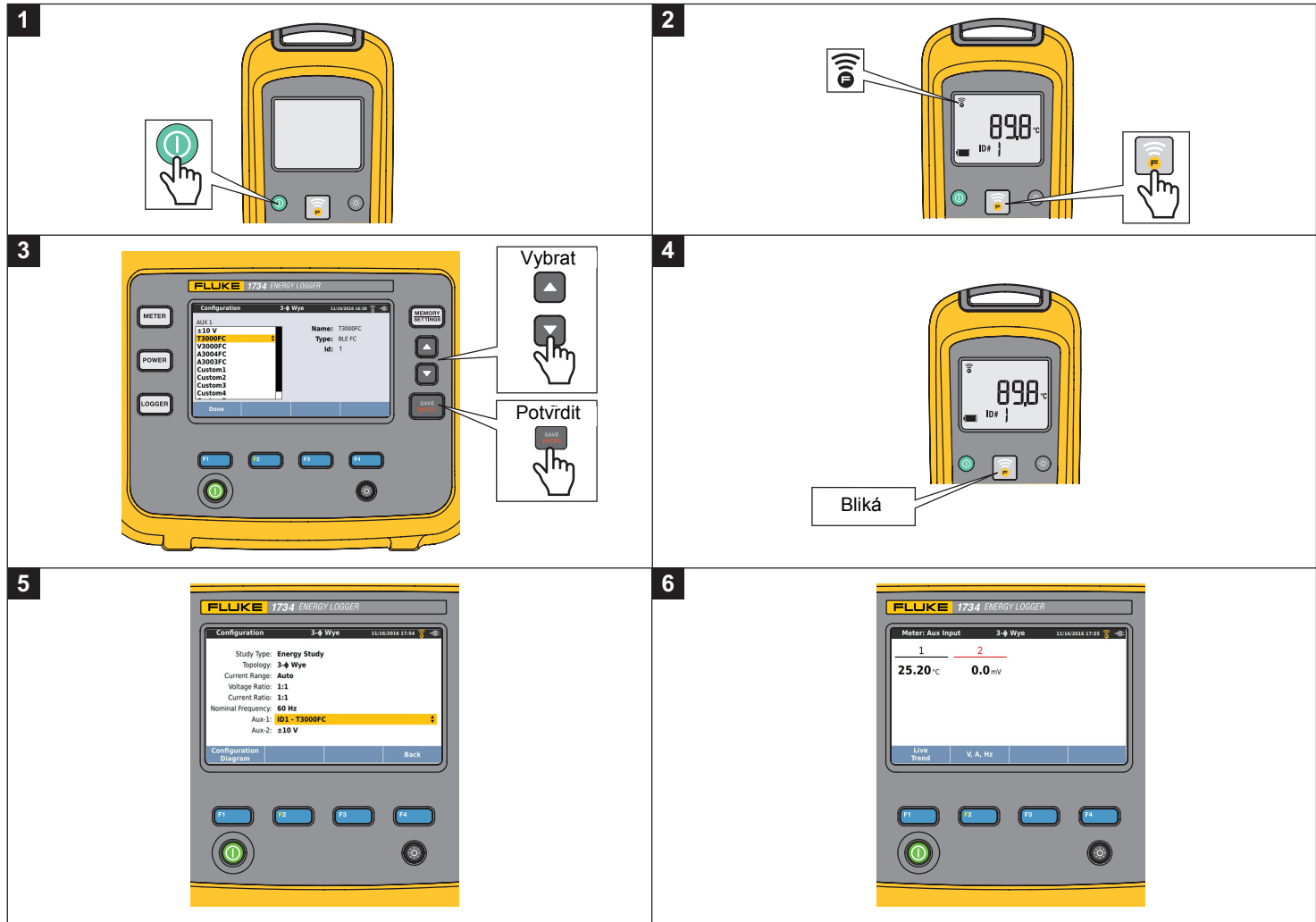


Figure 6. Bezdrátové připojení k modulům Fluke Connect

Vodičové připojení

Nakonfigurujte pomocný vstup pro zobrazení odečtů pro připojenou sondu. Kromě výchozího nastavení ± 10 V lze pro kanály pomocných vstupů nakonfigurovat a vybrat až pět uživatelských sond.

Konfigurace uživatelských sond:

1. Vyberte jednu z pěti uživatelských sond.
2. Pokud není sonda nakonfigurována, stisknutím tlačítka **F4** (Edit) otevřete obrazovku konfigurace.
3. Nakonfigurujte název, typ sondy, jednotku, zesílení a kompenzaci. Potvrďte nastavení pomocí tlačítka **F4** (Zpět).
4. Vyberte sondu pro pomocný vstup pomocí tlačítka **SAVE ENTER**.

Konfigurace obsahuje název, typ sondy, jednotku, zesílení a kompenzaci:

- Změňte **Name (Název)** z Custom1...5 (Uživatelský1...5) na jednoznačné označení sondy pomocí max. 16 znaků.
- Vyberte možnost **Sensor type (Typ snímače)** ze seznamu obsahujícího sondy 0–1 V, 0–10 V, 4–20 mA, a další.

Pro sondy s výstupem napětí připojeným přímo ke vstupu Aux použijte nastavení 0–1 V a 0–10 V. Lze použít běžně používané sondy, které poskytují výstupní proud 4–20 mA. V tomto případě je nutný externí rezistor paralelní ke vstupu Aux (+) a Aux (-). Doporučuje se hodnota rezistoru 50 Ω . Rezistory s hodnotou >500 Ω nejsou podporovány. Hodnota rezistoru se zadává do konfiguračního dialogu sondy a je vhodnou metodou pro konfiguraci měřicího rozsahu sondy.

- Pro konfiguraci možnosti **Unit (Jednotka)** měření parametru použijte max. 8 znaků.
- Konfigurujte zisk a kompenzaci. U snímačů typů 0–1 V, 0–10 V a 4–20 mA se možností **Gain (Zesílení)** a **Offset (Kompenzace)** vypočítávají automaticky pomocí měřicího rozsahu sondy. V poli **Minimum (Minimum)** zadejte hodnotu měření, kterou dodává sonda na výstup, 0 V pro sondy 0–1 V a 0–10 V nebo 4 mA pro sondy 4–20 mA. V poli **Maximum (Maximum)** zadejte hodnotu měření, pokud dodává sonda 1 V pro sondy 1 V, 10 V pro sondy 10 V nebo 20 mA pro sondy 20 mA.

Pro všechny ostatní typy sond použijte možnost **Other (Jiné)**. Pro tento typ sondy použijte zesílení a kompenzaci.

Příklad 1:

Snímač teploty ABC123

Měřicí rozsah: -30 °C až 70 °C

Výstup: 0–10 V

Konfigurace pro tuto sondu vypadá takto:

- Název: Změňte název z Custom1 (Uživatelský1) na ABC123 (°C)
- Typ snímače: Vyberte možnost 0–10 V
- Jednotka: Změňte možnost Unit1 (Jednotka1) na °C
- Minimum: Zadejte -30
- Maximum: Zadejte 70

Příklad 2:

Modul termočlánu Fluke 80TK

Výstup: 0,1 V/°C, 0,1 V/°F

Nastavení konfigurace sondy:

- Typ snímače: Other (Jiný)
- Jednotka: °C nebo °F
- Zisk: 1000 °C/V nebo 1000 °F/V
- Kompenzace: 0 °C nebo 0 °F

Události

Obrazovka Události zobrazuje hodnoty pro:

- Pokles
- Překmit
- Přerušení
- Náběhový proud

Nastavení poklesu, překmitu a přerušení na této obrazovce je pouze informativní, ale upravit můžete nastavení náběhového proudu:

1. Zvýrazněte **náběhový proud**.
2. Stiskněte tlačítko **F3**, aby se otevřela numerická klávesnice.
3. Použijte tlačítka **▲** / **▼** k zadání nové hodnoty limitu.

Ověření a korekce připojení

Po konfiguraci měření a připojení napěťového a proudového vstupu k testovanému systému přejděte zpět do režimu Meter (Multimetr) a potvrďte připojení dotykovým tlačítkem **Verify Connection (Ověření připojení)**.

Ověření detekuje:

- Příliš nízký signál
- Nesoulad napěťové hladiny s nastavením jmenovitého napětí
- Rotaci fází u napětí a proudu
- Převrácené proudové sondy
- Špatnou mapu fází

Stisknutím tlačítka **F4** (Zobrazit nabídku) můžete procházet obrazovkami Ověřit, Digitální korekce a Fázor.

Ověření

1. Stiskněte tlačítko **F4** (Zobrazit nabídky) a vyberte možnost **Verify** (Ověřit).

Stisknutím tlačítka **F2** se přepíná mezi režimem generátoru a motoru.

Obvykle je směr průtoku proudu směrem k zátěži. Pro tyto aplikace použijte režim motoru.

Pokud jsou snímače proudu připojeny záměrně ke generátoru, použijte režim generátoru, například během doby, kdy jde energie do sítě z regeneračního brzdového systému výtahu nebo větrných turbín.

Šipky průtoku proudu označují správný průtok:

- normální poloha je zobrazená v režimu motoru s černou šipkou směřující nahoru
- v režimu generátoru směřuje černá šipka dolů.
- Pokud se šipka zobrazuje červeně, směr průtoku proudu je obrácený.

Pokud se přístroji podaří stanovit lepší mapu fází nebo polaritu, stisknutím tlačítka **F2** (Auto korekce) aplikujte nová nastavení.

Auto korekce není dostupná, pokud algoritmus nedokáže detekovat lepší mapu fází nebo pokud se nedetekují žádné chyby.

Poznámka

Automaticky není možné detekovat všechna nesprávná zapojení. Před aplikací digitální korekce musíte pečlivě ověřit navrhované modifikace. Aplikace s jednofázovým generováním energie mohou při použití funkce Auto Correct (Auto korekce) dodávat nesprávné výsledky.

V třífázovém systému algoritmus vytváří sekvenci s rotací fáze ve směru hodinových ručiček.

Digitální korekce

Stisknutím tlačítka **F4** (Zobrazit nabídku) a výběrem možnosti **Correct Digitally** (Digitální korekce) otevřete obrazovku Korekce připojení. Na této obrazovce lze virtuálně zaměňovat fáze a invertovat proudové vstupy bez ruční korekce.

Fázor

Na obrazovce Fázor se zobrazují fázové vztahy mezi napětími a proudy ve vektorovém diagramu. Mezi další číselné hodnoty patří napětí RMS a základní fázové napětí, proudy a fázové posuvy.

1. Stisknutím tlačítka **F4** (Zobrazit nabídku) a výběrem možnosti **Phasor** (Fázor) otevřete tuto obrazovku.
Referenční kanál s úhlem 0° je fáze napětí A/L1 v rozborech elektrické energie a proudový kanál A/L1 v rozborech zátěže.
2. Stisknutím tlačítka **F2** (Absolutní posuvy) zobrazíte fázové posuvy proudu s jejich hodnotami v třífázovém systému.
3. Opětovným stisknutím tlačítka **F2** (Relativní posuvy) můžete přepínat zobrazení a zobrazit fázové posuvy proudu vzhledem k příslušnému napětí.

Power (Výkon)

POWER – V režimu Power (Výkon) můžete získávat hodnoty a graf okamžitého trendu pro každou fázi (A, B, C nebo L1, L2, L3) i celkový součet:

- Active Power (P) in W (Efektivní výkon (P) ve W)
- Apparent Power (Zdánlivý výkon) (S) ve VA
- Non-active Power (Neaktivní výkon) (D) ve var
- Power Factor (Účinník) (PF)

Pomocí tlačítka **F2** (Základ/RMS) lze přepínat mezi hodnotami výkonu v úplné pásmové šířce a výkonem základu.

Na obrazovce Základní výkon vidíte tyto hodnoty:

- Fundamental Active Power (Základní efektivní výkon) (P_{fund^+}) ve W
- Fundamental Apparent Power (Základní zdánlivý výkon) (S_{fund}) ve VA
- Fundamental Reactive Power (Základní jalový výkon) (Q_{fund}) ve var
- Displacement Power Factor (DPF) / $\cos\phi$ (Činitel fázového posuvu (DPF) / $\cos\phi$)

Stisknutím tlačítka **F4** (Zobrazit nabídku) otevřete seznam zjednodušených obrazovek výkonu, který uvádí všechny fáze a součet pro jeden parametr, všechny parametry jedné fáze a celkový součet.

Nabídka rovněž poskytuje přístup k okamžitým hodnotám energie, např.:

- Active Energy (Aktivní energie) (E_p) Wh
- Reactive Energy (Jalová energie) (E_{QR}) ve varh
- Apparent Energy (Zdánlivá energie) (E_s) ve VAh

Chcete-li zobrazit tabulku trendů za posledních 7 minut hodnot výkonu:

1. Stiskněte tlačítko **F1** (Okamžitý trend).
2. Pomocí tlačítka **F4** nebo kurzorových kláves můžete zobrazit seznam dostupných parametrů.
3. Stisknutím tlačítka **F2** (Reset) vymažete graf a provedete restart.

Poznámka

V uživatelském rozhraní se termín základní často zkracuje do tvaru „zákl.“ nebo „h01“.

Logger (Záznamník)

LOGGER – V režimu Logger (Záznamník) můžete:

- Konfigurovat novou relaci záznamu dat
- Prohlížet data probíhající relace záznamu dat v paměti
- Prohlížet data dokončené relace záznamu dat (dokud nespustíte novou relaci)

Chcete-li prohlížet relaci, stiskněte tlačítko **MEMORI SETTINGS** a potom **F1** (Relace záznamů dat).

Nastavení relace záznamu dat

Není-li žádná relace záznamu dat aktivní, můžete stisknutím tlačítka **LOGGER** otevřít obrazovku Přehled nastavení a přejít na záznam dat. Tato obrazovka uvádí všechny parametry záznamu dat, jako je:

- Session name (Název relace)
- Doba trvání a volitelně datum a čas záznamu pro spuštění/zastavení
- Interval of the average calculation (Interval kalkulace průměrů)
- Demand interval (Interval odběru, není dostupné pro rozbor zátěže)
- Energy costs (Náklady na energii, není dostupné pro rozbor zátěže)
- Popis

Pro výběr mezi Rozborem zátěže a Rozborem měření elektrické energie:

1. Přejděte na **Meter** (Multimetr) > **Change Configuration** (Změna konfigurace). Tato obrazovka Configuration (Konfigurace) obsahuje parametry konfigurace měření, jako je topologie, proudový rozsah, napěťový a proudový poměr.
2. Další informace najdete v části *Konfigurace měření* na straně 23.
3. Po kontrolu těchto parametrů můžete stisknutím dotykového prvku **Start Logging** (Spustit záznam dat) spustit záznam.
4. Chcete-li parametry upravit, stiskněte dotykový prvek **Edit Setup** (Upravit nastavení). Nastavení se během napájecího cyklu zachová. To vám umožňuje konfigurovat relaci záznamu dat ve vhodnější dobu později v kanceláři a vyhnout se tomu, abyste tento časově náročný úkol museli dělat v terénu.

Název

Přístroj automaticky generuje název souboru ve formátu ES.xxx nebo LS.xxx.

ES ... Rozbor měření elektrické energie

LS ... Rozbor zátěže

xxx ... přírůstkové číslo souboru

Počítadlo se resetuje při nastavení přístroje na výchozí hodnoty od výrobce. Podrobnosti naleznete v části *Resetování na tovární nastavení* na straně 51. Můžete také zvolit vlastní název souboru v délce do 31 znaků.

Doba trvání a datum a čas spuštění/zastavení záznamu

Lze nastavit dobu trvání měření ze seznamu. Možnost **No end** (Bez omezení) konfiguruje maximální možnou dobu trvání na základě dostupné paměti.

Pokud není doba trvání uvedena v seznamu, vyberte možnost **Custom** (Uživatelsky) a zadejte dobu trvání pomocí počtu hodin nebo dnů.

Relace záznamu dat se automaticky ukončí, jakmile uplyne doba trvání. Relaci záznamu dat můžete kdykoli ručně zastavit.

Relace záznamu dat se spustí okamžitě po stisknutí dotykového prvku **Start Logging** (Spustit záznam). Nebo můžete nakonfigurovat naplánování záznamu. Konfiguruje se buďto pomocí doby trvání a data a času spuštění, nebo pomocí data a času spuštění a data a času zastavení.

Toto je standardní metoda nastavení přístroje pro měření profilu celého týdne, počínaje pondělím 0:00 a konče nedělí 24:00.

Poznámka

*I při nakonfigurování data a času spuštění je nutné stisknout tlačítko **Start Logging** (Spustit záznam).*

Možnosti konfigurace relace záznamu dat:

- Doba trvání a ruční spuštění
- Doba trvání a nastavené datum a čas spuštění
- Nastavené datum a čas spuštění a nastavené datum a čas zastavení

Měřič paměti ukazuje černou barvou velikost paměti použité zaznamenanými relacemi a uloženými snímky obrazovek. Paměť potřebná pro novou relaci je vyznačena zeleně. V případě, že se nová relace záznamu dat nevejde do dostupné paměti, zobrazí se měřič červeně, namísto zelené barvy. Pokud potvrdíte výběr, přístroj upraví interval pro průměrování podle potřeby.

Interval of the average calculation (Interval kalkulace průměrů)

Vyberte časový interval, kdy se do relace záznamu dat přidá nová hodnota průměru. Dostupné intervaly: 1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min.

Při kratším intervalu získáte více podrobných informací, ale také se obsadí více místa v paměti.

Příklady, kdy je vhodný krátký interval:

- Zjišťování činitele využití při zátěžích s častým spínáním
- Výpočet nákladů na elektrickou energii jednotlivých výrobních kroků

Přístroj doporučí interval na základě doby trvání tak, aby bylo dosaženo optimální rovnováhy rozlišení a velikosti dat.

Měřič paměti ukazuje černou barvou velikost paměti použité zaznamenanými relacemi a uloženými snímky obrazovek. Paměť potřebná pro novou relaci je vyznačena zeleně. V případě, že se nová relace záznamu dat nevejde do dostupné paměti, zobrazí se měřič červeně, namísto zelené barvy. Nadále je možné potvrdit výběr, ale přístroj upraví dobu trvání podle potřeby.

Interval odběru

Dodavatelé elektrické energie používají tento interval pro měření odběru u zákazníka. Vyberte interval pro zjišťování nákladů na elektrickou energii a hodnoty maximálního odběru (průměrný výkon měřený po dobu intervalu odběru).

Normální je hodnota 15 minut. Neznáte-li průměrný interval, vyberte 5 minut. Délky ostatních intervalů můžete připočítat offline pomocí softwaru Energy Analyze Plus.

Poznámka

Tato hodnota není dostupná pro rozbory zátěže.

Náklady na energii

Zadejte náklady na kWh odebrané energie. Náklady na energii se aplikují na energii ze sítě (pozitivní energie) s využitím intervalů odběru a lze je prohlížet na obrazovce podrobných informací Energy – Demand (Energie – Odběr).

Náklady na energii lze zadat pomocí rozlišení 0,001. Jednotku měny lze změnit v nabídce Instrument Settings (Nastavení přístroje). Další informace najdete v části *Instrument Settings (Nastavení přístroje)* na straně 47.

Poznámka


Tato hodnota není dostupná pro rozbor zátěže.


Popis

Pomocí virtuální klávesnice můžete zadat podrobnější údaje o měření, například zákazníka, umístění, štítek charakteristiky zátěže. Toto pole popisu je omezeno na 127 znaků.

Po stažení relace záznamu dat pomocí softwaru Energy Analyze lze použít pokročilejší vstupy s podporou zalomení řádku a počtem až 1000 znaků.

Prohlížení relace záznamu dat

Při spuštění relace záznamu dat nebo při prohlížení dokončené relace se zobrazí domovská obrazovka Logging (Záznam dat). Během aktivního záznamu je tato obrazovka dostupná po stisknutí .

Na domovské obrazovce přístroje se zobrazuje průběh aktivního záznamu. Ke kontrole nastavení záznamu dat použijte  (Zobrazit nabídku). Při rozboch měření elektrické energie můžete zvolit jednu z dostupných přehledových obrazovek:

- Napájení

Obrazovka poskytuje přístup k V, A, Hz, + (A, Hz, + pro rozbor zátěže), výkonu a energii

- Stav kvality elektrické energie (dostupné na typech 1738 nebo 1736 s licencí 1736/Upgrade nebo IEEE 519/Report)

Obrazovka poskytuje přístup ke grafům kvality elektrické energie, harmonickým a událostem

- Kvalita

Obrazovka poskytuje přístup ke grafům kvality elektrické energie, harmonickým a událostem

Přehled rozboru zátěže/energie

Na obrazovce je přehledový graf s efektivním výkonem a PS pro rozbor měření elektrické energie a proudy pro rozbor zátěže. Celková energie se také uvádí v rozboch měření elektrické energie.

Obrazovka se aktualizuje při každém novém intervalu kalkulace průměrů, nejvýše každých 5 sekund.

Na domovské obrazovce přístroje máte přístup k těmto položkám:

- V, A, Hz, + (A, Hz, + pro rozbor zátěže)
- Power (Výkon)
- Energy (Energie)
- Details (Podrobnosti)

Na obrazovkách „V, A, Hz, +“, „Power“ (Výkon) a „Energy“ (Energie) můžete pomocí tlačítka **F4** (Zobrazit nabídku) nebo pomocí kurzorových kláves prohlížet seznam dostupných parametrů. Pomocí tlačítek **▲** / **▼** vyberte parametr a potvrďte výběr tlačítkem **SAVE ENTER**.

Tabulka se aktualizuje při každém novém intervalu kalkulace průměrů, nejvýše každých 5 sekund. Stisknutím tlačítka **F2** (Obnovit) lze na vyžádání aktualizovat grafy.

V, A, Hz, + (rozborů zátěže: A, Hz, +)

Můžete zjišťovat průměrnou hodnotu naměřenou za dobu trvání záznamu dat a minimální/maximální hodnoty s vysokým rozlišením.

Parametr	Min.	Max.	Rozlišení
A	+	+	Vedlejší poloviční cyklus (typ. 20 ms při 50 Hz, 16,7 ms při 60 Hz)
V	0	+	Vedlejší poloviční cyklus (typ. 10 ms při 50 Hz, 8,3 ms při 60 Hz)
Hz	+	+	200 ms
AUX	+	+	200 ms
THD-V/THD-A	0	+	200 ms

Poznámka

- + dostupné s přístrojem a počítačovým softwarem
- 0 dostupné s počítačovým softwarem

Algoritmus pro výpočet minimálních/maximálních hodnot napětí odpovídá zavedeným standardům kvality elektrické energie pro detekci poklesů, překmitů a přerušení.

Věnujte pozornost hodnotám přesahujícím ± 15 % jmenovitého napětí. Signalizují problémy s kvalitou elektrické energie.

Vysoké maximální hodnoty proudů mohou být signálem pro vypnutí jističů.

Stisknutím tlačítka **F1** (Vykreslit) zobrazíte naměřené hodnoty v grafu. Tabulka na pravé straně obrazovky zobrazuje nejvyšší a nejnižší hodnotu grafu naměřenou s intervalem kalkulace průměrů. Trojúhelníkový indikátor ukazuje na hodnotu měření.

Power (Výkon)

Poznámka

Není k dispozici u rozborů zátěže bez jmenovitého napětí.

Hodnoty výkonů můžete prohlížet ve formátu tabulky nebo jako časový graf. V závislosti na parametru výkonu nebo průměrné hodnotě naměřené po dobu trvání záznamu dat jsou k dispozici je další hodnoty:

Parametr	Minimum/ Maximum	Horní 3	Horní 3 Ze sítě/ do sítě
Active Power (W) (Efektivní výkon)	-	-	+/+
Apparent Power (VA) (Zdánlivý výkon)	-	+	-
Non-active Power (var) (Neaktivní výkon)	-	+	-
Power Factor (Účinník)	+	-	-
Active Power fund. (Efektivní výkon zákl.) (W)	-	-	+/+
Apparent Power fund. (Zdánlivý výkon zákl.) (VA)	-	+	-
Reactive Power (var) (Jalový výkon)	-	-	+/+
Displacement Power Factor/cosφ (Činitel fázového posuvu/cos)	+	-	-

Pro všechny hodnoty výkonu kromě PS a DPF jsou k dispozici tři nejvyšší hodnoty během relace záznamu dat. Tlačítkem **F2** (Napájení do sítě/napájení ze sítě) lze přepínat mezi horními třemi hodnotami ze sítě a horními třemi hodnotami do sítě.

Stisknutím tlačítka **F1** (Vykreslit) zobrazíte naměřené hodnoty v grafu. Tabulka na pravé straně obrazovky zobrazuje nejvyšší a nejnižší hodnotu grafu naměřenou s intervalem kalkulace průměrů. Trojúhelníkový indikátor ukazuje na hodnotu měření.

Energy (Energie)

Poznámka

Není k dispozici u rozborů zátěže bez jmenovitého napětí.

Můžete zjišťovat energii spotřebovanou/dodanou od spuštění relace záznamu dat.

Parametr	Energie ze sítě/do sítě	Celková energie
Active Energy (Wh) (Aktivní energie)	+/+	+
Apparent Energy (VAh) (Zdánlivá energie)	-/-	+
Reactive Energy (varh) (Jalová energie)	-/-	+

Obrazovka Demand (Odběr) zobrazuje hodnoty pro:

- Consumed energy (Spotřebovaná energie = energie ze sítě) ve Wh
- Maximum Demand in W (Maximální odběr ve W). Maximální odběr je nejvyšší efektivní výkon během intervalu odběru a bývá uveden ve smlouvě s dodavatelem elektrické energie.
- Energy cost (Náklady na energii). Měnu lze konfigurovat v nastaveních přístroje. Další informace najdete v části *Instrument Settings (Nastavení přístroje)* na straně 47.

Přehled stavu kvality elektrické energie

Přehled stavu kvality elektrické energie je dostupný na typech 1738 nebo 1736 s licencí 1736/Upgrade nebo IEEE 519/Report. Tato obrazovka ukazuje analýzy „vyhovuje/nevyhovuje“ založené na limitech definovaných normou EN 50160 pro kvalitu elektrické energie.

Tato obrazovka zahrnuje parametry pro:

- Frekvence
- Odchylky napětí
- Napětové harmonické
- Nevyváženost
- Události

Frekvence, nevyvážení a události mají jeden pruh. Odchylky napětí a napětové harmonické jsou zobrazené ve třech pruzích, které jsou závislé na konfigurované topologii.

Délka pruhu se zvětšuje, pokud je příslušný parametr vzdálenější od své jmenovité hodnoty. Pruh se mění ze zelené na červenou, pokud je požadavek na maximální povolenou toleranci překročen. Pokud norma definuje pro parametr dva limity (například odchylky napětí mají limit pro 95 % doby a limit pro 100 % doby), pruh se mění ze zelené na oranžovou, pokud parametr překročí limit 95 %, ale nepřekročí limit 100 %. Pro více informací přejděte na stránky www.fluke.com a vyhledejte dokument *Measurement Methods (Metody měření)*.

Obrazovka se aktualizuje při každém novém 10minutovém intervalu kalkulace průměrů.

Na domovské obrazovce PQ Health (Stav kvality elektrické energie) máte přístup k těmto položkám:

- Diagramy kvality elektrické energie
- Harmonické
- Události

Přehled kvality

Obrazovka Přehled kvality zobrazuje průměr napětí THD a prvních 25 napěťových harmonických až pro tři fáze a počet napěťových jevů v síti. Obrazovka se aktualizuje při každém novém 10minutovém intervalu kalkulace průměrů.

Diagramy kvality elektrické energie

Použijte **F1** (Diagramy kvality elektrické energie), abyste prohlédli diagramy parametrů elektrické energie: Napětí, frekvence a nevyvážení napájecího napětí. Hodnoty napětí a nevyvážení jsou průměrovány každých 10 minut a interval začíná 10minutovým odbitím hodin. Časový údaj intervalu představuje konec intervalu. Frekvence je průměr v rámci 10minutového intervalu. Nové hodnoty jsou dostupné každých 10 minut.

Hodnota nevyvážení u2 (záporný sekvenční poměr) je poměr záporného sledu děleného kladným sledem a vyjádřený jako procentuální hodnota.

V případě systému otáčejícího se proti směru hodinových ručiček zobrazí nevyváženost hodnoty překračující 100 %. V tomto případě je poměr vypočítán dělením kladného sledu tím negativním, což má za následek hodnoty nižší než nebo rovné 100 %.

Poznámka

Nevyváženost je dostupná pouze ve třífázových trojúhelníkových a hvězdicových systémech, přičemž se vylučují vyvážené systémy.

Harmonické

Použijte **F2** (Harmonické) pro přístup na obrazovku analýzy harmonických pro napětí a proud.

Harmonické spektrum



Harmonické spektrum je sloupcový diagram harmonických h02 ... h50. Když je vybráno % základu, je do diagramu zahrnuto THD. Sloupcový diagram v absolutních jednotkách (V rms, A rms) zahrnuje základ. Použijte trendový graf k zobrazení přesné hodnoty.

Trendový graf

Trendový graf je graf základu, volitelné harmonické nebo THD. Rozdělená obrazovka ukazuje harmonické spektrum v horním grafu a v dolním zase trendový graf. Pro výběr požadovaného parametru klepněte na sloupcový diagram nebo použijte **F2** a **F3**. Pro rozšíření trendového grafu na celou obrazovku stiskněte **F1** (pouze trend).





Harmonické spektrum relativní k harmonickým limitům

Tato obrazovka je dostupná na typech 1738 nebo 1736 s licencí 1736/Upgrade nebo IEEE519/Report a ukazuje harmonické ve vztahu k individuálnímu limitu definovanému v konfiguraci měření. Každý sloupec je zelený, pokud je měření pod individuálním limitem této harmonické nebo THD. Pokud norma definuje dva limity, například 95 % pro všechny hodnoty a limit 99 % pro všechny limity, pruh se zbarví oranžově, jsou-li hodnoty měření ve shodě s limitem 99 %, ale porušují limit 95 %. Pokud jsou oba limity překročeny, pruh se zbarví červeně. Pokud norma definuje pouze jeden limit pro každou harmonickou nebo THD a tento limit je překročen, změní se pruh ze zelené na červenou. Počet zobrazených harmonických se liší v závislosti na zvolené normě.

Boční nabídka na obrazovkách harmonických má dvojí použití. Zprv, zvolte parametr, který chcete zobrazit, a potvrďte pomocí . Pruh voliče přeskočí na nižší výběr pro výběr fáze. Počet dostupných fází a neutrální proud závisí na zvolené typologii. Podrobnosti naleznete v části *Konfigurace měření* na straně 23. Proveďte výběr a znovu potvrďte pomocí .

Některé obrazovky nezahrnují  (Zobrazit nabídku) pro přístup k boční nabídce. Místo toho použijte  / .

Události

Přístroj zachycuje události na napětí a proudu. Tyto události jsou zobrazeny v tabulce se sloupečky Číslo, Čas začátku, Čas konce, Doba, Druh události, Extrémní hodnota, Závažnost a Fáze. Klepněte na šipky vpravo a vlevo v tabulce, abyste zobrazili dostupné sloupečky. Použijte  / , abyste zvýraznili požadovanou událost. Na typech 1738 nebo 1736 s licencí 1736/Upgrade použijte  (tvar vlny) a  (profil rms), abyste zkontrolovali záznamy spuštěné se začátkem události.

Napětové jevy v síti jsou klasifikovány v poklesech, překmitech a přerušeních a jsou měřeny podle normy IEC 61000–4–30 „Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-30: Zkušební a měřicí technika – Metody měření kvality energie“. Podle této normy aplikuje přístroj detekci vícefázových událostí na systémy pomocných fází a třífázové systémy s výjimkou typologií vyváženého 3fázového trojúhelníku a vyvážené 3fázové hvězdy. Tyto události jsou zachyceny a protokolovány pouze pro fázi A/L1.

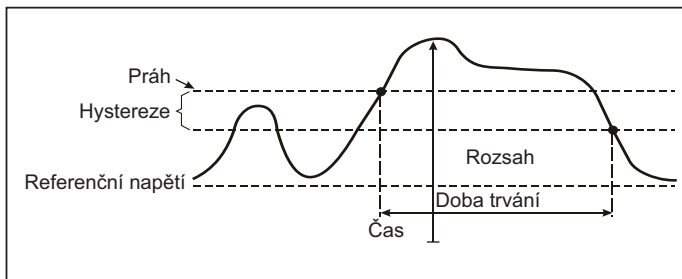
Poznámka

Detekce vícefázových událostí zjednodušuje tabulku události, protože události na více fázích jsou kombinovány, pokud nastanou ve stejný čas nebo se překrývají. V softwaru pro analýzu Energy Analyze Plus můžete zvolit buď tabulku s kombinovanými událostmi používající detekci vícefázových událostí, nebo tabulku s událostmi pro každou jednotlivou fázi, pokud chcete vidět podrobnosti, jako je čas začátku, čas konce nebo extrémní hodnoty, týkající se konkrétní fáze.

Překmitý napájecího napětí

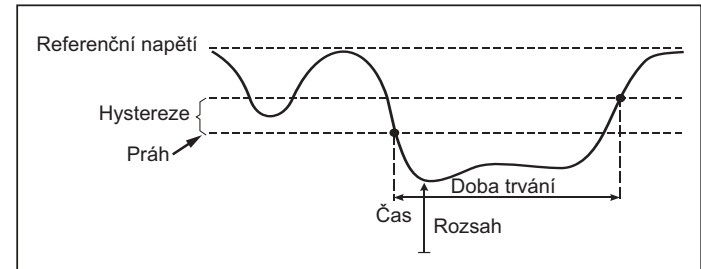
Na jednofázovém systému začíná překmit tam, kde napětí překročí práh překmitu, a končí tam, kde je napětí rovné nebo nižší než práh překmitu mínus napětí hystereze. Viz obrázek 7.

Na vícefázovém systému začíná překmit tehdy, když napětí jednoho nebo více kanálů překročí práh překmitu, a končí tehdy, když je napětí na všech měřených kanálech rovné nebo nižší než práh překmitu, mínus napětí hystereze.



Obrázek 7. Charakteristika napěťového překmitu

Na jednofázovém systému začíná pokles napětí tehdy, když napětí spadne pod práh poklesu, a končí tehdy, když je napětí rovné nebo vyšší než práh poklesu, plus napětí hystereze. Viz obrázek 8.

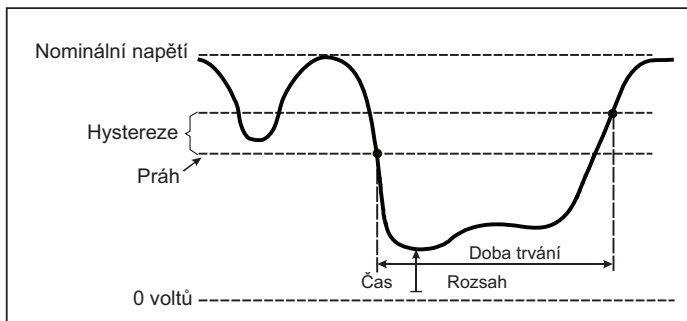


Obrázek 8. Charakteristika poklesu napětí

Na vícefázovém systému začíná pokles tehdy, když napětí jednoho nebo více kanálů je pod prahem poklesu, a končí tehdy, když je napětí na všech měřených kanálech rovné nebo vyšší než práh poklesu, plus napětí hystereze.

Přerušení napájecího napětí

Na jednofázovém systému začíná přerušení napětí tehdy, když napětí spadne pod práh přerušení napětí, a končí tehdy, když je hodnota rovná nebo větší než práh přerušení napětí, plus napětí hystereze. Viz obrázek 9.



Obrázek 9. Charakteristika přerušení napětí

Na vícefázovém systému začíná přerušení napětí tehdy, když napětí na všech kanálech spadne pod práh přerušení napětí, a končí tehdy, když je napětí na kterémkoli z kanálů rovné nebo větší než práh přerušení napětí, plus napětí hystereze.

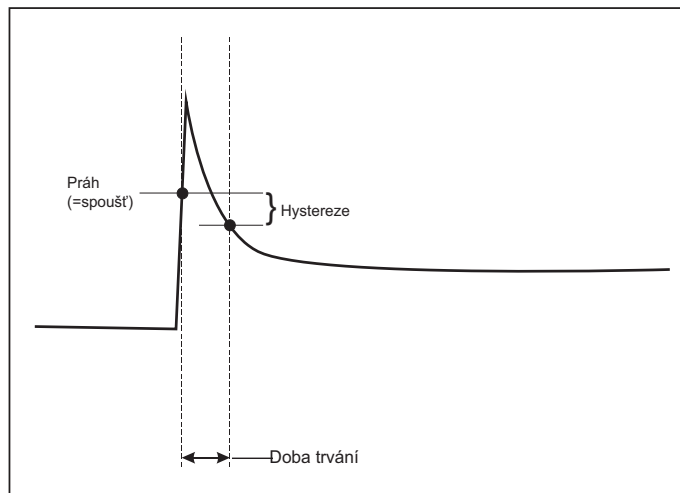
Poznámka

U vícefázových systémů je situace, kdy napětí pouze jedné nebo dvou fází spadne pod limit přerušení, také klasifikována jako pokles.

Náběhový proud

Náběhové proudy jsou rázové proudy, které nastanou tehdy, když zátěž o velké nebo nízké impedanci vstoupí do vodiče. Když zátěž dosáhne normálních pracovních podmínek, proud se běžně po nějaké době stabilizuje. Například rozběhový proud v indukčních motorech může být 10násobkem běžného pracovního proudu. Viz obrázek 10.

Náběhový proud se spouští, když proud rms 1/2 cyklu stoupne nad práh náběhu, a končí, když proud rms 1/2 cyklu je roven nebo nižší než práh náběhu minus hodnota hystereze. V tabulce událostí je extrémní hodnota tou nejvyšší hodnotou rms 1/2 cyklu v rámci události.



Obrázek 10. Charakteristika náběhu a vztah s nabídkou Start

Podrobnosti

Obrazovka podrobností podává přehled nastavení záznamu dat. Během aktivní relace nebo při prohlížení dokončené relace můžete upravit popis a náklady na kWh po stisknutí dotykového prvku **Edit Setup** (Upravit nastavení).

Stisknutím volby **View Configuration** (Zobrazit konfiguraci) můžete prohlédnout konfiguraci měření pro relaci záznamu dat.

Tlačítka Memory/Settings (Paměť/nastavení)

V této nabídce můžete:

- Prohlížet a mazat data dokončených relací záznamu dat
- Prohlížet a mazat snímky obrazovek
- Kopírovat data měření a snímky obrazovek na jednotku USB flash
- Provádět úpravy nastavení přístroje

Relace záznamu dat

Seznam uložených relací záznamu dat je přístupný tlačítkem **F1** (Relace záznamu dat). Stisknutím tlačítka **▲** / **▼** můžete přesunout zvýrazňující kurzor na požadovanou relaci záznamu dat. Zobrazí se doplňující informace, jako například čas začátku a konce, délka trvání, popis záznamu dat a velikost souboru.

1. Stisknutím tlačítka **SAVE ENTER** začnete prohlížení relace záznamu dat. Další podrobnosti viz *Zobrazení relací záznamu dat*.

Poznámka

Dokončenou relaci záznamu dat nelze prohlížet, je-li aktivní jiná relace.

2. Stisknutím tlačítka **F1** (Odstranit) odstraníte vybranou relaci záznamu dat. Stisknutím tlačítka **F2** odstraníte všechny relace záznamu dat.

Poznámka

Aktivní relaci záznamu dat nelze odstranit. Chcete-li relaci záznamu dat odstranit, musíte ji zastavit.

3. Stisknutím tlačítka **F3** (Uložit na USB) zkopírujete vybranou relaci záznamu dat na připojenou jednotku USB flash. Relace je uložena na jednotce USB flash ve složce:
\\Fluke173x\<sérové číslo>\sessions

Screen Capture (Snímek obrazovky)

Na této obrazovce můžete prohlížet, vymazávat a kopírovat uložené obrazovky na jednotku USB flash.

1. Stiskněte tlačítka **MEMORY SETTINGS**.
2. Stisknutím tlačítka **F2** (Snímek obrazovky) zobrazíte seznam všech obrazovek. Více informací o snímcích obrazovek viz část *Základní navigace* na straně 18.
3. Stisknutím tlačítka **▲** / **▼** můžete přesunout zvýrazňující kurzor na požadovanou obrazovku. Pro snadnější identifikaci se zobrazuje náhledový obrázek obrazovky.
4. Vybranou obrazovku odstraníte stisknutím tlačítka **F1** (Odstranit). Stisknutím tlačítka **F2** odstraníte všechny obrazovky.
5. Stisknutím tlačítka **F3** nebo volbou položky Save All to USB (Uložit vše na USB) zkopírujete všechny obrazovky na připojenou jednotku USB flash.

Instrument Settings (Nastavení přístroje)

Přístroj má nastavení pro následující funkce:

- Název
- Jazyk
- Datum a čas
- informace o fázích
- Měna
- nastavení kódu PIN pro zámek obrazovky
- verze a aktualizace firmwaru
- Konfigurace WiFi
- informace o licencích
- Kalibrace dotykové obrazovky





Změna nastavení:

1. Stiskněte tlačítka **MEMORY SETTINGS**.
2. Stiskněte tlačítka **F4** (Nastavení přístroje).

Název přístroje

Přístroji můžete přiřadit název. Tento název se připojí k souborům měření, když prohlídíte tyto soubory v softwaru Energy Analyze Plus. Výchozí název je FLUKE173x<sériové číslo>, například: FLUKE1736<12345678>.

Změna názvu přístroje:








1. Stiskněte tlačítko .
2. Stiskněte tlačítko **F4** (Nastavení přístroje).
3. Stisknutím tlačítka  /  zvýrazněte pole **Instrument Name** (Název přístroje) a stiskněte tlačítko  nebo se dotkněte prvku **Instrument Name** (Název přístroje).

Výchozí název můžete obnovit resetováním na tovární nastavení. Další informace najdete v části *Resetování na tovární nastavení* na straně 51.

Jazyk

Uživatelské rozhraní přístroje je k dispozici v několika jazycích.

Změna zobrazovaného jazyka:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Stiskněte tlačítko **F4** (Nastavení přístroje).
3. Stisknutím tlačítka  /  přesuňte zvýrazňující kurzor na pole jazyka a stiskněte tlačítko  nebo se dotkněte prvku **Language (Jazyk)**.
4. Pomocí tlačítek  /  procházejte seznam jazyků.
5. Pomocí tlačítka  aktivujte nový jazyk.






Jazyk na obrazovce se ihned aktualizuje.

Barva fáze/štítky fází

Lze nakonfigurovat tři barvy, které budou odpovídat štítku na konektorovém panelu:

Schéma	A/L1	B/L2	C/L3	N
USA	černá	červená	modrá	bílá
Kanada	červená	černá	modrá	bílá
EU	hnědá	černá	šedá	modrá
Velká Británie (starý)	červená	žlutá	modrá	černá
Čína	žlutá	zelená	červená	modrá

Změna barvy fáze/štítků fází:







1. Stiskněte tlačítko .
2. Stiskněte tlačítko **F4** (Nastavení přístroje).
3. Stisknutím tlačítka  /  zvýrazněte položku **Phases** (Fáze) a stiskněte tlačítko  nebo se dotkněte prvku **Phases** (Fáze).
4. Vyberte jedno z nabízených schémat.
5. Stisknutím tlačítka **F2** přepínáte úroveň fáze **A-B-C** a **L1-L2-L3**.
6. Výběr potvrdíte stisknutím tlačítka .

Datum/časové pásmo








Přístroj ukládá data měření v univerzálních časových souřadnicích (UTC), aby byla zajištěna časová kontinuita a aby se vyrovnaly časové změny při přechodu na letní nebo zimní čas.

Chcete-li správně zobrazit časové údaje dat měření, musíte nastavit časové pásmo. Přístroj se automaticky přizpůsobí letnímu nebo zimnímu času. Například jednotýdenní měření začne 2. listopadu 2013 v 8:00 a skončí 9. listopadu 2013 v 8:00, i když byly hodiny dne 3. listopadu 2013 nastaveny zpět ze 2:00 na 1:00.







Postup nastavení časového pásma:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Stiskněte tlačítko  (Nastavení přístroje).
3. Stisknutím tlačítka  /  zvýrazněte položku **Time Zone** (Časové pásmo) a stiskněte tlačítko , nebo se dotkněte prvku **Time Zone** (Časové pásmo).
4. Vyberte region/kontinent.
5. Stiskněte tlačítko .
6. Pokračujte ve výběru země, města a časového pásma, dokud se nedokončí konfigurace časového pásma a dokud se nezobrazí nabídka Instrument Settings (Nastavení přístroje).

Postup nastavení formátu data:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Stiskněte tlačítko  (Nastavení přístroje).
3. Stisknutím tlačítka  /  zvýrazněte prvek **Date Format** (Formát data) a stiskněte tlačítko , nebo se dotkněte prvku **Date Format** (Datum formátu).
4. Vyberte jeden z nabízených formátů data.
5. Stisknutím tlačítka  můžete přepínat mezi 12hodinovým a 24hodinovým formátem. Na displeji se zobrazí náhled nakonfigurovaného formátu data.
6. Výběr potvrďte stisknutím tlačítka .










Změna času:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Stiskněte tlačítko  (Nastavení přístroje).
3. Stisknutím tlačítka  /  zvýrazněte prvek **Time** (Čas) a stiskněte tlačítko , nebo se dotkněte prvku **Time** (Čas).
4. Klepněte na tlačítka + a – pro každé pole.
5. Stisknutím tlačítka  potvrďte změnu a opusťte nabídku.

Měna

Symbol použité měny pro hodnoty nákladů na energii lze konfigurovat.





Nastavení měny:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Stiskněte tlačítko  (Nastavení přístroje).
3. Stisknutím tlačítka  /  zvýrazněte prvek **Currency** (Měna) a stiskněte tlačítko , nebo se dotkněte prvku **Currency** (Měna).
4. Vyberte jeden ze symbolů měny a stiskněte tlačítko .
5. Pokud není měna uvedena v seznamu, vyberte možnost **Custom** (Vlastní) a stiskněte tlačítko , nebo se dotkněte prvku **Edit Custom** (Upravit vlastní).
6. Klávesnicí zadejte třípísmenný kód měny a potvrďte tlačítkem .
7. Výběr potvrdíte stisknutím tlačítka .

Zámek obrazovky

Během aktivní relace záznamu lze uživatelské rozhraní uzamknout pro ochranu přístroje před nežádoucím provozem. K zamknutí/odemknutí přístroje je požadován kód PIN. Výchozí kód PIN je 1234.

Nastavení nového kódu PIN:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Stiskněte tlačítko  (Nastavení přístroje).
3. Stisknutím tlačítka  /  zvýrazněte prvek kódu PIN zámku a stiskněte nebo se dotkněte prvku **Lock PIN** (Kód PIN zámku).
4. Zadejte starý kód PIN. Pokud nebyl kód PIN dosud změněn, použijte výchozí kód PIN 1234.
5. Zadejte nový kód PIN. Kód PIN může obsahovat až 8 číslic. Je také podporována možnost prázdného kódu PIN.

Informace o stavu

Tato obrazovka poskytuje informace a stav přístroje, jako je sériové číslo, připojené proudové sondy, stav baterie a instalované licence.

Jak se dostat k informacím o stavu:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Stiskněte tlačítko  (Nastavení přístroje).
3. Stiskněte tlačítko  (Info).
4. Stisknutím tlačítka  opustíte obrazovku.






Verze firmwaru

Vyhledání verze firmwaru nainstalovaného ve vašem přístroji:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Stiskněte tlačítko  (Nastavení přístroje).
3. Stiskněte tlačítko  (Info).
4. Stiskněte tlačítko  (Verze firmwaru).
5. Stisknutím tlačítka  opustíte obrazovku.

Instalované licence







Zobrazení seznamu instalovaných licencí:

1. Stiskněte tlačítko .
 2. Stiskněte tlačítko  (Nastavení přístroje).
 3. Stiskněte tlačítko  (Info).
 4. Stiskněte tlačítko  (Licence).
- Na obrazovce se zobrazí seznam všech instalovaných licencí.
5. Stisknutím tlačítka  opustíte obrazovku.

Kalibrace dotykové obrazovky

Dotyková obrazovka je výrobce zkalibrována ještě před expedicí. Pokud se vyskytnou nepřesnosti dotykových prvků, použijte funkci kalibrace dotykové obrazovky.







Postup kalibrace:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Stiskněte tlačítko  (Nastavení přístroje).
3. Stiskněte tlačítko  (Nástroje).
4. Stisknutím tlačítka  /  zvýrazněte položku **Touch Screen Calibration** (Kalibrace dotykové obrazovky) a stiskněte tlačítko , nebo se dotkněte prvku **Touch Screen Calibration** (Kalibrace dotykové obrazovky).
5. Dotkněte se co nejpřesněji pěti nitkových křížů.

Konfigurace WiFi

Chcete-li poprvé nakonfigurovat připojení WiFi počítače/telefonu/tabletu k přístroji, nastavte podrobnosti WiFi na obrazovce Tools (Nástroje).

Zobrazení parametrů nastavení WiFi:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Stiskněte tlačítko  (Nastavení přístroje).
3. Stiskněte tlačítko  (Nástroje).
4. Chcete-li zobrazit podrobnosti připojení WiFi, stisknutím tlačítka  /  zvýrazněte prvek **WiFi configuration** (Konfigurace WiFi) a stiskněte tlačítko , nebo se dotkněte prvku **WiFi configuration** (Konfigurace WiFi).







Poznámka

Tato funkce je dostupná pouze, pokud je k přístroji připojen adaptér USB WiFi.

Kopírovat servisní data na jednotku USB

Pokud to vyžaduje zákaznická podpora, pomocí této funkce lze zkopírovat všechny soubory měření v nezpracovaném formátu a systémové informace na jednotku USB flash.







Kopírování servisních dat:

1. Připojte jednotku USB flash s dostatečnou volnou pamětí (závisí na velikosti souborů uložených relací záznamu dat, max. 2 GB).
2. Stiskněte tlačítko .
3. Stiskněte tlačítko  (Nastavení přístroje).
4. Stiskněte tlačítko  (Nástroje).
5. Chcete-li zahájit proces kopírování, stisknutím tlačítka  /  zvýrazněte prvek **Copy service data to USB** (Kopírovat servisní data na jednotku USB) a stiskněte tlačítko , nebo se dotkněte prvku **Copy service data to USB** (Kopírovat servisní data na jednotku USB).

Resetování na tovární nastavení

Funkce resetování vymaže všechna uživatelská data, jako jsou relace záznamu a snímky obrazovek. Také se smažou pověřovací údaje připojení k přístupovému bodu WiFi a nastavení přístroje se vrátí na výchozí hodnoty. Při dalším spuštění přístroje se také znovu aktivuje průvodce prvním použitím.



Postup při resetování:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Stiskněte tlačítko  (Nastavení přístroje).
3. Stiskněte tlačítko  (Nástroje).
4. Stisknutím tlačítka  /  zvýrazněte položku **Reset to Factory Defaults** (Resetování na tovární nastavení) a stiskněte tlačítko , nebo se dotkněte prvku **Reset to Factory Defaults** (Resetování na tovární nastavení).

Okno se zprávou na displeji umožní pokračovat v resetování nebo zrušit resetování.

Poznámka

Resetování na tovární nastavení v nabídce *Instrument Settings* (Nastavení přístroje) neovlivní licence instalované v přístroji.

Přístroj se nastaví na výchozí tovární nastavení rovněž při současném stisknutí a přidržení tlačítek ,  a  během spouštění přístroje.

Poznámka

Pomocí tlačítka „3“ se provede resetování na tovární nastavení a odstraní se všechny licence instalované v přístroji.




Aktualizace firmwaru

Postup aktualizace:

1. Na jednotce USB flash o volné kapacitě alespoň 80 MB vytvořte složku nazvanou „Fluke173x“ (bez mezery v názvu souboru).

Poznámka

Zkontrolujte, je-li jednotka USB flash naformátovaná pro souborový systém FAT nebo FAT32. V jednotkách USB flash systémů Windows o kapacitě ≥ 32 GB lze naformátovat systém FAT/FAT32 pouze pomocí nástrojů třetích stran.







2. Do této složky nakopírujte soubor s firmwarem (*.bin).
3. Ověřte, zda je přístroj napájen z elektrické sítě a že je zapnutý.
4. Zapojte jednotku flash do přístroje. Otevře se obrazovka USB Transfer (Přenos USB) a nabídne aktualizaci firmwaru.
5. Stisknutím tlačítek  /  vyberte aktualizaci firmwaru a stiskněte tlačítko .
6. Postupujte podle pokynů. Po dokončení aktualizace firmwaru se přístroj Logger automaticky znovu spustí.

Poznámka

Aktualizace firmwaru vymaže všechna uživatelská data, jako jsou data měření a snímky obrazovek.

Tato aktualizace firmwaru je funkční pouze v případě, že verze firmwaru na jednotce USB flash je novější než nainstalovaná verze.

Chcete-li nainstalovat stejnou verzi nebo starší verzi:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Stiskněte tlačítko  (Nastavení přístroje).
3. Stiskněte tlačítko  (Nástroje).
4. Stisknutím tlačítka  /  vyberte položku **Firmware update** (Aktualizace firmwaru) a stiskněte tlačítko , nebo se dotkněte prvku **Firmware update** (Aktualizace firmwaru).

Poznámka

Pokud se ve složce \Fluke173x nachází více než jeden soubor s firmwarem (*.bin), použijte se pro aktualizaci nejnovější verze.

Licencované funkce

Licenční klíče jsou dostupné jako volitelné příslušenství, aby bylo možné rozšířit funkčnost zařízení Logger o licencované funkce.

Tabulka 8 uvádí dostupné licencované funkce:

Tabulka 8. Volitelné licencované funkce

Funkce	1736	1738
Infrastruktura WiFi ^[1]	●	●
1736/Upgrade	●	
IEEE 519/Report	●	●
[1] Licence Infrastruktura WiFi je volná a povolena, když zařízení Logger zaregistrujete na stránkách www.fluke.com .		

Infrastruktura WiFi

Tato licence aktivuje připojení k infrastruktuře WiFi. Podrobnosti naleznete v části *Infrastruktura WiFi* na straně 59.

1736/Upgrade

Licence Upgrade aktivuje pokročilé funkce analýzy typu 1738 na přístroji 1736.

K těmto funkcím patří:

- Posouzení kvality elektrické energie podle normy EN 50160: „Napětové charakteristiky elektrické energie dodávané z veřejných distribučních sítí“.

K tomu patří obrazovka přehledu stavu kvality elektrické energie s indikací „vyhověl/nehověl“ u všech parametrů kvality elektrické energie a s podrobným ověřováním harmonických limitů ve firmwaru a softwaru.

- Profil rms a křivka napětí na událostech napětí a proudu

IEEE 519/Report

Licence IEEE 519/Report umožňuje ověření napětových a proudových harmonických podle normy IEEE 519: „Doporučené postupy a požadavky pro harmonické ovládání v systémech elektrické energie“.

Aktivace licence

Pro aktivaci licence z počítače:

1. Přejděte na stránky www.fluke.com.
2. Přejděte na stránku registrace produktu a vyberte region, zemi a jazyk.
3. Vyberte **Brand (Značka) > Fluke Industrial**.
4. Vyberte **Product Family (Produktová řada) > Power Quality Tools (Přístroje na testování kvality el. energie)**.
5. Vyberte **Model Name (Název modelu) > Fluke 1736** nebo **Fluke 1738**.
6. Zadejte sériové číslo přístroje.


Poznámka

Musíte správně zadat sériové číslo (nejsou povoleny mezery). Sériové číslo naleznete na obrazovce Informace o stavu nebo na zadním štítku přístroje. Další informace najdete v části Informace o stavu na straně 50. Nepoužívejte sériové číslo modulu napájení.

7. Zadejte licenční klíč z dopisu pro aktivaci licence. Webový formulář podporuje až dva licenční klíče. Licenční funkce můžete povolit kdykoli později, když se vrátíte na webovou registrační stránku.

Poznámka

K aktivaci infrastruktury WiFi není třeba licenční klíč.

8. Vyplňte všechna pole a formulář odešlete.
Na vaši e-mailovou adresu přijde zpráva s licenčním souborem.
9. Vytvořte na jednotce USB složku s názvem „Fluke173x“. V názvu souboru nepoužívejte mezery. Zkontrolujte, je-li jednotka USB naformátovaná pro souborový systém FAT nebo FAT32. (V jednotkách USB flash systému Windows o kapacitě ≥ 32 GB lze naformátovat systém FAT/FAT32 pouze pomocí nástrojů třetích stran.)
10. Do této složky nakopírujte licenční soubor (*.txt).
11. Ověřte, zda je přístroj napájen z elektrické sítě a že je zapnutý.
12. Zapojte jednotku flash do přístroje. Otevře se obrazovka USB Transfer (Přenos USB) a nabídne aktivaci licence.
13. Pokračujte stisknutím tlačítka . O dokončení aktivace budete informováni oknem se zprávou.

Údržba

Pokud je přístroj řádně používán, nevyžaduje zvláštní údržbu. V záruční době musí údržbu provádět výhradně školený a kvalifikovaný personál v servisním středisku společnosti. Adresu jednotlivých servisních středisek společnosti Fluke ve světě a kontaktní údaje najdete na adrese www.fluke.com.

Výstraha

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

- Výrobek neprovozujte bez krytů nebo s otevřenou schránkou. Je možné, že je v něm nebezpečné napětí.
- Odpojte vstupní signály, než začnete výrobek čistit.
- Požívejte pouze specifikované náhradní součásti.
- Výrobek nechávejte opravit pouze certifikovaným technikem.

Postup čištění

Upozornění

Abyste přístroj nepoškodili, nepoužívejte na něj abrazivní prostředky nebo rozpouštědla.

Pokud je přístroj znečištěný, opatrně jej vyčistěte vlhkou utěrkou (bez čisticích prostředků). Je možné použít jemné mýdlo.

Výměna baterie

Přístroj je vybaven vnitřní nabíjecí lithium-iontovou baterií.

Postup výměny baterie:

1. Odpojte zdroj energie.
2. Odšroubujte čtyři šrouby a sejměte krytku baterie.
3. Vyměňte baterie.
4. Připevněte krytku baterie.

Upozornění

Z důvodu prevence poškození výrobku používejte pouze originální baterii Fluke.

Kalibrace

Jako dodatečnou službu nabízí společnost Fluke pravidelné kontroly a kalibrace přístroje. Doporučený interval kalibrace je 2 roky. Další informace naleznete v části *Jak kontaktovat společnost Fluke* na straně 2.

Servis a náhradní díly

Náhradní díly jsou uvedeny v tabulce 9 a na obrázek 11. Náhradní díly a příslušenství lze objednat podle údajů v části *Jak kontaktovat společnost Fluke* na straně 2.

Tabulka 9. Náhradní díly

Ref.	Popis	Množ.	Díl Fluke nebo Číslo modelu
1	Zdroj energie	1	4743446
2	Krytka baterie	1	4388072
3	Baterie, lithium-iontová 3,7 V, 2500 mAh	1	4146702
4	Kabel USB	1	4704200
5	Štítek vstupu, podle země (USA, Kanada, Evropa/Velká Británie, Velká Británie/stará, Čína)	1	viz tabulka 6 na straně 15
6	Napájecí kabel, podle země (Severní Amerika, Evropa, Velká Británie, Austrálie, Japonsko, Indie/Jižní Afrika, Brazílie)	1	viz tabulka 2 na straně 5
7	Měřicí kabel 0,1 m červený/černý, 1000 V kat. III	1 sada	4715389
8	Měřicí kabel 1,5 m červený/černý, 1000 V kat. III	1 sada	4715392
9	Barevné vodičové svorky	1 sada	4394925
10	Jednotka USB flash (obsahuje Návod k obsluze a instalační program pro počítačový software)	1	Nedostupné

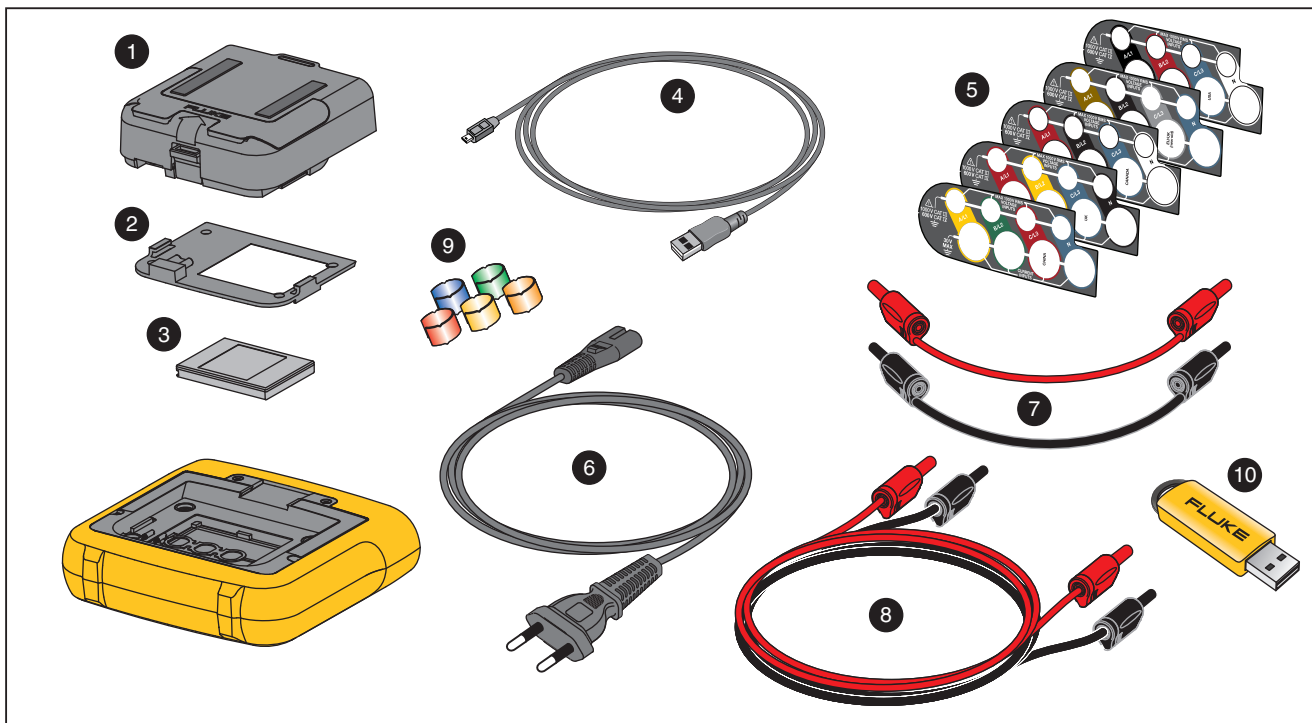


Figure 11. Náhradní díly

Software Energy Analyze Plus

Zakoupený přístroj obsahuje software Fluke Energy Analyze Plus. Pomocí softwaru můžete provádět mnoho úkonů z počítače:

- stahovat výsledky měření pro další zpracování a archivaci,
- analyzovat energetické profily nebo profily zátěže, včetně přiblížení a oddálení detailů,
- analyzovat napěťové a proudové harmonické,
- prohlížet napěťové a proudové jevy v síti, která nastaly během kampaně,
- analyzovat profil rms a křivky zaznamenané při událostech (1738 nebo 1736 s licencí 1736/Upgrade),
- kontrolovat klíčové parametry kvality elektrické energie,
- vytvořit zprávu o shodě s normou EN 50160 (1738 nebo 1736 s licencí 1736/Upgrade),
- provést analýzu IEEE 519 a vytvořit zprávu „vyhověl/nevyhověl“ (vyžaduje licenci IEEE 519/Report),
- přidávat k datům komentáře, anotace, obrázky a další doplňkové informace,
- přidávat vrstvy dat z jiných měření, abyste identifikovali a zdokumentovali změny,
- vytvořit zprávu z provedené analýzy,
- exportovat výsledky měření pro další zpracování pomocí nástroje od třetí strany.

Systémové požadavky

Požadavky na počítačový hardware pro software jsou následující:

- 50 MB volného místa na pevném disku, doporučeno >10 GB (pro data z měření)
- Instalovaná paměť:
 - Minimálně 1 GB pro 32bitové systémy
 - doporučeno ≥ 2 GB pro 32bitové systémy
 - doporučeno ≥ 4 GB pro 64bitové systémy
- Monitor, 1280 x 1024 (při 4:3) nebo 1440 x 900 (při 16:10), doporučen širokoúhlý (16:10) monitor s vyšším rozlišením
- Porty USB 2.0
- Windows 7, Windows 8.x a Windows 10 (32/64bitový systém)

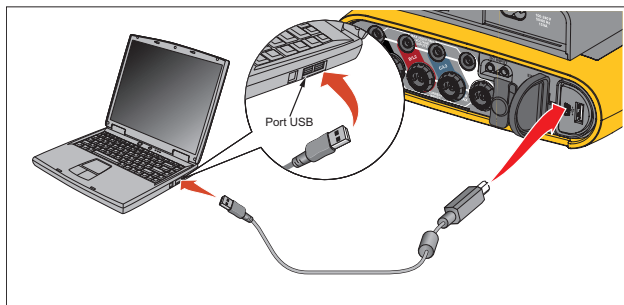
Poznámka

Systémy Windows 7 Starter Edition a Windows 8 RT nejsou podporovány.

Připojení k počítači

Připojení počítače k přístroji:

1. Zapněte počítač a přístroj.
2. Nainstalujte software Energy Analyze Plus.
3. Propojte počítač a přístroj připojením kabelu USB k portům USB. Viz obrázek 12.



Obrázek 12. Připojení přístroje k počítači

Informace o používání softwaru naleznete v *on-line nápovědě softwaru Energy Analyze Plus*.

Podpora WiFi

Pomocí adaptéru USB WiFi můžete aplikaci Fluke Connect použít ke správě majetku, projekci vývoje a sdílení dat měření, bezdrátově ovládat přístroj na počítači/chytrém telefonu/tabletu a stahovat data měření a snímky obrazovky do softwaru Energy Analyze Plus.

Nastavení WiFi

Přístroj podporuje přímé spojení s počítačem, chytrým telefonem nebo tabletem. Také podporuje spojení mezi přístrojem a přístupovým bodem infrastruktury WiFi.

Poznámka

Připojení k infrastruktuře WiFi vyžaduje licenci pro Infrastrukturu WiFi.

Před nastavením připojení se podívejte do části *Adaptér WiFi a WiFi/BLE k USB* na straně 6, kde naleznete informace o tom, jak nainstalovat adaptér. Zkontrolujte, zda je přístroj zapnutý a zda je v dosahu 5 až 10 metrů (v závislosti na režimu připojení) od klienta nebo přístupového bodu.

Pro nastavení režimu připojení a zobrazení podrobností o připojení WiFi na přístroji:


1. Stiskněte tlačítko **MEMORY SETTINGS**.
2. Stiskněte tlačítko **F4** (Nastavení přístroje).
3. Stiskněte tlačítko **F1** (Nástroje).
4. Stiskněte tlačítko **▲** / **▼** pro zvýraznění položky **WiFi Configuration** (Konfigurace WiFi) a stiskněte tlačítko **SAVE ENTER** pro potvrzení. Nebo klepněte na tlačítko **WiFi Configuration** (Konfigurace WiFi).
5. Stiskněte **▲** / **▼** ke zvýraznění položky **Mode** (Režim) a stiskněte tlačítko **SAVE ENTER**.
6. Zvolte **Direct Connection** (Přímé spojení) nebo **WiFi-Infrastructure** (Infrastruktura WiFi) v seznamu a potvrďte pomocí tlačítka **SAVE ENTER**.

Přímé spojení WiFi

Přímé připojení WiFi používá WPA2-PSK (předsdílený klíč) se šifrováním AES. Pro vytvoření připojení klienta k zařízení je nutné heslo zobrazované na obrazovce.

1. V klientském zařízení přejděte na seznam dostupných sítí WiFi a vyhledejte síť s názvem:
„Fluke173x<sériové číslo>“
například: „Fluke1736<123456789>“.
2. Po výzvě zadejte heslo uvedené na obrazovce konfigurace WiFi. Podle operačního systému klienta se může heslo nazývat Bezpečnostní klíč, Heslo či podobně.
Po několika sekundách se vytvoří připojení.











Poznámka

V systému Windows se v oznamovací části hlavního panelu zobrazí ikona WiFi  s vykřičníkem. Vykřičník označuje, že toto rozhraní WiFi neposkytuje přístup k internetu. To je normální – přístroj Logger není bránou k internetu.

Infrastruktura WiFi

Připojení WiFi vyžaduje licenci Infrastruktura WiFi a podporuje WPA2-PSK. Toto připojení vyžaduje službu DHCP, která běží na přístupovém bodu, aby bylo možné automaticky přidělit IP adresy.

Pro nastavení připojení k přístupovému bodu WiFi:

1. Na obrazovce Konfigurace WiFi stiskněte tlačítka  / , abyste zvýraznili položku **Name (SSID)** (Název (SSID)) a stiskněte tlačítko .
- Zobrazí se seznam přístupových bodů, které jsou v dosahu. Ikony ukazují sílu pole. Nepoužívejte přístupové body s žádnou, nebo jen jednou zelenou čárkou, protože jsou pro spolehlivé připojení příliš vzdálené.
2. Stiskněte tlačítka  /  pro zvýraznění přístupového bodu a stiskněte tlačítko  pro potvrzení.
3. Na obrazovce Konfigurace WiFi stiskněte tlačítka  / , abyste zvýraznili položku **Passphrase** (Heslo) a stiskněte tlačítko .
4. Zadejte heslo (také se mu říká Bezpečnostní klíč) a stiskněte tlačítko . Heslo má od 8 do 63 znaků a konfiguruje se v přístupovém bodu.

Přidělená IP adresa ukazuje, zda připojení proběhlo úspěšně.

Dálkové ovládání

Po nastavení připojení WiFi lze přístroj ovládat dálkově pomocí bezplatného klienta VNC třetí strany pro systém Windows, Android, Apple iOS a Windows Phone. Funkce VNC (Virtual Network Computing) umožňuje zobrazovat obsah obrazovky, tisknout tlačítka a dotýkat se prvků.

Ověření klienti VNC, kteří fungují s přístrojem Logger, jsou uvedeni v tabulka 10.

Tabulka 10. Klienti VNC

Operační systém	Program	Dodává:
Windows 7/8.x/10	TightVNC	www.tightvnc.org
Android	bVNC	Google Play Store
iOS (iPhone, iPad)	Mocha VNC	Apple App Store
Windows Phone	Mocha VNC	Windows Phone Market

Konfigurace

IP adresa

Přímé spojení..... 10.10.10.1

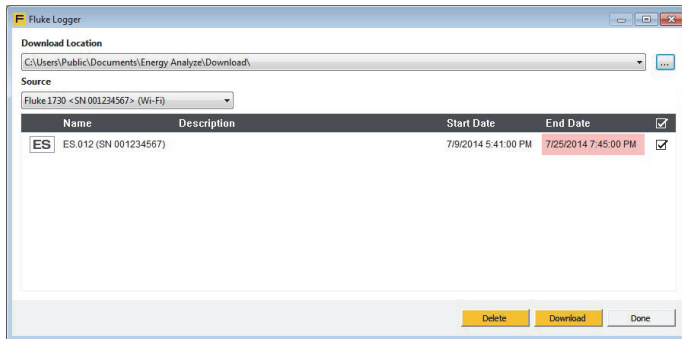
Infrastruktura WiFi..... použijte IP adresu zobrazenou na obrazovce konfigurace WiFi

Port 5900 (výchozí)

Pole sítě VPN pro uživatelské jméno a heslo nejsou nakonfigurovaná a lze je nechat prázdná.

Bezdrátový přístup k počítačovému softwaru

Po nastavení připojení WiFi k zařízení není požadováno další nastavení pro použití komunikace WiFi se softwarem Fluke Energy Analyze Plus. Připojení WiFi podporuje stahování dat měření a snímků obrazovek a synchronizaci času. Vybraná komunikační média jsou uvedena v závorkách. Podrobnosti o použití počítačového softwaru naleznete v online nápovědě.



Bezdrátový systém Fluke Connect®

Přístroj podporuje systém bezdrátového přenosu Fluke Connect® (nemusí se vztahovat na všechny regiony). Fluke Connect je systém, který bezdrátově propojuje měřicí přístroje Fluke s aplikací ve vašem chytrém telefonu nebo tabletu. Umí zobrazovat měření z přístroje na obrazovce chytrého telefonu nebo tabletu, ukládat měření do historie Equipment Log™ v úložišti Fluke Cloud™ a sdílet měření s vaším týmem.

Více informací o aktivaci radiopřijímače naleznete v části *Konfigurace WiFi* na straně 51.

Aplikace Fluke Connect®

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

Jak zpřístupnit aplikaci Fluke Connect:

1. Zapněte přístroj.
2. V chytrém telefonu přejděte do nabídky **Settings** (Nastavení) > **WiFi**.
3. Vyberte bezdrátovou síť WiFi s názvem začínajícím „Fluke173x<séřiové-číslo>“.
4. Přejděte do aplikace Fluke Connect a vyberte přístroj ze seznamu.
5. Více informací o použití aplikace naleznete na stránkách www.flukeconnect.com.

Konfigurace vodičů

V, A, Hz, +

		Jedna fáze Jednofázový systém IT	Pomocná fáze (2P-3W)	3- Φ hvězda 3- Φ hvězda IT (3P-4W)	3- Φ hvězda Vyvážená	3- Φ trojúhelník (3P-3W)	2 prvky Trojúhelník Aron/ Blondei	3- Φ trojúhelník Otevřený (3P-3W)	3- Φ trojúhelník s odbočkou	Vyvážená 3- Φ trojúhelník
$V_{AN}^{[1]}$	V	●	●	●	●					
$V_{BN}^{[1]}$	V		●	●	●					
$V_{CN}^{[1]}$	V			●	○					
$V_{AB}^{[1]}$	V		● ^[2]	● ^[2]	○ ^[2]	●	●	●	●	●
$V_{BC}^{[1]}$	V			● ^[2]	○ ^[2]	●	●	●	●	○
$V_{CA}^{[1]}$	V			● ^[2]	○ ^[2]	●	●	●	●	○
nevyváž	%			●		●	●	●	●	
I_A	A	●	●	●	●	●	●	●	●	●
I_B	A		●	●	○	●	△	●	●	○
I_C	A			●	○	●	●	●	●	○
I_N	A		●	●	X					
f	Hz	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Aux 1, 2	mV, definováno uživatelem	●	●	●	●	●	●	●	●	●
$h01-50^{[3]}$ THD $V_A^{[3]}$	V, % %	●	●	●	●					
$h01-50^{[3]}$ THD $V_B^{[3]}$	V, % %		●	●						
$h01-50^{[3]}$ THD $V_C^{[3]}$	V, % %			●						
$h01-50^{[3]}$ THD $V_{AB}^{[3]}$	V, % %					●	●	●	●	●
$h01-50^{[3]}$ THD $V_{BC}^{[3]}$	V, % %					●	●	●	●	

V, A, Hz, + (pokračování)

		Jedna fáze Jednofázový systém IT	Pomocná fáze (2P-3W)	3-Φ hvězda 3-Φ hvězda IT (3P-4W)	3-Φ hvězda Vyvážená	3-Φ trojúhelník (3P-3W)	2 prvky Trojúhelník Aron/ Blondel	3-Φ trojúhelník Otevřený (3P-3W)	3-Φ trojúhelník s odbočkou	Vyvážená 3-Φ trojúhelník
h01-50 ^[3] THD V_{CA} ^[3]	V, % %					●	●	●	●	
h01-50 THD I_A TDD I_A ^[4]	A, % %	●	●	●	●	●	●	●	●	●
h01-50 THD I_B TDD I_B ^[4]	A, % %		●	●		●	●	●	●	
h01-50 THD I_C TDD I_C ^[4]	A, % %			●		●	●	●	●	
h01-50 THC I_N	A A		●	●	X					
<p>● Naměřené hodnoty</p> <p>[1] V rozbořech zátěže je simulováno, je-li specifikována hodnota U_{nom}</p> <p>[2] Sekundární zobrazené hodnoty</p> <p>[3] Nedostupné v rozbořech zátěže</p> <p>[4] Vyžaduje licenci IEEE 519/Report</p> <p>X Volitelné pro analýzy harmonických</p> <p>△ Vypočítávané hodnoty</p> <p>○ Simulované hodnoty (odvozené z fáze 1)</p>										

Výkon

		Jedna fáze Jednofázový systém IT	Pomocná fáze (2P-3W)	3- Φ hvězda 3- Φ hvězda IT (3P-4W)	3- Φ hvězda Vyvážená	3- Φ trojúhelník (3P-3W)	2 prvky Trojúhelník Aron/ Blondel	3- Φ trojúhelník Otevřený (3P-3W)	3- Φ trojúhelník s odbočkou	Vyvážená 3- Φ trojúhelník
P_A, P_A zákl. ^[3]	W	●	●	●	●					
P_B, P_B zákl. ^[3]	W		●	●	○					
P_C, P_C zákl. ^[3]	W			●	○					
C, P_C zákl. ^[3]	W		●	●	○	●	●	●	●	●
Q_A, Q_A zákl. ^[3]	VAR	●	●	●	●					
Q_B, Q_B zákl. ^[3]	VAR		●	●	○					
Q_C, Q_C zákl. ^[3]	VAR			●	○					
$Q_{\text{Celk.}}, Q_{\text{Celk.}}$ zákl. ^[3]	VAR			●	○	●	●	●	●	●
S_A ^[1]	VA	●	●	●	●					
S_B ^[1]	VA		●	●	○					
S_C ^[1]	VA			●	○					
S_{CELKEM} ^[1]	VA		●	●	○	●	●	●	●	●
PF_A ^[3]		●	●	●	●					
PF_B ^[3]			●	●	○					
PF_C ^[3]				●	○					
$PF_{\text{Celk.}}$ ^[3]			●	●	○	●	●	●	●	●
<ul style="list-style-type: none"> ● Naměřené hodnoty [1] V rozbořech zátěže je simulováno, je-li specifikována hodnota U_{nom} [2] Sekundární zobrazené hodnoty [3] Nedostupné v rozbořech zátěže ○ Simulované hodnoty (odvozené z fáze 1) 										

Rejstřík pojmů

Nevyvážené (u2)	<p>Nevyvážení napájecího napětí</p> <p>Stav ve třífázovém systému, ve kterém si hodnoty rms napětí mezi vedeními (základní složka) nebo fázových posuvů mezi následnými síťovými napětími nejsou rovny. Hodnota nevyvážení je poměr záporného sledu vůči kladnému sledu v procentech a je obvykle v rozsahu od 0 % do 2 %.</p>
h01	<p>Složka základní frekvence</p> <p>Hodnota rms složky základní frekvence napětí nebo proudu. Je použito podskupinování podle normy IEC 61000-4-7.</p>
h02 ... h50	<p>Harmonická složka</p> <p>Hodnota rms složky harmonické pro napětí nebo proud. Je použito podskupinování podle normy IEC 61000-4-7.</p>
THD	<p>Celková deformace harmonické</p> <p>Poměr hodnoty rms součtu všech složek napětíových a proudových harmonických h02 ... h50 vůči hodnotě rms složky základu h01 nebo napětí či proudu.</p>
THC	<p>Celkový obsah harmonických</p> <p>Hodnota rms součtu všech složek napětíových a proudových harmonických h02 ... h50.</p>
TDD^[1]	<p>Celkové zkreslení odběru</p> <p>Poměr hodnoty rms součtu všech složek proudových harmonických h02 ... h50 vůči I_L, maximálnímu proudovému odběru.</p>
I_L^[1]	<p>Zátěžový proud maximálního odběru</p> <p>Aktuální hodnota je stanovena ve společném napájecím bodu a měla by se určit jako součet všech proudů odpovídajících maximálnímu odběru během každého z předchozích dvanácti měsíců dělený 12.</p> <p>Tato hodnota se vyžaduje k vypočítání TDD a k určení použitelných limitů proudových harmonických definovaných normou IEEE 519. Zadává ji uživatel v konfiguraci měření.</p>
I_{sc}^[1]	<p>Maximální proud nakrátko ve společném napájecím bodu</p> <p>Tato hodnota se vyžaduje k určení použitelných limitů proudových harmonických definovaných normou IEEE 519. Zadává ji uživatel v konfiguraci měření.</p>

[1] Vyžaduje licenci IEEE 519/Report.

Všeobecné specifikace

Barevný displej LCD4,3", aktivní maticový TFT, 480 x 272 pixelů, rezistivní dotykový panel.

Napájení/nabíjeníLED indikátor

Záruka

Přístroj Fluke 1736/1738 a zdroj energie2 roky (kromě baterie)

Příslušenství1 rok

Interval kalibrace2 roky

Rozměry

1736/173819,8 cm × 16,7 cm × 5,5 cm

Zdroj energie13,0 cm × 13,0 cm × 4,5 cm

1736/1738 s připojeným napájením19,8 cm × 16,7 cm × 9 cm

Hmotnost

1736/17381,1 kg

Zdroj energie400 g

Ochrana před neoprávněnou manipulacíZámek Kensington

Specifikace prostředí

Provozní teplota-10 °C až +50 °C (+14 °F až +122 °F)

Teplota pro skladování-20 °C až +60 °C (-4 °F až +140 °F), s baterií: -20 °C až +50 °C (-4 °F až +122 °F)

Provozní vlhkost<10 °C (<50 °F) bez kondenzace

10 °C až 30 °C (50 °F až 86 °F) ≤95 %

30 °C až 40 °C (86 °F až 104 °F) ≤75 %

40 °C až 50 °C (104 °F až 122 °F) ≤45 %

Provozní nadmořská výška2000 m (až 4000 m se snížením výkonu na 1000 V CAT II/600 V CAT III/300 V CAT IV)

Skladovací nadmořská výška12 000 m

Krytí IPIEC 60529:IP50, v připojeném stavu s připevněnými ochrannými krytkami.

VibraceMIL-T-28800E, typ 3, třída III, styl B

Bezpečnost

IEC 61010-1

Napájecí vstup IEC Kategorie přepětí II, Stupeň znečištění 2

Napěťové kontakty Kategorie přepětí IV, Stupeň znečištění 2

IEC 61010-2-033 CAT IV 600 V / CAT III 1000 V

Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Mezinárodní IEC 61326-1: Průmysl

CISPR 11: Skupina 1, třída A

Skupina 1: Zařízení má záměrně generovanou anebo využívá vodivě spřaženou radiofrekvenční energii, která je nezbytná pro vnitřní fungování vlastního přístroje.

Třída A: Zařízení je vhodné pro použití ve všech prostředích mimo domácností a prostředích přímo připojených k elektrické síti nízkého napětí pro napájení obytných budov. Může docházet k potenciálním problémům s elektromagnetickou kompatibilitou v jiném prostředí z důvodu vedeného nebo vyzařovaného rušení.

Upozornění: Tento přístroj není určen k použití v obytných prostorách a nemusí v takovémto prostředí zajišťovat dostatečnou ochranu před rušením rozhlasového příjmu.

Při připojení zařízení k testovanému objektu se mohou objevit emise překračující úroveň vyžadované normou CISPR 11.

Korea (KCC) Zařízení třídy A (průmyslové vysílací a komunikační zařízení)

Třída A: Zařízení splňuje požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu v průmyslu a prodejce nebo uživatel by měl být o tom uvědomen. Tento přístroj je určen k použití v průmyslu a nikoliv v domácnostech.

USA (FCC) 47 CFR 15, oddíl B. Tento produkt je považován za výjimku ve smyslu odstavce 15.103.

Bezdrátový radiopřijímač s adaptérem

Frekvenční rozsah 2412 MHz až 2462 MHz

Výkon <100 mW

Elektrické specifikace

Zdroj energie

Napěťový rozsah	Jmenovitě 100 V až 500 V (min. 85 V až max. 550 V), s využitím vstupu bezpečnostní zástrčkou
Napájení ze sítě	Jmenovitě 100 V až 240 V (min. 85 V až max. 265 V), s využitím vstupu IEC 60320 C7 (síťový kabel viz obrázek 8)
Spotřeba energie.....	Maximálně 50 VA (max. 15 VA při použití vstupu IEC 60320)
Příkon v pohotovostním režimu.....	<0,3 W pouze při napájení vstupem IEC 60320
Účinnost	≥68,2 % (podle předpisů pro energetickou účinnost)
Frekvence elektrické sítě	50/60 Hz ±15 %
Napájení z baterie	Lithium-iontová 3,7 V, 9,25 Wh, vyměnitelná
Doba provozu na baterii	Až 4 hodiny (až 5,5 hodiny v úsporném režimu)
Doba nabíjení	<6 hodin

Napěťové vstupy

Počet vstupů	4 (3 fáze a nulový vodič)
Maximální vstupní napětí	1000 V _{rms} (1700 V _{pk}) fáze-nulový vodič
Vstupní impedance	10 MΩ každá fáze-nulový vodič
Šířka pásma	42,5 Hz až 3,5 kHz
Škálování	1:1, proměnlivé

Proudové vstupy

Počet vstupů	4, automaticky volený režim pro připojenou sondu
Výstupní napětí proudové sondy	
Kleště	500 mV _{rms} / 50 mV _{rms} ; CF 2.8
Rogowského cívka	150 mV _{rms} / 15 mV _{rms} při 50 Hz, 180 mV _{rms} / 18 mV _{rms} při 60 Hz; CF 4;
	vše při jmenovitém rozsahu sondy
Rozsah	1 A až 150 A / 10 A až 1500 A se sondou iFlex1500-12 3 A až 300 A / 30 A až 3000 A s iFlex3000-24 6 A až 600 A / 60 A až 6000 A s iFlex6000-36 40 mA až 4 A / 04 A až 40 A s 40A svorkou i40s-EL
Šířka pásma	42,5 Hz až 3,5 kHz
Škálování	1:1, proměnlivé

Pomocné vstupy

Vodičové připojení	
Počet vstupů	2
Vstupní rozsah	0 V DC až ± 10 V DC
Bezdrátové připojení (vyžaduje adaptér WiFi/BLE USB1 FC)	
Počet vstupů	2
Podporované moduly	Série Fluke Connect 3000
Získávání	1 odečet
Měřítka	Formát: mx + b (zesílení a kompenzace) uživatelsky konfigurovatelné
Zobrazované jednotky	Uživatelsky konfigurovatelné (max. 8 znaků, např. °C, psi, nebo m/s)

Získávání dat

Rozlišení	16bitové synchronní vzorkování
Vzorkovací frekvence	10,24 kHz při 50/60 Hz, synchronizováno s frekvencí elektrické sítě
Frekvence vstupního signálu	50/60 Hz (42,5 až 69 Hz)
Konfigurace zapojení	1-Φ, 1-Φ IT, pomocná fáze, 3-Φ hvězda, 3-Φ hvězda IT, 3-Φ hvězda vyvážená, 3-Φ trojúhelník, 3-Φ Aron/Blondel (2prvkový trojúhelník), 3-Φ trojúhelník otevřený, 3-Φ trojúhelník s odbočkou, 3-Φ trojúhelník vyvážený. Pouze proudy (rozbory zátěže)
Ukládání dat	Interní paměť flash (nevyměnitelná)
Velikost paměti	Běžně 10 relací záznamu dat za období 8 týdnů s 1minutovými intervaly a 100 událostmi. Počet možných relací záznamu dat a doba záznamu dat závisí na požadavcích uživatele.

Základní interval

Měřený parametr	Napětí, proud, aux, frekvence, THD V, THD A, výkon, účinník, základní výkon, DPF, energie
Interval průměrování	Volitelný uživatelem: 1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min
Celkové harmonické zkreslení	THD pro napětí a proud se počítá na 25 harmonických kmitech
Doba průměrování pro hodnoty min./max.	
Napětí	Plný cyklus RMS (20 ms při 50 Hz, 16,7 ms při 60 Hz)
Proud	Poloviční cyklus RMS (10 ms při 50 Hz, 8,3 ms při 60 Hz)
Aux, Výkon	200 ms

Interval odběru (režim multimetru)

Měřený parametr	Energie (Wh, varh, VAh), PF, maximální odběr, energetická ztráta
Interval průměrování	Volitelný uživatelem: 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, vypnuto

Měření kvality elektrické energie

Měřený parametr	Napětí, frekvence, nevyvážení, napěťové harmonických, THD V, proudové harmonické, THD A a TDD (vyžaduje licenci IEEE519/Report)
Interval průměrování	10 min
Jednotlivé harmonické	2 ... 50
Celkové harmonické zkreslení	Vypočítané na 50 harmonických
Události	Napětí: Pokles, překmit, přerušení Proud: Náběhový proud
Spouštěné záznamy	1738 nebo 1736 s licenci 1736/Upgrade Poloviční cyklus rms napětí nebo proudu Napěťová nebo proudová křivka

Shoda s normami

Harmonické	IEC 61000-4-7: Třída 1 IEEE 519 (krátkodobé harmonické, vyžaduje licenci IEEE519/Report)
Kvalita elektrické energie	IEC 61000-4-30 Třída S, IEC62586-1 (zařízení PQI-S)
Výkon	IEEE 1459
Shoda kvality elektrické energie	1738 nebo 1736 s licenci 1736/Upgrade EN50160 (pro měřené parametry)

Rozhraní

USB-A	Přenos souborů prostřednictvím jednotky USB flash, aktualizace firmwaru, max. napájecí proud: 120 mA
WiFi	
Podporované režimy	Přímé spojení a připojení k infrastruktuře (vyžaduje licenci Infrastruktura WiFi)
Bezpečnost	WPA2-AES s předsdíleným klíčem
Bluetooth	čte pomocná data měření z modulů série Fluke Connect 3000 (vyžaduje adaptér WiFi/BLE USB1 FC)
USB-mini	Stahování dat z přístroje do počítače
Rozšiřující port	Příslušenství

Přesnost za referenčních podmínek

Parametr		Rozsah	Maximální rozlišení	Skutečná přesnost za referenčních podmínek (% odečtu + % rozsahu)	
Napětí		1000 V	0,1 V	$\pm(0,2 \% + 0,01 \%)$	
Proud	Přímý vstup	Režim Rogowski	15 mV	0,01 mV	$\pm(0,3 \% + 0,02 \%)$
			150 mV	0,1 mV	$\pm(0,3 \% + 0,02 \%)$
		Režim kleští	50 mV	0,01 mV	$\pm(0,2 \% + 0,02 \%)$
			500 mV	0,1 mV	$\pm(0,2 \% + 0,02 \%)$
	1500 A Flexi	150 A	0,01 A	$\pm(1 \% + 0,02 \%)$	
		1500 A	0,1 A	$\pm(1 \% + 0,02 \%)$	
	3000 A Flexi	300 A	1 A	$\pm(1 \% + 0,03 \%)$	
		3000 A	10 A	$\pm(1 \% + 0,03 \%)$	
	6000 A Flexi	600 A	1 A	$\pm(1,5 \% + 0,03 \%)$	
		6000 A	10 A	$\pm(1,5 \% + 0,03 \%)$	
40 A	4 A	1 mA	$(0,7 \% + 0,02 \%)$		
	40 A	10 mA	$(0,7 \% + 0,02 \%)$		
Frekvence		42,5 Hz až 69 Hz	0,01 Hz	$\pm 0,1 \%$	
Vstup Aux		± 10 V DC	0,1 mV	$\pm(0,2 \% + 0,02 \%)$	
Min./max. napětí		1000 V	0,1 V	$\pm(1 \% + 0,1 \%)$	
Min./max. proud		definováno podle příslušenství	definováno podle příslušenství	$\pm(5 \% + 0,2 \%)$	
THD na napětí		1000 %	0,1 %	$\pm(2,5 \% + 0,05 \%)$	
THD na proudu		1000 %	0,1 %	$\pm(2,5 \% + 0,05 \%)$	
Napětové harmonické 2 až 50		1000 %	0,1 %	$\pm(2,5 \% + 0,05 \%)$	
Nevyváženost		100 %	0,1 %	$\pm 0,15 \%$	

Výkon/energie

Parametr	Přímý vstup ^[1]	iFlex1500-12	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40S-EL
Rozsah výkonu W, VA, var	Kleště: 50 mV/500 mV Rogowski: 15 mV/150 mV	150 A/1500 A	300 A/3000 A	600 A/6000 A	4 A/40 A
	Kleště: 50 W/500 W Rogowski: 15 W/150 W	150 kW/1,5 MW	300 kW/3 MW	600 kW/6 MW	4 kW/40 kW
Max. rozlišení W, VA, var	0,1 W	0.01 kW/0.10 kW	1 kW/10 kW	1 kW/10 kW	1 W/10 W
Max. rozlišení PF, DPF	0,01				
Fáze (napětí k proudu) ^[1]	±0,2 °	±0,28 °			±1 °
[1] Pouze pro kalibrační laboratoře					

Vlastní nejistota ±(% hodnoty měření + % rozsahu výkonu)

Parametr	Množství ovlivnění	Přímý vstup ^[1]	iFlex1500-12	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40S-EL
		Kleště: 50 mV/500 mV Rogowski: 15 mV/150 mV	150 A/1500 A	300 A/3000 A	600 A/6000 A	4 A/40 A
Efektivní výkon P Efektivní energie E _a	PF ≥ 0,99	0,5 % + 0,005 %	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,7 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
	0,1 ≤ PF < 0,99	viz vzorec 1	viz vzorec 2	viz vzorec 3	viz vzorec 4	viz vzorec 5
Zdánlivý výkon S Zdánlivá energie E _{ap}	0 ≤ PF ≤ 1	0,5 % + 0,005 %	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
Jalový výkon Q Jalová energie E _r	0 ≤ PF ≤ 1	2,5 % naměřeného zdánlivého výkonu/energie				
Účíník PF Posuv Power Factor (Účíník) DPF/cosφ	-	Odečet ±0,025				
Přídavná nejistota (% vysokého rozsahu výkonu)	V _{P-N} > 250 V	0,015 %	0,015 %	0,0225 %	0,0225 %	0,015 %

[1] Pouze pro kalibrační laboratoře

Referenční podmínky:

Prostředí: 23 °C ± 5 °C, přístroj pracuje po dobu alespoň 30 minut, bez externího elektrického/magnetického pole, RH < 65 %

Podmínky vstupu: Cosφ/PF=1, sinusoida f = 50/60 Hz, napájení 120 V/230 V ± 10 %.

Proudové a výkonové specifikace: Vstupní napětí 1fázové: 120 V/230 V nebo 3fázové hvězda/trojúhelník: 230 V/400 V

Vstupní proud > 10 % proudového rozsahu

Primární vodič kleští nebo Rogowského cívka ve střední pozici

Teplotní koeficient: Připočtete 0,1 x zadaná přesnost pro každý stupeň Celsia nad 28 °C či pod 18 °C

$$\text{Vzorec 1: } \left(0,5 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{3 \times PF} \right) \% + 0,005 \%$$

$$\text{Vzorec 2: } \left(1,2 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{2 \times PF} \right) \% + 0,005 \%$$

$$\text{Vzorec 3: } \left(1,2 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{2 \times PF} \right) \% + 0,0075 \%$$

$$\text{Vzorec 4: } \left(1,7 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{2 \times PF} \right) \% + 0,0075 \%$$

$$\text{Vzorec 5: } \left(1,2 + 1,7 \times \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{PF} \right) \% + 0,005 \%$$

Příklad:

Měření při 120 V/16 A pomocí sondy iFlex1500-12 v dolním rozsahu. Účinník je 0,8

Nejistota efektivního výkonu σ_P :

$$\sigma_P = \pm \left(\left(1,2 \% + \frac{\sqrt{1 - 0,8^2}}{2 \times 0,8} \right) + 0,005 \% \times P_{\text{Range}} \right) = \pm (1,575 \% + 0,005 \% \times 1000 \text{ V} \times 150 \text{ A}) = \pm (1,575 \% + 7,5 \text{ W})$$

Nejistota ve W je $\pm (1,575 \% \times 120 \text{ V} \times 16 \text{ A} \times 0,8 + 7,5 \text{ W}) = \pm 31,7 \text{ W}$

Nejistota zdánlivého výkonu σ_S :

$$\sigma_S = \pm (1,2 \% + 0,005 \% \times S_{\text{Range}}) = \pm (1,2 \% + 0,005 \% \times 1000 \text{ V} \times 150 \text{ A}) = \pm (1,2 \% + 7,5 \text{ VA})$$

Nejistota ve VA je $\pm (1,2 \% \times 120 \text{ V} \times 16 \text{ A} + 7,5 \text{ VA}) = \pm 30,54 \text{ VA}$

Nejistota jalového/neaktivního výkonu σ_Q :

$$\sigma_Q = \pm (2,5 \% \times S) = \pm (2,5 \% \times 120 \text{ V} \times 16 \text{ A}) = \pm 48 \text{ var}$$

V případě naměřeného napětí >250 V se počítá dodatečná chyba pomocí:

$$\text{sčítačky} = 0,015 \% \times S_{\text{High Range}} = 0,015 \% \times 1000 \text{ V} \times 1500 \text{ A} = 225 \text{ WVA/var}$$

Specifikace sondy iFlex

Měřicí rozsah

iFlex 1500-12 1 až 150 A AC / 10 až 1 500 A AC

iFlex 3000-24 3 až 300 A AC / 30 až 3000 A AC

iFlex 6000-36 6 až 600 A AC / 60 až 6000 A AC

Nedestruktivní proud 100 kA (50/60 Hz)

Vlastní chyba za referenčních podmínek^[1] $\pm 0,7$ % odečtu

Přesnost 173x + iFlex

iFlex 1500-12 a iFlex 3000-24 $\pm(1$ % odečtu + 0,02 % rozsahu)

iFlex 6000-36 $\pm(1,5$ % odečtu + 0,03 % rozsahu)

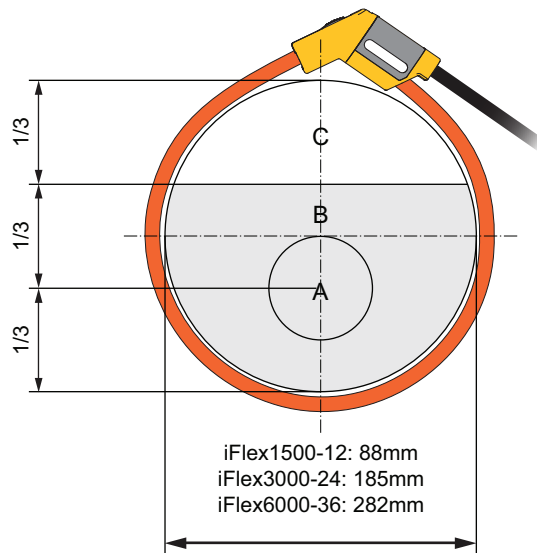
Teplotní koeficient v rozsahu provozní teploty

iFlex 1500-12 a iFlex 3000-24 0,05 % odečtu / °C (0,09 % odečtu / °F)

iFlex 6000-36 0,1 % odečtu / °C (0,18 % odečtu / °F)

Chyba polohování s pozicí vodiče v okně sondy. (Viz tabulka 11.)

Tabulka 11. Okno flexibilní sondy



Okno sondy	iFlex1500-12, iFlex3000-24	iFlex6000-36
A	$\pm(1\% \text{ odečtu} + 0,02\% \text{ rozsahu})$	$\pm(1,5\% \text{ odečtu} + 0,03\% \text{ rozsahu})$
B	$\pm(1,5\% \text{ odečtu} + 0,02\% \text{ rozsahu})$	$\pm(2,0\% \text{ odečtu} + 0,03\% \text{ rozsahu})$
C	$\pm(2,5\% \text{ odečtu} + 0,02\% \text{ rozsahu})$	$\pm(4\% \text{ odečtu} + 0,03\% \text{ rozsahu})$

Potlačení externího magnetického pole vzhledem k externímu proudu (s kabelem >100 mm od čelního konektoru a R-cívky)40 dB

Fázový posuv < $\pm 0,5^\circ$

Šířka pásma 10 Hz až 23,5 kHz

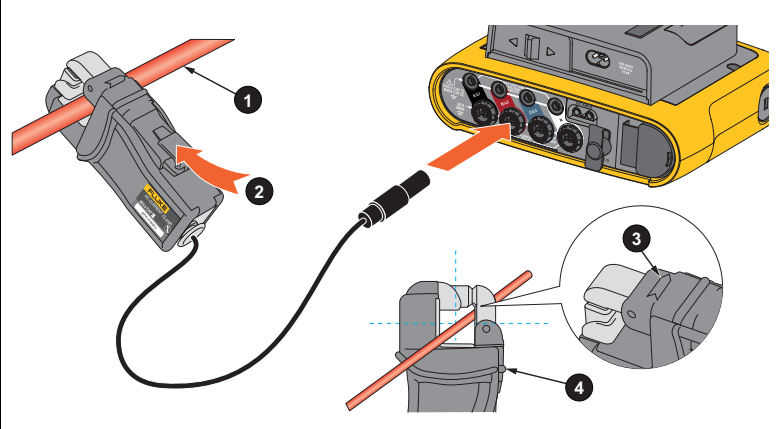
Snížení frekvence..... $I \times f \leq 385 \text{ kA Hz}$

Pracovní napětí	1000 V CAT III, 600 V CAT IV
[1] Referenční podmínka:	
• Prostředí: 23 °C ±5 °C, žádné externí elektrické/magnetické pole, RH 65 %	
• Primární vodič ve střední pozici	
Délka převodníku	
iFlex 1500-12	305 mm
iFlex 3000-24	610 mm
iFlex 6000-36	915 mm
Průměr kabelu převodníku	7,5 mm
Minimální poloměr ohybu	38 mm
Délka výstupního kabelu	
iFlex 1500-12	2 m
iFlex 3000-24 a iFlex 6000-36.....	3 m
Hmotnost	
iFlex 1500-12	115 g
iFlex 3000-24	170 g
iFlex 6000-36	190 g
Materiál	
Kabel převodníku	TPR
Konektor	POM + ABS/PC
Výstupní kabel.....	TPR/PVC
Provozní teplota	-20 °C až +70 °C (-4 °F až 158 °F) teplota testovaného vodiče nesmí překročit 80 °C (176 °F)
Teplota pro skladování	-40 °C až +80 °C (-40 °F až 176 °F)
Provozní relativní vlhkost	15 % až 85 % bez kondenzace
Krytí IP	IEC 60529:IP50
Provozní nadmořská výška	2000 m až 4000 m se snížením výkonu na 1000 V CAT II/600 V CAT III/ 300 V CAT IV
Skladovací nadmořská výška.....	12 km
Záruka	1 rok

Specifikace proudových kleští i40s-EL Current Clamp

Pokyny k nastavení naleznete v tabulka 12.

Tabulka 12. Nastavení i40s-EL

	Položka	Popis
1	1	Proudový vodič s jednoduchou izolací
2	2	Tlačítko uvolnění
3	3	Šipka směru zátěže
4	4	Hmatová přepážka

Měřicí rozsah 40 mA až 4 A AC / 0,4 A AC až 40 A AC

Činitel amplitudy ≤ 3

Nedestruktivní proud 200 A (50/60 Hz)

Vlastní chyba za referenčních podmínek $\pm 0,5$ % odečtu

Přesnost 173x + kleště $\pm(0,7$ % odečtu + 0,02 % rozsahu)

Fázový posuv

<40 mA nespecifikováno

40 mA až 400 mA $< \pm 1,5$ °

400 mA až 40 A $< \pm 1$ °

Teplotní koeficient

v rozsahu provozní teploty 0,015 % odečtu / °C

0,027 % odečtu / °F

Vliv vedlejšího vodiče ≤ 15 mA/A (při 50/60 Hz)

Vliv pozice vodiče v rozevření čelistí	±0,5 % odečtu (při 50/60 Hz)
Šířka pásma	10 Hz až 2,5 kHz
Pracovní napětí	600 V CAT III, 300 V CAT IV
[1] Referenční podmínka:	
• Prostředí: 23 °C ± 5 °C, žádné externí elektrické/magnetické pole, RH 65 %	
• Primární vodič ve střední pozici	
Rozměry (V × Š × D)	110 mm × 50 mm × 26 mm (4,33" × 1,97" × 1,02")
Maximální velikost vodiče	15 mm
Délka výstupního kabelu	2 m
Hmotnost	190 g
Materiál	Pouzdro ABS a PC Výstupní kabel: TPR/PVC
Provozní teplota	-10 až +55 °C (-14 °F až 131 °F)
Teplota, neprovozní	-20 až +70 °C (-4 °F až 158 °F)
Relativní vlhkost, provozní	15 až 85 %, nekondenzující
Max. provozní nadmořská výška	2000 m až 4000 m se snížením výkonu na 600 V CAT II/300 V CAT IV
Max. skladovací nadmořská výška	12 km
Záruka	1 rok

