

1736/1738

Power Logger

Instrukcja użytkownika

September 2015 (Polish)

© 2013-2014 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

OGRANICZONA GWARANCJA I OGRANICZENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI

Każdy produkt firmy Fluke posiada gwarancje na brak usterek materiałowych i produkcyjnych w warunkach normalnego użytkowania i konserwacji. Okres gwarancji obejmuje dwa lata i rozpoczyna się w dniu wystania produktu. Części, naprawy produktu oraz serwisowanie są objęte gwarancją przez 90 dni. Niniejsza gwarancja obejmuje jedynie oryginalnego nabywcę lub użytkownika końcowego będącego klientem autoryzowanego sprzedawcy firmy Fluke i nie obejmuje bezpieczników, jednorazowych baterii lub żadnych innych produktów, które, w opinii firmy Fluke, były używane niezgodnie z ich przeznaczeniem, modyfikowane, zaniedbane, zanieczyszczone lub uszkodzone przez przypadek lub w wyniku nienormalnych warunków użytkowania lub obsługi. Firma Fluke gwarantuje zasadnicze działanie oprogramowania zgodnie z jego specyfikacjami funkcjonalności przez 90 dni oraz, że zostało ono prawidłowo nagrane na wolnym od usterek nośniku. Firma Fluke nie gwarantuje, że oprogramowanie będzie wolne od błędów lub że będzie działać bez przerwy.

Autoryzowani sprzedawcy firmy Fluke przedłużą niniejszą gwarancję na nowe i nieużywane produkty jedynie dla swoich klientów będących użytkownikami końcowymi, jednak nie będą posiadać uprawnień do przedłużenia obszerniejszej lub innej gwarancji w imieniu firmy Fluke. Wsparcie gwarancyjne jest dostępne jedynie w przypadku, gdy produkt został zakupiony w autoryzowanym punkcie sprzedaży firmy Fluke lub Nabywca zapłacił odpowiednią cenę międzynarodową. Firma Fluke rezerwuje sobie prawo do zafakturowania na Nabywcę kosztów importu części do naprawy/wymiany w przypadku, gdy produkt nabyty w jednym kraju zostanie oddany do naprawy w innym kraju.

Zobowiązania gwarancyjne firmy Fluke są ograniczone, według uznania firmy Fluke, do zwrotu kosztów zakupu, darmowej naprawy lub wymiany wadliwego produktu, który zostanie zwrócony do autoryzowanego centrum serwisowego firmy Fluke przed upływem okresu gwarancyjnego.

Aby skorzystać z usługi gwarancyjnej, należy skontaktować się z najbliższym autoryzowanym centrum serwisowym firmy Fluke w celu uzyskania zwrotnej informacji autoryzacyjnej, a następnie przesłać produkt do tego centrum serwisowego wraz z opisem problemu, zwrotną kopertą ze znaczkami oraz opłaconym ubezpieczeniem (miejsce docelowe FOB). Firma Fluke nie jest odpowiedzialna za wszelkie uszkodzenia powstałe w czasie transportu. Po naprawie gwarancyjnej produkt zostanie zwrócony Nabywcy przy wcześniej opłaconym transporcie (miejsce docelowe FOB). Jeśli firma Fluke dojdzie do wniosku, że usterka została spowodowana przez zaniedbanie, niewłaściwe użytkowanie, zanieczyszczenie, modyfikacje lub nienormalne warunki użytkowania lub obsługi, łącznie z przepięciami spowodowanymi użytkowaniem urządzenia w środowisku przekraczającym jego wyszczególnione zakresy pracy lub normalne zużycie części mechanicznych, firma Fluke zapewni szacunkowe wartości kosztów naprawy i uzyska upoważnienie przed rozpoczęciem pracy. Po zakończeniu naprawy, produkt zostanie zwrócony Nabywcy przy wcześniej opłaconym transporcie i Nabywca zostanie obciążony kosztami naprawy i transportu zwrotnego (punkt wysłania FOB).

NINIEJSZA GWARANCJA STANOWI JEDYNE I WYŁĄCZNE ZADOŚĆUCZYNIENIE DLA NABYWCY W MIEJSCIE WSZYSTKICH INNYCH GWARANCJI, WYRAŹNYCH LUB DOROZUMIANYCH, OBEJMujących, ALE NIE OGRANICZONYCH DO ŻADNEJ DOROZUMIANEJ GWARANCJI ZBYWALNOŚCI LUB ZDATNOŚCI DO DANEGO CELU. FIRMA FLUKE NIE BĘDZIE ODPOWIEDZIALNA ZA ŻADNE SPECJALNE, POŚREDNIE, PRZYPADKOWE LUB NASTĘPUJĄCE STRATY, ŁĄCZNIE Z UTRATĄ DANYCH, WYNIKAJĄCE Z JAKIEJKOLWIEK PRZYCZYNY LUB TEORII.

Ponieważ niektóre kraje lub stany nie zezwalają na ograniczenie terminu dorozumianej gwarancji lub wyłączenia, lub ograniczenia przypadkowych, lub następujących strat, ograniczenia i wyłączenia z niniejszej gwarancji mogą nie mieć zastosowania dla każdego nabywcy. Jeśli którykolwiek z przepisów niniejszej Gwarancji zostanie podważony lub niemożliwy do wprowadzenia przez sąd lub inny kompetentny organ decyzyjny odpowiedniej jurysdykcji, nie będzie to mieć wpływu na obowiązywanie wszystkich innych przepisów niniejszej Gwarancji.

Fluke Corporation	Fluke Europe B.V.
P.O. Box 9090	P.O. Box 1186
Everett, WA 98206-9090	5602 BD Eindhoven
U.S.A.	The Netherlands

11/99

Aby zarejestrować produkt przez Internet, proszę przejść do witryny pod adresem <http://register.fluke.com>.

Spis treści

Tytuł	Strona
Wprowadzenie	1
Kontakt z firmą Fluke	2
Informacje na temat bezpieczeństwa	2
Przed rozpoczęciem pracy	5
Moduł Wi-Fi i Wi-Fi/BLE do złącza USB	6
Zestaw wieszaka magnetycznego	7
Przewody testowe napięcia	7
Thin-Flexi Current Probe	8
Zamek Kensington	9
Akcesoria	10
Przechowywanie	11
Kątowa podstawka	11
Zasilacz	11
Ładowanie akumulatora	12
Nawigacja i interfejs użytkownika	13
Umieszczanie naklejki na panelu złącz	15
Włączenie/wyłączenie zasilania	16
Źródło zasilania sieciowego	16
Źródło zasilania przewodu pomiarowego	16
Zasilanie z akumulatora	17
Ekran dotykowy	18
Przycisk jasności	18
Kalibracja	18

Podstawowa nawigacja	18
Przyciski wyboru funkcji	19
Meter	19
Trendy w czasie rzeczywistym	19
Oscyloskop	19
Harmoniczne	19
Konfiguracja pomiaru	20
Sprawdzanie i korygowanie połączenia	30
Moc	31
Logger	32
Przycisk Memory/Settings (Pamięć/ustawienia)	42
Sesje rejestrowania	42
Zrzuty ekranu	43
Ustawienia przyrządu	43
Informacje o statusie	46
Wersja oprogramowania sprzętowego	46
Kalibracja ekranu dotykowego	46
Konfiguracja Wi-Fi	46
Kopiowanie danych serwisowych do pamięci USB	47
Przywracanie fabrycznych ustawień domyślnych	47
Aktualizacja oprogramowania sprzętowego	47
Kreator pierwszego użycia/ustawień	48
Pierwsze pomiary	49
Funkcje objęte licencją	51
WiFi Infrastructure	51
1736/Upgrade	51
IEEE 519/Report	52
Aktywacja licencji	52
Konserwacja	53
Czyszczenie	53
Wymiana baterii	53
Kalibracja	54
Serwis i części zamienne	54
Oprogramowanie Energy Analyze Plus	56

Wymagania systemowe	56
Połączenia z komputerem	57
Obsługa sieci Wi-Fi	57
Ustawienia połączenia Wi-Fi	57
Bezpośrednie połączenie Wi-Fi	58
Infrastruktura Wi-Fi	58
Zdalne sterowanie	59
Bezprzewodowy dostęp do oprogramowania komputerowego	59
System komunikacji bezprzewodowej Fluke Connect™	60
Aplikacja Fluke Connect	60
Konfiguracje okablowania	61
V, A, Hz, +	61
Moc	63
Słownik	64
Specyfikacja ogólna	65
Środowisko pracy	65
Specyfikacja elektryczna	67

1736/1738

Instrukcja użytkownika

Spis tabell

Spis table	Tytuł	Strona
1.	Symbole.....	4
2.	Akcesoria.....	10
3.	Panel przedni.....	13
4.	Panel złącz.....	14
5.	Stanu zasilania/akumulatora.....	17
6.	Dodatkowe funkcje objęte licencją.....	51
7.	Części zamienne.....	54
8.	Klienci VNC.....	59
9.	Podłączenie 40s-EL.....	75

1736/1738

Instrukcja użytkownika

Spis rysunków

Rysunek	Tytuł	Strona
1.	Przewód zasilania sieciowego właściwy dla danego kraju.....	5
2.	Instalacja modułu.....	6
3.	Zestaw wieszaka magnetycznego.....	7
4.	Zasada działania cewki R.....	8
5.	Przewody testowe kodowane kolorem.....	9
6.	Zasilanie i akumulator.....	11
7.	Nalepka na panelu złącz.....	15
8.	Charakterystyka skoku napięcia.....	40
9.	Charakterystyka zapadu napięcia.....	40
10.	Charakterystyka zakłócenia napięcia.....	41
11.	Charakterystyka prądu rozruchowego i relacja z menu Start.....	42
12.	Części zamienne.....	55
13.	Łączenie Power Logger z komputerem.....	57
14.	Okno sondy iFlex.....	74

1736/1738

Instrukcja użytkownika

Wprowadzenie

Rejestratory 1736 lub 1738 Power Logger (zwane dalej Rejestratorem lub Produktem) to kompaktowe urządzenia do analizy jakości zasilania i energii. Wbudowany ekran dotykowy i obsługa pamięci flash USB pozwalają łatwo konfigurować, sprawdzać i pobierać sesje pomiarowe bez konieczności używania komputera w miejscu pomiaru. Wszystkie ilustracje w tej instrukcji przedstawiają model 1738.

Rejestrator umożliwia wykonywanie następujących pomiarów:

- **Podstawowe pomiary:** Napięcie (V), prąd (A), częstotliwość (Hz), wskaźnik rotacji fazy, 2 kanały dc (czujnik zewnętrzny obsługiwany przez użytkownika do innych pomiarów takich jak: temperatura, wilgotność i prędkość powietrza)
- **Moc:** Moc czynna (W), moc pozorna (VA), moc -nieczynna (var), współczynnik mocy
- **Moc podstawowa:** Podstawowa moc czynna (W), podstawowa moc pozorna (VA), podstawowa moc bierna (var), współczynnik WMP ($\cos\Phi$).

- **Energia:** Energia czynna (Wh), energia pozorna (VAh), energia nieczynna (varh)
- **Zapotrzebowanie:** Zapotrzebowania (Wh), maksymalne zapotrzebowanie (Wh), koszty energii
- **Harmoniczne:** Składowe harmoniczne do 50 składowej i całkowite zniekształcenia harmoniczne dla napięcia i natężenia

Do produktu dołączone jest oprogramowanie *Energy Analyze Plus* do tworzenia kompleksowych analiz energii i raportów z wyników pomiarów.

Kontakt z firmą Fluke

Aby skontaktować się z firmą Fluke, zadzwoń pod jeden z poniższych numerów:

- USA: 1-800-760-4523
- Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japonia: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- Na całym świecie: +1-425-446-5500

Można także odwiedzić stronę internetową firmy Fluke pod adresem www.fluke.com.

Aby zarejestrować produkt, należy odwiedzić witrynę <http://register.fluke.com>.

Aby wyświetlić, wydrukować lub pobrać najnowszy suplement do instrukcji obsługi, należy przejść do witryny internetowej pod adresem <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Informacje na temat bezpieczeństwa

Ostrzeżenie pozwala określić warunki i procedury, które mogą być niebezpieczne dla użytkownika. **Uwaga** pozwala określić warunki i czynności, które mogą spowodować uszkodzenie produktu i sprawdzanych urządzeń.

Ostrzeżenie













W celu uniknięcia niebezpieczeństwa porażenia prądem, wywołania pożaru i odniesienia obrażeń:

- Przed przystąpieniem do pracy z urządzeniem należy przeczytać informacje dotyczące bezpieczeństwa.
- Produkt może być używany wyłącznie zgodnie z podanymi zaleceniami. W przeciwnym razie praca z nim może być niebezpieczna.
- Należy przestrzegać wymogów lokalnych i krajowych przepisów dotyczących bezpieczeństwa. Gdy odsłonięte przewodniki są pod napięciem, należy używać środków ochrony osobistej (homologowane rękawice gumowe, ochrona twarzy i ubranie ognioodporne), zabezpieczających przed porażeniem i łukiem elektrycznym.
- Przed użyciem produktu należy sprawdzić stan jego obudowy. Należy sprawdzić, czy nie ma pęknięć i ubytków plastiku. Należy dokładnie sprawdzić izolację wokół końcówek.
- Jeśli izolacja przewodu zasilającego jest uszkodzona lub wykazuje oznaki zużycia, wymienić przewód.
- Do wszystkich pomiarów należy używać akcesoriów (sond, przewodów, przejściówek) o odpowiedniej kategorii pomiarowej, napięciowej i amperażu.
- Nie wolno używać uszkodzonych przewodów pomiarowych. Należy sprawdzić, czy izolacja przewodów testowych nie jest uszkodzona i czy znane napięcie jest mierzone poprawnie.

- Nie należy używać urządzenia, jeśli jest uszkodzone.
- Przedział akumulatora musi zostać zamknięty i zablokowany. Dopiero wtedy można rozpocząć użytkowanie urządzenia.
- Nie należy pracować samemu.
- Urządzenia te mogą być używane wyłącznie w pomieszczeniach.
- Nie wolno używać produktu w pobliżu gazów wybuchowych, oparów oraz w środowisku wilgotnym lub mokrym.
- Zasilanie doprowadzać wyłącznie poprzez zewnętrzne przewody zasilające, dostarczone razem z urządzeniem.
- Nie wolno przekraczać najniższej kategorii pomiarowej, uwzględniając wszystkie kategorie pomiarowe elementów używanych podczas pomiaru (urządzenia, sond lub akcesoriów).
- Należy trzymać palce za kołnierzem ochronnym przewodów pomiarowych.
- Pomiaru natężenia nie należy traktować jako wskazania tego, że obwód można dotknąć. Aby stwierdzić, czy obwód jest bezpieczny, konieczny jest pomiar napięcia.
- Nie wolno dotykać przewodników podczas pracy z napięciem przemiennym o wartości skutecznej wyższej niż 30 V, napięciem przemiennym o wartości szczytowej 42 V lub napięciem stałym 60 V.
- Nie podłączać między końcówkami lub między końcówką a uziemieniem prądu o wyższym napięciu niż znamionowe.
- Aby sprawdzić poprawność działania produktu, należy najpierw zmierzyć znane napięcie.
- Przed rozpoczęciem nakładania lub zdejmowania elastycznej sondy prądowej należy wyłączyć zasilanie obwodu lub zabezpieczyć się, nakładając środki ochrony osobistej zgodne z obowiązującymi przepisami.
- Przed otwarciem przedziału akumulatora odłączyć wszystkie sondy, przewody testowe i akcesoria.
- Nie wolno używać akcesoriów USB, gdy produkt jest zainstalowany w miejscu, w którym znajdują się przewody lub odkryte metalowe części pod napięciem (np. w szafach).
- Nie korzystać z ekranu dotykowego za pomocą zaostzonych przedmiotów
- Nie korzystać z produktu, jeśli folia ochronna na panelu dotykowym jest uszkodzona.
- Nie należy dotykać metalowych elementów jednego przewodu testowego, gdy drugi wciąż jest podłączony do niebezpiecznego napięcia.

Tabela 1 zawiera listę symboli pojawiających się na produkcie oraz w tej instrukcji.

Tabela 1. Symbole

Symbol	Opis	Symbol	Opis
	Należy zapoznać się z dokumentacją użytkownika.		Produkt spełniający odpowiednie normy dla urządzeń elektromagnetycznych w Korei Płd.
	OSTRZEŻENIE. RYZYKO NIEBEZPIECZEŃSTWA		Produkt spełniający wymagania australijskich norm dotyczącym kompatybilności elektromagnetycznej.
	OSTRZEŻENIE. NIEBEZPIECZNE NAPIĘCIE. Ryzyko porażenia prądem.		Posiada certyfikat zgodności z północnoamerykańskimi normami bezpieczeństwa grupy CSA.
	Uziemienie		Odpowiada wymogom Unii Europejskiej
	Drzwiczki		Podwójna izolacja
CAT II	Kategoria pomiarowa II dotyczy obwodów testowych i pomiarowych podłączonych bezpośrednio do punktów użytkowania (gniazdek i podobnych punktów) niskonapięciowej instalacji zasilania sieciowego.		
CAT III	Kategoria pomiarowa III dotyczy obwodów testowych i pomiarowych podłączonych do niskonapięciowej części rozdzielczej instalacji zasilania sieciowego.		
CAT IV	Kategoria pomiarowa IV dotyczy obwodów testowych i pomiarowych podłączonych do źródła niskiego napięcia rozdzielczej instalacji zasilania sieciowego.		
 Li-ion	Urządzenie zawiera akumulator litowo-jonowy. Nie wolno go wyrzucać razem z odpadami komunalnymi. Zużyte akumulatory powinny zostać zutylizowane przez specjalistyczną firmę utylizacyjną zgodnie z lokalnymi przepisami. W celu uzyskania informacji o utylizacji należy skontaktować się z Autoryzowanym Centrum Serwisowym Fluke.		
	Ten produkt jest zgodny z dyrektywą WEEE określającą wymogi dotyczące znaczników. Naklejona etykieta oznacza, że nie należy wyrzucać tego produktu elektrycznego/elektronicznego razem z pozostałymi odpadami z gospodarstwa domowego. Kategorie produktu: zgodnie z załącznikiem I dyrektywy WEEE dotyczącym typów oprzyrządowania, ten produkt zalicza się do kategorii 9, czyli jest to „przrząd do kontroli i monitorowania. Nie wyrzucać produktu wraz z niesortowanymi odpadami komunalnymi.		

Przed rozpoczęciem pracy

Poniżej znajduje się lista elementów wchodzących w skład zakupionego zestawu. Należy ostrożnie rozpakować i sprawdzić każdy spośród następujących elementów:

- 173x Power Logger
- Zasilacz
- Przewód pomiarowy napięcia, prąd 3-fazowy + N
- 4 czarne zaciski szczękowe
- 4 sondy prądowe i173x-flex1500 Thin-Flexi, 30,5 cm (12 in)
- Zestaw oznaczonych kolorami zacisków do przewodów
- Sieciowy kabel zasilający (patrz rysunek 1)
- Zestaw 2 przewodów pomiarowych z wtykami stakowalnymi, 10 cm (3,9 cala)
- Zestaw 2 przewodów pomiarowych z wtykami stakowalnymi, 1,5 m (6,6 stopy)
- Przewód zasilający prądu stałego
- Przewód USB A, Mini USB
- Miękka torba do przechowywania/futerał
- Naklejka łącza wejściowego (patrz rysunek 7)
- Przewód zasilający i naklejka łącza wejściowego zależą od kraju-i różnią się w zależności od miejsca docelowego zamówienia.
- Pakiet dokumentów informacyjnych (Skrócona instrukcja obsługi, Informacje na temat bezpieczeństwa stosowania zestawu akumulatorów, Informacje na temat bezpieczeństwa stosowania sondy iFlex)
- Pamięć USB flash 4 GB (zawiera instrukcję użytkownika i oprogramowanie komputerowe Fluke Energy Analyze Plus)

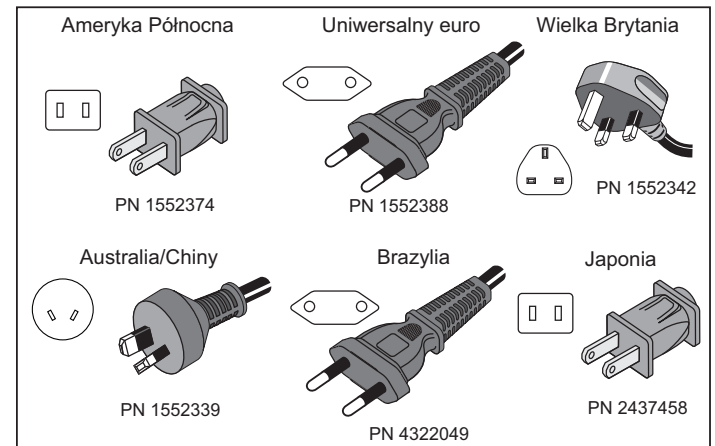
Standardowa lista wyposażenia rejestratora 1738 Power Logger zawiera również następujące elementy:

- Moduł Wi-Fi/BLE do złącza USB
- Zestaw wieszaka magnetycznego
- Zestaw 4 sond magnetycznych do wtyków bananowych 4 mm

Elementy te są dostępne dla rejestratora 1736 Power Logger jako akcesoria dodatkowe.

Uwaga

Moduł Wi-Fi/BLE jest dołączony tylko w przypadku, gdy dla danego kraju dostępny jest certyfikat radiowy. Sprawdź dostępność dla swojego kraju na stronie www.fluke.com.



Rysunek 1. Przewód zasilania sieciowego właściwy dla danego kraju

Moduł Wi-Fi i Wi-Fi/BLE do złącza USB

Moduł USB umożliwia bezprzewodowe połączenie z rejestratorem:

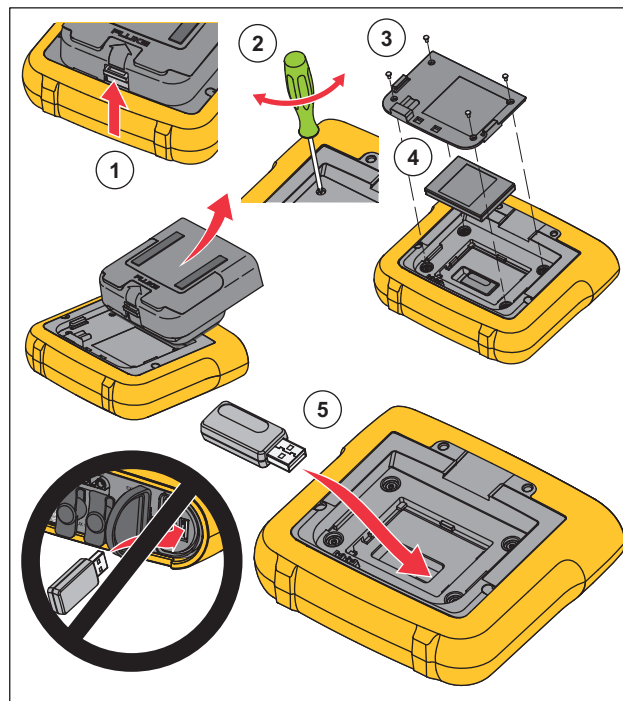
- Połączenie z aplikacją na urządzenia mobilne Fluke Connect™ umożliwiające łatwe zarządzanie zasobami i udostępnianie danych.
- Transfer danych do oprogramowania komputerowego Energy Analyze Plus.
- Zdalne sterowanie za pomocą systemu VNC. Aby uzyskać więcej informacji, patrz punkt *Zdalne sterowanie*.
- Wyświetlanie i przechowanie danych maksymalnie 2 modułów z serii Fluke FC 3000 wraz z danymi przyrządu w sesjach rejestrowania (wymaga funkcji Wi-Fi/BLE dostępnej w wersji 2.0 oprogramowania sprzętowego)

Aby zainstalować moduł (patrz rysunek 2) w rejestratorze, należy:

1. Odłączyć zasilacz.
2. Odkręcić cztery śruby i wyjąć osłonę komory akumulatora.
3. Wyjąć baterię
4. Włożyć moduł Wi-Fi/BLE do komory numerem seryjnym skierowanym do góry.
5. Podłączyć moduł Wi-Fi/BLE do gniazda USB rejestratora, przesuwając go delikatnie w prawo aż do

zatrzaśnięcia. Około 3,5 cm metalowej osłony powinno zostać widoczne.

6. Włożyć baterię.
7. Założyć osłonę komory akumulatora.



hct069.eps

Rysunek 2. Instalacja modułu

Zestaw wieszaka magnetycznego

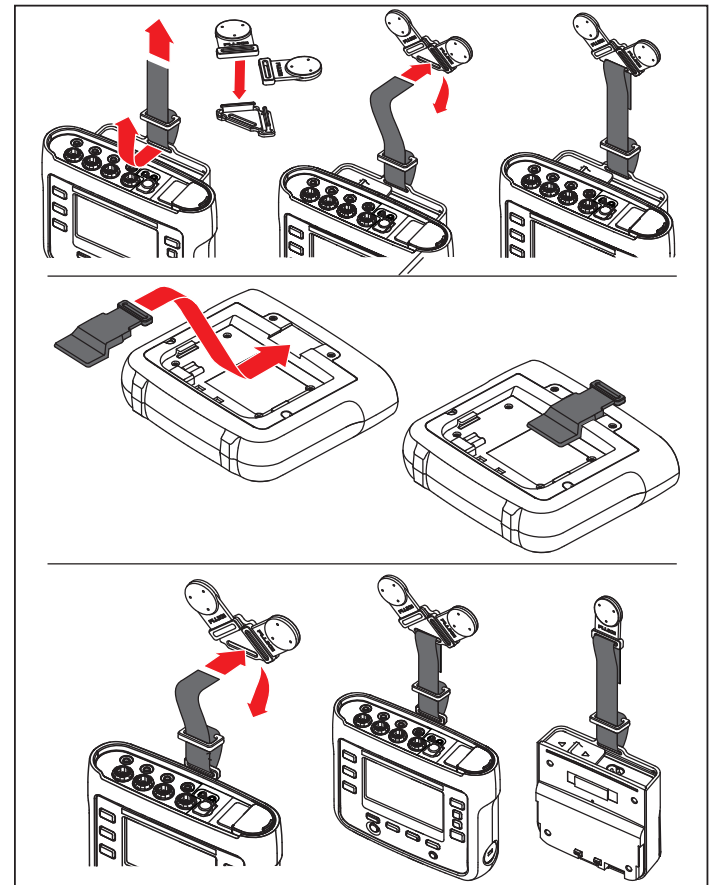
Akcesorium przedstawione na rysunku 3 ma następujące zastosowania:

- Wieszanie rejestratora z podłączonym zasilaczem (należy użyć dwóch magnesów)
- Wieszanie rejestratora osobno (należy użyć dwóch magnesów)
- Wieszanie zasilacz osobno (należy użyć jednego magnesu)

Przewody testowe napięcia

Przewody testowe napięcia są czterożyłowe, płaskie, przewody testowe nie skręcają się i mogą być instalowane w miejscach trudno dostępnych. W przypadku instalacji, w których trójfazowy przewód testowy nie sięga do przewodu zerowego, należy użyć czarnego przewodu testowego do przedłużenia przewodu zerowego.

W przypadku pomiarów jednofazowych należy użyć czerwonego i czarnego przewodu testowego.

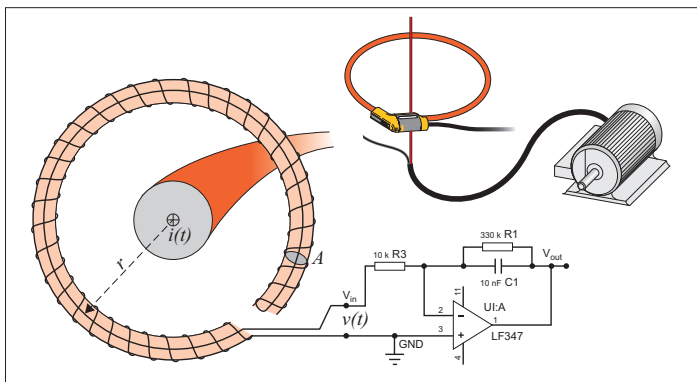


hcf058.eps

Rysunek 3. Zestaw wieszaka magnetycznego

Thin-Flexi Current Probe

Sonda do pomiaru prądu Thin-Flexi działa na zasadzie cewki Rogowskiego (cewka R), o kształcie toroidalnym, wykonana z drutu, stosowana do pomiaru prądu zmiennego przepływającego przez drut owinięty na toroidzie. Zobacz rysunek 4.



hcf028.eps

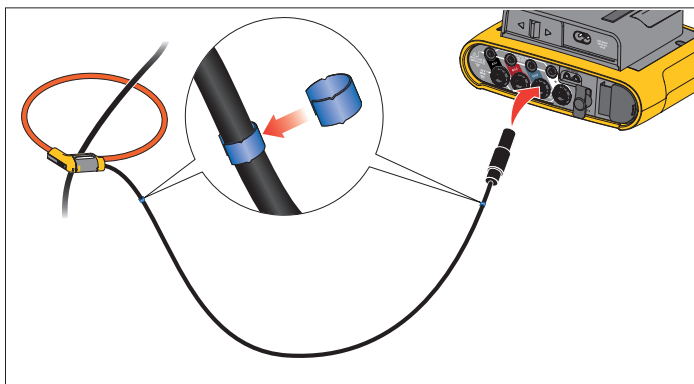
Rysunek 4. Zasada działania cewki R

Cewka R ma wiele zalet w stosunku do innych typów transformatorów prądu:

- Nie jest obiegami zamkniętym. Drugie złącze jest przepuszczane przez środek rdzenia toroidu (zwykle jest to plastikowa lub gumowa rurka) i podłączane do pierwszego złącza. Dzięki temu cewka może być otwarta, elastyczna i można otoczyć nią przewodnik pod napięciem, nie naruszając go.
- Rdzeń jest pusty, a nie żelazny. Cechuje się niską indukcyjnością i może reagować na szybkie zmiany natężenia.
- Ponieważ nie ma żelaznego rdzenia, który mógłby zostać nasycony, zapewnia wysoki poziom linearności nawet przy dużych natężeniach prądu wykorzystywanych na przykład w przekładniach z zasilaniem elektrycznych lub w rozwiązaniach z zasilaniem pulsacyjnym.

Prawidłowo ukształtowana cewka R z uzwojeniami w równych odstępach jest w znacznym stopniu niewrażliwa na zakłócenia elektromagnetyczne.

Użycie kolorowych zacisków ułatwia identyfikację czterech sond prądowych. Należy stosować zaciski zgodnie z krajowymi wytycznymi dotyczącymi okablowania na obu końcach przewodu sondy prądowej. Zobacz rysunek 5.



hcf025.eps

Rysunek 5. Przewody testowe kodowane kolorem

Zamek Kensington

Gniazdo bezpieczeństwa Kensington (znane także jako gniazdo K lub blokada Kensington) jest częścią wbudowanego systemu przeciwkradzieżowego. Jest to niewielki, wzmocniony metalem owalny otwór po prawej stronie rejestratora (patrz pozycja nr 6 w tabeli 3). Umożliwia zamocowanie zamka z linką. Zamek jest utrzymywany w miejscu przez blokadę na klucz lub na szyfr przymocowaną do metalowej linki z plastikową osłoną. Na końcu przewodu znajduje się niewielka pętla, która umożliwia owinięcie przewodu wokół czegoś stabilnego, na przykład drzwiczek szafki, aby utrzymać go w miejscu. Ten zamek jest stosowany przez większość producentów sprzętu elektronicznego i komputerów.

Akcesoria

Tabela 2 zawiera listę akcesoriów, które są dostępne w sprzedaży oddzielnie od rejestratora. Na akcesoria udzielana jest roczna gwarancja. Więcej aktualnych

informacji o akcesoriach można znaleźć na stronie www.fluke.com.

Tabela 2. Akcesoria

Identyfikator części	Opis
i17xx-flex 1500	Sonda prądowa Thin-Flexi (pojedyncza) 1500 A, 30,5 cm (12 in)
i17xx-flex 1500/3PK	Zestaw 3 sond prądowych Thin-Flexi
i17xx-flex 1500/4PK	Zestaw 4 sond prądowych Thin-Flexi
i17xx-flex 3000	Sonda prądowa Thin-Flexi (pojedyncza) 3000 A, 61 cm (24 in)
i17xx-flex 3000/3PK	Zestaw 3 sond prądowych Thin-Flexi
i17xx-flex 3000/4PK	Zestaw 4 sond prądowych Thin-Flexi
i17xx-flex 6000	Sonda prądowa Thin-Flexi (pojedyncza) 6000 A, 90,5 cm (36 in)
i17xx-flex 6000/3PK	Zestaw 3 sond prądowych Thin-Flexi
i17xx-flex 6000/4PK	Zestaw 4 sond prądowych Thin-Flexi
Fluke-17xx Test Lead	Przewód pomiarowy 0,1 m
Fluke-17xx Test Lead	Przewód pomiarowy 1,5 m
3PHVL-1730	Przewód pomiarowy napięcia, prąd 3-fazowy + N
i40s-EL Current Clamp	Cęgi prądowe 40 A (pojedyncze)
i40s-EL/3PK	Zestaw 3 cęgów prądowych 40 A
Fluke-1730-Hanger Kit	Zestaw wieszaka
173x AUX Input Adapter	Akumulator litowo-jonowy
C17xx	Miękki pokrowiec
FLUKE-1736/UPGRADE	Zestaw do rozbudowy, z modelu 1736 do 1738 (zawartość: wieszak, sondy magnetyczne, zestaw do rozbudowy z modelu 1736 do 1738 oraz licencja na oprogramowanie)
IEEE 519/REPORT	Licencja na oprogramowanie do raportowania IEEE 519
FLK-WIFI/BLE	Moduł Wi-Fi/BLE do złącza USB
MP1-MAGNET PROBE 1	Zestaw 4 sond magnetycznych do wtyków bananowych 4 mm

Przechowywanie

Jeśli nie jest używany, rejestrator należy przechowywać w zabezpieczającej torbie/futerał do przechowywania. W torbie/futerał jest wystarczająca, aby pomieścić rejestrator i wszystkie akcesoria.

Jeśli rejestrator nie będzie używany przez dłuższy okres czasu, należy ładować akumulator przynajmniej raz na sześć miesięcy.

Kątowa podstawa

Zasilacz ma kątową podstawkę. Jeżeli jest używana, kątowna podstawa ustawia wyświetlacz pod dobrym kątem do obsługi na powierzchni stołu. Aby z niej skorzystać, należy podłączyć zasilacz do rejestratora i otworzyć kątowną podstawkę.

Zasilacz

Rejestrator ma odłączany zasilacz, patrz rysunek 6. Zasilacz może być podłączony do rejestratora bezpośrednio lub zewnętrznie, za pomocą kabla zasilającego prądu stałego. Konfiguracja z zewnętrznym podłączeniem zasilacza jest preferowana w miejscach, w których rejestrator z przymocowanym zasilaczem jest zbyt duży, aby zmieścić się pomiędzy drzwiczkami szafki a panelem.

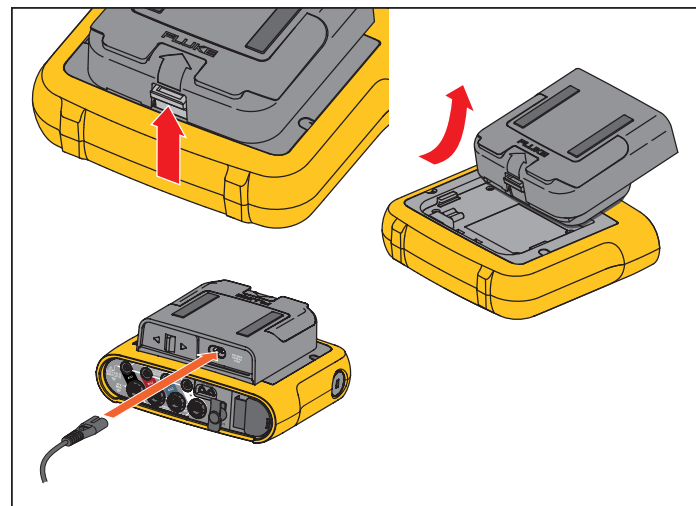
Gdy zasilacz jest podłączony do rejestratora oraz do zasilania sieciowego:

- przekształca zasilanie sieciowe w prąd stały używany bezpośrednio przez rejestrator
- automatycznie uruchamia rejestrator i nieustannie zasilą go z zewnętrznego źródła zasilania (po początkowym włączeniu przycisk zasilania włącza i wyłącza rejestrator)

- ładuje akumulator
- Aby wybrać źródło sygnału, należy przesunąć osłonę przewodu zasilania/przewodu pomiarowego.

⚠ ⚠ Ostrzeżenie

W celu uniknięcia niebezpieczeństwa porażenia prądem, wywołania pożaru i odniesienia obrażeń nie należy korzystać z zasilacza, jeśli nie ma przesuwanej osłony przewodu zasilania/sieciowego/przewodu pomiarowego.



hcf031.eps

Rysunek 6. Zasilanie i akumulator

Ładowanie akumulatora

Rejestrator korzysta także z wewnętrznego akumulatora litowo-jonowego. Po rozpakowaniu i sprawdzeniu rejestratora należy całkowicie naładować akumulator przed pierwszym użyciem. Później należy ładować akumulator, gdy ikona akumulatora na wyświetlaczu będzie informować o niskim poziomie naładowania. Akumulator jest ładowany automatycznie, gdy rejestrator jest podłączony do zasilania sieciowego. Rejestrator kontynuuje ładowanie, gdy jest wyłączony i podłączony do zasilania sieciowego.

Uwaga

Ładowanie akumulatora odbywa się szybciej, gdy rejestrator jest wyłączony.

Aby wymienić akumulator:

1. Podłącz przewód zasilający do gniazdka wejścia prądu zmiennego zasilacza.
2. Połącz zasilacz z rejestratorem lub użyj przewodu zasilającego prądu stałego, aby podłączyć zasilacz do rejestratora.
3. Podłącz do zasilania sieciowego.

⚠ Uwaga

Aby zapobiec uszkodzeniu produktu:

- Nie należy pozostawiać akumulatorów nieużywanych przez dłuższy okres czasu w urządzeniu lub poza nim.
- Jeżeli akumulator nie był używany przez sześć miesięcy, sprawdź poziom naładowania i odpowiednio naładuj akumulator.
- Akumulatory i styki należy czyścić czystą, suchą ściereczką.
- Akumulatory muszą być ładowane przed użyciem.
- Po dłuższym okresie przechowywania może być konieczne naładowanie i rozładowanie akumulatora w celu uzyskania maksymalnej wydajności.
- Należy utylizować zgodnie z przepisami.

Uwaga

- Akumulatory litowo-jonowe zachowują ładunek dłużej, gdy są przechowywane w temperaturze pokojowej.
- Zegar zeruje się w przypadku całkowitego rozładowania akumulatora.
- Jeśli rejestrator wyłączy się z powodu niskiego poziomu naładowania akumulatora, jest on wystarczający do zasilania zegara czasu rzeczywistego przez maksymalnie 2 miesiące.

Nawigacja i interfejs użytkownika

Tabela 3 zawiera listę elementów sterujących panelu przedniego i ich funkcje. Tabela 4 zawiera listę łącz i ich funkcje.

Tabela 3. Panel przedni

Pozycja	Element sterujący	Opis
1	Ⓚ	Włączenie/wyłączenie i stan zasilania
2	METER POWER LOGGER	Wybór funkcji Meter, Power lub Logger
3	MEMORY SETTINGS	Wybór pamięci/konfiguracji
4	▲ ▼	Sterowanie kursorem
5	SAVE ENTER	Sterowanie wyborem
6		Zamek Kensington
7	☀	Podświetlenie wł./wył.
8	F1 F2 F3 F4	Wybór przycisku
9		Wyświetlacz dotykowy

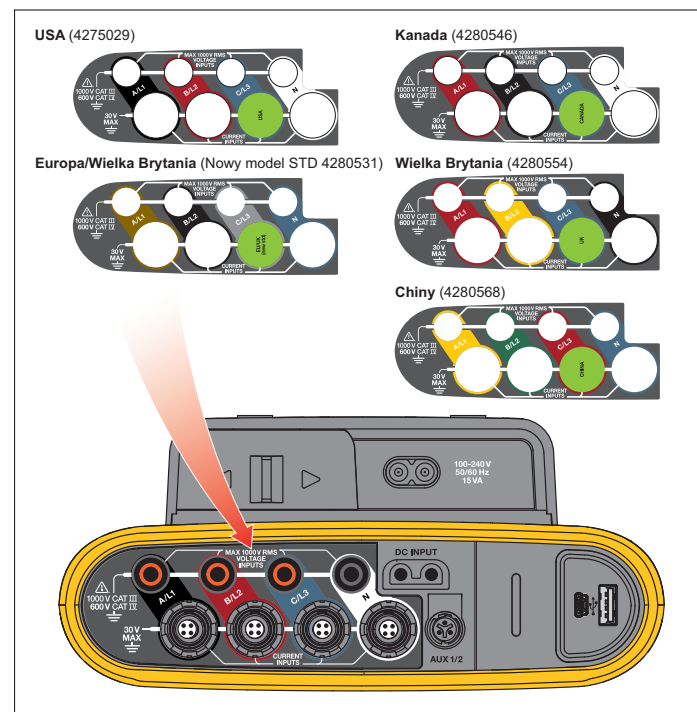
hcf023.eps

Tabela 4. Panel złącz

Pozycja	Opis
①	Wejścia pomiarowe natężenia (3 fazowe + N)
②	Wejścia pomiarowe napięcia (3 fazowe + N)
③	Przesuwana osłona przewodu zasilania/przewodu pomiarowego
④	Wejście przewodu zasilania AC 100-240 V 50/60 Hz 15 VA
⑤	Wejście AC przewodu pomiarowego 100-500 V 50/60 Hz 50 VA
⑥	Złącze USB
⑦	Złącze Mini USB
⑧	Złącze Aux 1/2
⑨	Gniazdo zasilania prądem stałym

Umieszczanie naklejki na panelu złącz

Do rejestratora dołączone są samoprzylepne naklejki. Naklejki są zgodne z kolorowymi oznaczeniami okablowania używanymi w Stanach Zjednoczonych, w Europie i Wielkiej Brytanii, w Wielkiej Brytanii (dawne), w Kanadzie i w Chinach. Naklejki należy umieścić zgodnie z lokalnymi oznaczeniami okablowania wokół wejść prądu i napięcia na panelu złącz w sposób przedstawiony na rysunku 7.



hnb022.eps

Rysunek 7. Nalepka na panelu złącz


Włączenie/wyłączenie zasilania

Rejestrator ma kilka opcji zasilania: sieć, przewód pomiarowy i akumulator. Przedni panel LED pokazuje stan. Więcej informacji zawiera Tabela 5.

Źródło zasilania sieciowego

1. Połącz zasilacz z rejestratorem lub użyj przewodu zasilającego prądu stałego, aby podłączyć zasilacz do rejestratora.
2. Przesuń przesuwaną osłonę zasilacza, aby uzyskać dostęp do gniazda sieciowego, a następnie podłącz przewód zasilający do rejestratora.

Rejestrator automatycznie włączy się i będzie gotowy do użytku w czasie do 30 sekund.

3. Naciśnij przycisk , aby włączyć lub wyłączyć rejestrator.

Źródło zasilania przewodu pomiarowego

1. Połącz zasilacz z rejestratorem lub użyj przewodu zasilającego prądu stałego, aby podłączyć zasilacz do rejestratora.
2. Przesuń przesuwaną osłonę zasilacza, aby uzyskać dostęp do zabezpieczonych gniazd, a następnie połącz je z gniazdami napięcia wejściowego A/L1 i N.

W przypadku 3-fazowych systemów typu delta należy połączyć zabezpieczone gniazda zasilacza z gniazdami wejścia A/L1 i B/L2.

Należy używać krótkich przewodów testowych do wszystkich zastosowań, w których mierzone napięcie nie przekracza znamionowego napięcia wejściowego zasilacza.

3. Połącz wejścia zasilania z punktami pomiarowymi.

Rejestrator automatycznie włączy się i będzie gotowy do użytku w czasie do 30 sekund.


Przewaga

Aby zapobiec uszkodzeniu produktu, należy mieć pewność, że mierzone napięcie nie przekracza znamionowego napięcia wejściowego zasilacza.

Ostrzeżenie

W celu uniknięcia obrażeń nie należy dotykać metalowych elementów jednego przewodu testowego, gdy drugi wciąż jest podłączony do niebezpiecznego napięcia.

Zasilanie z akumulatora

Rejestrator może pracować z akumulatorem bez podłączania zasilacza lub przewodu zasilającego prądu stałego. Naciśnij przycisk . Rejestrator włączy się i będzie gotowy do użytku w czasie do 30 sekund.

Symbol akumulatora na pasku stanu i dioda zasilania pokazują stan akumulatora. Por. tabela 5.

Tabela 5. Stanu zasilania/akumulatora

Rejestrator włączony		
Źródło zasilania	Symbol akumulatora	Kolor diody LED zasilania
Zasilanie sieciowe		zielona
Akumulator		żółta
Akumulator		żółta
Akumulator		żółta
Akumulator		żółta
Akumulator		czerwona
Rejestrator wyłączony		
Źródło zasilania	Stan baterii	Kolor diody LED zasilania
Zasilanie sieciowe	Ładowanie	Niebieska
Zasilanie sieciowe	wyłączone	wyłączona
Stan rejestratora		
nie rejestruje		świeci
rejestruje		miga

Ekran dotykowy

Ekran dotykowy umożliwia bezpośrednie korzystanie z wyświetlanej zawartości. Aby zmienić parametry, należy dotknąć wybranego elementu na wyświetlaczu. Obiekty, których można dotknąć, takie jak duże przyciski, elementy w menu lub przyciski klawiatury wirtualnej, są łatwe do rozpoznania. Urządzenie można obsługiwać w rękawicach izolacyjnych (Resistive Touch).


Przycisk jasności

Ekran dotykowy ma podświetlenie, które umożliwia pracę przy słabym oświetleniu. Tabela 3 pokazuje położenie przycisku jasności (☼). Naciskając przycisk ☼, można wybrać spośród dwóch poziomów jasności, albo włączyć i wyłączyć wyświetlacz.



Jasność jest ustawiona na 100%, gdy rejestrator jest zasilany z sieci. W przypadku zasilania z akumulatora jasność jest domyślnie ustawiona na poziom oszczędzania energii 30%. Naciskając przycisk ☼, można przełączać pomiędzy dwoma poziomami jasności.




Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku ☼ przez 3 sekundy spowoduje wyłączenie wyświetlacza. Naciśnięcie przycisku ☼ powoduje włączenie wyświetlacza.





Kalibracja

Ekran dotykowy został fabrycznie skalibrowany w fabryce. Po zauważeniu, że obiekty nie pokrywają się z dotykanyymi miejscami, należy skalibrować wyświetlacz. Funkcja kalibracji ekranu dotykowego jest dostępna w menu . Więcej informacji o kalibracji ekranu dotykowego znajduje się na stronie 46.

Podstawowa nawigacja

Po wyświetleniu menu opcji na ekranie można używać przycisków  , aby poruszać się po menu.

Przycisk  ma dwa zastosowania. Na ekranach Configuration (Konfiguracja) i Setup (Ustawienia) naciśnięcie przycisku  potwierdza wybór. Na wszystkich ekranach naciskać przycisk  przez 2 sekundy, aby wykonać zrzut ekranu. Potwierdzenie działania jest sygnalizowane sygnałem dźwiękowym i symbolem kamery na ekranie. Więcej informacji na temat wyświetlania i kopiowania zrzutów ekranu oraz zarządzania nimi zawiera punkt *Zrzuty ekranu*.

Wzdłuż dolnej krawędzi wyświetlacza znajduje się wiersz etykiet pokazujący dostępne funkcje. Naciśnięcie przycisku    lub  pod etykietą spowoduje uruchomienie funkcji. Etykiety pełnią także funkcję obiektów obsługi dotykowej.

Przyciski wyboru funkcji

Rejestrator ma trzy przyciski, które umożliwiają przełączanie pomiędzy trybami Meter, Power i Logger. Aktualny tryb jest widoczny w lewym górnym rogu wyświetlacza:

Meter

METER – w trybie Meter (Miernik) wyświetlane są odczyty pomiarowe następujących parametrów:

- Napięcie (V RMS)
- Natężenie (A RMS)
- Częstotliwość (Hz)
- Kształt fali napięcia i natężenia
- THD (%) i harmoniczne napięcia (% , V RMS)
- THD (%) i harmoniczne natężenia (% , V RMS)
- Wejście AUX

Nacisnąć symbol **F4**, aby wyświetlić dodatkowe wartości.

Trendy w czasie rzeczywistym

Można określić wartości lub wyświetlić wykres trendu z ostatnich 7 minut. Na wykresie:

1. Używając przycisku **F4** lub przycisków kursora, można wyświetlić listę dostępnych parametrów.
2. Naciśnięcie przycisku **F2** (Reset) powoduje skasowanie wykresu i ponowne uruchomienie.

Możliwe jest również zapisywanie tych wartości w funkcji rejestrowania.

Oscyloskop

Ekran oscyloskopu wyświetla około 1,5 okresu napięcia i natężenia. Dokładna liczba wyświetlanych okresów zależy od częstotliwości na wejściu.

Ekran oscyloskopu jest przydatny do:

- identyfikacji wartości szczytowej kanałów prądowych jako odniesienia podczas wyboru czujnika prądu i zakresu,
- identyfikacji sekwencji faz natężenia i napięcia,
- inspekcji wzrokowej przesunięcia fazowego między napięciem i natężeniem,
- zrozumienia wpływu wysokich składowych harmonicznych na sygnał.

Używając przycisku **F4** lub przycisków kursorów, można wyświetlić listę dostępnych parametrów.

Harmoniczne

Użyć przycisku **F2** (Harmoniczne), aby uzyskać dostęp do ekranu analizy składowych harmonicznych napięcia i natężenia.

Spektrum harmoniczne

Spektrum harmoniczne to wykres słupkowy harmonicznych h02 ... h50. Jeśli zaznaczono % składowej podstawowej, THD jest wyświetlane na wykresie. Wykres słupkowy w jednostkach bezwzględnych (V RMS, A RMS) zawiera składową podstawową. Dokładną wartość można zobaczyć na wykresie trendu.

Wykres trendu

Wykres trendu to wykres składowej podstawowej, wybranej harmonicznej lub THD. Podzielony ekran wyświetla spektrum harmoniczne na górnym wykresie, a wykres trendu na dolnym. Aby wybrać odpowiednie parametry, należy dotknąć wykresu słupkowego lub przycisków **F2** i **F3**. Aby wyświetlić wykres trendu w trybie pełnoekranowym, naciśnięcie przycisk **F1** (tylko dla trendu).



Spektrum harmoniczne względem limitów harmonicznych


Funkcja ta jest dostępna w urządzeniach 1738 albo 1736 z licencją 1736/Upgrade lub IEEE 519/Report. Na ekranie wyświetlane są harmoniczne względem poszczególnych limitów, według normy wybranej przez użytkownika. Normę wybiera się w menu Measurement Configuration (Konfiguracja pomiaru). Słupek ma kolor zielony, jeśli odpowiadający mu pomiar jest poniżej limitu dla danej harmonicznej lub THD, w przeciwnym razie słupek wyświetlany jest na czerwono. Liczba wyświetlanych harmonicznych zależy od wybranej normy.

Uwaga

Ekran ten błyskawicznie wyświetla informacje zwrotne na temat poziomów harmonicznych w odniesieniu do norm jakości energii. Wynik pomiaru nie stanowi dowodu zgodności z tymi normami. Średnia jest wyliczana co 1 s, a więc znacznie częściej niż jest to wymagane przez normy, tzn. co 10 min. Naruszenie limitu na niniejszym ekranie nie musi stanowić naruszenia norm. Na przykład mierzona wartość może przekraczać maksymalny dopuszczalny zakres tolerancji jedynie przez krótki czas. Tej funkcji można używać do zapisywania danych w sesji rejestrowania i wykonywania pomiarów zgodności z normami. Więcej informacji na temat rozpoczynania sesji rejestrowania można znaleźć na stronie 32

Menu boczne w ekranach harmonicznych ma podwójne zastosowanie. Najpierw zaznaczyć parametr, który ma


zostać wyświetlony, i potwierdzić za pomocą przycisku . Pasek wyboru przeskoczy do niższej sekcji, umożliwiając wybór fazy. Liczba dostępnych faz i prąd przewodu N zależą od wybranej topologii. Więcej szczegółów można znaleźć w sekcji Konfiguracja pomiaru. Wybrać pozycję i potwierdzić ponownie, naciskając przycisk .

Na niektórych ekranach opcja  (pokaż menu) jest niedostępna na pasku bocznym. W takim przypadku należy użyć klawiszy kursora.

Konfiguracja pomiaru

Przycisk dotykowy **Change Configuration (Zmień konfigurację)** wyświetla ekran konfiguracji pomiaru. Ekran konfiguracji umożliwia zmianę następujących parametrów:

- Typ badania
- Topologia
- Napięcie znamionowe
- Zakres prądowy
- Współczynniki skali dla zewnętrznych urządzeń PT lub CT
- Konfiguracja dodatkowego wejścia
- Sprawdzanie limitów zdarzeń napięciowych
- Konfiguracja limitu prądu rozruchowego
- Wybór normy do pomiaru zgodności harmonicznych (dostępny w rejestratorze 1738 albo 1736 z licencją 1736/Upgrade lub IEEE 519/Report)

Do nawigacji między ekranami podrzędnymi służy przycisk .

Typ badania

W zależności od zastosowania można wybrać badanie obciążenia lub badanie energii.

- **Badanie energii:** Ten typ badania służy do pomiarów napięcia w ramach oceny jakości zasilania oraz pomiarów wartości mocy i energii, uwzględniających moc czynną (W) i PF.
- **Badanie obciążeń:** Dla ułatwienia, niektóre aplikacje wymagają jedynie pomiaru prądu dochodzącego do punktu pomiaru.

Typowe zastosowania:

- Sprawdzenie przepustowości obwodu przed zwiększeniem obciążenia.
- Rozpoznanie sytuacji, w których może dojść do przekroczenia dopuszczalnego obciążenia.

Można także skonfigurować napięcie nominalne w celu uzyskania odczytów mocy pozornej.

Jakość energii elektrycznej

Umożliwia wybór normy pomiaru jakości energii elektrycznej do oceny zgodności (opcja dostępna w rejestratorze 1738 i 1736 z licencją 1736/Upgrade lub IEEE 519/Report).

EN 50160: parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych.

Rejestrator obsługuje następujące parametry:

- Częstotliwość
- Wahania napięcia
- Harmoniczne napięcia i THD napięcia
- Asymetria
- Zdarzenia

IEEE 519: wymagania i zalecane środki kontroli harmoniczných w systemach elektrycznych.

Norma ta określa limity dla harmoniczných napięcia, THD napięcia, harmoniczných prądu i TDD (Total Demand Distortion). Limity dla harmoniczných prądu i TDD zależą od stosunku maksymalnego zapotrzebowania na prąd obciążenia I_L do prądu zwarcia I_{SC} . Wartości ustawia się za pomocą przycisków **F2** i **F3**.

Uwaga

Jeśli wartości I_{SC} i I_L są obecnie niedostępne, można je zaktualizować w późniejszym czasie, korzystając z oprogramowania Energy Analyze Plus.

Opcję Norma harmoniczných należy wyłączyć, jeśli ocena zgodności harmoniczných z normami nie jest wymagana.

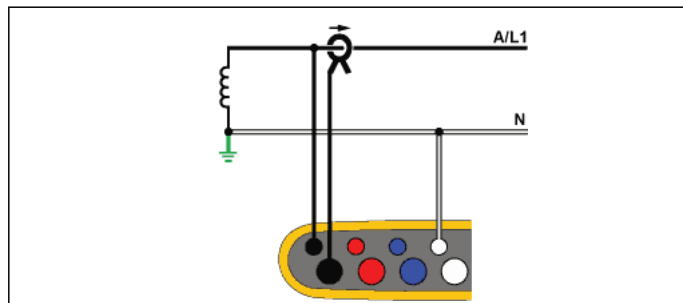
Topologia (system rozdzielczy)

Należy wybrać odpowiedni system. Rejestrator pokazuje schemat połączeń przewodów testowych napięcia i czujników natężenia.

Aby uzyskać dostęp do schematu, można wybrać także opcję **F1** (Schemat połączeń) w menu **Change Configuration (Zmień konfigurację)**. Przykłady schematów zostały przedstawione na kolejnych stronach.

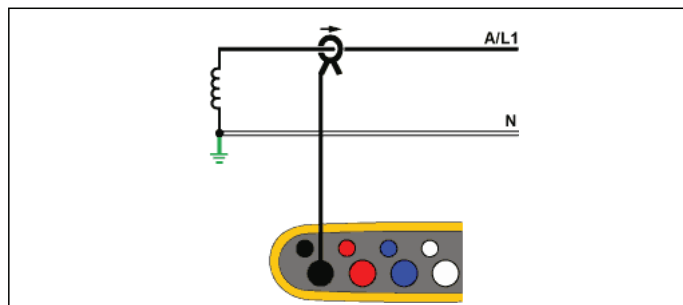
Jedna faza

Przykład: Obwód odgałęziony gniazda.



hcf040.eps

Badanie energii



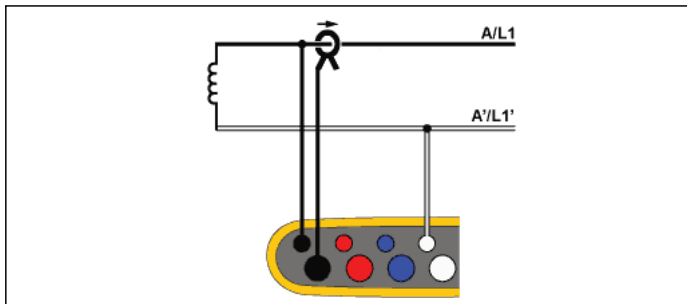
hcf041.eps

Badanie obciążenia (bez pomiaru napięcia)

Jedna faza, IT

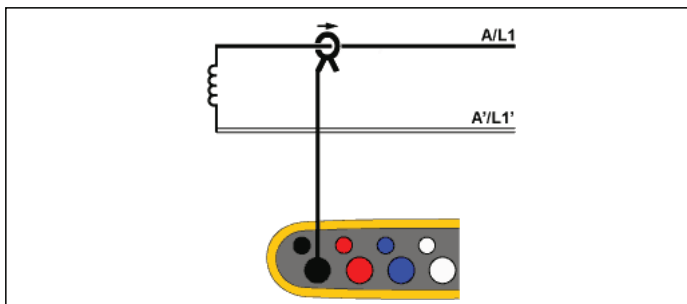
Rejestrator ma izolację galwaniczną pomiędzy wejściami napięcia a uziemionymi sygnałami, takimi jak USB i wejście zasilania sieciowego.

Przykład: Używany w Norwegii i w niektórych szpitalach. Tak wyglądałoby połączenie przy rozgałęzieniu obwodu.



hcf042.eps

Badanie energii

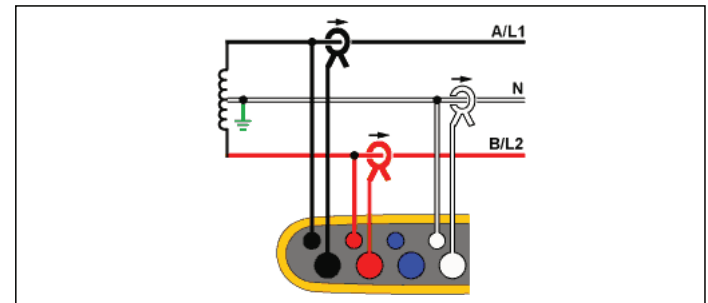


hcf042-2.eps

Badanie obciążenia (bez pomiaru napięcia)

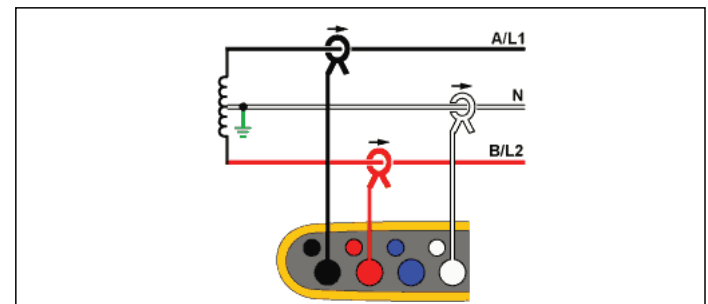
Symetryczne

Przykład: Instalacja mieszkaniowa z przyłączem elektrycznym w Ameryce Północnej.



hcf043.eps

Badanie energii

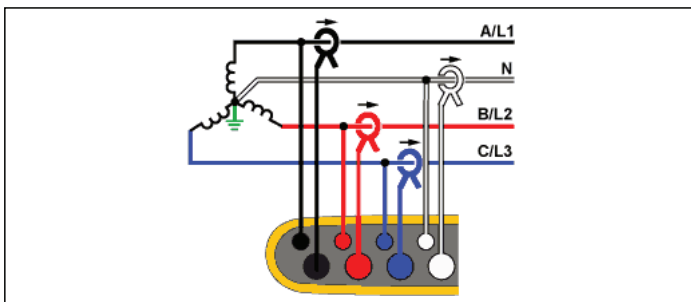


hcf044.eps

Badanie obciążenia (bez pomiaru napięcia)

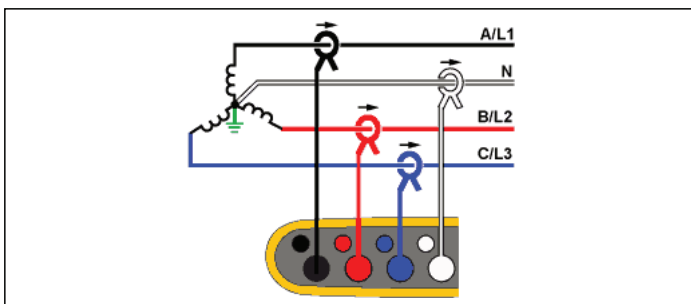
Y 3-Φ

Przykład: Nazywane również „Gwiazda” lub połączeniem czteryżyłowe. Zasilanie typowego budynku handlowego.



hcf045.eps

Badanie energii



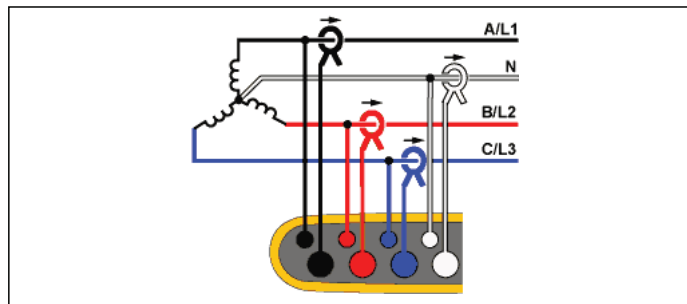
hcf046.eps

Badanie obciążenia (bez pomiaru napięcia)

Y 3-Φ, IT

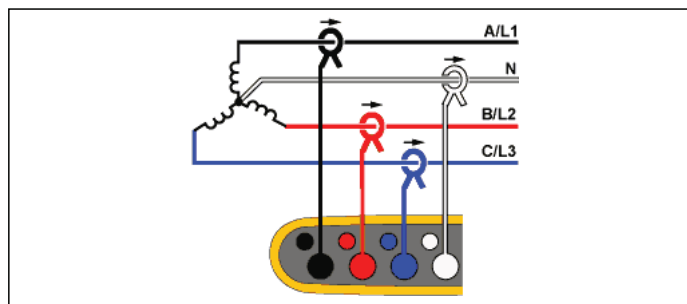
Rejestrator ma izolację galwaniczną pomiędzy wejściami napięcia a uziemionymi sygnałami, takimi jak USB i wejście zasilania sieciowego.

Przykład: Moc przemysłowa w krajach, które korzystają z systemu IT (Isolated Terra), np. w Norwegii.



hcf047.eps

Badanie energii

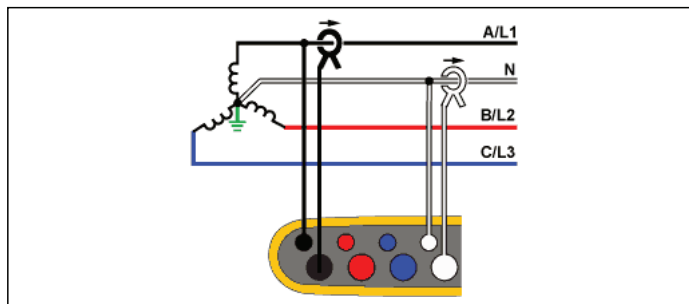


hcf048.eps

Badanie obciążenia (bez pomiaru napięcia)

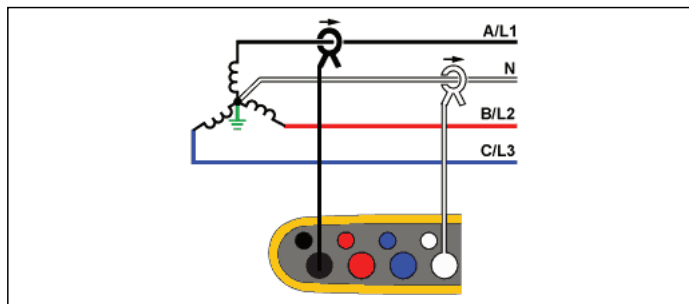
Y 3- Φ zrównoważone

Przykład: W przypadku symetrycznego obciążenia, np. silników, połączenie jest uproszczone poprzez pomiar tylko jednej fazy, przy założeniu, że napięcie/prąd są takie same w pozostałych fazach. Opcjonalnie można mierzyć harmoniczne za pomocą sondy prądowej na przewodzie neutralnym.



hcf049.eps

Badanie energii

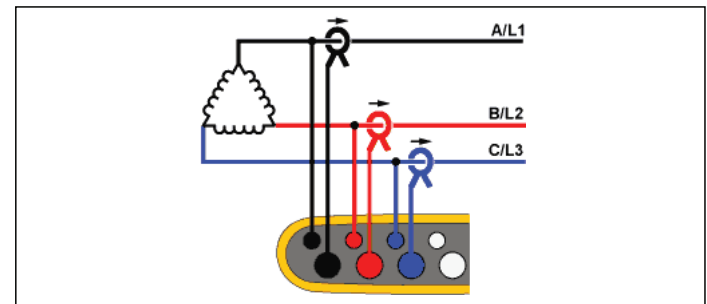


hcf050.eps

Badanie obciążenia (bez pomiaru napięcia)

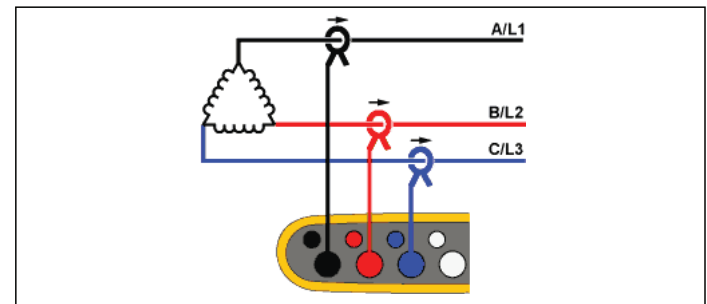
Delta 3- Φ

Przykład: Często w warunkach przemysłowych, gdzie stosowane są silniki elektryczne.



hcf051.eps

Badanie energii

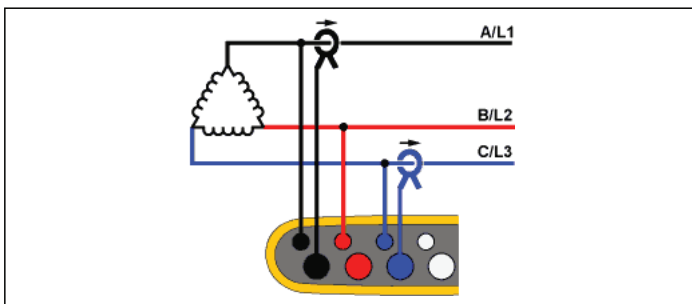


hcf052.eps

Badanie obciążenia (bez pomiaru napięcia)

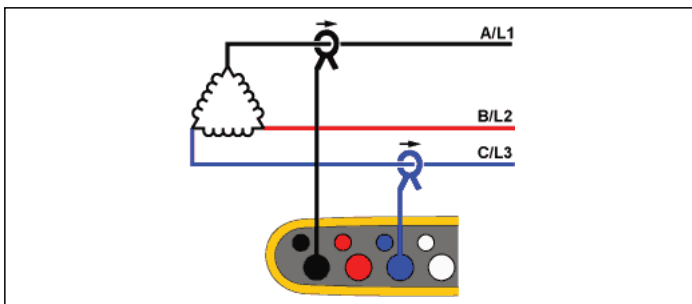
2 Element Delta (Aron/Blondel)

Przykład: Blondel lub Aron jest połączeniem uproszczonym poprzez zastosowanie tylko dwóch czujników prądu.



hcf055.eps

Badanie energii



hcf056.eps

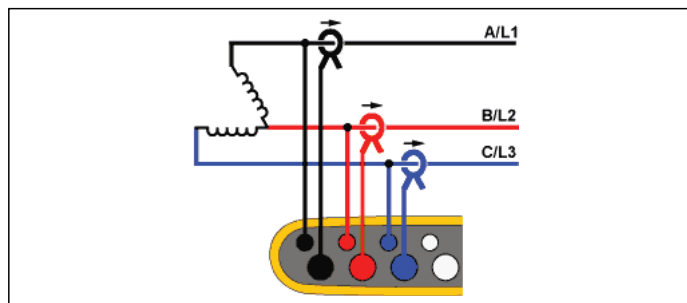
Badanie obciążenia (bez pomiaru napięcia)

Uwaga

Należy upewnić się, że strzałka prądu czujnika jest skierowana w stronę obciążenia, aby wartości mocy były dodatnie. Kierunek czujnika natężenia można poprawić cyfrowo na ekranie Connection Verification (Sprawdzenie połączenia).

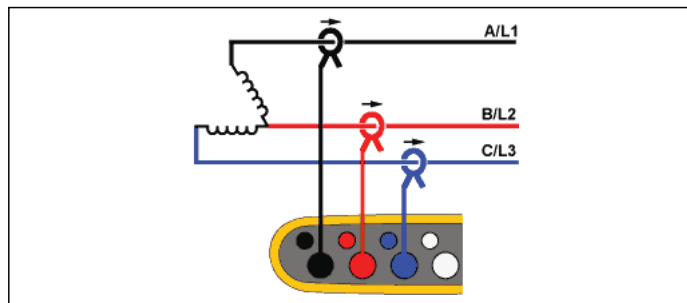
Delta 3- Φ , otwarte odgałęzienie

Przykład: Odmiana typu uzwojenia transformatora.



hcf053.eps

Badanie energii

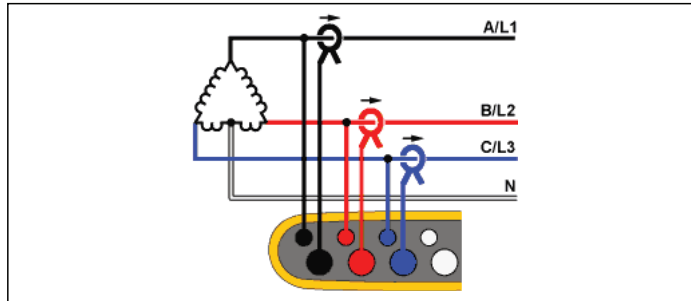


hcf054.eps

Badanie obciążenia (bez pomiaru napięcia)

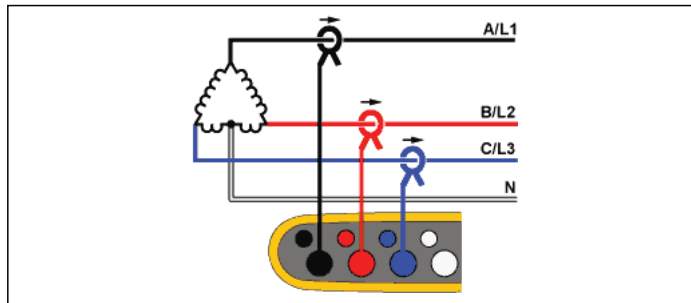
3- Φ High Leg Delta

Przykład: Topologia ta jest stosowana do dostarczenia dodatkowego napięcia o wartości połowy fazy w stosunku do napięcia fazowego.



hcf061.eps

Badanie energii

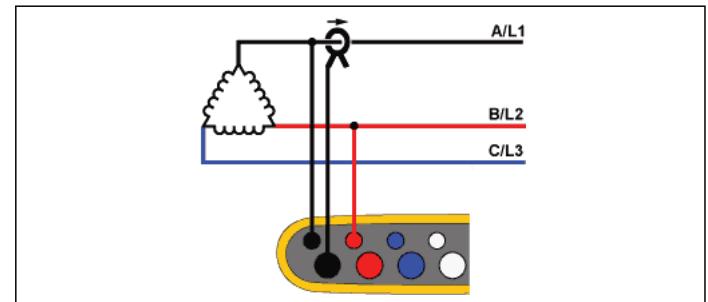


hcf062.eps

Badanie obciążenia (bez pomiaru napięcia)

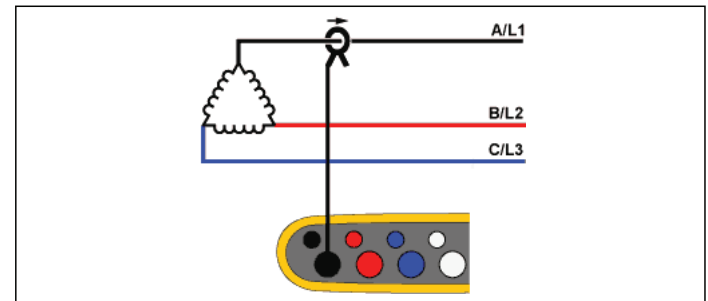
3- Φ Delta, zrównoważone

Przykład: W przypadku symetrycznego obciążenia, np. silników połączenie jest uproszczone poprzez pomiar tylko jednej fazy, przy założeniu, że napięcie/prąd są takie same w pozostałych fazach.



hcf063.eps

Badanie energii



hcf064.eps

Badanie obciążenia (bez pomiaru napięcia)

Napięcie znamionowe

Należy wybrać napięcie znamionowe z listy. Jeśli napięcie nie jest wyświetlone na liście, należy wprowadzić własną wartość napięcia. W badaniach energii napięcie znamionowe jest wymagane do określania limitu dla zapadów, skoków i zakłóceń napięcia.

W badaniach obciążenia napięcie znamionowe jest używane do obliczania mocy pozornej:

napięcie znamionowe \times zmierzone natężenie prądu

Napięcie nominalne należy wyłączyć, jeżeli nie są potrzebne odczyty mocy pozornej.

Proporcje napięcia (tylko do badań energii)

Współczynnik proporcji wejść napięcia należy ustawić, gdy transformator (PT) znajduje się z szeregu z podłączeniami napięcia, na przykład w przypadku monitorowania sieci średniego napięcia. Domyślna wartość wynosi 1:1.

Częstotliwość znamionowa

Należy ustawić taką samą wartość częstotliwości znamionowej jak wartość częstotliwości sieci: 50 lub 60 Hz.

Do nawigacji między ekranami podrzędnymi służy przycisk **F4** (pokaż menu).

Zakres prądowy

Należy skonfigurować zakres natężeń podłączonego czujnika. Dostępne są trzy zakresy:

- Auto
- Zakres niski
- Zakres wysoki

W przypadku ustawienia Auto zakres natężeń jest ustalany automatycznie w zależności od mierzonego natężenia.

Zakres niski wynosi 1/10 nominalnego zakresu podłączonego czujnika natężenia. Na przykład zakres niski w urządzeniu iFlex1500-12 wynosi 150 A.

Zakres wysoki to nominalny zakres podłączonego czujnika natężenia. Na przykład, 1500 A jest zakresem nominalnym w urządzeniu iFlex 1500-12.

Uwaga

Zakres natężeń Auto należy ustawić w przypadku wątpliwości dotyczących maksymalnego natężenia podczas sesji rejestrowania. Konkretnie zastosowanie może wymagać ustawienia stałego zakresu natężeń innego niż Auto. Taka sytuacja może wystąpić, ponieważ zakres Auto nie jest wolny od przerw i można stracić zbyt dużo informacji w przypadku silnej fluktuacji natężenia.

Proporcje natężenia

Współczynnik proporcji czujników natężenia należy ustawić, gdy przetwornik prądu (CT) jest używany do mierzenia znacznie wyższego poziomu po stronie pierwotnej przy podstacji lub przy transformatorze obniżającym napięcie, który posiada wbudowany transformator prądu pomiarowego.

Proporcje natężenia można stosować w celu zwiększenia czułości czujnika iFlex. Owinąć czujnik iFlex wokół głównego przewodu, np. 2 razy, i wprowadzić współczynnik proporcji o wartości 1:2 korygujący wyniki. Domyślna wartość wynosi 1:1.

Wejście dodatkowe 1/2

Aby wyświetlić odczyty z zamontowanego czujnika, należy skonfigurować wejście dodatkowe. Dodatkowo, można skonfigurować ustawienie domyślne o wartości ± 10 V dla maks. pięciu czujników niestandardowych i wybrać dla dodatkowych kanałów wejścia.

Aby skonfigurować czujniki niestandardowe:

1. Wybrać jeden z pięciu czujników.
2. Jeśli czujnik nie jest skonfigurowany, nacisnąć **F4** (Edytuj), aby uzyskać dostęp do ekranu konfiguracji.
3. Skonfigurować nazwę, typ czujnika, jednostkę, wzmocnienie i przesunięcie. Skonfigurować ustawienia za pomocą przycisku **F4** (Wstecz).
4. Wybrać czujnik dla dodatkowego wejścia za pomocą przycisku **SAVE ENTER**.

Konfiguracja obejmuje nazwę, typ czujnika, jednostkę, wzmocnienie i przesunięcie:

- Zmienić **Name** (Nazwa) z Custom1...5 na dowolną jednoznaczną, identyfikującą czujnik o długości do 16 znaków.
- Wybrać **Sensor Type** (Typ czujnika) z listy obejmującej zakresy 0-1 V, 0-10 V, 4-20 mA i inne.

Użyć ustawienia 0-1 V i 0-10 V dla czujników z wyjściem napięciowym bezpośrednio podłączonego do jednostki Aux. Można użyć powszechnie stosowanych czujników dostarczających prąd wyjścia w zakresie 4-20 mA. W tym przypadku wymagany jest zewnętrzny rezystor równolegle podłączony do wejścia Aux (+) i Aux (-). Zalecany jest rezystor 50 Ω . Wartości opornika >500 Ω nie są obsługiwane. Wartość opornika jest wprowadzana w oknie dialogowym konfiguracji

czujnika i jest wygodną metodą konfigurowania zakresu pomiarowego.

- Do konfiguracji jednostki pomiarowej (**Unit**) parametru należy użyć do 8 znaków.
- Wzmocnienie i przesunięcie można konfigurować na dwa sposoby. Dla czujników typu 0-1 V, 0-10 V i 4-20 mA, parametry **Gain and Offset** (Wzmocnienie i Przesunięcie) są obliczane automatycznie na podstawie zakresu pomiarowego czujnika. W polu **Minimum** wprowadzić wartość pomiarową, dla sygnału czujnik na wyjściu, 0 V dla czujników 0-1 V i 0-10 V lub 4 mA dla czujników 4-20 mA. W polu **Maximum** wprowadzić wartość pomiarową, dla sygnału czujnika, 1 V dla czujników 1 V, 10 V dla czujników 10 V lub 20 mA dla czujników 20 mA.

Dla wszystkich innych czujników, użyć ustawienia **Other** (Inne). Użyć dla tego typu czujnika wzmocnienie i przesunięcie.

Przykład 1:

Czujnik temperatury ABC123

Zakres pomiarowy: od -30°C do 70°C

Wyjście: 0-10 V

Konfiguracja dla tego czujnika wygląda następująco:

- Nazwa: Zmienić nazwę z Custom1 na ABC123 (°C)
- Typ czujnika: Wybrać 0-10 V
- Jednostka: Zmienić Unit1 na °C
- Minimum: Wprowadzić -30
- Maksimum: Wprowadzić 70

Przykład 2:

Moduł termopary Fluke 80TK

Wyjście: 0.1 V/°C, 0.1 V/°F

Ustawienia w konfiguracji czujnika:

- Typ czujnika: Other (Inne)
- Jednostka: °C lub °F
- Wzmocnienie: 1000 °C/V lub 1000 °F/V
- Przesunięcie: 0°C lub 0°F

Zdarzenia

Na ekranie Events (Zdarzenia) widoczne są wartości następujących parametrów:

- Zapad
- Wzrost
- Zakłócenie
- Prąd rozruchowy

Parametry zapadu, wzrostu i zakłócenia są jedynie wartościami informacyjnymi, edytować można natomiast wartość prądu rozruchowego:

1. Zaznaczyć element **Inrush Current** (Prąd rozruchowy).
2. Nacisnąć przycisk **F3**, aby otworzyć klawiaturę numeryczną.
3. Za pomocą klawiszy kursorów wprowadzić wartość nowego limitu.

Sprawdzanie i korygowanie połączenia

Po skonfigurowaniu pomiaru i podłączeniu wejść napięcia i natężenia do testowanego układu należy powrócić do trybu Meter (Miernik) i wybrać opcję **Verify Connection** (Sprawdź połączenie), aby sprawdzić połączenie.

Sprawdzenie wykrywa następujące problemy:

- Zbyt słaby sygnał
- Kolejność faz napięcia i natężenia
- Odwrócone sondy prądowe
- Błędna mapa faz

Na ekranie sprawdzenia połączenia:

1. Nacisnąć **F3**, aby przełączyć pomiędzy trybem generatora i silnika.

Zwykle przepływ prądu odbywa się w kierunku obciążenia. Dla tych aplikacji użyć Motor Mode (Tryb silnik). Użyć trybu Generator, gdy czujniki natężenia prądu są celowo podłączone do generatora (na przykład, w czasie oddawania energii do sieci z układu hamulcowego windy lub turbiny wiatrowej w terenie).

Strzałka kierunku przepływu prądu wskazuje prawidłowy przepływ: normalny stan jest pokazany w trybie Motor (Silnik) z czarną strzałką skierowaną w górę, w trybie Generator czarna strzałka skierowana jest w dół. Jeśli strzałka jest czerwona, kierunek przepływu prądu jest odwrócony.

2. Nacisnąć **F1** (Korekcja cyfrowa), aby uzyskać dostęp do ekranu korekcji połączenia. Ten ekran pozwala wirtualnie przełączyć fazy i odwrócić wejścia zamiast korygować ręcznie.
3. Jeżeli rejestrator jest w stanie określić mapowanie lepszej fazy lub polaryzację, nacisnąć **F2** (Auto Correct) (Auto korekcja), aby zastosować nowe ustawienia.

Opcja automatycznego korygowania nie jest dostępna, jeśli algorytm nie może wykryć lepszej mapy faz lub jeśli nie wykryto błędów.

Uwaga

Nie jest możliwe automatyczne wykrycie wszystkich błędnych podłączeń. Przed zastosowaniem cyfrowej korekty należy bardzo dokładnie sprawdzić sugerowane modyfikacje. Aplikacje z jednofazowym wytwarzaniem energii mogą dostarczać złe wyniki po zastosowaniu funkcji Auto Correct (Auto korekcja).

Działanie algorytmu polega na rotacyjnym tworzeniu trójfazowych układów według ruchu wskazówek zegara.

Moc

POWER – W trybie Power można uzyskać wartości i wykres trendów w czasie rzeczywistym dla każdej fazy (A, B, C lub L1, L2, L3) i następujące sumy:

- Moc czynna (P) w W
- Moc pozorna (S) w VA
- Moc nieczynna (D) w var
- Współczynnik mocy (PF)

Używając przycisku **F2** (Składowa podstawowa/RMS), można przełączać pomiędzy wartościami mocy dla pełnego pasma a wartościami składowej podstawowej.

Ekran mocy składowej podstawowej pokazuje następujące wartości:

- Podstawowa moc czynna (P_{fund+}) w W
- Podstawowa moc pozorna (S_{fund}) w VA
- Podstawowa moc bierna (Q_{fund}) w var
- Współczynnik przesunięcia mocy (DPF) / $\cos\phi$

Nacisnąć **F4** (Show Menu) (Pokaż menu), aby otworzyć listę uproszczonych ekranów Power (Moc), na których wyświetlane są wszystkie fazy i łącznie jeden parametr, wszystkie parametry jednej fazy lub łącznie.

Menu zapewnia również dostęp do wartości Energii na żywo, takich jak:

- Energia czynna (E_p) Wh
- Energia bierna (E_{Qr}) w varh
- Energia pozorna (E_s) w VAh

Aby wyświetlić wykres trendu wartości mocy z ostatnich 7 minut:

1. Nacisnąć **F1** (Live-Trend) (Trend na żywo).
2. Używając przycisku **F4** lub przycisków kursora, można wyświetlić listę dostępnych parametrów.
3. Naciśnięcie przycisku **F2** (Reset) powoduje skasowanie wykresu i ponowne uruchomienie.

Uwaga

W interfejsie użytkownika termin Fundamental (Podstawowy) często używany jest w formie skróconej „Fund.” lub „h01”.

Logger

LOGGER – W trybie Logger możliwe są następujące operacje:

- Konfiguracja nowej sesji rejestrowania
- Sprawdzenie danych o trwającej sesji rejestrowania w pamięci
- Sprawdzenie danych o zakończonej sesji rejestrowania (jeżeli jeszcze nie rozpoczęto żadnej nowej sesji)

Naciskając przycisk **MEMORY SETTINGS**, a następnie **F1** (Sesje rejestrowania), można sprawdzić sesję rejestrowania.

Konfiguracja sesji rejestrowania

Jeżeli nie ma aktywnej sesji rejestrowania, naciśnięcie przycisku **LOGGER** powoduje wyświetlenie ekranu Setup Summary (Podsumowanie konfiguracji) dla rejestrowania. Na ekranie znajdują się wszystkie parametry rejestrowania, takie jak:

- Nazwa sesji
- Czas trwania oraz opcjonalnie rejestrowane data i godzina rozpoczęcia/ zakończenia
- Częstotliwość liczenia średniej
- Częstotliwość zapotrzebowania (nie dostępne w przypadku badań obciążenia)
- Koszty energii (nie dostępne w przypadku badań obciążenia)
- Opis

Aby wybrać ustawienie Load Study (Analiza obciążeń) lub Energy Study (Analiza energii):

1. Wybrać kolejno opcje **Meter > Change Configuration** (Miernik > Zmień konfigurację). Ten ekran konfiguracji zawiera pomiarowe parametry konfiguracyjne, takie jak topologia, zakres prądowy, napięcie i proporcje natężenia.
2. Więcej informacji na temat konfiguracji pomiaru można znaleźć na stronie 20.
3. Po sprawdzeniu tych parametrów należy nacisnąć obiekt **Start Logging (Rozpocznij rejestrowanie)**, aby rozpocząć rejestrowanie.
4. Aby zmodyfikować parametry, należy nacisnąć obiekt **Edit Setup (Edytuj ustawienia)**. Ustawienia zostaną zachowane w przypadku wyłączenia i włączenia zasilania. Umożliwia to konfigurację sesji rejestrowania w biurze, w bardziej komfortowych warunkach, dzięki temu nie trzeba już wykonywać tego czasochłonnego zadania w terenie.

Nazwa

Rejestrator automatycznie generuje nazwę pliku w formacie ES.xxx lub LS.xxx.

ES ... Badanie energii

LS ... Badanie obciążeń

xxx ... incremental file number (kolejny numer pliku)

Licznik zostanie wyzerowany w przypadku przywrócenia fabrycznych ustawień rejestratora. Szczegółowe informacje znajdują się na stronie 47. Można także wybrać własną nazwę pliku złożoną z maksymalnie 31 znaków.

Czas trwania oraz data i godzina rozpoczęcia/zakończenia rejestrowania

Czas trwania pomiaru można ustawić z listy. **No end** (Bez końca) konfiguruje maksymalną możliwą długość na podstawie dostępnej pamięci.

W przypadku, gdy czas trwania nie jest pokazywany na liście, wybrać **Custom** (Niestandardowe), aby wprowadzić czas trwania według liczby godzin lub dni.

Sesja rejestrowania zostanie automatycznie zakończona po upływie czasu trwania. Można także ręcznie zatrzymać rejestrowanie sesji w dowolnej chwili.

Rejestrowanie sesji zaczyna się natychmiast po naciśnięciu obiektu **Start Logging** (Rozpocznij rejestrowanie). Można skonfigurować zaplanowane nagrywanie. Konfigurację można przeprowadzić według czasu trwania oraz daty i godziny rozpoczęcia lub według daty i godziny rozpoczęcia oraz daty i godziny zakończenia.

Jest to wygodny sposób, aby ustawić pomiar rejestratora w profilu pełnego tygodnia od poniedziałku 00:00 do niedzieli 24:00.

Uwaga

*Nawet wtedy, gdy została skonfigurowana data i godzina rozpoczęcia, należy nacisnąć przycisk **Start Logging** (Rozpocznij rejestrowanie).*

Opcje konfiguracji sesji rejestrowania:

- Czas trwania i ręczny start
- Czas trwania i ustawienie daty/godziny rozpoczęcia
- Ustawienie daty/godziny rozpoczęcia i ustawienie daty/godziny zakończenia

Wskaźnik pamięci w kolorze czarnym sygnalizuje pamięć używaną podczas rejestrowania sesji i przechowywane zrzuty ekranu. Wymagana pamięć na nową sesję jest pokazana na zielono. Jeżeli nowa sesja rejestrowania nie zmieści się w dostępnej pamięci, wskaźnik zmieni kolor z zielonego na czerwony. Po potwierdzeniu wybór, rejestrator dostosuje odpowiednio interwał uśredniania.

Częstotliwość liczenia średniej

Wybór częstotliwości dodawania nowej wartości średniej do sesji rejestrowania. Dostępne interwały: 1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min.

Krótszy interwał oznacza więcej szczegółowych informacji kosztem zajęcia większej ilości pamięci.

Przykłady sytuacji, w których krótki interwał jest przydatny:

- Identyfikacja cyklu pracy często przełączanych obciążeń
- Obliczanie kosztów energii dla etapów produkcji

Zalecane jest dostosowanie interwału do czasu trwania w celu uzyskania najlepszej równowagi pomiędzy szczegółowością a rozmiarem danych.

Wskaźnik pamięci w kolorze czarnym sygnalizuje pamięć używaną podczas rejestrowania sesji i przechowywane zrzuty ekranu. Wymagana pamięć na nową sesję jest pokazana na zielono. Jeżeli nowa sesja rejestrowania nie zmieści się w dostępnej pamięci, wskaźnik zmieni kolor z zielonego na czerwony. Nadal jest możliwość, aby potwierdzić wybór, ale rejestrator odpowiednio dostosuje czas trwania.

Częstotliwość zapotrzebowania

Dostawcy energii elektrycznej wykorzystują ten interwał do mierzenia zapotrzebowania klientów. Należy wybrać częstotliwość, aby uzyskać koszty energii i maksymalną wartość zapotrzebowania (średnia moc mierzona według częstotliwości zapotrzebowania).

Standardowa wartość to 15 minut. Jeśli średnia częstotliwość nie jest znana, należy wybrać 5 minut. Korzystając z oprogramowania Energy Analyze Plus, można wykonać obliczenia z inną częstotliwością w trybie offline.

Uwaga

Ta wartość nie jest dostępna w przypadku badań obciążenia.

Koszty energii

Należy wprowadzić koszt/kWh poboru energii. Koszty energii naliczane dla przesłanej energii (energii dodatniej) z zastosowaniem częstotliwości i można je sprawdzić na ekranie szczegółów rejestratora Energy - Demand (Energia - zapotrzebowanie).

Koszty energii można wprowadzać z rozdzielczością 0,001. Jednostkę waluty można zmieniać w menu Instrument Settings (Ustawienia przyrządu. Aby uzyskać więcej informacji, patrz str. 45).

Uwaga


Ta wartość nie jest dostępna w przypadku badań obciążenia.


Opis

Można wprowadzić więcej informacji na temat pomiaru, takich jak nazwa klienta, miejsce i dane o obciążeniu znamionowym z tabliczki za pomocą klawiatury wirtualnej. W tym polu opisu można wprowadzić maksymalnie 127 znaków.

Po pobraniu sesji rejestrowania za pomocą oprogramowania Energy Analyze, można korzystać z bardziej zaawansowanych wejść do obsługi podziału wiersza i nieograniczonej liczby znaków.

Podsumowanie sesji rejestrowania

W przypadku rozpoczęcia sesji rejestrowania lub wyświetlenia zakończonej sesji zostanie wyświetlony ekran główny Logging (Rejestrowanie). Podczas aktywnego rejestrowania można uzyskać dostęp do tego ekranu, naciskając przycisk .

Ekran główny rejestratora pokazuje postęp bieżącego rejestrowania. Nacisnąć przycisk  (pokaż menu), aby zobaczyć ustawienia rejestrowania. W badaniach energii można wybrać jeden z dostępnych ekranów informacji ogólnych:

- Power (Moc)
Na ekranie dostępne są wartości V, A, Hz, + (A, Hz, + dla badań energii), mocy i energii
- PQ Health (dostępny w rejestratorze 1738 i 1736 z licencją 1736/Upgrade lub IEEE 519/Report)
Na ekranie dostępne są wykresy jakości energii, harmoniczne i zdarzenia
- Quality (Jakość)
Na ekranie dostępne są wykresy jakości energii, harmoniczne i zdarzenia

Informacje dotyczące mocy / analizy obciążeń

Na ekranie znajduje się wykres podsumowujący z czynną mocą i PF w przypadku badań energii i natężeniami w przypadku badań obciążenia. Całkowita energia jest dostępna także w przypadku badań energii.

Ekran jest aktualizowany po upływie każdego interwału obliczania, a maksymalna częstotliwość aktualizacji wynosi 5 sekund.

Na ekranie głównym rejestratora dostępne są następujące parametry:

- V, A, Hz, + (A, Hz, + w przypadku badań obciążenia)
- Moc
- Energia
- Szczegóły

Na ekranach „V, A, Hz, +”, „Power” (Moc) i „Energy” (Energia) można użyć przycisku **F4** (pokaż menu) lub przycisków kursora, aby wyświetlić listę dostępnych parametrów. Można użyć przycisków **▲▼**, aby wybrać parametr, a następnie potwierdzić wybór, naciskając przycisk **ENTER**.

Tabele są aktualizowane po upływie każdego interwału obliczania, a maksymalna częstotliwość aktualizacji wynosi 5 sekund. Nacisnąć **F2** (Odśwież), aby zaktualizować na życzenie wykresy.

V, A, Hz, + (badanie obciążenia: A, Hz, +)

Można określić średnią wartość mierzoną w długim okresie czasu, a także wartości minimalne i maksymalne z wysoką dokładnością.

Parametr	Min.	Maks.	Rozdzielczość
V	+	+	Pełny cykl (typ. 20 ms przy 50 Hz, 16.7 ms przy 60 Hz)
A	0	+	Pół cyklu (typ. 10 ms przy 50 Hz, 8.3 ms przy 60 Hz)
Hz	+	+	200 ms
AUX	+	+	200 ms
THD-V/THD-A	0	+	200 ms

Uwaga

+ dostępne razem z rejestratorem i oprogramowaniem na komputer

0 dostępne razem z oprogramowaniem na komputer

Algorytm do obliczania minimalnych i maksymalnych wartości napięcia jest zgodny z ustalonymi normami jakości energii służącymi do wykrywania spadków, skoków i zakłóceń.

Należy uważać na wartości przekraczające $\pm 15\%$ napięcia nominalnego. Wskazują na problemy z jakością energii.

Wysokie maksymalne wartości natężeń mogą wskazywać na działanie bezpieczników.

Naciskając przycisk **F1** (wykres), można wyświetlić wartości pomiarów w tabeli. Tabela po prawej stronie ekranu pokazuje najwyższą i najniższą wartość pomiaru na wykresie oraz średnią częstotliwość liczenia. Trójkątne wskaźniki wskazują wartość pomiaru.

Moc

Uwaga

Niedostępne w przypadku badań obciążenia bez napięcia znamionowego.

Można wyświetlić wartości mocy w formacie tabeli lub wykresu czasowego. W zależności od parametru mocy lub średniej wartości pomiaru w okresie rejestrowania dostępne są dodatkowe wartości:

Parametr	Min./Maks.	Najwyższe 3	Najwyższe 3 od przodu/od tyłu
Moc czynna (W)	-	-	+/+
Moc pozorna (VA)	-	+	-
Moc nieczynna (var)	-	+	-
Współczynnik mocy	+	-	-
Moc czynna pod. (W)	-	-	+/+
Moc pozorna pod. (VA)	-	+	-
Moc bierna (var)	-	-	+/+
Współczynnik przesunięcia mocy/cosφ	+	-	-

Dla wszystkich wartości mocy oprócz PF i DPF dostępne są trzy najwyższe wartości z sesji rejestrowania.

Naciskając przycisk **F2** (moc od tyłu/moc od przodu), można przełączać pomiędzy 3 najwyższymi wartościami w kolejności od przodu lub od tyłu.

Naciskając przycisk **F1** (wykres), można wyświetlić wartości pomiarów w tabeli. Tabela po prawej stronie ekranu pokazuje najwyższą i najniższą wartość pomiaru na wykresie oraz średnią częstotliwość liczenia. Trójkątne wskaźniki wskazują wartość pomiaru.

Energia

Uwaga

Niedostępne w przypadku badań obciążenia bez napięcia znamionowego.

Ustalenie energii zużytej/dostarczonej od rozpoczęcia sesji rejestracji.

Parametr	Energia od przodu/od tyłu	Całkowita energia
Energia czynna (Wh)	+/+	+
Energia pozorna (VAh)	-/-	+
Energia bierna (varh)	-/-	+

Na ekranie Demand (Zapotrzebowanie) widoczne są wartości następujących parametrów:

- Zużyta energia (= energia dostarczona) w Wh
- Maksymalne zapotrzebowanie w W. Maksymalne zapotrzebowanie to najwyższa wartość mocy czynnej w interwale zapotrzebowania i często jest ujęta w umowie z dostawcą energii elektrycznej.

- Koszt energii. Można skonfigurować walutę w ustawieniach przyrządu. Aby uzyskać więcej informacji, patrz str. 45.

Informacje na temat ekranu PQ Health

Ekran PQ Health jest dostępny w urządzeniach 1738 i 1736 z licencją 1736/Upgrade lub IEEE 519/Report. Na tym ekranie wyświetlana jest analiza zgodności/niezgodności z limitami określonymi przez normę jakości zasilania EN 50160.

Na ekranie wyświetlane są następujące parametry:

- Częstotliwość
- Wahania napięcia
- Harmoniczne napięcia
- Asymetria
- Zdarzenia

Częstotliwość, asymetria i zdarzenia mają pojedynczy słupek. Wahania i harmoniczne napięcia są wyświetlane w trzech słupkach, w zależności od skonfigurowanej topologii.

Słupek jest tym dłuższy, im bardziej dany parametr różni się od wartości znamionowej. Słupek zmienia kolor z zielonego na czerwony, gdy przekroczone zostają granice maksymalnej, dopuszczalnej tolerancji. Jeśli dla parametru norma określa dwa limity (np. wahanie napięcia ma limity dla 95% i 100% czasu), słupek zmienia kolor z zielonego na pomarańczowy po przekroczeniu limitu 95% ale nie przekroczy limitu 100%. Więcej informacji można znaleźć w opracowaniu „*Measurement Methods*” dostępnym w witrynie www.fluke.com.

Ekran jest aktualizowany po upływie każdego interwału obliczania średniej (co 10 minut). Na ekranie głównym PQ Health dostępne są następujące pozycje:

- Wykresy jakości energii
- Harmoniczne
- Zdarzenia

Informacje na temat jakości

Ekran z informacjami na temat jakości wyświetla średnią wartość THD napięcia i pierwsze 25 harmonicznych maksymalnie 3 faz i liczbę zdarzeń napięciowych. Ekran jest aktualizowany po upływie każdego interwału obliczania średniej (co 10 minut).

Na ekranie głównym PQ Health dostępne są następujące pozycje:

- Wykresy jakości energii
- Harmoniczne
- Zdarzenia

Wykresy jakości energii

Wybrać opcję **F1** (Wykresy jakości energii), aby sprawdzić wykresy parametrów jakości zasilania: napięcia, częstotliwości i asymetrii napięcia zasilania. Wartości napięcia i asymetrii są mierzone w odstępach co 10 minut. Rozpoczęcie każdego interwału jest sygnalizowane dźwiękiem. Znacznik czasu interwału informuje o jego zakończeniu. Częstotliwość jest mierzona w odstępach co 10 sekund. Nowe wartości są dostępne co 10 minut.

Wartość asymetrii u_2 (współczynnik składowej przeciwnej) to stosunek wartości składowej przeciwnej do wartości składowej zgodnej, wyświetlany w procentach.

W przypadku układów z rotacją faz w lewo wartość asymetrii może przekraczać 100%. W takim przypadku składowa zgodna jest dzielona przez składową przeciwną, co daje wynik mniejszy lub równy 100%.

Uwaga

Asymetria występuje tylko w systemach trójfazowych typu trójkąt i gwiazda, z wyłączeniem systemów zrównoważonych.

Harmoniczne

Użyć przycisku **F2** (harmoniczne), aby uzyskać dostęp do ekranu analizy składowych harmonicznych napięcia i natężenia.

Spektrum harmoniczne



Spektrum harmoniczne to wykres słupkowy harmonicznych $h_{02} \dots h_{50}$. Jeśli zaznaczono % składowej podstawowej, THD jest wyświetlane na wykresie. Wykres słupkowy w jednostkach bezwzględnych (V RMS, A RMS) zawiera składową podstawową. Dokładną wartość można zobaczyć na wykresie trendu.


Wykres trendu

Wykres trendu to wykres składowej podstawowej, wybranej harmonicznej lub THD. Podzielony ekran wyświetla spektrum harmoniczne na górnym wykresie, a wykres trendu na dolnym. Aby wybrać odpowiednie parametry, należy dotknąć wykresu słupkowego lub przycisków **F2** i **F3**. Aby wyświetlić wykres trendu w trybie pełnoekranowym, naciśnij przycisk **F1** (tylko dla trendu).

Spektrum harmoniczne względem limitów harmonicznych





Ekran ten jest dostępny w modelach 1738 i 1736 z licencją 1736/Upgrade lub IEEE 519/Report i wyświetla harmoniczne w odniesieniu do poszczególnych limitów określonych przez normę wybraną w konfiguracji pomiaru. Słupek ma kolor zielony, jeśli odpowiadający mu pomiar jest poniżej limitu dla danej harmonicznej lub wartości THD. Jeśli norma określa dwa limity, np. 95% wszystkich wartości i 99% wszystkich limitów, słupki zmieniają kolor na pomarańczowy, jeśli pomiar mieści się w granicach limitu 99%, ale nie 95%. Jeśli oba limity zostały przekroczone, słupki jest wyświetlany na czerwono. Jeśli norma określa jedynie jeden limit dla każdej harmonicznej lub wartości THD, słupki zmienia kolor z zielonego na czerwony w przypadku przekroczenia tego limitu. Liczba wyświetlanych harmonicznych zależy od wybranej normy.

Menu boczne w ekranach harmonicznych ma podwójne zastosowanie. Najpierw zaznaczyć parametr, który ma zostać wyświetlony, i potwierdzić za pomocą przycisku . Pasek wyboru przeskoczy do niższej sekcji, umożliwiając wybór fazy. Liczba dostępnych faz i prąd przewodu N zależą od wybranej topologii. Więcej szczegółów można znaleźć w sekcji *Konfiguracja pomiaru*. Wybrać pozycję i potwierdzić ponownie, naciskając przycisk .

Na niektórych ekranach opcja  (pokaż menu) jest niedostępna na pasku bocznym. W takim przypadku należy użyć klawiszy kursora.

Zdarzenia

Urządzenie rejestruje zdarzenia dotyczące napięcia i natężenia. Zdarzenia są wyświetlane w tabeli z kolumnami identyfikatora, czasu rozpoczęcia, czasu zakończenia,

czasu trwania, rodzaju zdarzenia, wartości granicznej, nasilenia i fazy. Dotknąć strzałki po lewej lub prawej stronie tabeli, aby wyświetlić wszystkie dostępne kolumny. Użyć przycisków  , aby zaznaczyć pożądane zdarzenie. Na urządzeniu 1738 lub 1736 z licencją 1736/Upgrade można użyć przycisku  (kształt fali) i  (profil średniokwadratowy), aby zobaczyć rejestr uruchomiony w momencie rozpoczęcia zdarzenia.

Zdarzenia napięciowe są sklasyfikowane jako zapady, skoki i zakłócenia oraz mierzone są zgodnie ze normą IEC 61000-4-30 „Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 4-30: Metody badań i pomiarów – Metody pomiaru jakości energii elektrycznej”. Zgodnie z tą normą rejestrator stosuje wykrywanie zdarzenia wielofazowego w odniesieniu w systemach symetrycznych i trójfazowych za wyjątkiem topologii 3-fazowej zrównoważonej typu trójkąt i 3-fazowej zrównoważonej typu gwiazda. Zdarzenia są rejestrowane i zgłaszane tylko dla fazy A/L1.

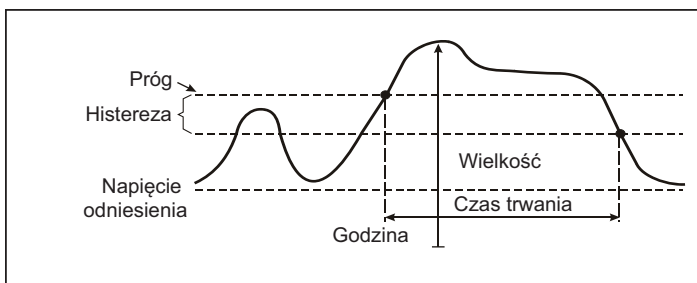
Uwaga

Wykrywanie zdarzenia wielofazowego przedstawione na tabeli jest uproszczone, ponieważ zdarzenia na wielu fazach są łączone, jeśli zachodzą jednocześnie lub nakładają się na siebie. W programie Energy Analyze Plus można wybrać, czy chce się otrzymać tabelę ze zdarzeniami połączonymi z użyciem metody wykrywania zdarzenia wielofazowego lub tabelę ze zdarzeniami dla poszczególnych faz, aby sprawdzić szczegóły, takie jak czas rozpoczęcia, czas zakończenia czy wartość graniczna na danej fazie.

Skoki napięcia zasilania

W systemach jednofazowych skok zaczyna się, kiedy napięcie przekracza próg skoku i kończy się, gdy wartość napięcia jest równa lub mniejsza od różnicy progu skoku i wybranej przez użytkownika wartości histerezy. Zobacz rysunek 8.

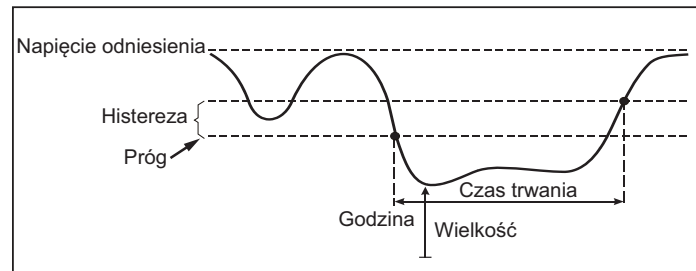
W systemach wielofazowych skok zaczyna się, kiedy napięcie na co najmniej jednym kanale przekracza próg skoku i kończy się, gdy wartość napięcia na wszystkich mierzonych kanałach jest równa lub mniejsza od różnicy progu skoku i wybranej przez użytkownika wartości histerezy.



hnb071.eps

Rysunek 8. Charakterystyka skoku napięcia

W systemach jednofazowych zapad napięcia zaczyna się, kiedy napięcie spada poniżej progu zapadu i kończy się, gdy wartość napięcia jest równa lub większa od sumy progu zapadu i wybranej przez użytkownika wartości histerezy. Zobacz rysunek 9.



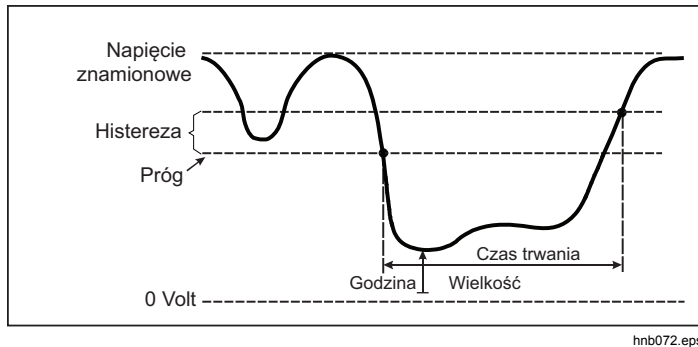
hnb070.eps

Rysunek 9. Charakterystyka zapadu napięcia

W systemach wielofazowych zapad zaczyna się, kiedy napięcie na co najmniej jednym kanale spadnie poniżej progu zapadu i kończy się, gdy wartość napięcia na wszystkich mierzonych kanałach jest równa lub większa od sumy progu zapadu i wybranej przez użytkownika wartości histerezy.

Zakłócenia napięcia zasilania

W systemach jednofazowych zakłócenie napięcia zaczyna się, kiedy napięcie spada poniżej progu zakłócenia i kończy się, gdy wartość napięcia jest równa lub większa od sumy progu zakłócenia i wybranej przez użytkownika wartości histerezy. Zobacz rysunek 10.



Rysunek 10. Charakterystyka zakłócenia napięcia

W systemach wielofazowych zakłócenie napięcia zaczyna się, kiedy napięcia na wszystkich kanałach spadają poniżej progu zakłócenia i kończy się, gdy wartość napięcia na dowolnym kanale jest równa lub większa od sumy progu zakłócenia i wybranej przez użytkownika wartości histerezy.

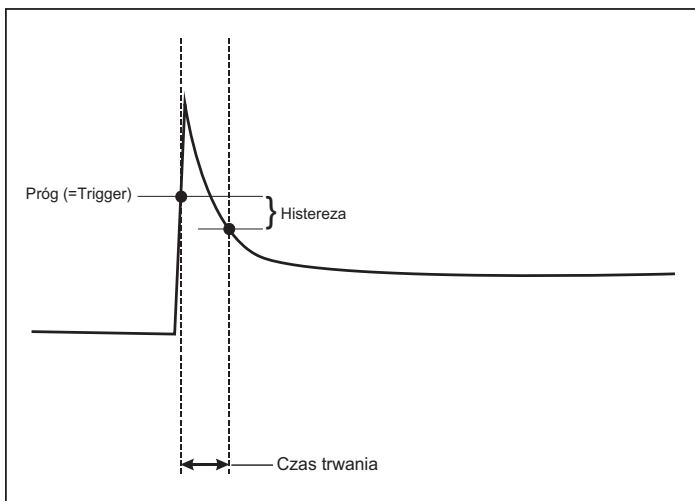
Uwaga

W systemach wielofazowych zdarzenie jest wciąż klasyfikowane jako zapad, kiedy napięcie tylko jednej lub dwóch faz spada poniżej limitu zakłócenia.

Prąd rozruchowy

Prądy rozruchowe to prądy udarowe, które występują, gdy włączane są obciążenia o dużej lub niskiej impedancji. Zwykle prąd ten stabilizuje się po pewnym czasie, gdy obciążenie osiąga normalny stan pracy. Przykładowo prąd rozruchowy w silnikach indukcyjnych może być 10 razy większy od normalnego prądu roboczego. Zobacz rysunek 11.

Prąd rozruchowy występuje, kiedy natężenie średniokwadratowe w połowie cyklu wzrasta powyżej progu rozruchu i kończy się, kiedy wartość natężenia średniokwadratowego w połowie cyklu jest równa lub mniejsza od różnicy progu rozruchu i wybranej przez użytkownika wartości histerezy. Wartość graniczna w tabeli zdarzeń to najwyższa wartość średniokwadratowa w połowie cyklu, jaka wystąpiła w zdarzeniu.



hnb073a.eps

Rysunek 11. Charakterystyka prądu rozruchowego i relacja z menu Start

Szczegóły

Ekran szczegółów zawiera podsumowanie konfiguracji rejestrowania. Podczas aktywnej sesji lub podczas przeglądania już zakończonej sesji, można zmieniać opis i stawkę koszt/kWh za pomocą elementu **Edit Setup** (Edytuj konfigurację).

Naciskając przycisk **View Configuration (Wyświetl konfigurację)**, można wyświetlić konfigurację pomiaru dla sesji rejestrowania.

Przycisk Memory/Settings (Pamięć/ustawienia)

W tym menu można wykonywać następujące czynności:

- Przegląd i usuwanie danych z zakończonych sesji rejestrowania
- Przegląd i usuwanie zarejestrowanych ekranów
- Kopiowanie danych pomiarowych i zarejestrowanych ekranów do pamięci flash USB
- Dokonywanie zmian w ustawieniach przyrządu

Sesje rejestrowania

Lista zapisanych sesji rejestrowana jest dostępna w pozycji **F1** (sesje rejestrowania). Naciskając przyciski **▲▼**, można przenieść zaznaczenie na wybraną sesję rejestrowania. Wyświetlane są dodatkowe informacje, takie jak godzina rozpoczęcia i zakończenia, czas trwania, opis rejestrowania i rozmiar pliku.

1. Naciskając przycisk **SAVE ENTER**, można wyświetlić sesje rejestrowania. Więcej informacji zawiera punkt *Wyświetl sesje logowania*.

Uwaga

Wyświetlanie zakończonych sesji rejestrowania nie jest możliwe w trakcie innej aktywnej sesji.

2. Naciśnięcie przycisku **F1** (usuń) powoduje usunięcie wybranej sesji rejestrowania. Naciśnięcie przycisku **F2** powoduje usunięcie wszystkich sesji rejestrowania.

Uwaga

Nie można usuwać aktywnych sesji rejestrowania. Przed usunięciem sesji rejestrowania należy ją zatrzymać.

3. Nacisnąć **F3** (Save to USB) (Zapisz w pamięci USB), aby skopiować wybraną sesję rejestrowania do dołączonej pamięci flash USB. Sesja zostanie zapisana w pamięci USB w następującym folderze: \\Fluke173x\<numer seryjny>\sessions

Zrzuty ekranu

Na tym ekranie można wyświetlać, usuwać i kopiować zapisane zrzuty ekranu do pamięci USB.

1. Naciśnij przycisk **MEMORY SETTINGS**.
2. Naciśnij **F2** (Screen Capture) (Rejestracja ekranów), aby wyświetlić listę wszystkich ekranów. Informacje dotyczące wykonywania zrzutów ekranów znajdują się w punkcie *Podstawowa nawigacja*.
3. Naciskając przyciski **▲▼**, można przenieść zaznaczenie na wybrany zrzut ekranu. W celu ułatwienia identyfikacji wyświetlana jest miniatura obrazu zrzutu ekranu.
4. Użyj przycisku **F1** (Delete) (Usuń), aby usunąć wybrany ekran. Naciśnięcie przycisku **F2** spowoduje usunięcie wszystkich zrzutów ekranu.
5. Naciśnij **F3** lub (Save All to USB) (Zapisz wszystkie w pamięci USB), aby skopiować wszystkie ekrany do dołączonej pamięci flash USB.

Ustawienia przyrządu

W rejestratorze dostępne są ustawienia języka oraz daty i godziny, informacje o fazie, waluta, wersja i aktualizacje oprogramowania sprzętowego, konfiguracja Wi-Fi i kalibracja ekranu dotykowego.

Aby zmienić ustawienia:

1. Naciśnij przycisk **MEMORY SETTINGS**.
2. Naciśnij przycisk **F4** (ustawienia przyrządu).

Język

Interfejs użytkownika rejestratora dostępny jest w języku czeskim, chińskim, angielskim, francuskim, niemieckim, włoskim, japońskim, koreańskim, polskim, portugalskim, rosyjskim, hiszpańskim i tureckim.

Aby zmienić język wyświetlania:

1. Naciśnij przycisk **MEMORY SETTINGS**.
2. Naciśnij przycisk **F4** (ustawienia przyrządu).
3. Nacisnąć **▲▼**, aby przesunąć podświetlenie ekranu do pola języka i nacisnąć **SAVE ENTER** lub dotknąć obiekt **Language** (Język).
4. Używając przycisków **▲▼**, można przewijać listę języków.
5. Naciśnij przycisk **SAVE ENTER**, aby aktywować nowy język.







Język zostanie natychmiast zaktualizowany na ekranie.

Kolory faz/etykiety faz

Kolory faz można skonfigurować zgodnie z naklejką na panelu złącz. Dostępne jest pięć schematów:

	A/L1	B/L2	C/L3	N
Stany Zjednoczone	czarny	czerwony	niebieski	biały
Kanada	czerwony	czarny	niebieski	biały
Unia Europejska	brązowy	czarny	szary	niebieski
Wielka Brytania (dawne)	czerwony	żółty	niebieski	czarny
Chiny	żółty	zielony	czerwony	niebieski

Aby zmienić kolory faz/etykiety faz:






1. Naciśnij przycisk .
2. Naciśnij przycisk  (ustawienia przyrządu).
3. Nacisnąć , aby podświetlić pole **Phases** (Fazy) i nacisnąć  lub dotknąć obiekt **Phases** (Fazy).
4. Wybierz jeden z dostępnych schematów.
5. Naciskając przycisk , można przełączać pomiędzy etykietami faz **A-B-C** i **L1-L2-L3**.
6. Naciśnij przycisk , aby potwierdzić wybór.

Data/strefa czasowa







Rejestrator zapisuje dane pomiaru w uniwersalnym czasie koordynowanym (UTC), aby zapewnić ciągłość czasu, oraz uwzględnia zmiany godziny związane z czasem letnim (DST).

Aby oznaczenia czasowe danych pomiaru były wyświetlane prawidłowo, należy ustawić strefę czasową. Rejestrator automatycznie uwzględnia czas letni. Na przykład, pomiar 1-tygodniowy rozpoczyna się 2-Nov-2013 8:00 am (2 listopada 2013 r. o 8:00 rano) i kończy się 9-Nov-2013 08:00 am (9 listopada 2013 r. o 8:00 rano), mimo, że wskazówki zegara zostały cofnięte 3 listopada 2013 r. z 02:00 godz. na 1:00 godz.






Aby ustawić strefę czasową:

1. Naciśnij przycisk .
2. Naciśnij przycisk  (ustawienia przyrządu).
3. Użyć przycisków , aby podświetlić pole **Time Zone** (Strefa czasowa) i nacisnąć przycisk  lub dotknąć obiekt **Time Zone** (Strefa czasowa).
4. Wybierz regiony/kontynenty.
5. Naciśnij przycisk .
6. Następnie wybierz kraj/miasto/strefę czasową, aby dokończyć konfigurację strefy czasowej. Zostanie wyświetlone menu Instrument Settings (Ustawienia przyrządu).

Aby ustawić format daty:

1. Naciśnij przycisk .
2. Naciśnij przycisk  (ustawienia przyrządu).
3. Nacisnąć , aby podświetlić obiekt **Date Format** (Format daty) i nacisnąć  lub dotknąć obiekt **Date Format** (Format daty).
4. Wybierz jeden z dostępnych formatów daty.
5. Naciskając przycisk , można przełączać pomiędzy formatem 12- a 24-godzinnym. Zostanie wyświetlony podgląd ustawionego formatu daty.
6. Naciśnij przycisk , aby potwierdzić wybór.









Aby zmienić godzinę:

1. Naciśnij przycisk .
2. Naciśnij przycisk  (ustawienia przyrządu).
3. Nacisnąć , aby podświetlić obiekt **Time** (Godzina) i nacisnąć  lub dotknąć obiekt **Time** (Godzina).
4. Dotykać symboli **+** i **-** obok każdego pola.
5. Naciśnij przycisk , aby zatwierdzić zmianę i zamknąć ekran.

Waluta

Można skonfigurować symbol waluty widoczny przy wartościach kosztu energii.





Aby ustawić walutę:

1. Naciśnij przycisk .
2. Naciśnij przycisk  (ustawienia przyrządu).
3. Nacisnąć , aby podświetlić obiekt **Currency** (Waluta) i nacisnąć  lub dotknąć obiekt **Currency** (Waluta).
4. Wybierz jeden z symboli walut i naciśnij przycisk .
5. Jeśli waluty nie ma na liście, wybierz opcję **Custom (Własny)** i naciśnij przycisk  lub dotknij obiektu **Edit Custom (Edytuj własny)**.
6. Wprowadź trzyliterowy kod waluty za pomocą klawiatury i zatwierdź go, naciskając przycisk .
7. Naciśnij przycisk , aby potwierdzić wybór.

Informacje o statusie







Na ekranie wyświetlane są informacje o status rejestratora, takie jak numer seryjny, podłączone sondy prądowe, stan akumulatora i zainstalowane licencje.

Aby przejść do informacji o statusie:

1. Naciśnięć przycisk .
2. Naciśnięć przycisk  (ustawienia przyrządu).
3. Naciśnięć przycisk  (Informacje).
4. Naciśnięć przycisk , aby zamknąć ekran.

Wersja oprogramowania sprzętowego






Aby sprawdzić wersję oprogramowania sprzętowego zainstalowanego w rejestratorze:

1. Naciśnij przycisk .
2. Naciśnij przycisk  (ustawienia przyrządu).
3. Naciśnij przycisk  (narzędzia).
4. Naciśnięć , aby wybrać menu **Firmware version** (Wersja oprogramowania sprzętowego) i naciśnij  lub dotknij obiekt **Firmware version** (Wersja oprogramowania sprzętowego).
5. Naciśnij przycisk , aby zamknąć ekran.

Kalibracja ekranu dotykowego

Ekran dotykowy został skalibrowany w fabryce przed dostarczeniem. W przypadku niedopasowania obiektów dotykowych, należy użyć funkcji kalibracji ekranu dotykowego.




Aby przeprowadzić kalibrację:




1. Naciśnij przycisk .
2. Naciśnij przycisk  (ustawienia przyrządu).
3. Naciśnięć przycisk  (Narzędzia).
4. Naciśnięć , aby podświetlić polecenie **Touch Screen Calibration** (Kalibracja ekranu dotykowego) i naciśnięć  lub dotknąć obiekt **Touch Screen Calibration** (Kalibracja ekranu dotykowego).
5. Dotknąć pięciu obiektów celownika tak dokładnie, jak to możliwe.

Konfiguracja Wi-Fi

Aby skonfigurować po raz pierwszy połączenie Wi-Fi komputera/smartfonu/tabletu z rejestratorem, należy skonfigurować szczegółowe ustawienia Wi-Fi na ekranie Tools (Narzędzia).

Aby wyświetlić parametry konfiguracji połączenia Wi-Fi:

1. Naciśnij przycisk .
2. Naciśnij przycisk  (ustawienia przyrządu).
3. Naciśnij przycisk  (narzędzia).

4. Za pomocą przycisków   podświetlić pozycję **WiFi configuration** (Konfiguracja Wi-Fi) i nacisnąć przycisk  lub dotknąć elementu **WiFi configuration** (Konfiguracja Wi-Fi), aby wyświetlić szczegóły połączenia Wi-Fi.







Uwaga

Ta funkcja jest dostępna tylko wtedy, gdy do rejestratora dołączony jest obsługiwany klucz sprzętowy Wi-Fi USB.

Kopiowanie danych serwisowych do pamięci USB

Na żądanie działu obsługi klienta należy użyć tej funkcji w celu skopiowania do pamięci flash USB wszystkich plików pomiarowych w formacie RAW i informacji systemowych.







Aby skopiować dane serwisowe:

1. Włożyć pamięć USB z wystarczającą ilością wolnego miejsca (w zależności od rozmiaru plików zapisanych sesji rejestrowania, maks. 180 MB).
2. Naciśnij przycisk .
3. Naciśnij przycisk  (ustawienia przyrządu).
4. Naciśnij przycisk  (narzędzia).
5. Nacisnąć  , aby podświetlić obiekt **Copy service data to USB** (Kopuj dane serwisowe do pamięci USB) i naciśnij  lub dotknij obiekt **Copy service data to USB target** (Kopuj dane serwisowe do pamięci USB), aby uruchomić proces kopiowania.




Przywracanie fabrycznych ustawień domyślnych

Funkcja resetowania usuwa wszystkie dane użytkownika, takie jak sesje rejestrowania i zrzuty ekranu, a następnie przywraca domyślne wartości ustawień przyrządu. Uruchamia także kreator pierwszego użycia po następnym rozruchu przyrządu.

Aby wykonać reset:

1. Naciśnij przycisk .
2. Naciśnij przycisk  (ustawienia przyrządu).
3. Nacisnąć przycisk  (Tools) (Narzędzia).
4. Nacisnąć  , aby podświetlić obiekt **Reset to Factory Defaults** (Przywróć fabryczne ustawienia domyślne) i naciśnij  lub dotknij obiekt **Reset to Factory Defaults** (Przywróć fabryczne ustawienia domyślne).

Wyświetlony zostanie ekran z opcjami kontynuowania lub anulowania resetu.

Fabryczne ustawienia domyślne zostaną przywrócone na rejestratorze po jednoczesnym naciśnięciu i przytrzymaniu przycisków ,  oraz  podczas uruchamiania rejestratora.

Aktualizacja oprogramowania sprzętowego




Aby przeprowadzić aktualizację:

1. Przygotuj pamięć USB zawierającą co najmniej 80 MB wolnego miejsca i utwórz folder o nazwie „Fluke1736” (nazwa bez spacji).

Uwaga

Należy upewnić się, że pamięć USB została sformatowana w systemie plików FAT lub FAT32.

Pamięć flash USB $\geq 32\text{GB}$ w systemie Windows FAT/FAT32 można sformatować wyłącznie przy użyciu narzędzi firm trzecich.







2. Skopiuj do folderu plik oprogramowania sprzętowego sprzętowym (*.bin).
3. Upewnij się, że rejestrator jest zasilany z sieci i uruchomiony.
4. Włóż pamięć flash do rejestratora. Zostanie wyświetlony ekran przesyłania USB z opcją aktualizacji oprogramowania sprzętowego.
5. Naciskając przyciski  , wybierz aktualizację oprogramowania sprzętowego i naciśnij przycisk .
6. Postępuj zgodnie z instrukcjami. Po zakończeniu aktualizacji oprogramowania sprzętowego rejestrator zostanie uruchomiony ponownie automatycznie.

Uwaga

Aktualizacja oprogramowania sprzętowego powoduje usunięcie wszystkich danych użytkownika, takich jak dane odczytów i zrzuty ekranów.

Opisana aktualizacja oprogramowania sprzętowego działa tylko wtedy, gdy wersja oprogramowania sprzętowego w pamięci USB flash jest nowsza niż zainstalowana wersja.

Aby zainstalować tę samą lub starszą wersję:




1. Naciśnij przycisk .
2. Naciśnij przycisk  (ustawienia przyrządu).
3. Naciśnij przycisk  (narzędzia).
4. Nacisnąć  , aby wybrać menu **Firmware version** (Wersja oprogramowania sprzętowego) i nacisnąć  lub dotknąć obiekt **Firmware version** (Wersja oprogramowania sprzętowego).

Uwaga

Jeśli w folderze \Fluke173x znajduje się więcej niż jeden plik oprogramowania sprzętowego (.bin), do aktualizacji zostanie użyta najnowsza wersja.*

Kreator pierwszego użycia/ustawień

Aby uruchomić rejestrator:

1. Zainstalować moduł Wi-Fi/BLE lub tylko Wi-Fi (patrz strona 6)
2. Połączyć zasilacz z rejestratorem lub użyć kabla zasilającego prądu stałego, aby podłączyć zasilacz do rejestratora.
3. Podłączyć przewód zasilający do zasilacza.
W ciągu <30 sekund rejestrator włączy się i uruchomi się kreator ustawień.
4. Wybrać język (patrz str. 43).
5. Nacisnąć przycisk  (dalej) lub , aby przejść do następnej strony.
6. Naciśnij przycisk  (anuluj), aby zamknąć kreator ustawień. W przypadku anulowania kreator ustawień uruchomi się ponownie po następnym uruchomieniu rejestratora.
7. Wybierz standardy pracy dla swojego regionu. W ramach tej operacji wybierane są oznaczenia kolorystyczne oraz etykiety faz (A, B, C, N lub L1, L2, L3, N).

To jest najlepszy moment, aby nałożyć odpowiednią naklejkę na panel złącz. Naklejka pomaga szybko

poznać odpowiedni przewód testowy napięcia i sondę prądową dla każdej fazy i przewodu zerowego.

8. Podłącz kolorowe zaciski do przewodów sondy prądowej.
9. Wybierz strefę czasową i format daty. Sprawdź poprawność daty i godziny wyświetlanej na ekranie.
10. Wybierz znak lub kod waluty.

Teraz rejestrator jest gotowy do pierwszych pomiarów i badań energii.

Uwaga

Należy pamiętać, że w przypadku pomiarów mocy w systemach 3-fazowych:

- *Całkowita moc czynna (W) to suma poszczególnych faz*
- *Całkowita moc pozorna (VA) obejmuje także prąd przewodu zerowego, więc wynik może znacząco odbiegać od sumy trzech faz. Jest to szczególnie zauważalne w przypadku podłączenia sygnału do wszystkich trzech faz (na przykład kalibrator), kiedy wartość całkowita jest o około 41% wyższa niż suma poszczególnych faz.*
- *Moc całkowita składowej podstawowej (W i var) podaje sumę wszystkich faz tylko wtedy, gdy kolejność faz jest zgodna z ruchem wskazówek zegara. Jeśli wartość jest zerowa, kolejność faz jest przeciwna do ruchu wskazówek zegara.*

Więcej informacji, w tym listę wzorów, można znaleźć w opracowaniu „Measurement Theory Formulas” w witrynie www.fluke.com.

Pierwsze pomiary

W miejscu badania energii elektrycznej należy zapoznać się z informacjami na panelu i na tabliczkach znamionowych maszyn. Na podstawie wiedzy o zasilaniu elektrycznym w zakładzie należy określić konfigurację.

Aby rozpocząć pomiary:

1. Podłącz rejestrator do zasilania sieciowego.

Uwaga

Informacje dotyczące zasilania rejestratora z przewodu pomiarowego znajdują się na stronie 16.

Rejestrator uruchomi się i wyświetli ekran Meter z odczytami parametrów V, A i Hz.

2. Naciśnij **Change Configuration** (Zmień konfigurację). Sprawdź, czy typ badania i konfiguracja okablowania są prawidłowe. W przypadku większości zastosowań należy ustawić zakres natężeń Auto i proporcje napięcia i natężenia 1:1. Skonfigurować wzmocnienie, przesunięcie i jednostki inżynierskie pomiaru dla czujników dołączonych do wejść dodatkowych.
3. Naciśnij przycisk **Configuration Diagram (Schemat konfiguracji)**, aby uzyskać pomoc dotyczącą podłączeń przewodu testowego napięcia i sondy prądowej.
4. Podłącz przewody testowe napięcia do rejestratora.

5. Użyj sond prądowych Thin-Flexi i podłącz sondę prądową fazy A do wejścia fazy A/L1 rejestratora, sondę prądową fazy B/L2 do wejścia fazy B/L2 rejestratora i sondę prądową C/L3 do wejścia C/L3 rejestratora.
6. Umieść sondy iFlex na przewodach na panelu elektrycznym. Upewnij się, że strzałka na sondzie wskazuje w kierunku obciążenia.
7. Podłącz przewody testowe napięcia do przewodu zerowego, fazy A/L1, fazy B/L2 i fazy C/L3.
8. Po dokonaniu wszystkich podłączeń sprawdź, czy napięcia dla faz A/L1, B/L2 i C/L3 są zgodne z oczekiwaniami.
9. Odczytać wartości natężenia dla faz A/L1, B/L2, C/L3 i N.
10. Naciśnij przycisk **Verify Connection (Sprawdź połączenie)**, aby sprawdzić i poprawić kolejność faz, mapę faz i biegunowość sond prądowych.

W większości instalacji obowiązuje zachowanie kolejności faz.
11. Naciśnij przycisk **Live-Trend**, aby wyświetlić wykres z ostatnich 7 minut.
12. Naciśnij przycisk **POWER**, aby określić wartości mocy, zwłaszcza moc czynną i współczynnik mocy.
13. Naciśnij przycisk **Live-Trend**, aby wyświetlić wykres z ostatnich 7 minut.
14. Naciśnij i przytrzymaj przycisk **SAVE/ENTER** przez 3 sekundy, aby wykonać zrzut ekranu z pomiarami.
15. Naciśnij przycisk **LOGGER** i zmień konfigurację domyślną za pomocą opcji **Edit Setup (Edytuj ustawienia)**.

Typowe ustawienia:
- Czas trwania: 1 tydzień
- Częstotliwość liczenia średniej: 1 minuta
- Częstotliwość zapotrzebowania: 15 minut
16. Naciśnij przycisk **Start Logging (Rozpocznij rejestrowanie)**.

Można sprawdzać dane w czasie rzeczywistym, naciskając przyciski **METER** lub **POWER**. Aby wrócić do aktywnej sesji rejestrowania, należy nacisnąć przycisk **LOGGER**. Po zakończeniu sesji rejestrowania można uzyskać do niej dostęp w menu Memory/Settings (Pamięć/ustawienia) - Logging Sessions (Sesje rejestrowania).
17. Przejrzeć zapisane dane, korzystając z przycisków funkcji **V, A, Hz, +, Power (Moc) i Energy (Energia)**. Aby uzyskać więcej informacji, patrz str. 36.
18. Aby przesłać dane i przeanalizować je za pomocą oprogramowania komputerowego, należy podłączyć pamięć USB flash do rejestratora i skopiować sesję rejestrowania i zrzut ekranu.

Uwaga

Do przesyłania danych pomiarowych można używać przewodu USB lub klucza sprzętowego Wi-Fi USB.

Aby przeanalizować dane za pomocą oprogramowania komputerowego:

1. Podłącz pamięć USB flash do komputera z zainstalowanym oprogramowaniem Energy Analyze.
2. W oprogramowaniu kliknąć **Download** (Pobierz) i skopiować z pamięci flash USB sesję rejestracji oraz zrzuty ekranu.
3. Otwórz pobraną sesję i wyświetl dane pomiarów.
4. Przejdź do karty Project Manager (Menedżer projektów) i kliknij opcję **Add Image** (Dodaj obraz), aby dodać zrzut ekranu.

Więcej informacji na temat korzystania z oprogramowania Energy Analyze można znaleźć w jego pomocy internetowej.

Funkcje objęte licencją

Klucze licencyjne są dostępne jako akcesoria dodatkowe rozszerzające funkcje rejestratora o funkcje objęte licencją.

Tabela 6 zawiera wykaz funkcji objętych licencją:

Tabela 6. Dodatkowe funkcje objęte licencją

Funkcja	1736	1738
WiFi Infrastructure ^[1]	●	●
1736/Upgrade	●	
IEEE 519/Report	●	●
[1] Licencja WiFi Infrastructure jest dobrowolna i można ją aktywować, rejestrując urządzenie na stronie www.fluke.com .		

WiFi Infrastructure

Ta licencja aktywuje połączenie z siecią Wi-Fi. Szczegółowe informacje znajdują się na stronie 58.

1736/Upgrade

Licencja rozszerzająca, która aktywuje w modelu 1736 zaawansowane funkcje analizy dostępne w modelu 1738.

Funkcje:

- Analiza jakości zasilania zgodnie z normą EN 50160: parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych.
Funkcje te obejmują między innymi ekran zapisu logów PQ Health informujący o zgodności/niezgodności ze wszystkimi obsługiwanymi parametrami kontroli jakości energii oraz sprawdzanie limitów harmonicznnych za pomocą oprogramowania sprzętowego i komputerowego. Aby uzyskać więcej informacji, patrz str. 21.
- Zapisy profilu średniokwadratowego i kształtu fali w zdarzeniach napięciowych i prądowych

IEEE 519/Report

Licencja IEEE 519/Report umożliwia sprawdzanie harmonicznych napięcia i prądu pod kątem zgodności ze standardem IEEE 519: „wymagania i zalecane środki kontroli harmonicznych w systemach elektrycznych”.

Aktywacja licencji

Aby aktywować licencję za pomocą komputera, należy:

1. Przejść na stronę www.fluke.com.
2. Wybrać kolejno pozycje **Brand > Fluke Industrial** (Marka > Fluke Industrial).
3. Wybrać kolejno pozycje **Product Family > Power Quality Tools** (Rodzina produktów > Przyrządy do pomiaru jakości energii).
4. Wybrać pozycję **Model Name** (Nazwa modelu) > **Fluke 1736** lub **Fluke 1738**.
5. Wprowadzić numer seryjny rejestratora.


Uwaga

Należy uważać, aby wprowadzony numer seryjny był poprawny. Numer seryjny można sprawdzić na ekranie informacji o statusie lub na naklejce znajdujące się na tylnej części rejestratora. Więcej informacji na temat ekranu informacji o statusie znajduje się na stronie 46. Nie używać numeru seryjnego modułu zasilania.

6. Wprowadzić klucz licencyjny znajdujący się w wiadomości aktywacyjnej. Formularz internetowy obsługuje do 2 kluczy licencyjnych. Funkcje objęte licencją można aktywować później, przechodząc ponownie na stronę rejestracji.

Uwaga

Aktywacja licencji WiFi Infrastructure nie wymaga klucza licencyjnego.

7. Wypełnić wszystkie pola i przesłać formularz.
Na podany adres e-mail zostanie przesłana wiadomość z plikiem licencyjnym.
8. W pamięci USB utworzyć folder o nazwie „Fluke173x”. Nie używać spacji w nazwie pliku. Należy upewnić się, że pamięć USB została sformatowana w systemie plików FAT lub FAT32. (pamięć USB o pojemności ≥ 32 GB można sformatować w systemie plików Windows FAT/FAT32 wyłącznie przy użyciu narzędzi firm trzecich).
9. Skopiować plik licencji (*.txt) do tego folderu.
10. Upewnić się, że rejestrator jest zasilany z sieci i uruchomiony.
11. Włożyć pamięć flash do rejestratora. Zostanie wyświetlony ekran przesyłania USB z opcją aktywowania licencji.
12. Kontynuować, naciskając przycisk . Po zakończeniu aktywacji zostanie wyświetlony komunikat informacyjny.

Konservacja

W przypadku właściwego korzystania z rejestratora nie są potrzebne żadne prace konserwacyjne ani naprawy. Prace konserwacyjne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel. W okresie gwarancji czynności serwisowe są przeprowadzane w centrum serwisowym. Więcej informacji na temat centrów serwisowych Fluke znajduje się w witrynie www.fluke.com.

Ostrzeżenie

W celu uniknięcia niebezpieczeństwa porażenia prądem, wywołania pożaru i odniesienia obrażeń:

- Nie wolno używać produktu ze zdjętymi osłonami lub otwartą obudową. Istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem o wysokim napięciu.
- Przed przystąpieniem do czyszczenia urządzenia skasować sygnały wejściowe.
- Używać wyłącznie zaakceptowanych części zamiennych.
- Naprawę zlecać wyłącznie upoważnionym do tego zakładom.

Czyszczenie

Prestroga

Aby uniknąć uszkodzenia, nie należy używać środków ściernych ani rozpuszczalników.

Jeśli rejestrator ulegnie zabrudzeniu, należy wytrzeć go dokładnie wilgotną ściereczką bez stosowania środków czyszczących. Można używać delikatnego roztworu mydła.

Wymiana baterii

Rejestrator ma wewnętrzny akumulator litowo-jonowego.

Aby wymienić akumulator:

1. Odłączyć zasilacz.
2. Odkręcić cztery śruby i wyjąć osłonę komory akumulatora.
3. Wymienić akumulator.
4. Założyć osłonę komory akumulatora.

Uwaga

Aby zapobiec uszkodzeniu produktu, należy korzystać wyłącznie z oryginalnych akumulatorów firmy Fluke.

Kalibracja

Kalibracja i okresowa kontrola są oferowane jako usługa dodatkowa. Zalecany cykl kalibracji to 2 lata.

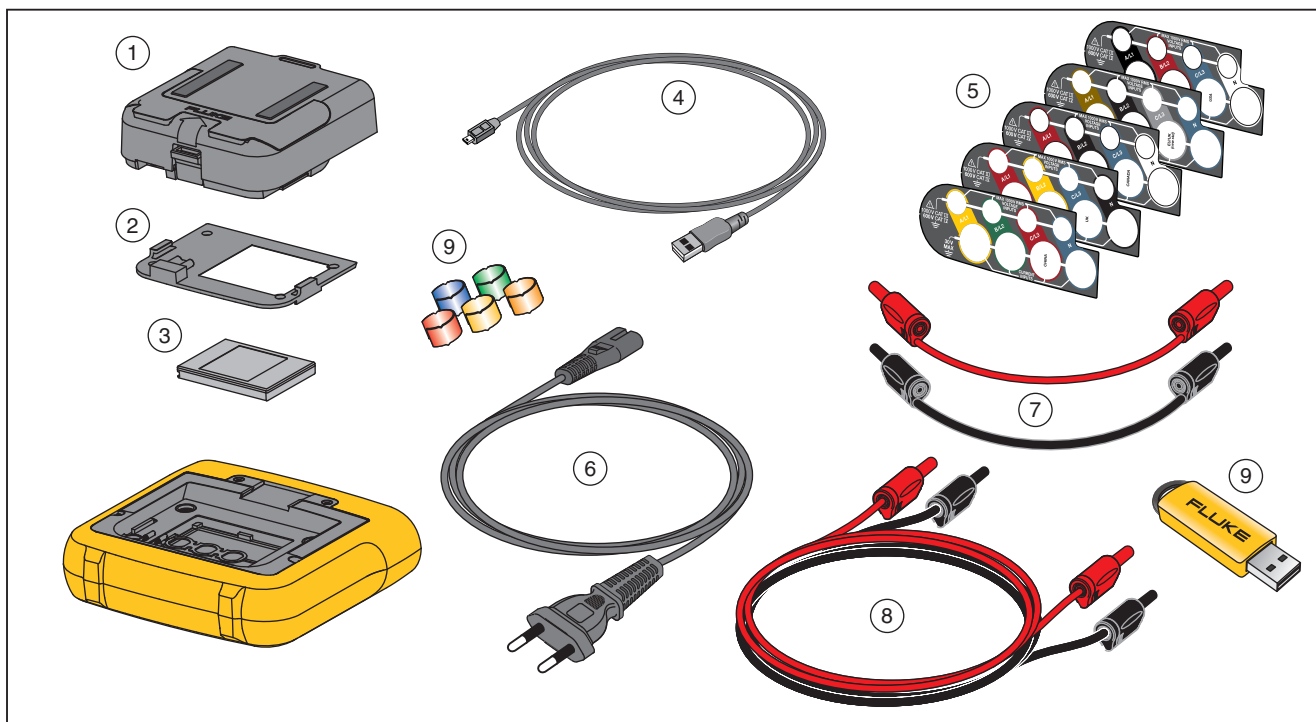
Więcej informacji na temat kontaktu z firmą Fluke można znaleźć na stronie 2.

Serwis i części zamienne

Części zamienne i akcesoria wymieniono w tabeli 7 i na rysunku 12. Informacje na temat zamawiania części zamiennych i akcesoriów zamieszczono w części *Kontakt z firmą Fluke*.

Tabela 7. Części zamienne

L.p.	Opis	Ilość	Numer modelu lub części (Fluke)
①	Zasilacz: 1736	1	4583625
	Zasilacz: 1738	1	4717789
②	Pokrywka pojemnika na baterię	1	4388072
③	Akumulator, Li ion 3.7 V 2500 mAh	1	4146702
④	Kabel USB	1	4704200
⑤	Naklejka wejść, wersja krajowa (Stany Zjednoczone, Kanada, Europa/Wielka Brytania, Wielka Brytania (dawne), Chiny)	1	Patrz rysunek 7 na stronie 15
⑥	Przewód zasilający, wersja krajowa (PIn, Ameryka, Europa, UK, Australia, Japonia, Indie/S. Afryka, Brazylia)	1	Patrz rysunek 1 na stronie 5
⑦	Przewody pomiarowe 0,1 m, czerwone/czarne, 1000 V, kat. III	1 zestaw	4715389
⑧	Przewody pomiarowe 1,5 m, czerwone/czarne, 1000 V, kat. III	1 zestaw	4715392
⑨	Oznaczone kolorami zaciski przewodów	1 zestaw	4394925
⑩	Pamięć USB (zawiera Instrukcję użytkownika i pliki instalacyjne oprogramowania komputerowego)	1	NA



Rysunek 12. Części zamienne

hcf060.eps

Oprogramowanie Energy Analyze Plus

Urządzenie Power Logger jest dostarczane z oprogramowaniem Fluke Energy Analyze Plus, które umożliwia wykonywanie zadań na komputerze.

Można wykonywać następujące czynności:

- Pobieranie wyników kampanii w celu dalszej obróbki i archiwizacji.
- Analiza profili energetycznych lub obciążeniowych z funkcją oddalania i przybliżania szczegółów.
- Analiza harmonicznego napięcia i prądu.
- Sprawdzanie zdarzeń napięciowych i prądowych powstałych podczas okresu pomiarowego.
- Analiza zapisów profilu średniokwadratowego i kształtu fali dla zdarzeń (1738 lub 1736 z licencją 1736/Upgrade).
- Sprawdzanie kluczowych parametrów jakości zasilania.
- Tworzenie raportów zgodności z normą EN 50160 (1738 lub 1736 z licencją 1736/Upgrade).
- Wykonywanie analizy zgodności z normą IEEE 519 i tworzenie raportu zgodności/niezgodności (wymaga licencji IEEE 519/Report).
- Dodawanie komentarzy, adnotacji, zdjęć i innych danych uzupełniających dotyczących kampanii.
- Nakładanie danych z różnych kampanii w celu dokumentowania zmian.
- Tworzenie raportów z wykonanych analiz.
- Eksportowanie wyników do dalszego przetwarzania za pomocą narzędzi innych firm.

Wymagania systemowe

Wymagania sprzętowe komputera dla oprogramowania Energy Analyze:

- 50 MB wolnego miejsca na dysku, zalecane > 10 GB dla danych pomiarów
- Pamięć systemowa:
 - Co najmniej 1 GB dla systemów 32-bitowych
 - \geq zalecane 2 GB dla systemów 32-bitowych,
 \geq zalecane 4 GB dla systemów 64-bitowych
- Rozdzielczość monitora: 1280 x 1024 (4:3) lub 1440 x 900 (16:10), zalecana większa rozdzielczość panoramiczna (16:10)
- Porty USB 2.0
- Windows 7, Windows 8.x i Windows 10 (32/64-bity)

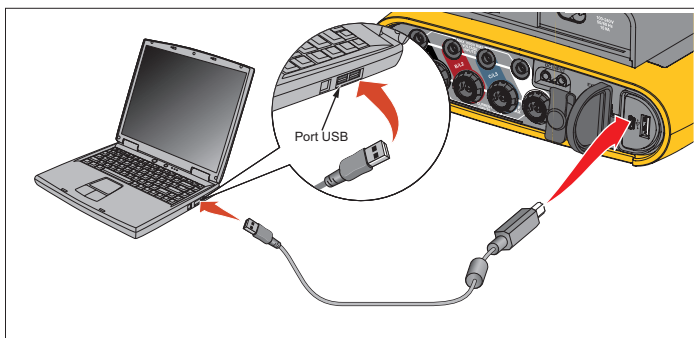
Uwaga

Systemy Windows 7 w wersji Starter edition oraz Windows 8 w wersji RT nie są obsługiwane.

Połączenia z komputerem

Aby podłączyć komputer do rejestratora:

1. Włączyć obydwa urządzenia.
2. Zainstalować oprogramowanie Energy Analyze.
3. Podłączyć kabel USB do portów komputera i rejestratora, tak jak na rys. 13.



hnb024.eps

Rysunek 13. Łączenie rejestratora Power Logger z komputerem

Informacje dotyczące korzystania z oprogramowania są dostępne w pomocy internetowej oprogramowania *Energy Analyze Plus*.

Obsługa sieci Wi-Fi

Za pomocą klucza sprzętowego USB Wi-Fi można użyć aplikacji Fluke Connect do zarządzania zasobami, wyświetlania trendów, udostępniania danych pomiarowych, bezprzewodowego sterowania rejestratorem

za pomocą komputera/smartfona/tabletu oraz pobierania danych pomiarowych i zrzutów ekranu do programu Energy Analyze Plus.

Ustawienia połączenia Wi-Fi

Rejestrator obsługuje bezpośrednie połączenie z komputerem, smartfonem lub tabletem. Rejestrator obsługuje również połączenie z punktem dostępowym infrastruktury Wi-Fi.

Uwaga

Połączenie z infrastrukturą Wi-Fi wymaga licencji Wi-Fi Infrastructure.

Przed skonfigurowaniem połączenia należy zapoznać się z informacjami na temat instalacji modułu Wi-Fi lub Wi-Fi/BLE dostępnymi na stronie 6. Należy sprawdzić, czy rejestrator jest włączony i znajduje się w odległości od 5 do 10 metrów (w zależności od trybu połączenia) od punktu dostępowego lub klienta.

Aby skonfigurować połączenie i wyświetlić szczegóły połączenia Wi-Fi na rejestratorze:

1. Naciśnij przycisk .
2. Naciśnij przycisk **F4** (ustawienia przyrządu).
3. Naciśnij przycisk **F1** (narzędzia).
4. Nacisnąć przycisk , aby podświetlić element **WiFi Configuration** (Konfiguracja Wi-Fi) i nacisnąć , aby potwierdzić. Można także dotknąć elementu **WiFi Configuration** (Konfiguracja Wi-Fi).

5. Nacisnąć przycisk , aby wybrać opcję **Mode** (Tryb) i nacisnąć przycisk .
6. Wybrać pozycję **Direct Connection** (Połączenie bezpośrednie) lub **WiFi-Infrastructure** (Infrastruktura WiFi) z listy i potwierdzić przyciskiem .


Bezpośrednie połączenie Wi-Fi

Połączenie Wi-Fi używa klucza WPA2-PSK (klucz współdzielony) z szyfrowaniem AES. Hasło pokazane na ekranie jest wymagane do realizacji połączenia od klienta do urządzenia.

1. Na kliencie należy przejść do listy dostępnych sieci Wi-Fi i wyszukać sieć o nazwie:
„Fluke173x<nr-seryjny>”,
na przykład: „Fluke1736<123456789>”.
2. Wprowadzić hasło podane na ekranie WiFi Configuration (Konfiguracja Wi-Fi), jeśli wyświetli się monit. W zależności od systemu operacyjnego klienta, hasło jest również nazywane kluczem zabezpieczeń lub podobnie.

Po kilku sekundach połączenie zostanie zrealizowane.

Uwaga

W systemie Windows ikona Wi-Fi w obszarze powiadomień na pasku zadań jest wyświetlana z wykrzyknikiem . Wykrzyknik oznacza, że interfejs Wi-Fi nie zapewnia dostępu do Internetu. Jest to zjawisko normalne, ponieważ rejestrator nie jest bramą dostępu do Internetu.






Infrastruktura Wi-Fi

Połączenie Wi-Fi wymaga licencji WiFi Infrastructure i obsługuje klucz WPA2-PSK. Połączenie wymaga włączenia usługi DHCP na punkcie dostępowym do automatycznego przypisania adresu IP.

Aby nawiązać połączenie z punktem dostępowym WiFi:

1. Na ekranie konfiguracji Wi-Fi nacisnąć przycisk , aby zaznaczyć pozycję **Name (SSID)** (Nazwa(SSID)) i nacisnąć przycisk .

Wyświetlona zostanie lista znajdujących się w zasięgu punktów dostępowych. Ikony pokazują moc sygnału. Należy unikać punktów bez lub tylko z jednym zielonym słupkiem, ponieważ znajdują się zbyt daleko, aby zapewnić dobrą jakość połączenia.

2. Użyć przycisków , aby podświetlić punkt dostępu i nacisnąć przycisk , aby potwierdzić.
3. Na ekranie konfiguracji Wi-Fi nacisnąć przycisk , aby zaznaczyć pozycję **Passphrase** (Hasło) i nacisnąć przycisk .
4. Wprowadzić hasło (zwane również kluczem) i nacisnąć przycisk . Hasło ma od 8 do 63 znaków i jest konfigurowane w punkcie dostępu.

Przypisanie adresu IP oznacza, że połączenie zostało nawiązane.

Zdalne sterowanie

Możliwe jest zdalne sterowanie urządzeniem za pomocą darmowego klienta VNC innej firmy przeznaczonego dla systemów Windows, Android, Apple iOS, Windows Phone po uprzednim ustawieniu połączenia WiFi. VNC jest skrótem nazwy Virtual Network Computing, umożliwia oglądanie zawartości na ekranie, naciskanie przycisków i dotykanie obiektów.

Zakwalifikowani klienci VNC współpracujący z rejestratorem są wymienione w Tabeli 8.

Tabela 8. Klienci VNC

System operacyjny	Program	Dostępność:
Windows 7/8.x/10	TightVNC	www.tightvnc.org
Android	bVNC ^[1]	Sklep Google Play
iOS (iPhone, iPad)	Mocha VNC ^[1]	Sklep Apple App
Windows Phone	Mocha VNC ^[1]	Windows Phone Market
[1]] Wersja bezpłatna zawiera wszystkie funkcje potrzebne do komunikacji.		

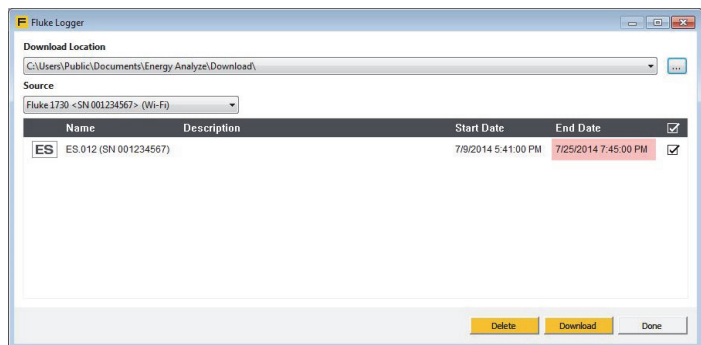
Konfiguracja

Adres IP
 Połączenie bezpośrednie..... 10.10.10.1
 WiFi Infrastructure użyć adresu IP wyświetlonego na ekranie konfiguracyjnym
 Port 5900 (domyślny)

Pola VPN Nazwa użytkownika i Hasło nie są skonfigurowane i mogą być puste.

Bezprzewodowy dostęp do oprogramowania komputerowego

Dalsza konfiguracja nie jest wymagana, aby korzystać z komunikacji Wi-Fi za pomocą oprogramowania *Fluke Energy Analyze Plus* po ustawieniu połączenia Wi-Fi z urządzeniem. Połączenie Wi-Fi umożliwia pobieranie plików pomiarów i zrzutów ekranu oraz synchronizację czasu. Wybrane środki komunikacji pokazane są w nawiasie. Szczegółowe informacje na temat sposobu korzystania z oprogramowania komputerowego można znaleźć w pomocy online.



hcf61.jpg

System komunikacji bezprzewodowej Fluke Connect™

Rejestrator obsługuje system komunikacji bezprzewodowej Fluke Connect™ (może być niedostępny w niektórych regionach). Fluke Connect™ to system, który nawiązuje komunikację bezprzewodową między przyrządami diagnostycznymi Fluke i aplikacją w smartfonie lub tablecie. Umożliwia on wyświetlanie pomiarów z rejestratora na ekranie smartfonu lub tabletu, zapisywanie pomiarów w historii EquipmentLog™ w chmurze Fluke Cloud™ oraz udostępnianie pomiarów innym osobom w zespole.

Więcej informacji na temat uruchamiania łączności radiowej znajduje się na stronie 46.

Aplikacja Fluke Connect

Aplikacja Fluke Connect współpracuje z produktami Apple i Android. Aplikację można pobrać z serwisu Apple App Store i Google Play.

Jak uzyskać dostęp do aplikacji Fluke Connect:

1. Wyłączyć rejestrator.
2. W smartfonie przejść do opcji **Settings > WiFi** (Ustawienia > Wi-Fi).
3. Wybrać sieć Wi-Fi zaczynającą się od „Fluke173x<nr-seryjny>”.
4. Przejść do aplikacji Fluke Connect i wybrać rejestrator z listy.

Na stronie www.flukeconnect.com znajdziesz więcej informacji na temat korzystania z aplikacji.

Konfiguracje okablowania

V, A, Hz, +

		Jedna faza Jedna faza, IT	Symetryczne (2P-3W)	Y 3- Φ Y 3- Φ , IT (3P-4W)	Y 3- Φ , zrównoważone	Delta 3- Φ (3P-3W)	2 Element Delta (Aron/ Blondel)	3- Φ Delta Open Leg (3P-3W)	3- Φ High Leg Delta	3- Φ Delta, zrównoważone
$V_{AN}^{[1]}$	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]	•	•	•	•	○
unbal	%			•		•	•	•	•	
I_A	A	•	•	•	•	•	•	•	•	•
I_B	A		•	•	○	•	△	•	•	○
I_C	A			•	○	•	•	•	•	○
I_N	A		•	•	X					
f	Hz	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Aux 1, 2	mV, określone przez użytkownika	•	•	•	•	•	•	•	•	•
$h01-50^{[3]}$ 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, % %					•	•	•	•	•

V, A, Hz, + (cdn.)

		Jedna faza Jedna faza, IT	Symetryczne (2P-3W)	Y 3- Φ Y 3- Φ , IT (3P-4W)	Y 3- Φ , zrównoważone	Delta 3- Φ (3P-3W)	2 Element Delta (Aron/ Blondel)	3- Φ Delta Open Leg (3P-3W)	3- Φ High Leg Delta	3- Φ Delta, zrównoważone
h01-50 ^[3] THD V_{BC} ^[3]	V, % %					•	•	•	•	
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					

● = wartości zmierzone

[1] Symulacja w badaniach obciążenia, jeśli U_{nom} zostało określone

[2] Wyświetlona druga wartość

[3] Nie jest dostępne w badaniach obciążenia

[4] Wymaga licencji IEEE 519/Report

X = Opcjonalnie dla analizy harmonicznych

△ = wartości obliczone

○ = wartości symulowane (pochodzą od fazy 1)

Moc

		Jedna faza Jedna faza, IT	Symetryczne (2P-3W)	Y 3- Φ Y 3- Φ , IT (3P-4W)	Y 3- Φ , zrównoważone	Delta 3- Φ (3P-3W)	2 Element Delta (Aron/Blondel)	Delta 3- Φ Open Leg (3P-3W)	3- Φ High Leg Delta	3- Φ Delta, zrównoważone
$P_A, P_{A \text{ pod.}}^{[3]}$	W	●	●	●	●					
$P_B, P_{B \text{ pod.}}^{[3]}$	W		●	●	○					
$P_C, P_{C \text{ pod.}}^{[3]}$	W			●	○					
$P_{\text{Total}}, P_{\text{Suma pod.}}^{[3]}$	W		●	●	○	●	●	●	●	●
$Q_A, Q_{A \text{ pod.}}^{[3]}$	var	●	●	●	●					
$Q_B, Q_{B \text{ pod.}}^{[3]}$	var		●	●	○					
$Q_C, Q_{C \text{ pod.}}^{[3]}$	var			●	○					
$Q_{\text{Suma}}, Q_{\text{Suma pod.}}^{[3]}$	var			●	○	●	●	●	●	●
$S_A^{[1]}$	VA	●	●	●	●					
$S_B^{[1]}$	VA		●	●	○					
$S_C^{[1]}$	VA			●	○					
$S_{\text{TOTAL}}^{[1]}$	VA		●	●	○	●	●	●	●	●
$PF_A^{[3]}$		●	●	●	●					
$PF_B^{[3]}$			●	●	○					
$PF_C^{[3]}$				●	○					
$PF_{\text{Total}}^{[3]}$			●	●	○	●	●	●	●	●

● = wartości zmierzone
 [1] Symulacja w badaniach obciążenia, jeśli U_{nom} zostało określone
 [2] Wyświetlona druga wartość
 [3] Nie jest dostępne w badaniach obciążenia
 ○ = wartości symulowane (pochodzą od fazy 1)

Słownik

Asymetria (u2)	<p>Asymetria napięcia</p> <p>Warunek w systemie 3-fazowym, w którym wartość średniokwadratowa napięcia międzyprzewodowego (składowa podstawowa) lub kątów fazowych między równoległymi napięciami na przewodach nie są wszystkie takie same. Wartość asymetrii to stosunek składowej przeciwnej do zgodnej wyrażony w procentach, zwykle w zakresach 0% i 2%.</p>
h01	<p>Składnik częstotliwości podstawowej</p> <p>Wartość średniokwadratowa częstotliwości podstawowej napięcia lub natężenia. Zastosowano dzielenie na podgrupy według normy IEC 61000-4-7.</p>
h02 ... h50	<p>Składowa harmoniczna</p> <p>Wartość średniokwadratowa składowej harmonicznej napięcia lub natężenia. Zastosowano dzielenie na podgrupy według normy IEC 61000-4-7.</p>
THD (całkowite zniekształcenia harmoniczne)	<p>Całkowite zniekształcenie harmoniczne</p> <p>Stosunek wartości średniokwadratowej do sumy wszystkich składowych harmonicznych napięcia lub natężenia h02 ... h50 do wartości średniokwadratowej składowej podstawowego h01 napięcia lub natężenia.</p>
THC	<p>Współczynnik zawartości harmonicznych</p> <p>Wartość średniokwadratowa sumy wszystkich składowych harmonicznych prądu i napięcia h02 ... h50.</p>
TDD^[1]	<p>Całkowite zakłócenie zapotrzebowania</p> <p>Stosunek wartości średniokwadratowej do sumy wszystkich składowych harmonicznych prądu h02 ... h50 do I_L, maksymalnego zapotrzebowania na prąd.</p>
I_L^[1]	<p>Maksymalne zapotrzebowanie na prąd obciążenia</p> <p>Wartość prądu jest ustalana w punkcie przyłączenia, która powinna być ustalana jako suma prądów odpowiadająca maksymalnemu zapotrzebowaniu w czasie każdego z ostatnich 12 miesięcy podzielona przez 12. Wartość ta jest wymagana do obliczania TDD i określania limitu dla harmonicznych prądu według normy IEEE 519. Jest to konfiguracja pomiarowa wprowadzana przez użytkownika.</p>
I_{sc}^[1]	<p>Maksymalny prąd zwarcia w punkcie przyłączenia</p> <p>Wartość ta jest wymagana do obliczania limitu harmonicznych prądu według normy IEEE 519. Jest to konfiguracja pomiarowa wprowadzana przez użytkownika.</p>

[1] Wymaga licencji IEEE 519/Report

Specyfikacja ogólna

Kolorowy wyświetlacz LCD 4,3-calowa aktywna matryca, kolor TFT, 480 pikseli x 272 pikseli, panel dotykowy rezystancyjny.

Zasilanie/ladowanie/dioda

Gwarancja

1736/1738 i zasilacz 2 lata (bez akumulatora)

Akcesoria 1 rok

Cykl kalibracji 2 lata

Wymiary

1736/1738 19,8 x 16,7 x 5,5 cm (7,8 x 6,6 x 2,2 cala)

Zasilacz 13,0 x 13,0 x 4,5 cm (5,1 x 5,1 x 1,8 cala)

1736/1738 z podłączonym zasilaczem 19,8 x 16,7 x 9 cm (7,8 x 6,6 x 4 cala)

Waga

1736/1738 1,1 kg

Zasilacz 400 g

Zabezpieczenie przeciwkradzieżowe zamek Kensington

Środowisko pracy

Temperatura pracy od -10 °C do +50 °C (od +14 °F do +122 °F)

Temperatura składowania od -20°C do +60°C (-od 4°F do +140°F), z akumulatorem: od -20°C do +50°C (od -4°F do +122°F)

Wilgotność podczas pracy <10°C (<50°F) bez kondensacji

10°C do 30°C (50°F do 86°F) ≤95%

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

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

Wysokość robocza 2 000 m (do 4 000 m, obniżenie do 1000 V CAT II/600 V CAT III/300 V CAT IV)

Wysokość przechowywania 12 000 m

Standard IP IEC 60529:IP50, urządzenie podłączone, z założonymi zaślepkami ochronnymi.

Wibracje MIL-T-28800E, Type 3, Class III, Style B

Bezpieczeństwo

IEC 61010-1

Wyjście sieci IEC Kategoria przepięciowa II, stopień zanieczyszczenia 2

Zaciski napięciowe Kategoria przepięciowa IV, stopień zanieczyszczenia 2

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

Odporność elektromagnetyczna (ZE)

Międzynarodowe..... IEC 61326-1: Przemysłowe

CISPR 11: Grupa 1, klasa A

Grupa 1: Urządzenie umyślnie wytwarza i/lub wykorzystuje energię przewodzącą o częstotliwości radiowej, która jest konieczna do wewnętrznego działania samego urządzenia.

Klasa A: Urządzenie może być stosowane we wszystkich instalacjach, innych niż mieszkania prywatne i w tych zakładach, które są bezpośrednio podłączone do publicznej sieci zasilającej niskiego napięcia, doprowadzonej do budynków mieszkalnych. Mogą wystąpić potencjalne trudności w zapewnieniu kompatybilności elektromagnetycznej w innych środowiskach, ze względu na zakłócenia przewodzące, jak również emitowane.

Po połączeniu urządzenia z obiektem testowym poziom emisji może przekraczać wymogi CISPR 11.

Korea (KCC) Sprzęt klasy A (przemysłowy sprzęt nadawczy i komunikacyjny).

Klasa A: Urządzenie spełnia normy dla przemysłowego sprzętu elektromagnetycznego, o czym powinien wiedzieć zarówno sprzedawca, jak i operator. Urządzenie przeznaczone do użytku profesjonalnego, a nie domowego.

USA (FCC)..... 47 CFR 15 subpart B. To urządzenie jest uznawane za zwolnione z klauzuli 15.103.

Komunikacja bezprzewodowa za pomocą modułu

Zakres częstotliwości..... od 2412 MHz do 2462 MHz

Moc wyjściowa..... <100 mW

Specyfikacja elektryczna

Zasilanie

Zakres napięć	nominalny od 100 V do 500 V (minimalne 85 V, maksymalne 550 V) przy użyciu sygnału wejściowego wtyku bezpieczeństwa
Zasilanie sieciowe	nominalne od 100 V do 240 V (minimalne 85 V, maksymalne 265 V) przy użyciu wejścia IEC 60320 C7 (rysunek 8, przewód zasilający)
Pobór mocy	Maksimum 50 VA (maks. 15 VA przy zasilaniu z wejścia IEC 60320)
Moc w trybie gotowości	<0,3 W tylko w przypadku zasilania z wejścia IEC 60320
Efektywność	≥68,2% (zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie efektywności energetycznej)
Częstotliwość zasilania sieciowego	50/60 Hz ±15%
Akumulator zasilający	Litowo-jonowy, 3,7 V, 9,25 Wh, możliwa wymiana przez klienta
Czas pracy akumulatora	do 4 godz. (do 5,5 godz. w trybie oszczędzania energii)
Czas ładowania	<6 godz.

Wejścia napięcia

Liczba wejść	4 (3 fazy i przewód zerowy)
Maksymalne napięcie wejściowe	1000 V _{rms} (1700 V _{pk}) faza - przewód zerowy
Impedancja wejścia	10 MΩ każda faza - przewód zerowy
Szerokość pasma	42,5–3,5 kHz
Skalowanie	1:1, zmienne

Wejścia natężenia

Liczba wejść	4, automatyczny wybór trybu podłączonego czujnika
Napięcie wyjściowe czujnika prądowego	
Zacisk	500 mV _{rms} / 50 mV _{rms} ; CF 2,8
Cewka Rogowskiego	150 mV _{rms} / 15 mV _{rms} przy 50 Hz, 180 mV _{rms} / 18 mV _{rms} przy 60 Hz; CF 4; wszystkie w zakresie nominalnym sondy
Zakres	1 A do 150 A / 10 A do 1500 A z iFlex1500-12 3 A do 300 A / 30 A do 3000 A z iFlex3000-24 6 A do 600 A / 60 A do 6000 A z iFlex6000-36 40 mA do 4 A / 0,4 A do 40 A z zaciskiem i40s-EL
Szerokość pasma	42,5–3,5 kHz
Skalowanie	1:1, zmienne

Wejścia dodatkowe

Połączenie przewodowe

Liczba wejść 2

Zakres wejściowy..... od 0 V do ± 10 V (prąd stały)

Połączenie bezprzewodowe (wymaga modułu WiFi/BLE USB1 FC)

Liczba wejść 2

Obsługiwane moduły seria Fluke Connect 3000

Pozyskiwanie 1 odczyt/s

Współczynniki skali Format: mx + b (wzmocnienie i przesunięcie) możliwość konfiguracji

Wyświetlane jednostki Możliwość konfiguracji (do 8 znaków, na przykład °C, psi, lub m/s)

Pozyskiwanie danych

Dokładność 16-bitowe próbkowanie synchroniczne

Częstotliwość próbkowania 10,24 kHz przy 50/60 Hz, zsynchronizowane do częstotliwości sieci

Częstotliwość sygnału wejściowego 50/60 Hz (od 42,5 do 69 Hz)

Konfiguracje okablowania 1- Φ , 1- Φ IT, symetryczne, 3- Φ wye, 3- Φ wye IT, 3- Φ wye zrównoważone, 3- Φ delta, 3- Φ Aron/Blondel (2-element delta), 3- Φ delta open leg, 3- Φ high leg delta, 3- Φ delta, zrównoważone. Tylko natężenie prądu (badania obciążenia)

Przechowywanie danych Wewnętrzna pamięć flash (brak możliwości wymiany przez użytkownika)

Rozmiar pamięci Typowo 10 sesji rejestrowania po 8 tygodni z interwałami co 1 minutę i 100 zapisanymi zdarzeniami Liczba możliwych sesji rejestrowania i okresów rejestrowania zależy od preferencji użytkownika.

Interwał podstawowy

Mierzony parametr Napięcie, natężenie, Aux, częstotliwość, THD V, THD A, moc, współczynnik mocy, moc podstawowa, DPF, energia

Odstępy uśredniania Możliwość wyboru: 1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min

Całkowite zniekształcenia harmoniczne THD dla napięcia i natężenia jest obliczane na podstawie 25 harmonicznych

Czas uśrednienia wartości min/max

Natężenie prądu średniokwadratowe w pełnym cyklu (20 ms przy 50 Hz, 16,7 ms przy 60 Hz)

Natężenie prądu Pół cyklu RMS (10 ms przy 50 Hz, 8,3 ms przy 60 Hz)

Aux, Power 200 ms

Częstotliwość zapotrzebowania (tryb Energy Meter)

Mierzony parametr Energia (Wh, varh, VAh), PF, maksymalne zapotrzebowanie, koszt energii

Odstępy uśredniania Możliwość wyboru: 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, off

Pomiary jakości energii

Mierzony parametr.....	Napięcie, częstotliwość, asymetria, harmoniczne napięcia, THD V, harmoniczne prądu, THD A i TDD (wymagana licencja IEEE519/Report)
Odstęp uśredniania	10 min
Poszczególne harmoniczne.....	2. ... 50.
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	obliczane na podstawie 50 harmonicznych
Zdarzenia.....	Napięcie: zapady, skoki, zakłócenia Natężenie: Prąd rozruchowy
Uruchomione zapisy	1738 lub 1736 z licencją 1736/Upgrade Wartość średniokwadratowa napięcia i natężenia w połowie cyklu Kształt fali napięcia i natężenia

Zgodność z normami

Harmoniczne	IEC 61000-4-7: klasa 1 IEEE 519 (krótkie harmoniczne, wymagana licencja IEEE519/Report)
Jakość zasilania	IEC 61000-4-30 klasa S, IEC62586-1 (urządzenie PQI-S)
Zasilanie	IEEE 1459
Zgodność jakości zasilania	1738 lub 1736 z licencją 1736/Upgrade EN50160 (dla mierzonych parametrów)

Interfejsy:

USB-A.....	Transfer plików do pamięci USB, aktualizacje oprogramowania sprzętowego, maks. prąd zasilania: 120 mA
Wi-Fi	
Obsługiwane tryby	Połączenie bezpośrednie i połączenie z infrastrukturą (wymaga licencji WiFi Infrastructure)
Bezpieczeństwo.....	WPA2-AES ze wstępnie udostępnionym kluczem
Bluetooth	Odczyt dodatkowych danych pomiarowych z modułów serii Fluke Connect 3000 (wymaga modułu WiFi/BLE USB1 FC)
USB-mini	Pobieranie danych z urządzenia do komputera
Port rozszerzenia.....	Akcesoria

Dokładność w warunkach referencyjnych

Parametr		Zakres	Maks. rozdzielczość	Dokładność wewnętrzna w warunkach referencyjnych (% odczytu + % zakresu)
Napięcie		1000 V	0,1 V	$\pm(0,2\% + 0,01\%)$
Natężenie	Wejście bezpośrednie	Tryb Rogowskiego	15 mV	$\pm(0,3\% + 0,02\%)$
			150 mV	$\pm(0,3\% + 0,02\%)$
		Tryb zacisku	50 mV	$\pm(0,2\% + 0,02\%)$
			500 mV	$\pm(0,2\% + 0,02\%)$
	1500A Flex		150 A	$\pm(1\% + 0,02\%)$
			1500 A	$\pm(1\% + 0,02\%)$
	3000 A Flexi		300 A	$\pm(1\% + 0,03\%)$
			3000 A	$\pm(1\% + 0,03\%)$
	6000 A Flexi		600 A	$\pm(1,5\% + 0,03\%)$
			6000 A	$\pm(1,5\% + 0,03\%)$
	40 A		4 A	$\pm(0,7\% + 0,02\%)$
			40 A	$\pm(0,7\% + 0,02\%)$
Częstotliwość		od 42,5 Hz do 69 Hz	0,01 Hz	$\pm 0,1\%$
Wejście Aux		± 10 V prądu stałego	0,1 mV	$\pm(0,2\% + 0,02\%)$
Napięcie min./maks.		1000 V	0,1 V	$\pm(1\% + 0,1\%)$
Prąd min./maks.		zależy od akcesorium	zależy od akcesorium	$\pm(5\% + 0,2\%)$
THD dla napięcia		1000 %	0,1 %	$\pm(2,5\% + 0,05\%)$
THD dla natężenia		1000 %	0,1 %	$\pm(2,5\% + 0,05\%)$
Harmoniczne napięcia, od 2 do 50		1000 %	0,1 %	$\pm(2,5\% + 0,05\%)$
Asymetria		100%	0,1%	$\pm 0,15\%$

Moc/Energia					
Parametr	Wejście bezpośrednie^[1]	iFlex1500-12	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40S-EL
		Cęgi: 50 mV/500 mV Rogowski: 15 mV/150 mV	150 A/1500 A	300 A/3000 A	600 A/6000 A
Zakres mocy W, VA, var	Cęgi: 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
Maks. rozdzielczość W, VA, var	0,1 W	0,01 kW/0,1 kW	1 kW/10 kW	1 kW/10 kW	1 W/10 W
Maks. rozdzielczość PF, DPF	0,01				
Faza (napięcie do natężenia prądu) ^[1]	± 0,2°	±0,28°			±1°
[1] Tylko kalibracja laboratoryjna					

Niepewność wewnętrzna ±(% wartości pomiarowej + % zakresu mocy)						
Parametr	Wielkość wpływu	Wejście bezpośrednie ^[1]	iFlex1500-12	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40S-EL
		Cęgi: 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
Moc czynna P Energia czynna 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	$\left(0,5 + \frac{\sqrt{1-PF^2}}{3 \times PF}\right)\%$ + 0,005 %	$\left(1,2 + \frac{\sqrt{1-PF^2}}{2 \times PF}\right)\%$ + 0,005 %	$\left(1,2 + \frac{\sqrt{1-PF^2}}{2 \times PF}\right)\%$ + 0,0075 %	$\left(1,7 + \frac{\sqrt{1-PF^2}}{2 \times PF}\right)\%$ + 0,0075 %	$\left(1,2 + 1,7 \times \frac{\sqrt{1-PF^2}}{PF}\right)\%$ + 0,005 %
Moc pozorna S Energia pozorna E _{ap}	0 ≤ PF ≤ 1	0,5 % + 0,005 %	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,7 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
Moc bierna Q Energia bierna E _r	0 ≤ PF ≤ 1	2,5% zmierzonej biernej mocy/energii				
Współczynnik mocy PF Współczynnik przesunięcia mocy DPF/cosφ	-	Odczyt ± 0,025				
Dodatkowa niepewność (% najwyższego zakresu mocy)	V _{P-N} > 250 V	0,015 %	0,015 %	0,0225 %	0,0225 %	0,015 %

[1] Tylko kalibracja laboratoryjna

Warunki referencyjne:
 Parametry środowiskowe: 23°C ±5°C, działanie instrumentu co najmniej przez 30 minut, brak zewnętrznego pola elektromagnetycznego, RH <65%
 Stany wejścia: CosΦ/PF=1, sygnał sinusoidalny f=50/60 Hz, zasilanie 120 V/230 V ±10%.
 Dane techniczne prądu i mocy: Napięcie wejścia 1ph: 120 V/230 V lub 3ph wye/delta: 230 V/400 V
 Prąd wejścia > 10% zakresu prądowego
 Główny przewodnik zacisków lub cewka Rogowskiego w położeniu środkowym
 Współczynnik temperaturowy: Dodać 0,1 x określona dokładność dla każdego stopnia w skali C powyżej 28°C lub poniżej 18°C

Przykład:

Pomiar przy 120 V/16 A przy użyciu iFlex1500-12 w niskim zakresie. Współczynnik mocy wynosi 0,8

Niepewność mocy czynnej σ_P :

$$\sigma_P = \pm \left(\left(1.2 \% + \frac{\sqrt{1-0.8^2}}{2 \times 0.8} \right) + 0.005 \% \times P_{Range} \right) = \pm (1.575 \% + 0.005 \% \times 1000 V \times 150 A) = \pm (1.575 \% + 7.5 W)$$

Niepewność w W wynosi $\pm (1.575 \% \times 120 V \times 16 A \times 0.8 + 7.5 W) = \pm 31.7 W$

Niepewność mocy pozornej σ_S :

$$\sigma_S = \pm (1.2 \% + 0.005 \% \times S_{Range}) = \pm (1.2 \% + 0.005 \% \times 1000 V \times 150 A) = \pm (1.2 \% + 7.5 VA)$$

Niepewność w VA wynosi $\pm (1.2 \% \times 120 V \times 16 A + 7.5 VA) = \pm 30.54 VA$

Niepewność mocy biernej/nieczynnej σ_Q :

$$\sigma_Q = \pm (2.5 \% \times S) = \pm (2.5 \% \times 120 V \times 16 A) = \pm 48 var$$

W przypadku pomiaru napięcia o wartości >250 V, obliczony został dodatkowy błąd:

$$Adder = 0.015 \% \times S_{High Range} = 0.015 \% \times 1000 V \times 1500 A = 225 W / VA / var$$

Sonda iFlex — dane techniczne

Zakres pomiaru

iFlex 1500-12 1 do 150 A prądu zmiennego /
10 do 1500 A prądu zmiennego

iFlex 3000-24 3 do 300 A prądu zmiennego /
30 do 3000 A prądu zmiennego

iFlex 6000-36 6 do 600 A prądu zmiennego /
60 do 6000 A prądu zmiennego

Prąd nieniszczący 100 kA (50/60 Hz)

Wewnętrzny błąd w warunkach referencyjnych^[1] $\pm 0.7\%$ odczytu

Dokładność 173x + iFlex

iFlex 1500-12 i iFlex 3000-24 $\pm(1\% \text{ odczytu} + 0,02\% \text{ zakresu})$

iFlex 6000-36 $\pm(1,5\% \text{ odczytu} + 0,03\% \text{ zakresu})$

Współczynnik temperatury powyżej temperatury pracy

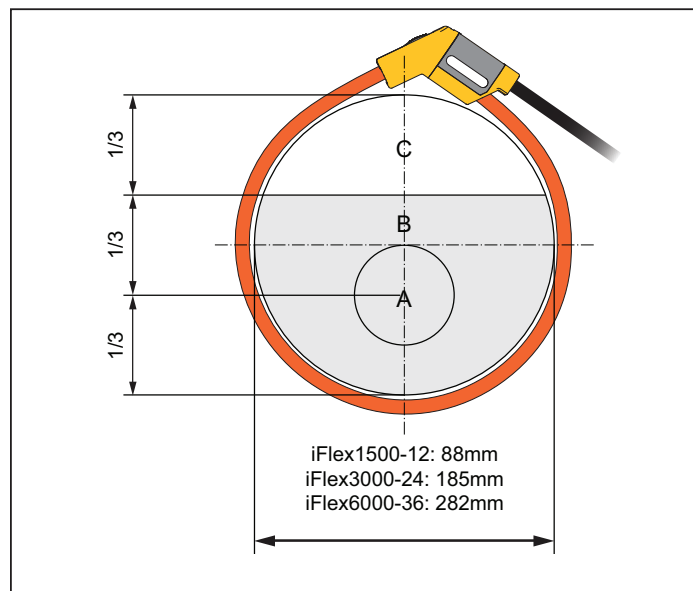
iFlex 1500-12 i iFlex 3000-24 $0,05\% \text{ odczytu}/^{\circ}\text{C}$ ($0,09\% \text{ odczytu}/^{\circ}\text{F}$)

iFlex 6000-36 $0,1\% \text{ odczytu}/^{\circ}\text{C}$ ($0,18\% \text{ odczytu}/^{\circ}\text{F}$)

Błąd pozycjonowania dla położenia przewodnika w oknie sondy (patrz rysunek 14).

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

Tłumienie zewnętrznego pola magnetycznego w odniesieniu do natężenia zewnętrznego (z przewodem >100 mm od sprzęgła głównego i cewki R) 40 dB
Przesunięcie fazowe $< \pm 0,5^{\circ}$



hcf057.eps

Rysunek 14. Okno sondy iFlex

Szerokość pasma od 10 Hz do 23,5 kHz

Obniżanie wartości znamionowych

częstotliwości $I \times f \leq 385 \text{ kA Hz}$

Napięcie pracy 1000 V CAT III, 600 V CAT IV

[1] Warunki referencyjne:

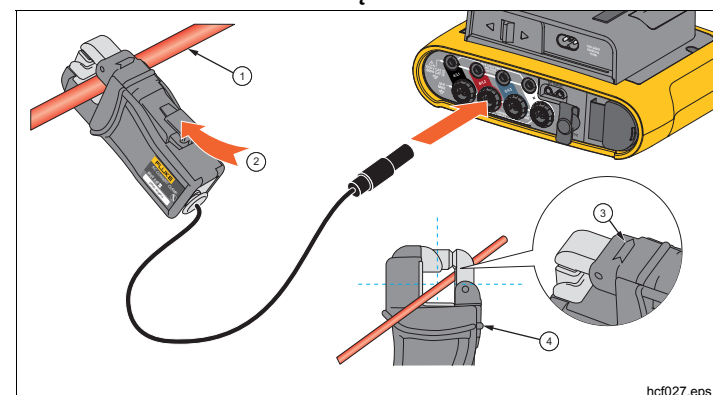
- Parametry środowiskowe: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, brak zewnętrznego pola elektromagnetycznego, RH 65 %
- Główny przewodnik w położeniu środkowym

Długość przetwornika	
iFlex 1500-12.....	305 mm (12 cali)
iFlex 3000-24.....	610 mm (24 cali)
iFlex 6000-36.....	915 mm (36 cali)
Średnica przewodu przetwornika	7,5 mm (0,3 cala)
Minimalny promień zgięcia	38 mm (1,5 cala)
Długość przewodu wyjściowego	
iFlex 1500-12.....	2 m
iFlex 3000-24 i iFlex 6000-36	3 m
Waga	
iFlex 1500-12.....	115 g
iFlex 3000-24	170 g
iFlex 6000-36.....	190 g
Materiał	
Przewód przetwornika	TPR
Sprzęgło	POM + ABS/PC
Przewód wyjścia	TPR/PVC
Temperatura pracy	-20°C do +70°C (-4°F do 158°F) temperatura testowanego przewodnika nie może przekroczyć 80°C (176°F)
Temperatura przechowywania	od -40°C do +80°C (od -40°F do 176°F)
Wilgotność względna podczas pracy,	15% do 85% bez kondensacji
Standard IP	IEC 60529:IP50
Wysokość eksploatacji.....	od 2000 m do 4000 m, obniżenie do 1000 V CAT II / 600 V CAT III / 300 V CAT IV
Wysokość przechowywania.....	12 km
Gwarancja.....	1 rok

i40s-EL Current Clamp — dane techniczne

Sposób podłączenia przedstawiono w tabeli 9.

Tabela 9.Podłączenie i40s-EL



①	Jeden izolowany przewód prądu
②	Przycisk zwalniania
③	Strzałka kierunku obciążenia
④	Ogranicznik uchwytu

Zakres pomiarowy.....	od 40 mA do 4 Aac / od 0,4 Aac do 40 Aac
Współczynnik szczytu.....	≤3
Prąd nieniszczący	200 A (50/60 Hz)
Błąd wewnętrzny w warunkach referencyjnych..... ±0,5% odczytu	
Dokładność 173x + cęgi..... ±(0,7% odczytu + 0,02% zakresu)	

1736/1738

Instrukcja użytkownika

Przesunięcie fazy

<40 mA nieokreślone

40 mA do 400 mA $< \pm 1,5^\circ$

400 mA do 40 A $< \pm 1^\circ$

Współczynnik temperatury

powyżej zakresu temperatur pracy 0,015% odczytu/ $^\circ\text{C}$, 0,027%
odczytu/ $^\circ\text{F}$

Wpływ sąsiedniego przewodnika $\leq 15 \text{ mA/A}$ (przy 50/60 Hz)

Wpływ położenia przewodnika

w szczęce $\pm 0,5\%$ odczytu (przy 50/60 Hz)

Szerokość pasma 10 Hz do 2,5 kHz

Napięcie pracy 600 V CAT III, 300 V CAT IV

[1] Warunki referencyjne:

- Parametry środowiskowe: $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$, brak zewnętrznego pola elektromagnetycznego, RH 65 %
- Główny przewodnik w położeniu środkowym

Wymiary (wys., szer., dł.) 110 mm x 50 mm x 26 mm (4,33
cala x 1,97 cala x 1,02 cala)

Maks. rozmiar przewodnika 15 mm (0,59 cala)

Długość przewodu wyjściowego 2 m

Waga 190 g

Materiał Obudowa z tworzywa ABS i PC
Przewód wyjściowy: TPR/PVC

Temperatura pracy -10°C do $+55^\circ\text{C}$ (-14°F do
 131°F)

Temperatura w spoczynku -20°C do $+70^\circ\text{C}$ (-4°F do 158°F)

Względna wilgotność od 15 do 85%, bez skraplania

Maks. wysokość robocza 2000 do 4000 m, obniżenie do
600 V CAT II/300 V CAT IV

Maks. wysokość przechowywania 12 km

Gwarancja 1 rok