

FLUKE®

1730

Energy Logger

Uživatelská příručka

September 2013 (Czech)

© 2013 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

OMEZENÁ ZÁRUKA A OMEZENÍ ZODPOVĚDNOSTI

Firma Fluke garantuje, že každý její výrobek je prost vad materiálu a zpracování při normálním použití a servisu. Záruční doba je 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 pojistky, jednorázové baterie ani jakýkoliv produkt, který podle názoru firmy Fluke byl použit nesprávným způsobem, pozměněn, zanedbán, znečištěn nebo poškozen v důsledku nehody nebo nestandardních podmínek při provozu či manipulaci. Firma Fluke garantuje, že software bude v podstatě fungovat v souladu s funkčními specifikacemi po dobu 90 dnů a že byl správně nahrán na nepoškozené médium. Společnost Fluke neručí za to, že software bude bezporuchový a že bude fungovat bez přerušení.

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

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

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

TATO ZÁRUKA JE JEDINÝM A VÝHRADNÍM NÁROKEM KUPUJÍCÍHO A NAHRAZUJE VŠECHNY OSTATNÍ ZÁRUKY, VÝSLOVNÉ NEBO IMPLICITNÍ, VČETNĚ, ALE NIKOLI VÝHRADNĚ, IMPLICITNÍCH ZÁRUK OBCHODOVATELNOSTI NEBO VHODNOSTI PRO URČITÝ ÚČEL. FIRMA FLUKE NEODPOVÍDÁ ZA ŽÁDNÉ ZVLÁŠTNÍ, NEPŘÍMÉ, NÁHODNÉ NEBO NÁSLEDNÉ ŠKODY NEBO ZTRÁTY, VČETNĚ ZTRÁTY DAT, VZNIKLÉ Z JAKÉKOLIV PŘÍČINY NEBO PŘEDPOKLADU.

Jelikož některé země nebo státy neumožňují omezení podmínek implicitní záruky ani vyloučení či omezení u náhodných nebo následných škod, omezení a vyloučení této záruky se nemusí vztahovat na všechny kupující. Je-li kterékoliv ustanovení této záruky shledáno neplatným nebo nevynutitelným soudem nebo jinou rozhodovací autoritou příslušné jurisdikce, není tím dotčena platnost nebo vynutitelnost jakéhokoliv jiného ustanovení.

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

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

11/99

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

Obsah

Nadpis	Strana
Úvod	1
Jak kontaktovat společnost Fluke	2
Bezpečnostní informace	2
Než začnete	5
Naklápěcí stojan	6
Doplňkový závěs	6
Skladování	7
Zdroj energie	7
Postup nabíjení baterie	8
Příslušenství	9
Thin-Flexi Current Probe	10
Měřicí kabely	11
Zámek Kensington	11
Navigace a uživatelské rozhraní	12
Aplikace štítku konektorového panelu	14
Zapnutí/vypnutí	15
Napájení ze sítě	15
Napájení přes měřicí vedení	15
Napájení z baterie	16
Dotyková obrazovka	17

Tlačítko jasů	17
Kalibrace	17
Základní navigace	17
Tlačítka výběru funkcí	18
Meter (Multimetr)	18
Power (Výkon)	25
Logger	25
Tlačítko Memory/Settings (Paměť/nastavení)	29
Relace záznamu dat	29
Screen Capture (Snímek obrazovky)	30
Instrument Settings (Nastavení přístroje)	30
Kalibrace dotykové obrazovky	32
Aktualizace firmwaru	33
Verze firmwaru	33
Resetování na tovární nastavení	34
Průvodce prvním použitím/nastavením	34
První měření	35
Údržba	37
Postup čištění	37
Výměna baterií	37
Kalibrace	37
Servis a náhradní díly	38
Software Energy Analyze	40
Systémové požadavky	40
Připojení k počítači	41
Konfigurace vodičů	42
Specifikace	45

Seznam tabulek

Tabulka	Nadpis	Strana
1.	Symboly	4
2.	Příslušenství	9
3.	Přední panel	12
4.	Konektorový panel	13
5.	Stav napájení/baterie	16
6.	Náhradní díly	38

1730

Uživatelská příručka

Seznam obrázků

Obrázek	Nadpis	Strana
1.	Napájecí kabely podle země	5
2.	Doplňkový závěs	6
3.	Napájení a baterie	7
4.	Princip činnosti Rogowského cívky	10
5.	Měřicí kabely s barevným kódováním	11
6.	Přední panel	12
7.	Konektorový panel	13
8.	Štítek pro konektorový panel	14
9.	Náhradní součástky	39
10.	Připojení přístroje Energy Logger k počítači	41
11.	Okno sondy iFlex	51
12.	Nastavení i40s-EL	53

1730

Uživatelská příručka

Úvod

Fluke 1730 Energy Logger (přístroj nebo výrobek) je kompaktní přístroj pro provádění energetických studií. Vestavěná dotyková obrazovka a podpora jednotky USB flash usnadňují konfiguraci, ověřování a stahování záznamů měření bez nutnosti použití počítače v místě měření.

Přístroj provádí tato měření:

- **Základní měření:** napětí (V), proud (A), frekvence (Hz), indikátor sledu fází, 2 kanály ss (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 zkreslení:** celkové harmonické zkreslení napětí a proudu

Výrobek obsahuje software Fluke Energy Analyze 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
- Z kteréhokoli místa světa: +1-425-446-5500

Nebo navštivte internetovou stránku Fluke www.fluke.com.

Chcete-li provést registraci výrobku, 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>.

Na stránce www.flukenation.com naleznete další informace o reálných aplikacích a stažení softwaru.

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.
- Používejte výrobek pouze podle pokynů, jinak ochrana poskytovaná výrobkem nebude působit.
- 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. Hledejte 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 měřicích kabelů není poškozená izolace a změřte napětí o známé hodnotě.
- Nepoužívejte výrobek, pokud je 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 > 30 V st rms, špičkové 42 V st nebo 60 V ss.
- 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.

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

Tabulka 1. Symboly

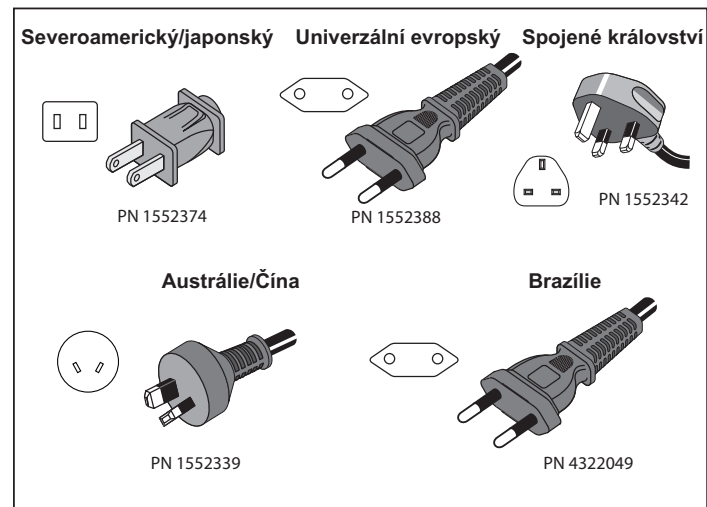
Symbol	Popis
	Nebezpečí. Důležitá informace. Viz příručka.
	Nebezpečné napětí
	Vyhovuje požadavkům jihokorejských norem EMC
	Baterie
	Vyhovuje příslušným australským normám EMC
	Vyhovuje příslušným severoamerickým bezpečnostním normám
	Vyhovuje nařízením Evropské unie
	Dvojitá izolace
CAT II	Kategorie 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 (2002/96/EC). 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“. Tento výrobek nepatří do netříděného komunálního odpadu. Informace o recyklaci naleznete na webových stránkách společnosti Fluke.

Než začnete

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

- 1730 Energy Logger
 - Zdroj energie
 - Kabel pro napěťový test
 - Krokosvorka, černá
 - i1730-flex1500 Thin-Flexi Current Probe, 30,5 cm, množství 3
 - Barevné vodičové svorky
 - Síťový kabel (viz obrázek 1)
 - Měřicí kabel a spojovací zástrčky, 10 cm
 - Měřicí kabel a spojovací zástrčky, 2 m
 - Síťový kabel ss
 - Kabel USB A, mini-USB
 - Měkký úložný vak/pouzdro
 - Štítek vstupního konektoru
- Síťový kabel a štítek vstupního konektoru jsou specifické pro konkrétní zemi a liší se podle místa určení dodávky. Viz obrázek 1.
- Informační balíček s dokumentací (Referenční karta, Bezpečnostní informace, Bezpečnostní informace k baterii, Bezpečnostní informace k sondě iFlex, Bezpečnostní informace k proudovým kleštím i40s-EL Current Clamp
 - Jednotka USB flash 4 GB (obsahuje návod k obsluze a aplikační software pro počítač Fluke Energy Analyze)



hmv059.eps

Obrázek 1. Napájecí kabely podle země

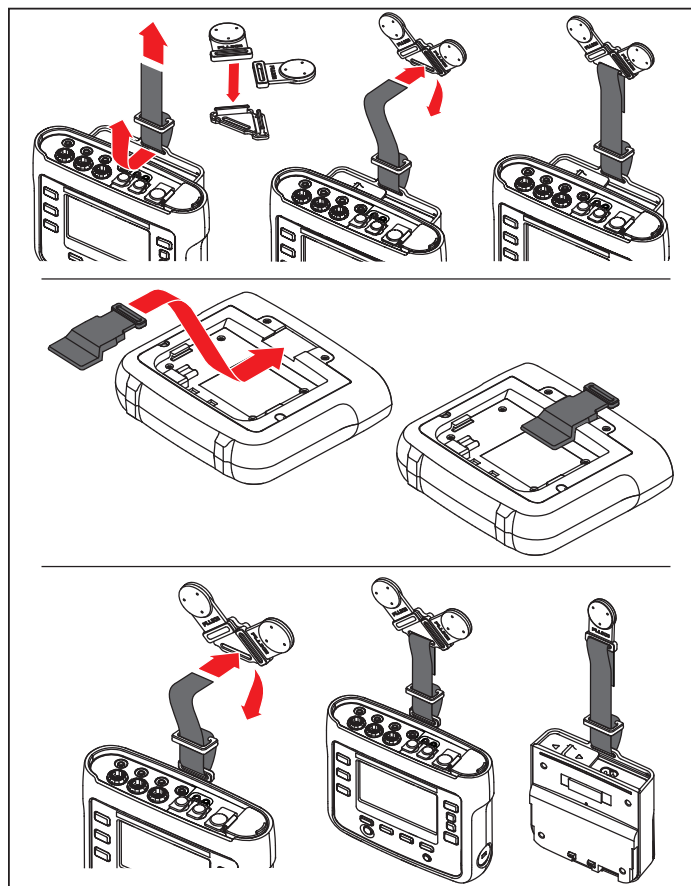
Naklápěcí stojan

Napájení zahrnuje naklápěcí stojan. Naklápěcí stojan lze použít k polohování displeje v určitém úhlu, chcete-li jej používat na desce stolu. Před použitím připojte k přístroji napájení a otevřete naklápěcí stojan.

Doplňkový závěs

Volitelný doplňkový závěs zobrazený na obrázku 2 se používá pro:

- Zavěšení přístroje s připojeným napájením (pomocí dvou magnetů)
- Samostatné zavěšení přístroje (pomocí dvou magnetů)
- Samostatné zavěšení napájení (pomocí jednoho magnetu)



hcf058.eps

Obrázek 2. Doplňkový závěs

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.

Zdroj energie

Přístroj obsahuje odnímatelné napájení, viz obrázek 3. Napájení je buď připojené k přístroji nebo se používá externě s napájecím kabelem ss. Konfigurace s externě připojeným napájením je preferována tam, kde by se přístroj s připojeným napájením nevešel do skříně mezi dveřmi a panelem.

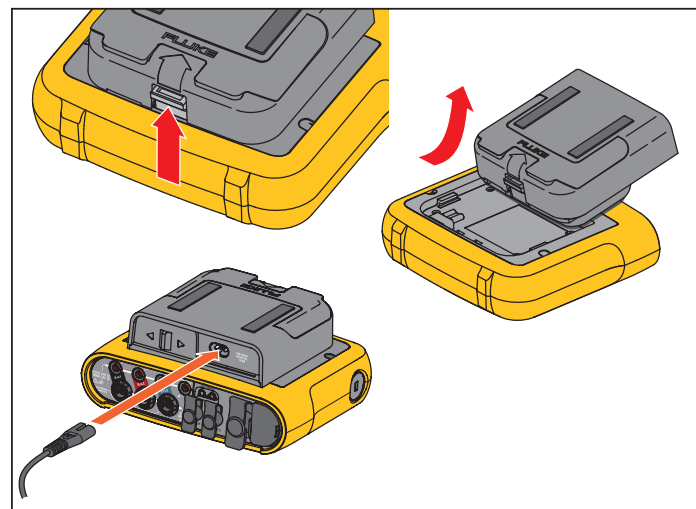
Je-li napájení spojeno s přístrojem a připojeno k napájení ze sítě:

- 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 napájení, pokud chybí posuvný kryt napájecího kabelu/měřicího vedení, jinak může dojít k úrazu elektrickým proudem, požáru nebo zranění osob.



hcf031.eps

Obrázek 3. Napájení a baterie

Postup nabíjení baterie

Přístroj také běží na vnitřní nabíjecí lithium-iontovou baterii. Po vybalení a prohlídce přístroje ještě před prvním použitím 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 napájení.
2. Připevněte napájení k přístroji nebo pro připojení napájení k přístroji použijte napájecí kabel ss.
3. Připojte k síťovému napájení.

⚠ 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.**
- **Likvidujte vhodným způsobem.**

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.*

Příslušenství

Tabulka 2 uvádí seznam příslušenství pro přístroj, které je nabízeno a dodáváno samostatně. Záruka na příslušenství dodané s výrobkem je 1 rok.

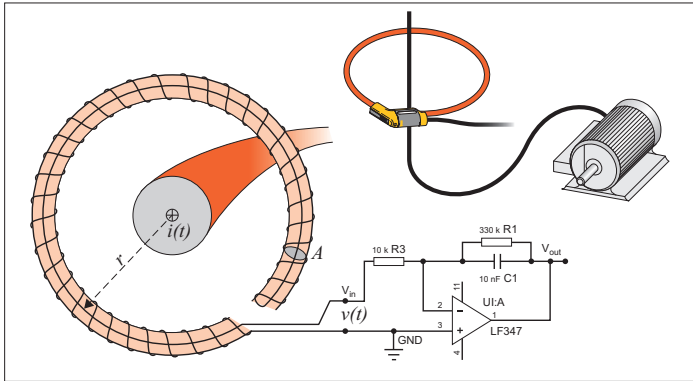
Tabulka 2. Příslušenství

Popis	Číslo dílu
i1730-flex 1500 Thin-Flexi Current Probe (jednoduchá)	4345324
i1730-flex1500/3PK Sada tří sond Thin-Flexi Current Probe 1500 A 30,5 cm	4357406
i1730-flex 3000 Thin-Flexi Current Probe (jednoduchá)	4345616
i1730-flex3000/3PK Sada tří sond Thin-Flexi Current Probe 3000 A 61 cm	4357414
i1730-flex 6000 Thin-Flexi Current Probe (jednoduchá)	4345625
i1730-flex6000/3PK Sada tří sond Thin-Flexi Current Probe 6000 A 90,5 cm	4357423
Měřicí kabel Fluke-1730, 0.10 m	4344653
Měřicí kabel Fluke-1730, 2 m	4344675

3PHVL-1730, kabel pro napěťový test, 3fázový + N,	4344712
i40s-EL Current Clamp, 40 A	4345270
i40s-EL/3PK, sada tří kleští Current Clamp, 40 A	4357438
Sada závěsu Fluke-1730	4358028
Lithium-iontová baterie	4389436
Pomocný kabel vstupu	4395217
C1740, měkké pouzdro	4345187

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 4.



hcf028.eps

Obrázek 4. Princip činnosti Rogowského cívky

Rogowského cívka má řadu výhod oproti jiným typům proudových transformátorů:

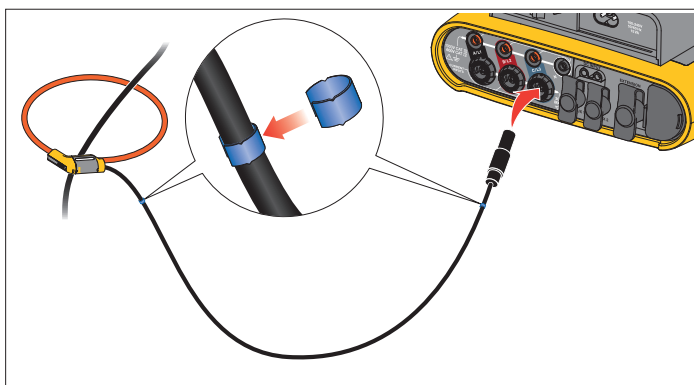
- Není uzavřenou smyčkou. Druhý vývod se vrací středem toroidního jádra (obvykle plastová nebo pryžová trubička) a připojuje se k prvnímu vývodu. Díky tomu získáváme flexibilní cívku s otevřeným koncem, kterou lze nasadit na vodič pod proudem bez porušení vodiče.
- Jádro je vzdušné namísto feritového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

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

Měřicí kabely

Měřicí kabely 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. Viz obrázek 5.



hcf025.eps

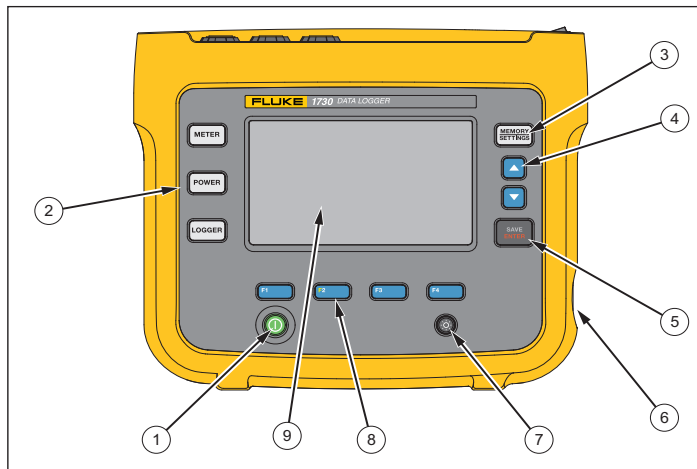
Obrázek 5. Měřicí kabely s barevným kódováním

Zámek Kensington

Bezpečnostní slot Kensington (zvaný také K-slot nebo zámek Kensington) je součástí vestavěného systému ochrany proti krádeži. Jedná se o malý oválný otvor s kovovým vyztužením na pravé straně přístroje (viz položka 6 v tabulce 3). Používá se pro připojení uzamykacího aparátu. Zámek je zabezpečený klíčem nebo kombinovaným zámkem připojeným ke kovovému kabelu plastového krytu. Konec kabelu je opatřen malou smyčkou, která umožňuje přichycení kabelu k permanentnímu objektu, například ke dveřím skřínky, a tím vytváří zabezpečení. Tento zámek dodává většina dodavatelů elektroniky a počítačů.

Navigace a uživatelské rozhraní

Na obrázku 8 a v tabulce 3 je uveden přehled ovládacích prvků předního panelu a jejich funkce. Na obrázku 7 a v tabulce 4 je uveden přehled konektorů a jejich funkce.

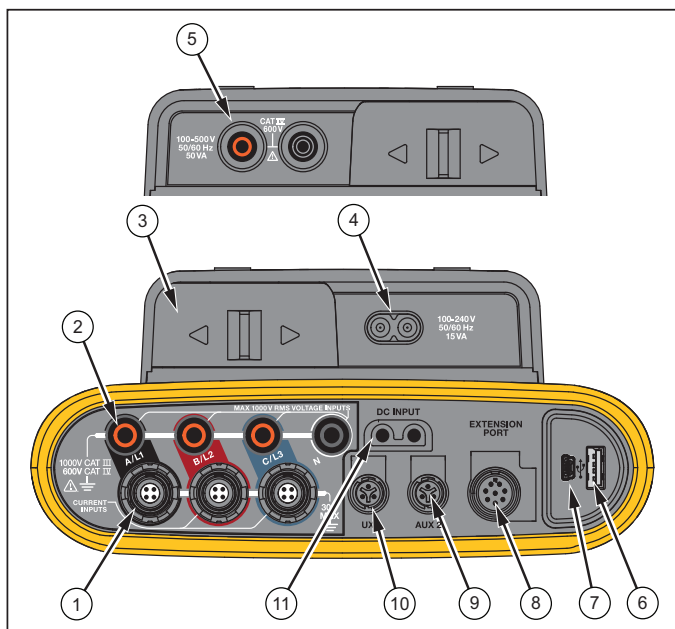


hcf023.eps

Obrázek 6. Přední panel

Tabulka 3. Přední panel

Položka	Ovládací prvek	Popis
①	①	Zapnutí/vypnutí a stav
②	METER POWER LOGGER	Volba funkce Multimetr, Výkon nebo Logger
③	MEMORY SETTINGS	Volba Paměť/Nastavení
④	▲ ▼	Kurzorový ovládací prvek
⑤	SAVE ENTER	Ovládací prvek výběru
⑥		Zámek Kensington
⑦	⚙	Zapnutí/vypnutí podsvícení
⑧	F1 F2 F3 F4	Výběr softwarové klávesy
⑨		Displej s dotykovou obrazovkou



hcf021.eps

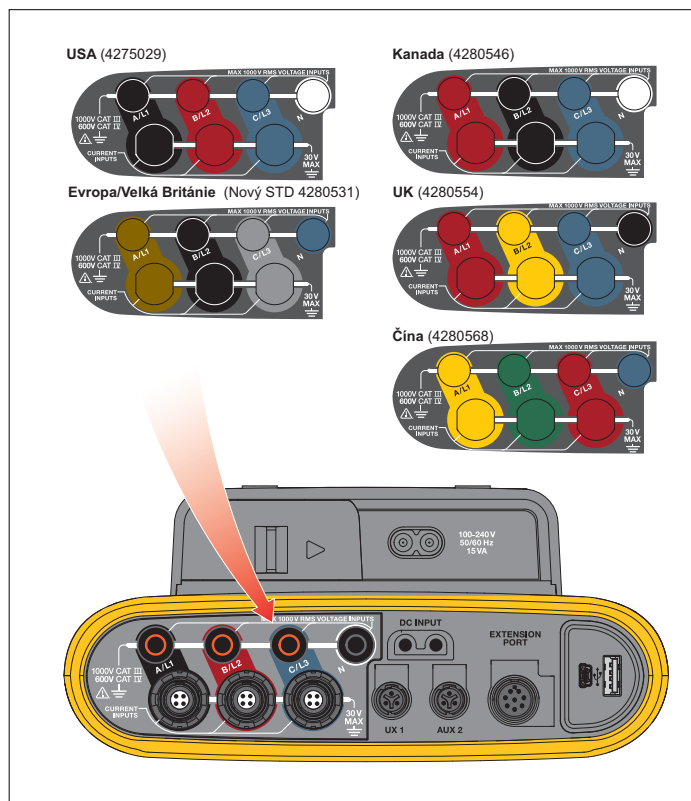
Obrázek 7. Konektorový panel

Tabulka 4. Konektorový panel

Položka	Popis
①	Vstupy měření proudu (3 fáze)
②	Vstupy měření napětí (3 fáze)
③	Posuvný kryt napájecího kabelu/měřicího vedení
④	Vstup napájecího kabelu st. 100-240 V 50/60 Hz 15 VA
⑤	Vstup měřicího vedení st. 100-500 V 50/60 Hz 50 VA
⑥	Konektor USB
⑦	Konektor mini-USB
⑧	Rozšiřující port
⑨	Konektor Aux 2
⑩	Konektor Aux 1
⑪	Vstup napájení ss

Aplikace štítku konektorového panelu

Společně s přístrojem se dodává samolepicí štítek. Štítky odpovídají barevně rozlišeným vodičům, jak se používají v USA, Evropě a Velké Británii, ve Velké Británii (starší), Kanadě a Číně. Aplikujte štítek podle místního barevného rozlišení kolem vstupu proudu a napětí na konektorovém panelu, viz obrázek 8.



hmv022.eps

Obrázek 8. Štítek pro konektorový panel

Zapnutí/vypnutí

Přístroj má několik voleb pro napájení: elektrická síť, měřicí vedení a baterie. Kontrolka LED na předním panelu indikuje stav. Další informace naleznete v tabulce 5.

Napájení ze sítě

1. Připojte napájení k přístroji anebo pro připojení napájení použijte napájecí kabel ss.
2. Posuňte posuvný kryt na napájení tak, aby byla přístupná síťová zásuvka a připojte napájecí kabel k přístroji.

Přístroj se automaticky zapne a je připraven k použití za <20 sekund.

3. Přístroj se zapíná a vypíná stisknutím tlačítka ①.

Napájení přes měřicí vedení

1. Připojte napájení k přístroji, anebo pro připojení napájení k přístroji použijte napájecí kabel ss.
2. Posuňte posuvný kryt na napájení 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 napájení se zásuvkami vstupu A/L1 a B/L2.

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

3. Napěťové vstupy připojte k měřicím bodům.

Přístroj se automaticky zapne a je připraven k použití za <20 sekund.

⚠ Upozornění

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

⚠⚠ Výstraha

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







Napájení z baterie

Symbol baterie na stavové liště a kontrolka LED napájení signalizují stav baterie

Přístroj pracuje na napájení z baterie bez připojení k napájení nebo napájecímu kabelu ss. Stiskněte tlačítko

①. Přístroj se zapne a je připraven k použití za <20 sekund.

Tabulka 5. Stav napájení/baterie

Logger zapnutý						Logger vypnutý		
Zdroj napájení	Symbol baterie	Kontrolka LED indikující napájení	Odhadovaná doba provozu pro LCD Hodiny:minuty			Zdroj napájení	Stav baterie	Barva kontrolky LED indikující napájení
			Vypnutý	Jas nízký	Jas vysoký			
Síťové		zelená	Nedostupné			Síťové	vypnuto	VYPNUTO
Baterie		žlutá	5:30	4:50	3:45			
Baterie		žlutá						
Baterie		žlutá						
Baterie		žlutá						
Baterie		červená	0:18	0:16	0:12			
Stav přístroje								
nezaznamenává		stabilní						
záznam dat		bliká						

Dotyková obrazovka

Dotyková obrazovka umožňuje interakci přímo s veličinami zobrazenými na displeji. Chcete-li změnit parametry, stiskněte prstem cíl na displeji. Dotykové cíle 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 v nedostatečně osvětlených prostorech. Tabulka 3 udává umístění tlačítka Jas (☀️). Stisknutím tlačítka ☀️ lze upravit jas ve dvou úrovních a zapnete nebo vypnete displej.



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




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





Kalibrace

Dotyková obrazovka je předem zkalibrována výrobcem. Jestliže se cílové prvky přestanou kryt s místem dotyku na displeji, můžete displej zkalibrovat. Kalibrace dotykové obrazovky je přístupná v nabídce . Více informací o dotykové obrazovce naleznete na straně 32.

Základní navigace

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


Tlačítko  má dvojí použití. Na obrazovce Konfigurace a Nastavení potvrďte výběr stisknutím tlačítka . Na ostatních obrazovkách můžete stisknutím tlačítka  na 2 sekundy pořídít snímek obrazovky. Akce se potvrdí pípnutím. Další informace o prohlížení, správě a kopírování snímků obrazovky naleznete v oddíle *Snímání obrazovky*.

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 cíle.

Tlačítka výběru funkcí



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

Meter (Multimetr)

 – Režim Multimetr je určen pro měření hodnot každé fáze (A/L1, B/L2, C/L3):

- Napětí (V)
- Proud (A)
- Frekvence (Hz)
- THD napětí a proudu (%)
- Napětí AUX (V)

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.

Konfigurace měření

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

- Typ rozboru
- Topologie
- Jmenovité napětí (pouze pro rozbor zátěže)
- Proudový rozsah
- Měřítka pro externí VT nebo CT

Study Type (Typ rozboru)

V závislosti na aplikaci zvolte buď Rozbor zátěže nebo Rozbor měření elektrické energie.

- **Energy Study (Rozbor měření elektrické energie):** Vyberte tento typ rozboru, pokud jsou vyžadovány hodnoty pro výkon a elektrickou energii včetně efektivního výkonu (W) a PF.
- **Load Study (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.

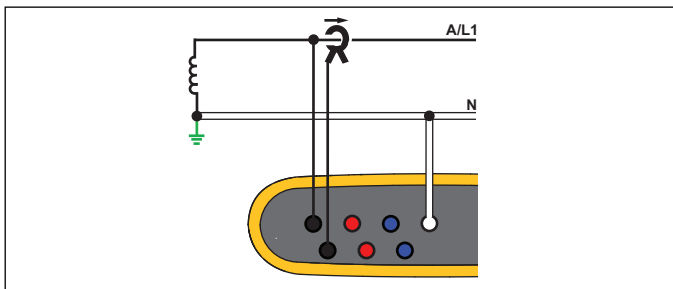
Topology (Topologie, rozvodný systém)

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

Diagram je také dostupný přes  (Diagram připojení) v nabídce **Change Configuration** (Změna konfigurace). Příklady těchto diagramů jsou zobrazeny následující stránkách.

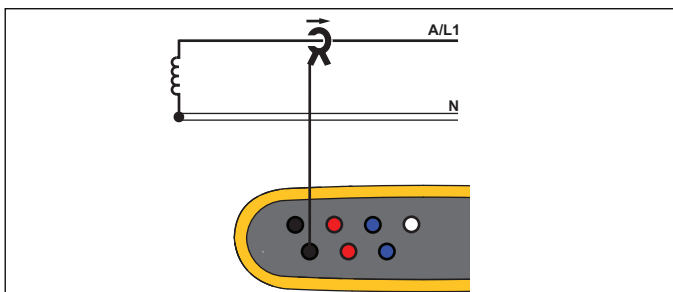
Jedna fáze

Příklad: rozvodná odbočka a zásuvka.



hcf040.eps

Rozbor měření elektrické energie



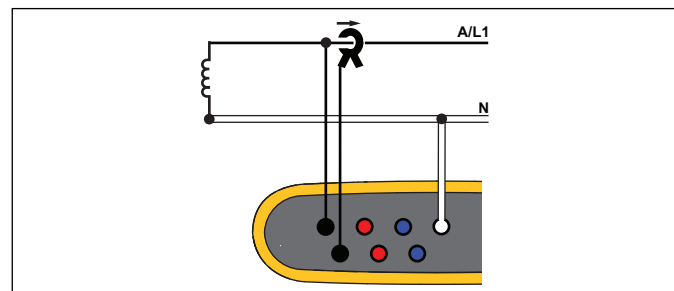
hcf041.eps

Rozbor zátěže (bez měření napětí)

Jednofázový systém IT

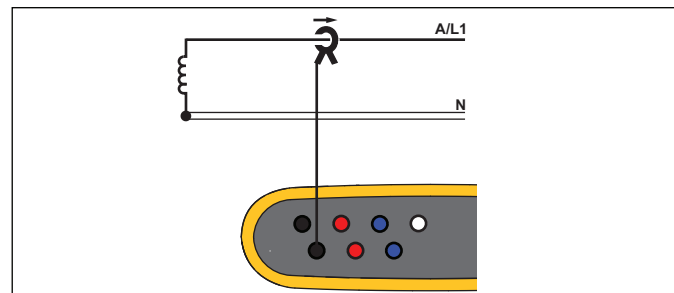
Přístroj má galvanickou izolaci mezi napěťovými vstupy a zemněnými signály, jako je USB a vstup elektrické sítě.

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



hcf042.eps

Rozbor měření elektrické energie

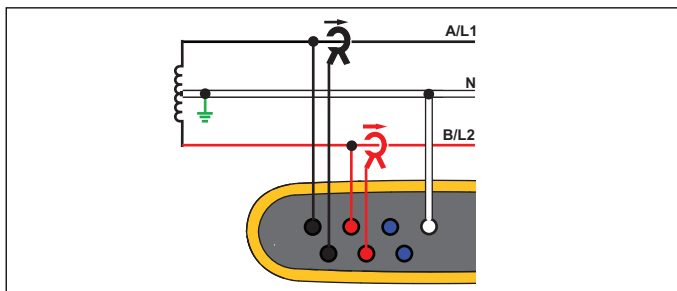


hcf041.eps

Rozbor zátěže (bez měření napětí)

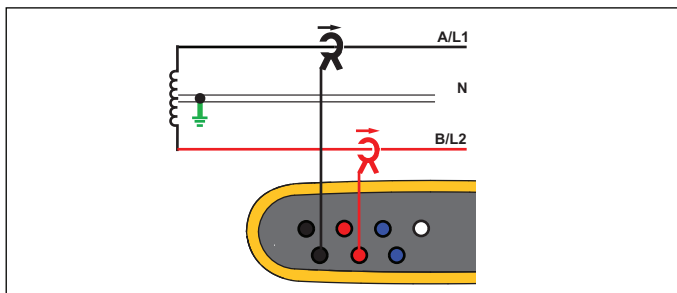
Pomocná fáze

Příklad: Severoamerická bytová instalace na vstupní přípojce.



hcf043.eps

Rozbor měření elektrické energie

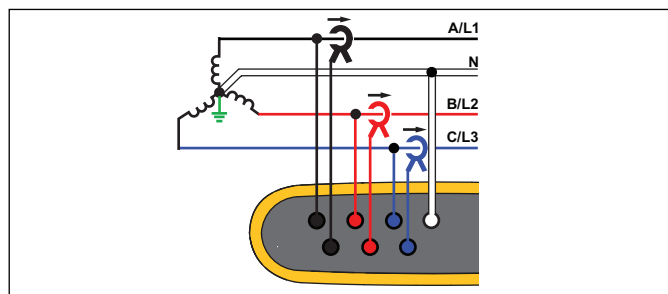


hcf044.eps

Rozbor zátěže (bez měření napětí)

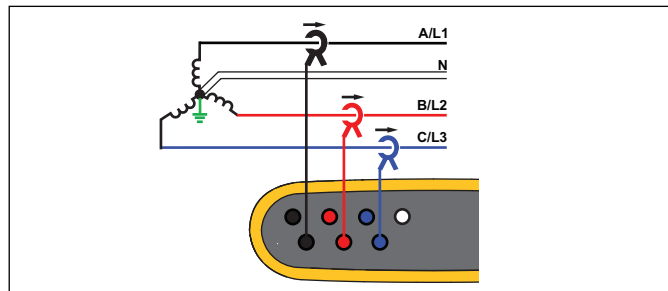
3- Φ Hvězda

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



hcf045.eps

Rozbor měření elektrické energie



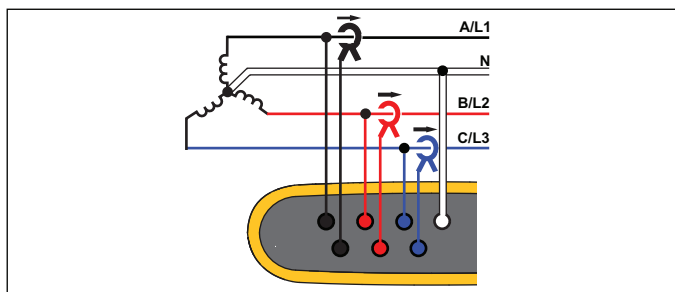
hcf046.eps

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.

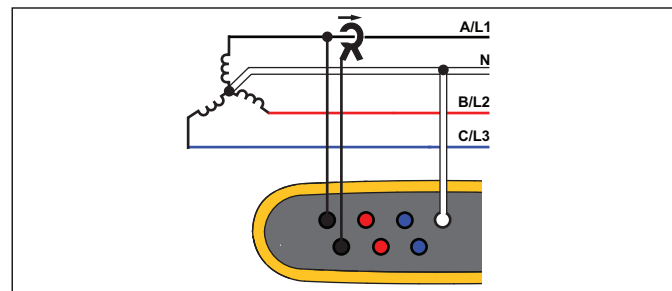


hcf047.eps

Rozbor měření elektrické energie

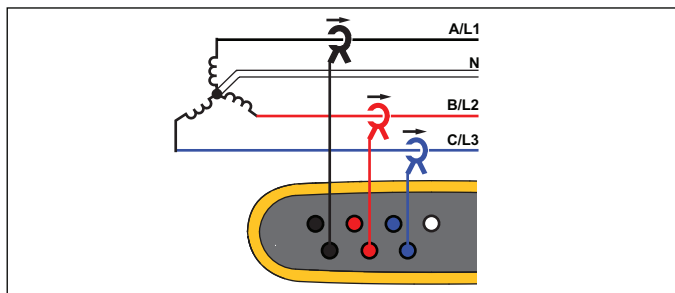
3- Φ Hvězda vyvážená

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.



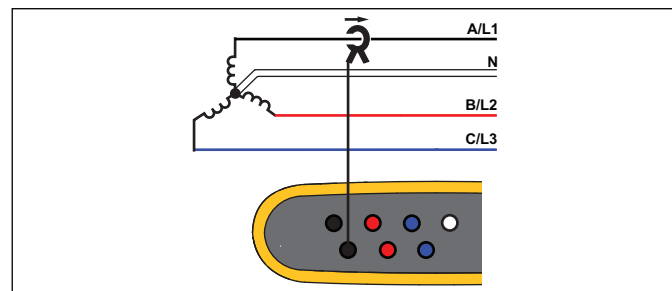
hcf049.eps

Rozbor měření elektrické energie



hcf048.eps

Rozbor zátěže (bez měření napětí)

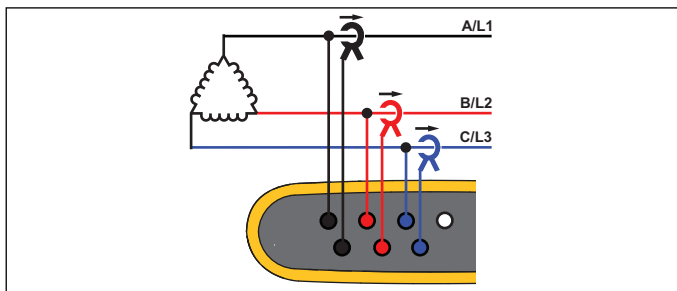


hcf050.eps

Rozbor zátěže (bez měření napětí)

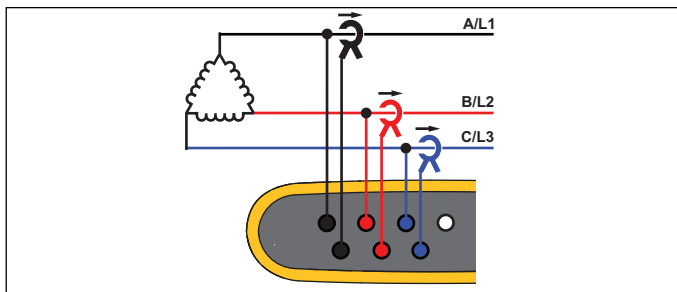
3- Φ Trojúhelník

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



hcf051.eps

Rozbor měření elektrické energie

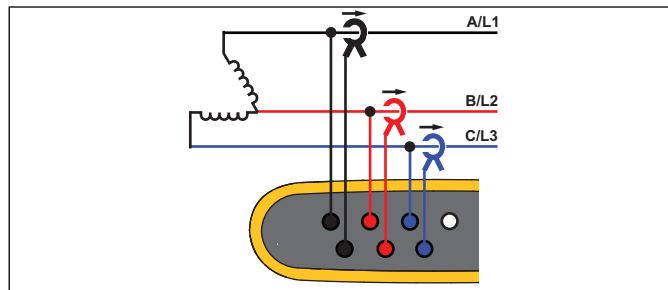


hcf052.eps

Rozbor zátěže (bez měření napětí)

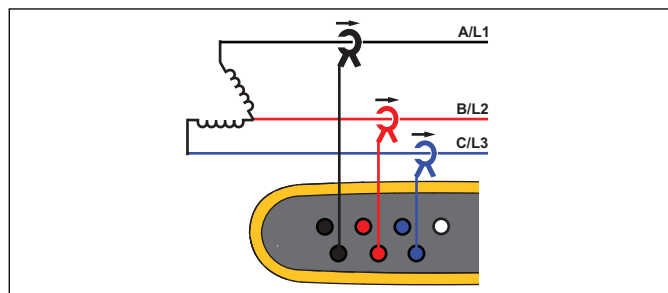
3- Φ Trojúhelník, otevřený

Příklad: Varianta typu vinutí výkonového transformátoru.



hcf053.eps

Rozbor měření elektrické energie

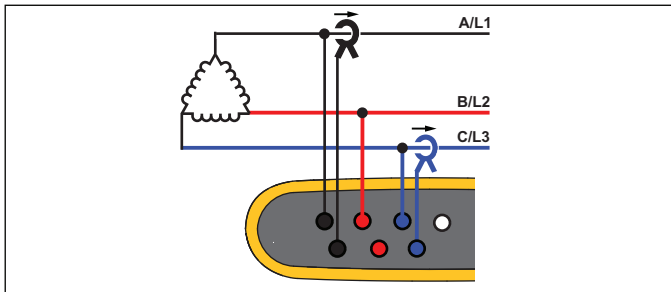


hcf054.eps

Rozbor zátěže (bez měření napětí)

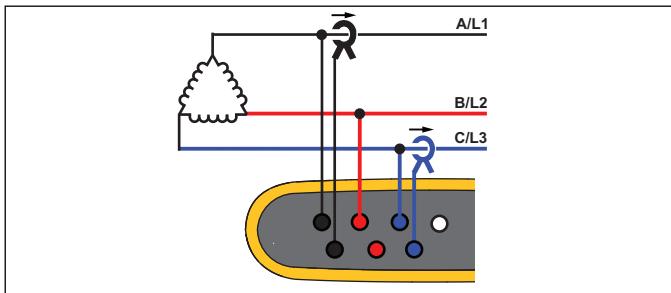
2prvkový trojúhelník (Aron/Blondel)

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



hcf055.eps

Rozbor měření elektrické energie



hcf056.eps

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.

Jmenovité napětí: pouze pro rozборы zátěže

V seznamu vyberte jmenovité napětí. Pokud seznam neuvádí určité napětí, lze zadat vlastní napětí. Pokud nejsou vyžadovány odečty zdánlivého výkonu, nastavte jmenovité napětí jako vypnuté.

Proudový rozsah

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

- Auto
- 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 v případě 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.

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.

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 snížovacího transformátoru vybaveného vestavěným měřicím proudovým transformátorem.

Proudový poměr lze také použít pro zvýšení citlivosti flexibilní proudové sondy: obalte sondu iFlex kolem primárního vodiče, například dvakrát, a zadejte poměrový činitel 1:2, abyste získali správné odečty.

Výchozí hodnota je 1:1.

Ověření a korekce připojení

Po konfiguraci měření a připojení napěťového a proudového vstupu k testovanému systému potvrďte připojení dotykovým tlačítkem **Verify Connection** (Ověření připojení).

Ověření detekuje:

- Příliš nízký signál
- Rotaci fází u napětí a proudu
- Převrácené proudové sondy
- Špatnou mapu fází

Na obrazovce ověření připojení:

1. Stisknutím tlačítka **F1** (Digitální korekce) přejděte na obrazovku korekce připojení. Na této obrazovce lze virtuální zaměňovat fáze a invertovat proudové vstupy bez ruční korekce.
2. Pokud se přístroji podaří stanovit lepší mapu fází nebo polaritu, aplikujte nová nastavení stisknutím tlačítka **F2** (Auto korekce).

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.

Algoritmus pracujte tak, že v třífázovém systému vytváří sekvenci s rotací fáze ve směru hodinových ručiček.

Power (Výkon)

POWER – V režimu 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 (S) in VA (Zdánlivý výkon (S) ve VA)
- Non-active power (D) in var (Neaktivní výkon (D) ve var)
- Power factor (PF) (Účinník (PF))

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

Na obravce Výkon základu vidíte tyto hodnoty:

- Fundamental Active Power in W (Základní efektivní výkon ve W)
- Fundamental Reactive Power in var (Základní jalový výkon ve var)
- Fundamental Apparent Power in VA (Základní zdánlivý výkon ve VA)
- Displacement Power Factor (DPF) / $\cos\varphi$ (Činitel fázového posuvu (DPF) / \cos)

Poznámka

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

Logger

LOGGER – V režimu Logger 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 **MEMORY SETTINGS** a potom **F1** (Relace záznamů dat).

Nastavení relace záznamu dat

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

- Session name (Název relace)
- Duration (Doba trvání)
- 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

Přejděte na položku Meter > Change Configuration (Multimetr > Změna konfigurace) a vyberte Load Study (Rozbor zátěže) nebo Energy Study (Rozbor měření elektrické energie). Tato obrazovka Configuration

(Konfigurace) také obsahuje parametry konfigurace měření, jako je topologie, proudový rozsah, napětový a proudový poměr. Další informace o konfiguraci měření naleznete na straně 28. Po kontrolu těchto parametrů můžete stisknutím dotykového prvku **Start Logging** (Spustit záznam dat) spustit záznam.

Chcete-li parametry upravit, stiskněte dotykový prvek **Edit Setup** (Upravit nastavení). Nastavení se zachová i během napájecího cyklu. Umožňuje to konfigurovat relaci záznamu dat v kanceláři a ušetřit si časově náročný úkon 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 na straně 34. Můžete také zvolit vlastní název souboru v délce do 31 znaků.

Duration (Doba trvání)

V seznamu vyberte dobu trvání měření. Relace záznamu dat se automaticky ukončí, jakmile uplyne doba trvání. Můžete také použít ruční zastavení během relace záznamu dat.

Měřič paměti ukazuje černou barvou velikost paměti použité staršími relacemi. 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. Můžete nastavit interval kalkulace průměrů tak, aby odpovídal dostupné paměti.

Interval of the average calculation (Interval kalkulace průměrů)

Vyberte časový interval, kdy se do relace záznamu dat přidá nová hodnota průměru. Dostupné intervaly jsou: 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.

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.

Poznámka

Tato hodnota není dostupná pro rozборы 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 zadávat s rozlišením 0,001. Jednotku měny změňte na obrazovce Instrument Settings (Nastavení přístroje). Více informací, viz strana 32.

Poznámka


Tato hodnota není dostupná pro rozборы 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.

Software Energy Analyze umožňuje pokročilejší vstup s podporou zalomení řádku a neomezeným počtem 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. Na obrazovce je přehledový graf s efektivním výkonem a PS pro rozборы měření elektrické energie a proudy pro rozборы zátěže. Celková energie se také uvádí v rozborech 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 rozборы 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 oddíl Charts (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
V	+	+	Celý cyklus (typ. 20 ms při 50 Hz, 16,7 ms při 60 Hz)
A	-	+	Polovina cyklu (typ. 10 ms při 50 Hz, 8,3 ms při 60 Hz)
Hz	+	-	200 ms
AUX	+	+	200 ms
THD-V/THD-A	-	+	200 ms

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

Věnujte pozornost hodnotám přesahujícím $\pm 15\%$ 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/cos ϕ (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. Více informací, viz strana 32.

Details (Podrobnosti)

Obrazovka podrobností podává přehled nastavení záznamu dat. Během aktivní relace nebo při prohlížení dokončené relace lze popis upravit po stisknutí cílového prvku **Edit Setup** (Upravit nastavení). Po dokončení relace můžete přepočítat celkové náklady na energii s novou konfigurací, která má jiný údaj o nákladech na energii na kilowatthodinu.

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

Tlačítka Memory/Settings (Paměť/nastavení)

V této nabídce můžete:

- Prohlížet data dokončených relací záznamu dat
- Spravovat datovou paměť
- Kopírovat data měření na jednotku USB flash
- Vymazávat měření
- 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 **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 si 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:

\\Fluke1730\<séριοvé číslo>\sessions

Screen Capture (Snímek obrazovky)

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

1. Stiskněte tlačítko .
2. Stisknutím tlačítka **F2** (Snímek obrazovky) zobrazíte seznam všech obrazovek. Informace o snímání obrazovek naleznete v části *Základní navigace*.
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** odstraní 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 jazyk, datum a čas, informace o fázích, verzi a aktualizaci firmwaru a pro kalibraci.






Změna nastavení:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Stiskněte tlačítko **F4** (Nastavení přístroje).

Jazyk

Uživatelské rozhraní přístroje se dodává v těchto jazycích: čeština, čínština, angličtina, francouzština, němčina, italština, korejština, polština, portugalština, ruština, španělština a turečtina.

Změna zobrazovaného jazyka:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Stisknutím tlačítka  přesuňte zvýrazňující kurzor na pole jazyka.
3. Stisknutím tlačítka  aktivujte pole jazyka.
4. Pomocí tlačítek  procházejte seznam jazyků.
5. Pomocí tlačítka  aktivujte nový jazyk.






Jazyk na obrazovce se ihned aktualizuje.

Barva fáze/štítky fázi

Lze nakonfigurovat tři barvy, které budou odpovídat štítku na konektorovém panelu. K dispozici je pět schémat:

	A/L1	B/L2	C/L3	N
USA	černý	červená	modrý	bílý
Kanada	červená	černý	modrý	bílý
EU	hnědý	černý	šedý	modrý
Velká Británie (starý)	červená	žlutá	modrý	černý
Čína	žlutá	zelená	červená	modrý

Změna barvy fáze/štítků fází:






1. Stiskněte tlačítko .
2. Stiskněte tlačítko **F4** (Nastavení přístroje).
3. Stisknutím tlačítek / zvýrazněte položku Phases (Fáze). Stiskněte tlačítko  nebo se dotkněte cílového 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. Stisknutím tlačítka / provedte zvýraznění nebo stiskněte cílový prvek **Time Zone** (Časové pásmo).
3. Stiskněte tlačítko .
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. Stisknutím tlačítka / zvýrazněte cílový prvek **Date Format** (Formát data).
2. Stiskněte tlačítko .
3. Vyberte jeden z nabízených formátů data.

4. Stisknutím tlačítka **F2** můžete přepínat mezi 12hodinovým a 24hodinovým formátem. Na displeji se zobrazí náhled nakonfigurovaného formátu data.
5. Výběr potvrdíte stisknutím tlačítka **SAVE ENTER**.

Změna času:

1. V každém poli můžete použít tlačítka **+** a **-**.
2. Stisknutím tlačítka **SAVE ENTER** potvrdíte změnu a opustíte nabídku.

Měna

Symbol použité měny pro hodnoty nákladů na energii lze konfigurovat.

Nastavení měny:

1. Stiskněte tlačítko **MEMORY SETTINGS**.
2. Stiskněte tlačítko **F4** (Nastavení přístroje).
3. Stisknutím tlačítka **▲▼** proveďte zvýraznění nebo stiskněte **Currency** (Měna).
4. Vyberte jeden ze symbolů měny a stiskněte tlačítko **SAVE ENTER**.
5. Pokud není měna uvedena v seznamu, vyberte možnost **Custom** (Vlastní) a stiskněte **F4** nebo stiskněte cílový prvek **Edit Custom** (Upravit vlastní).
6. Klávesnicí zadejte třípísmenný kód měny a potvrďte tlačítkem **F4**.
7. Výběr potvrdíte stisknutím tlačítka **SAVE ENTER**.

Kalibrace dotykové obrazovky

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

Postup kalibrace:

1. Stiskněte tlačítko **MEMORY SETTINGS**.
2. Stiskněte tlačítko **F4** (Nastavení přístroje).
3. Stiskněte **F1** (Nástroje).
4. Stisknutím tlačítka **▲▼** zvýrazněte cílový prvek **Touch Screen Calibration** (Kalibrace dotykové obrazovky).
5. Stisknutím tlačítka **SAVE ENTER** vstupte na obrazovku kalibrace. Anebo na obrazovku kalibrace vstupte stisknutím cílového prvku **Touch Screen Calibration** (Kalibrace dotykové obrazovky).
6. Postupujte podle pokynů na obrazovce a stiskněte postupně pět cílových prvků.

Kalibrace se dokončí novým spuštěním přístroje.

Poznámka

Kalibrace dotykové obrazovky není dostupná, je-li aktivní relace záznamu dat.

Aktualizace firmwaru




Postup aktualizace:

1. Na jednotce USB flash o volné kapacitě alespoň 40 MB vytvořte složku nazvanou „Fluke1730“ (bez mezery v názvu souboru).

Poznámka

Zkontrolujte, je-li jednotka USB naformátovaná pro souborový systém FAT nebo FAT32.

V jednotkách USB flash 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 v provozu.
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 .
6. Postupujte podle pokynů. Po dokončení aktualizace firmwaru se přístroj 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. Přejděte do nabídky Memory/Settings (Paměť/nastavení).
2. Stiskněte  nebo **Instrument Settings** (Nastavení přístroje).
3. Stiskněte  nebo **Tools** (Nástroje).
4. Vyberte položku Update firmware (Aktualizovat firmware) a postupujte podle pokynů na obrazovce.

Poznámka

Pokud se ve složce \Fluke1730 nachází více než jeden soubor s firmwarem (.bin), použijte se pro aktualizaci nejnovější verze.*

Verze firmwaru





Vyhledání verze firmwaru nainstalovaného ve vašem přístroji:

1. Přejděte do nabídky Memory/Settings (Paměť/nastavení).
2. Stiskněte  nebo **Instrument Settings** (Nastavení přístroje).
3. Stiskněte  nebo **Tools** (Nástroje).
4. Stisknutím tlačítka   proveďte zvýraznění nebo stiskněte cílový prvek **Instrument Information** (Informace o přístroji).
5. Stisknutím tlačítka  opustíte obrazovku.

Resetování na tovární nastavení

Funkce resetování odstraní všechna uživatelská data, například relace záznamu dat a snímky obrazovek, a vrátí nastavení přístroje na tovární nastavení. Při dalším spuštění přístroje se také aktivuje průvodce prvním použitím.


Postup při resetování:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Stiskněte tlačítko **F4** (Nastavení přístroje).
3. Stiskněte **F1** (Nástroje).
4. Stisknutím tlačítka   proveďte zvýraznění nebo stiskněte cílový prvek **Reset to Factory Defaults** (Resetování na tovární nastavení).
5. Pokračujte stisknutím tlačítka . Okno se zprávou na displeji umožní pokračovat v resetování nebo zrušit resetování.

Průvodce prvním použitím/nastavením

Spuštění přístroje:

1. Připojte napájení k přístroji nebo pro připojení napájení použijte napájecí kabel ss.
2. K napájení připojte napájecí kabel.
Přístroj se spustí během <20 sekund a otevře průvodce nastavením.

3. Vyberte jazyk (viz strana 30).
4. Stisknutím tlačítka **F4** (Další) nebo  přejděte na další stránku.
5. Stisknutím tlačítka **F3** (Zrušit) zavřete průvodce nastavením. Pokud zrušíte průvodce, otevře se průvodce nastavením při dalším spuštění přístroje.
6. Vyberte pracovní normy pro svůj region. Touto akcí volíte barevné kódování a popis fází (A, B, C nebo L1, L2, L3).
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.
7. Ke kabelům proudové sondy připevněte barevné svorky.
8. Vyberte časové pásmo a formát data. Potvrďte zobrazení správného data a času na obrazovce.
9. Vyberte symbol měny nebo kód měny.

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

Poznámka

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

- *Celkový efektivní výkon (W) je součte 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 přibližně o 41 % vyšší než součet každé fáze.*
- *Celkový základní výkon (W) pouze udává součet každé fáze při sledu fází podle 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 stranu 15.

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

2. Stiskněte volbu **Change Configuration** (Změnit konfiguraci). 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.
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 Probes aplikujte 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 a C/L3.
10. Stisknutím tlačítka **Verify Connection** (Ověřit připojení) zkontrolujte a upravte sled fází, mapování fází a polaritu proudových sond.
11. Stisknutím tlačítka **Live-Trend** (Okamžitý trend) zobrazíte graf posledních 7 minut.
U většiny instalací se používá sled podle směru hodinových ručiček.
12. Stisknutím tlačítka  můžete stanovit hodnoty výkonu, zejména efektivní výkon a účinník.
13. Stisknutím tlačítka **Live-Trend** (Okamžitý trend) zobrazíte graf posledních 7 minut.
14. Stisknutím tlačítka  na 3 sekundy můžete vytvořit snímek měření.
15. Stiskněte tlačítka  a změňte výchozí konfiguraci pomocí položky **Edit Setup** (Upravit nastavení).
Typické nastavení:
 - 1 týden jako doba trvání
 - 1 minuta jako interval kalkulace průměrů
 - 15 minut jako interval odběru
16. Stiskněte tlačítko **Start Logging** (Spustit záznam dat).
Okamžitá data můžete prohlížet pomocí tlačítek  nebo . Na aktivní relaci záznamu dat se vrátíte

tlačítkem . 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). Více informací, viz strana 28.
18. 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 naměřených dat můžete také použít kabel USB, přenos snímků obrazovek přes kabel však není podporován.

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** (Stáhnout) 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 on-line nápovědě softwaru.

Údržba

Pokud je zapisovač řádně používán, nevyžaduje zvláštní údržbu ani opravy. Údržbu smí provádět pouze školený a kvalifikovaný personál. V záruční době se provádí výhradně 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 skříní. 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

Nechcete-li přístroj poškodit, nepoužívejte na něj abrazivní prostředky nebo rozpouštědla.

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

Výměna baterií

Přístroj je vybaven vnitřní nabíjecí lithium-iontovou baterií.

Postup výměny baterie:

1. Odpojte napájení.
2. Odšroubujte čtyři šrouby a sejměte krytku baterie.
3. Vyměňte baterii.
4. Připevněte krytku baterie.

⚠️ Upozornění

Z důvodu prevence poškození výrobku používejte pouze originální baterii Fluke.

Kalibrace

Jako dodatečnou službu nabízíme pravidelné kontroly a kalibrace přístroje. Doporučený interval kalibrace je 2 roky.

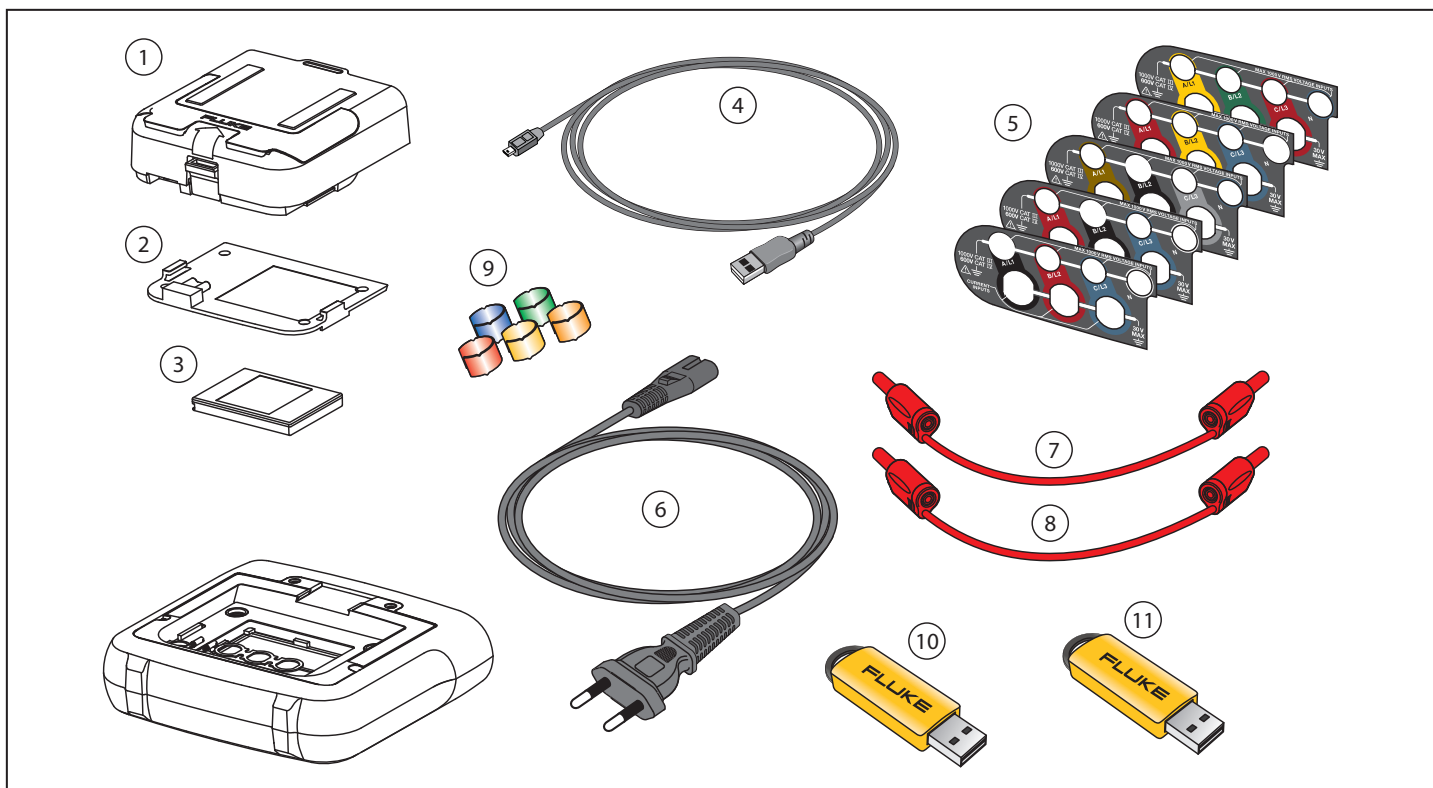
Více informací o kontaktech na společnost Fluke je uvedeno na straně 2.

Servis a náhradní díly

Náhradní díly a příslušenství jsou uvedeny v tabulce 6 a na obrázku 9. Náhradní díly a příslušenství lze objednat podle údajů v oddílu „*Jak kontaktovat společnost Fluke*“.

Tabulka 6. Náhradní díly

Ref.	Popis	Množ.	Číslo dílu nebo modelu Fluke
①	Zdroj energie	1	4212737
②	Krytka baterie	1	4388072
③	Baterie, lithium-iontová 3,7 2500 mAh	1	4146702
④	Kabel USB	1	1671807
⑤	Štítek vstupu, podle konkrétní země (USA, Kanada, Evropa/Velká Británie, Velká Británie/starý, Čína)	1	viz obrázek 8
⑥	Kabel, podle konkrétní země (Severní Amerika, Evropa, Velká Británie, Austrálie, Japonsko, Indie/Severní Afrika, Brazílie)	1	viz obrázek 1
⑦	Měřicí kabel 0,10 m červený, 1000 V kat. III	1	4382584
⑧	Měřicí kabel 2 m červený, 1000 V kat. III	1	4382591
⑨	Barevné vodičové svorky	1 sada	4394925
⑩	Jednotka USB flash	1	4298561
⑪	Návod k obsluze jednotky USB flash	1	Nedostupné



Obrázek 9. Náhradní součástky

hcf060.eps

Software Energy Analyze

Součástí přístroje Fluke 1730 Energy Logger je software Fluke Energy Analyze, který umožňuje provádět různé úlohy na počítači.

Můžete:

- stahovat výsledky měření pro další zpracování a archivaci,
- analyzovat energetické profily nebo profily zátěže, včetně přiblížení a oddálení detailů,
- 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 Energy Analyze 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
- WinXP 32bitové, Windows 7 32/64bitové, Windows 8 32/64bitové.

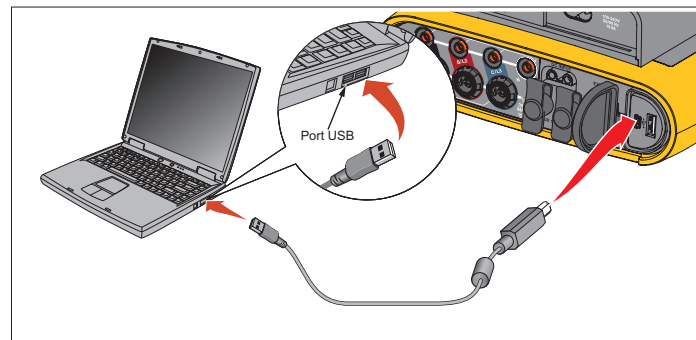
Poznámka

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

Připojení k počítači

Připojení počítače k přístroji:

1. Zapněte počítač a přístroj.
2. Propojte počítač a přístroj připojením kabelu USB k portům USB podle obrázku 10.
3. Nainstalujte software Energy Analyze.



hcf024.eps

Obrázek 10. Připojení přístroje Energy Logger k počítači

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

Konfigurace vodičů

V, A, Hz, +

		Jedna fáze Jednofázový systém IT	Pomocná fáze (2P-3W)	3fázová hvězda 3fázová hvězda IT (3P-4W)	Vyvážená 3fázová hvězda	3fázový trojúhelník (3P-3W)	3fázový trojúhelník, otevřený (3P-3W)	Vyvážená 3fázový trojúhelník	2prvkový trojúhelník Aron/Blondel
$V_{AN}^{[1]}$	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]	•	•	○	•
I_A	A	•	•	•	•	•	•	•	•
I_B	A		•	•	○	•	•	○	X
I_C	A			•	○	•	•	○	•
f	Hz	•	•	•	•	•	•	•	•
Aux 1, 2	mV	•	•	•	•	•	•	•	•

THD V_A ^[3]	%	●	●	●	●				
THD V_B ^[3]	%		●	●	○				
THD V_C ^[3]	%			●	○				
THD V_{AB} ^[3]	%					●	●	●	●
THD V_{BC} ^[3]	%					●	●	○	●
THD V_{CA} ^[3]	%					●	●	○	●
THD I_A	%	●	●	●	●	●	●	●	●
THD I_B	%		●	●	○	●	●	○	●
THD I_C	%			●	○	●	●	○	●
<p>● Naměřené hodnoty</p> <p>[1] V rozborech zátěže je simulováno, je-li specifikováno U_{nom}</p> <p>[2] Sekundární zobrazené hodnoty</p> <p>[3] Nedostupné v rozborech zátěže</p> <p>X Vypočítávané hodnoty</p> <p>○ Simulované hodnoty (odvozené z fáze 1)</p>									

Power (Výkon)

		Jedna fáze Jednofázový systém IT	Pomocná fáze (2P-3W)	3fázová hvězda (3P-4W)	Vyvážená 3fázová hvězda	3fázový trojúhelník (3P-3W)	3fázový trojúhelník otevřený (3P-3W)	Vyvážený 3fázový trojúhelník	2prvkový trojúhelník Aron/Blondel
P_A, P_A zákl. ^[3]	W	●	●	●	●				
P_B, P_B zákl. ^[3]	W		●	●	○				
P_C, P_C zákl. ^[3]	W			●	○				
P_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			●	○				
$S_{\text{Celk.}}$ ^[1]	VA		●	●	○	●	●	●	●
PF_A ^[3]		●	●	●	●				
PF_B ^[3]			●	●	○				
PF_C ^[3]				●	○				
$PF_{\text{Celk.}}$ ^[3]			●	●	○	●	●	●	●
<p>● Naměřené hodnoty</p> <p>[1] V rozbořech zátěže je simulováno, je-li specifikováno U_{nom}</p> <p>[2] Sekundární zobrazené hodnoty</p> <p>[3] Nedostupné v rozbořech zátěže</p> <p>X Vypočítávané hodnoty</p> <p>○ Simulované hodnoty (odvozené z fáze 1)</p>									

Specifikace

Všeobecné specifikace

Barevný displej LCD 4,3", aktivní maticový TFT, 480 × 272 pixelů, rezistivní dotykový panel. Text a grafika v barvě.

Napájení/nabíjení/LED indikátor

Záruka

Přístroj Fluke 1730 a napájení 2 roky (kromě baterie)
Příslušenství 1 rok

Interval kalibrace 2 roky

Rozměry

Fluke 1730 19,8 cm × 16,7 cm × 5,5 cm
Napájení 13,0 cm × 13,0 cm × 4,5 cm
Fluke 1730 s připojeným napájením 19,8 cm × 16,7 cm × 9 cm

Hmotnost

Fluke 1730 1,1 kg
Napájení 400 g

Externí ochrana Pouzdro, zámek 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 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 12 000 m

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

MIL 28800E, typ 3, třída III, styl B

Bezpečnost IEC 61010-1: Přepětí CAT IV, měření 1000 V CAT III / 600 V CAT IV, stupeň znečištění 2

Elektromagnetické prostředí IEC 61326-1: průmyslové

Elektromagnetická kompatibilita Vztahuje se pouze na použití v Koreji. Zařízení třídy A (průmyslové vysílací a komunikační zařízení) ^[1]
[1] Tento výrobek splňuje požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu v průmyslu (třída A) a prodejce nebo uživatel by měl být o tom uvědoměn. Tento přístroj je určen k použití v průmyslu a ne v domácnostech.

Radiofrekvenční emise..... IEC CISPR 11: skupina 1, třída A.

Skupina 1 má záměrně generovanou a/nebo využívá vodivě spřaženou radiofrekvenční energii, která je nezbytná pro vnitřní fungování vlastního přístroje.

Zařízení třídy A je vhodné pro použití mimo domácnosti a/nebo přímo připojené k elektrické síti nízkého napětí.

Elektrické specifikace

Zdroj energie

Napětový 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 obrázek 8)
Spotřeba energie	Nejvýše 50 VA (max. 15 VA při napájení vstupem 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 hodin v úsporném režimu)
Doba nabíjení	<6 hodin

Získávání dat

Rozlišení	16bitové synchronní vzorkování
Vzorkovací frekvence	5120 Hz
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, pouze proudy (rozbory zátěže)

Rozhraní

USB-A.....	Přenos souborů prostřednictvím jednotky USB flash, aktualizace firmwaru, max. napájecí proud: 120 mA
USB-mini.....	Stahování dat z přístroje do počítače
Rozšiřující port.....	Příslušenství

Celkové harmonické zkreslení (THD)..... THD pro napětí a proud se počítá na 25 harmonických kmitech
 Průměrná doba..... Uživatelsky volitelná: 1 s, 5 s, 10 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min
 Interval odběru..... Uživatelsky volitelný: 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min
 Ukládání dat Interní paměť flash (nevyměnitelná)
 Velikost paměti Typicky 20 relací záznamu dat za 10 týdnů s 10minutovými intervaly^[1]

Doba záznamu dat

Průměrovací doba	Doporučeno pro 20 relací	Doba záznamu dat pro 1 relaci
1 s	3 h	2,5 dne
5 s	15 h	12 dní
10 s	28 h	24 dní
30 s	3,5 dne	10 týdnů
1 min	7 dní	20 týdnů
5 min	5 týdnů	2 roky
10 min	10 týdnů	2 roky
15 min	3,5 měsíce	2 roky
30 min	7 měsíce	2 roky

[1] Počet možných relací záznamu dat a doba záznamu dat závisí na požadavcích uživatele.

Napětíové 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 (–3 dB)	2.5 kHz
Škálování	1:1, 10:1, 100:1, 1000:1, proměnlivé

Proudové vstupy

Počet vstupů	3, 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 / 0.4 A až 40 A s 40A sondou iFlex6000-36
Šířka pásma (–3 dB)	1.5 kHz
Škálování	1:1, proměnlivé

Pomocné vstupy

Počet vstupů	2
Vstupní rozsah	0 až ±10 V ss., 1 odečet/s

Přesnost za referenčních podmínek

Parametr		Rozsah	Rozlišení	Vnitřní přenos za referenčních podmínek (% odečtu + % rozsahu)
Napětí		1000 V	0,1 V	$\pm(0,2 \% \text{ rdg} + 0,01 \%)$
Přímý vstup	Režim Rogowski	15 mV	001 mV	$\pm(0,3 \% + 0,02 \%)$
		150 mV	0,1 mV	$\pm(0,3 \% + 0,02 \%)$
	Režim kleští	50 mV	001 mV	$\pm(0,2 \% + 0,02 \%)$
		500 mV	0,1 mV	$\pm(0,2 \% + 0,02 \%)$
1500 A iFlex		150 A	0,1 A	$\pm(1 \% + 0,02 \%)$
		1500 A	1 A	$\pm(1 \% + 0,02 \%)$
3000 A iFlex		300 A	1 A	$\pm(1 \% + 0,03 \%)$
		3000 A	10 A	$\pm(1 \% + 0,03 \%)$
6000 A iFlex		600 A	1 A	$\pm(1,5 \% + 0,03 \%)$
		6000 A	10 A	$\pm(1,5 \% + 0,03 \%)$
40 A		4 A	1 mA	$\pm(0,7 \% + 0,02 \%)$
		40 A	10 mA	$\pm(0,7 \% + 0,02 \%)$
Frekvence		42,5 Hz až 69 Hz	0,01 Hz	$\pm 0,1 \%$
Vstup Aux		$\pm 10 \text{ V ss}$	0,01 V	$\pm(0,2 \% + 0,02 \%)$
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 %	$\pm(2,5 \% + 0,05 \%)$
Power Factor (Účinník)		$0 \leq \text{PF} \leq 1$	0,01	$\pm 0,025$
Cosφ/DPF		$0 \leq \text{cos}\phi \leq 1$	0,01	$\pm 0,025$

Vnitřní nejistota \pm (% odečtu + % rozsahu) ^[1]						
Parametr	Množství ovlivnění	Přímý vstup	iFlex1500-12	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40S-EL
			150 A/1500 A	300 A/3000 A	600 A/6000 A	4 A/40 A
Efektivní výkon P	PF \geq 0,99	0,5 % + 0,005 %	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,7 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
	0,5 <PF <0,99	0,5 % + 3 x (1-PF) + 0,005 %	1,2 % + 7 x (1-PF) + 0,005 %	1,2 % + 7 x (1-PF) + 0,0075 %	1,7 % + 7 x (1-PF) + 0,0075 %	1,2 % + 10 x (1-PF) + 0,005 %
Zdánlivý výkon S, S zákl.	0 \leq PF \leq 1	0,5 % + 0,005 %	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,7 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
Jalový výkon N, Q zákl.	0 \leq PF \leq 1	2,5 % naměřeného zdánlivého výkonu				
Doplňková nejistota v % rozsahu ^[1]	U >250 V	0,015 %	0,015 %	0,0225 %	0,0225 %	0,015 %

[1] Rozsah = 1000 V x rozsah I

Referenční podmínky:

- Prostředí: 23 °C \pm 5 °C, přístroj pracuje po dobu alespoň 30 minut, bez externího elektrického/magnetického pole, RH <65 %
- Podmínky vstupu: Cos Φ /PF=1, sinusoida f = 50/60 Hz, napájení 110 V/230 V \pm 10 %.
- Proudové a výkonové specifikace: vstupní napětí 1fáz: 120 V/230 V nebo 3fáz. hvězda/trojúhelník: 230 V/400 V
- Vstupní proud: I > 10 % 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

Specifikace sondy iFlex

Měřicí rozsah

iFlex 1500-12.....	1 až 150 A stř. / 10 až 1500 A stř.
iFlex 3000-24.....	3 až 300 A stř. / 30 až 3000 A stř.
iFlex 6000-36.....	6 až 600 A stř. / 60 až 6000 A stř.
Nedestruktivní proud	100 kA (50/60 Hz)
Vnitřní chyba za referenčních podmínek ^[1]	±0,7 % odečtu
Přesnost 1730 + iFlex	
iFlex 1500-12 a iFlex 3000-24	±(1 % odečtu + 0,02 % rozsahu)
iFlex 6000-36.....	±(15 % odečtu + 0,03 % rozsahu)

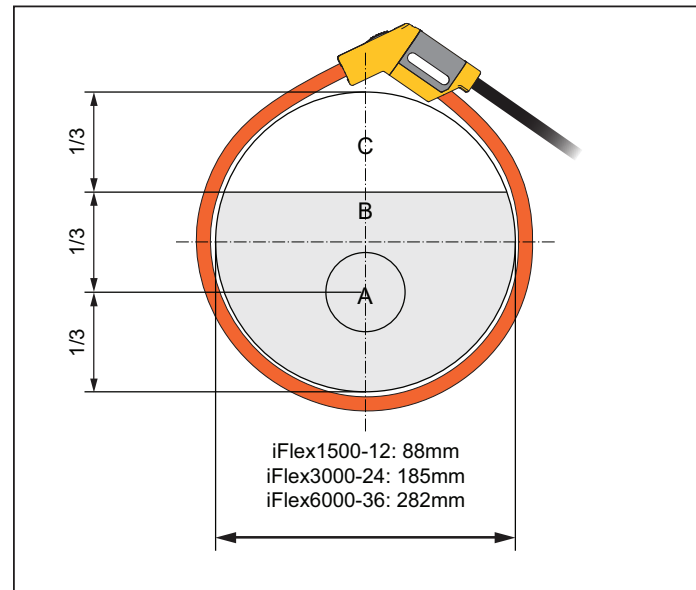
Teplotní koeficient v rozsahu provozní teploty

iFlex 1500-12 a iFlex 3000-24	0,05 % odečtu / 0,09 % rozsahu / °F)
iFlex 6000-36	0,1 % odečtu / °C (0,18 % odečtu / °F)

Chyba polohování s pozicí vodiče v okně sondy (viz obrázek 11)

	iFlex1500-12, iFlex3000-24	iFlex6000-36
Okno sondy A	±(1 % odečtu + 0,02 % rozsahu)	±(1,5 % odečtu + 0,03 % rozsahu)
Okno sondy B	±(1,5 % odečtu + 0,02 % rozsahu)	±(2,0 % odečtu + 0,03 % rozsahu)
Okno sondy C	±(2,5 % odečtu + 0,02 % rozsahu)	±(4 % odečtu + 0,03 % rozsahu)

Potlačení externího magnetického pole vzhledem k externímu
proudu (s kabelem >100 mm od čelního konektoru
a R-cívky)..... 40 dB
Fázový posun..... < ±0,5°



hmv057.eps

Obrázek 11. Okno sondy iFlex

Šířka pásma..... 10 Hz až 2,5 kHz
Snížení frekvence $I \times f \leq 385 \text{ kA Hz}$
Pracovní napětí..... 1000 V CATIII, 600 V CATIV

[1] Referenční podmínka:

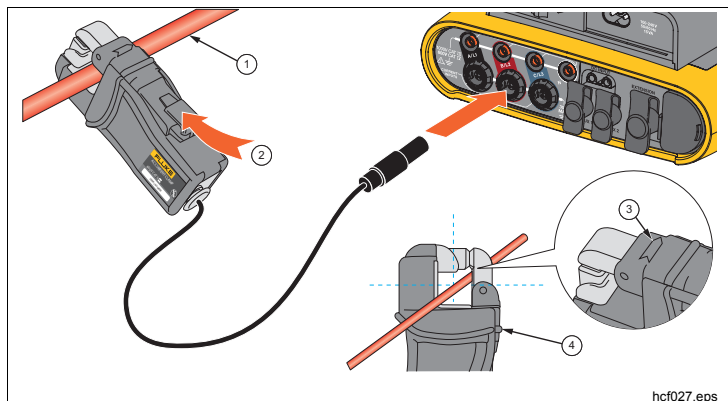
- Prostředí: 23 °C ±5 °C, bez externího elektrického/magnetického pole, RH 65 %
- Primární vodič ve střední pozici

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 i40s-EL Current Clamp

Měřicí rozsah.....	40 mA až 4 A stř. / 0,4 až 40 A stř.
Činitel amplitudy.....	≤3
Nedestruktivní proud.....	200 A (50/60 Hz)
Vnitřní chyba za referenčních podmínek ^[1]	±0,5 % odečtu
Přesnost sondy iFlex 1730-36.....	±(0,7 % odečtu + 0,02 % rozsahu)
Fázový posuv	
<40 mA.....	nespecifikováno
40 mA až 400 mA.....	< ± 1,5°
400 mA až 40 A.....	< ± 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 CATIII, 300 V CATIV
[1] Referenční podmínka:	
<ul style="list-style-type: none"> • Prostředí: 23 °C ±5 °C, bez externího elektrického/magnetického pole, RH 65 % • Primární vodič ve střední pozici 	
Rozměry (V x Š x D).....	110 mm × 50 mm × 26 mm
Maximální velikost vodiče.....	15 mm
Délka výstupního kabelu.....	2 m
Hmotnost.....	190 g
Materiál.....	Skříň ABS a PC Výstupní kabel: TPR/PVC

Teplota při provozu -10 °C až +55 °C
 (-14 °F až 131 °F)
 Teplota mimo provoz -20 °C až +70 °C
 (-40 °F až 158 °F)



hcf027.eps

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

Obrázek 12. Nastavení i40s-EL

Relativní vlhkost, při provozu 15 % až 85 % bez kondenzace
 Max. provozní nadmořská výška 2000 m
 až 4000 m se snížením výkonu
 na 600 V CAT II/600 V
 CAT III/300 V CAT IV
 Max. skladovací nadmořská výška 12 km
 Záruka 1 rok

