

**FLUKE®**

**1732/1734**

Energy Logger

Instrukcja użytkownika



February 2017 Rev. 2, 4/21 (Polish)

©2017-2021 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

Specifications are subject to change without notice.

## 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 wysłania 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 MIEJSCE 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  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
U.S.A.

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

## Spis treści

| Tytuł                                       | Strona |
|---------------------------------------------|--------|
| Wprowadzenie .....                          | 1      |
| Kontakt z firmą Fluke .....                 | 1      |
| Informacje na temat bezpieczeństwa .....    | 2      |
| Przed rozpoczęciem pracy .....              | 2      |
| Sieć WiFi i adapter WiFi/BLE do USB .....   | 3      |
| Zestaw wieszaka magnetycznego .....         | 4      |
| Przewody testowe napięcia .....             | 4      |
| Thin-Flexi Current Probe .....              | 5      |
| Zamek Kensington .....                      | 5      |
| Akcesoria .....                             | 6      |
| Przechowywanie .....                        | 6      |
| Kątowa podstawka .....                      | 6      |
| Zasilacz .....                              | 6      |
| Praca na akumulatorze .....                 | 7      |
| Nawigacja i interfejs użytkownika .....     | 8      |
| Zasilanie .....                             | 10     |
| Źródło zasilania sieciowego .....           | 10     |
| Źródło zasilania przewodu pomiarowego ..... | 10     |
| Zasilanie akumulatorowe .....               | 12     |

---

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| Ekran dotykowy . . . . .                               | 13 |
| Przycisk jasności . . . . .                            | 13 |
| Kalibracja . . . . .                                   | 14 |
| Podstawowa nawigacja . . . . .                         | 14 |
| Kreator pierwszego użycia/ustawień . . . . .           | 14 |
| Pierwsze pomiary . . . . .                             | 15 |
| Przyciski wyboru funkcji . . . . .                     | 17 |
| Miernik . . . . .                                      | 17 |
| Konfiguracja pomiaru. . . . .                          | 17 |
| Typ badania. . . . .                                   | 18 |
| Topologia (system rozdzielczy) . . . . .               | 18 |
| Wejście dodatkowe . . . . .                            | 25 |
| Sprawdzanie i korygowanie połączenia. . . . .          | 28 |
| Power (Moc) . . . . .                                  | 29 |
| Logger (Rejestrator). . . . .                          | 30 |
| Przycisk Memory/Settings (Pamięć/ustawienia) . . . . . | 35 |
| Sesje rejestrowania . . . . .                          | 35 |
| Zrzuty ekranu. . . . .                                 | 35 |
| Ustawienia przyrządu . . . . .                         | 35 |
| Informacje o statusie . . . . .                        | 38 |
| Wersja oprogramowania sprzętowego . . . . .            | 38 |
| Zainstalowane licencje . . . . .                       | 38 |
| Kalibracja ekranu dotykowego. . . . .                  | 39 |
| Konfiguracja Wi-Fi . . . . .                           | 39 |
| Kopiowanie danych serwisowych do pamięci USB . . . . . | 39 |
| Przywracanie fabrycznych ustawień domyślnych . . . . . | 40 |
| Aktualizacja oprogramowania sprzętowego . . . . .      | 40 |
| Funkcje objęte licencją . . . . .                      | 41 |
| Konserwacja . . . . .                                  | 42 |
| Czyszczenie. . . . .                                   | 42 |
| Wymiana akumulatora. . . . .                           | 42 |
| Kalibracja. . . . .                                    | 43 |
| Serwis i części zamienne . . . . .                     | 43 |

---

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Oprogramowanie Energy Analyze Plus . . . . .                   | 45 |
| Wymagania systemowe. . . . .                                   | 45 |
| Połączenie z komputerem . . . . .                              | 46 |
| Obsługa sieci Wi-Fi . . . . .                                  | 46 |
| Ustawienia Wi-Fi . . . . .                                     | 46 |
| Bezpośrednie połączenie Wi-Fi. . . . .                         | 47 |
| Infrastruktura Wi-Fi . . . . .                                 | 47 |
| Zdalne sterowanie . . . . .                                    | 48 |
| Bezprzewodowy dostęp do oprogramowania komputerowego . . . . . | 49 |
| System bezprzewodowy Fluke Connect™ . . . . .                  | 49 |
| Aplikacja Fluke Connect™ . . . . .                             | 49 |
| Konfiguracje okablowania . . . . .                             | 50 |
| Ogólne dane techniczne. . . . .                                | 52 |
| Środowisko pracy. . . . .                                      | 52 |
| Specyfikacja elektryczna . . . . .                             | 54 |



## Wprowadzenie

Rejestratory energii 1732 lub 1734 Energy Logger (zwane dalej urządzeniem Logger lub Produktem) to kompaktowe urządzenia do analizy jakości energii elektrycznej i zasilania. 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 dotyczą modelu 1734.

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:** Zapotrzebowanie (Wh), zapotrzebowanie maksymalne (Wh), koszty energii
- **Harmoniczne:** Całkowite zniekształcenia harmoniczne napięcia i natężenia prądu

Produkt jest wyposażony w oprogramowanie Fluke Energy Analyze Plus umożliwiające wykonywanie kompleksowych analiz parametrów energii i sporządzanie profesjonalnych raportów prezentujących wyniki pomiarów.

## Kontakt z firmą Fluke

Fluke Corporation działa na całym świecie. Informacje o możliwościach kontaktu z nami w wybranej lokalizacji są dostępne na stronie internetowej: [www.fluke.com](http://www.fluke.com)

Aby zarejestrować swój produkt, wyświetlić, wydrukować lub pobrać najnowszą instrukcję lub najnowszy suplement do instrukcji obsługi, należy przejść na naszą stronę internetową.

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

+1-425-446-5500

[fluke-info@fluke.com](mailto:fluke-info@fluke.com)

## Informacje na temat bezpieczeństwa

Ogólne informacje na temat bezpieczeństwa znajdują się w drukowanym dokumencie „Informacje na temat bezpieczeństwa” dostarczonym wraz z produktem i dostępnym pod adresem [www.fluke.com](http://www.fluke.com). Tam gdzie ma to zastosowanie, podane są bardziej szczegółowe informacje na temat bezpieczeństwa.

## Przed rozpoczęciem pracy

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

- Energy Logger
- Zasilacz
- Przewód pomiarowy napięcia, prąd 3-fazowy + N
- 2 zaciski krokodylkowe, niebieskie
- 4 zaciski krokodylkowe, czarne
- 3 sondy prądowe i173x-flex1500 Thin-Flexi Current Probe, 30,5 cm (12 cali)
- Zestaw znaczników kablowych
- Sieciowy kabel zasilający (patrz tabela 1)
- Zestaw 2 przewodów pomiarowych, z wtykami stakowalnymi i niestakowalnymi, kolor niebieski, 18 cm (7 in)
- Zestaw 2 przewodów pomiarowych z wtykami stakowalnymi, kolor niebieski, 2 m (79 cala)
- Przewód zasilający prądu stałego
- Przewód USB A, Mini USB
- Miękka torba do przechowywania/futerał
- Pakiet dokumentacji (krótki podręcznik użytkownika, informacje na temat bezpieczeństwa)

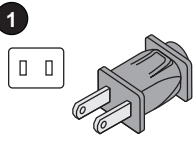
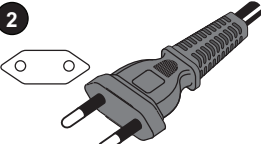
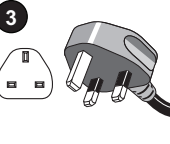
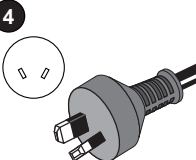
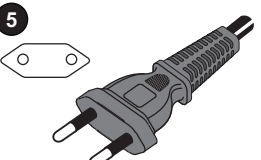
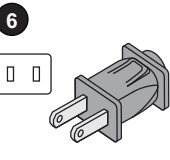
Poniższe elementy są dołączone do modeli 1734 i dostępne jako opcjonalne akcesorium dla modeli 1732:

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

### Wskazówka

Naklejki przewodu zasilającego i łącza wejściowego zależą od kraju i różnią się w zależności od adresu odbiorcy zamówienia.

**Tabela 1. Przewód zasilania sieciowego właściwy dla danego kraju**

|  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| Pozycja                                                                            | Lokalizacja                                                                         | Numer części                                                                        |
| 1                                                                                  | Ameryka Północna                                                                    | 1552374                                                                             |
| 2                                                                                  | Uniwersalny euro                                                                    | 1552388                                                                             |
| 3                                                                                  | Wielka Brytania                                                                     | 1552342                                                                             |
| 4                                                                                  | Australia                                                                           | 1552339                                                                             |
| 5                                                                                  | Brazylia                                                                            | 4322049                                                                             |
| 6                                                                                  | Japonia/Chiny                                                                       | 2437458/4894155                                                                     |

### Uwaga

Moduł Wi-Fi oraz moduł BLE do USB są dołączone tylko w przypadku, gdy dla danego kraju dostępny jest certyfikat radiowy.



### **Sieć WiFi i adapter WiFi/BLE do USB**

Adapter USB umożliwia bezprzewodowe połączenie z urządzeniem Logger:

- 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. Więcej informacji o VNC, patrz *Zdalne sterowanie* na stronie 48.
- Wyświetlanie i przechowanie danych maksymalnie 2 modułów serii Fluke FC 3000 wraz z danymi aparatury pomiarowej w sesjach rejestrowania (wymaga funkcji Wi-Fi/BLE dostępnej w wersji 2.0 oprogramowania sprzętowego)

Aby zainstalować adapter w urządzeniu Logger, patrz rysunek 1:

1. Odłączyć zasilacz.
2. Wykręcić cztery śruby.
3. Zdjąć osłonę komory akumulatora.
4. Wyjąć akumulator.
5. Włożyć moduł Wi-Fi/BLE do komory tak, aby numer seryjny był widoczny.

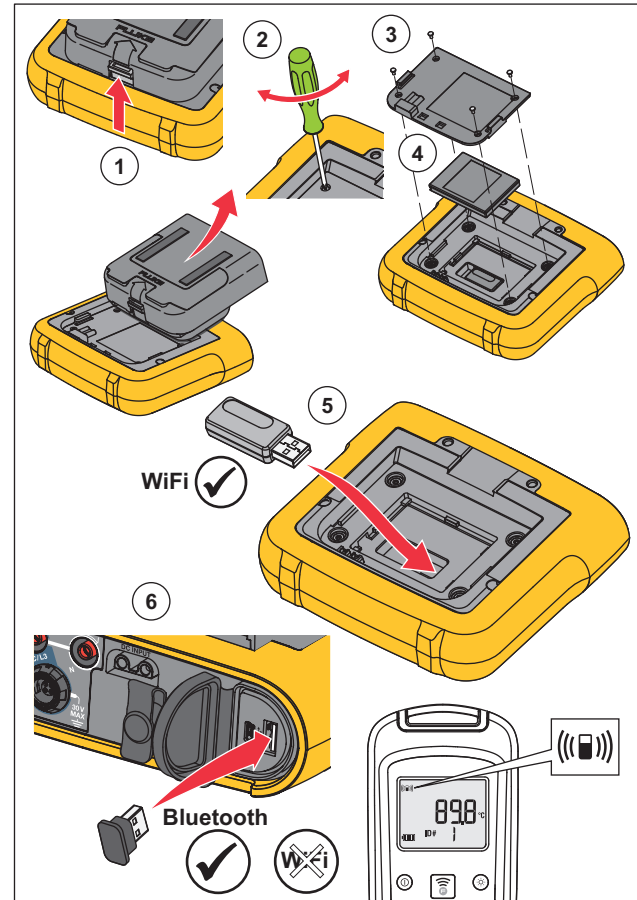
Podłączyć moduł Wi-Fi/BLE do gniazda USB rejestratora, przesuwając go delikatnie w prawo aż do zatrzaśnięcia. Około 3,5 cm metalowej osłony powinno zostać widoczne.

6. Podłączyć adapter USB Bluetooth do wewnętrznego lub zewnętrznego portu USB.

#### *Wskazówka*

*Moduł WiFi należy zawsze podłączać do wewnętrznego portu USB.*

7. Włożyć akumulator i zamknąć osłonę komory akumulatora.



**Rysunek 1. Instalacja adaptera**

### Zestaw wieszaka magnetycznego

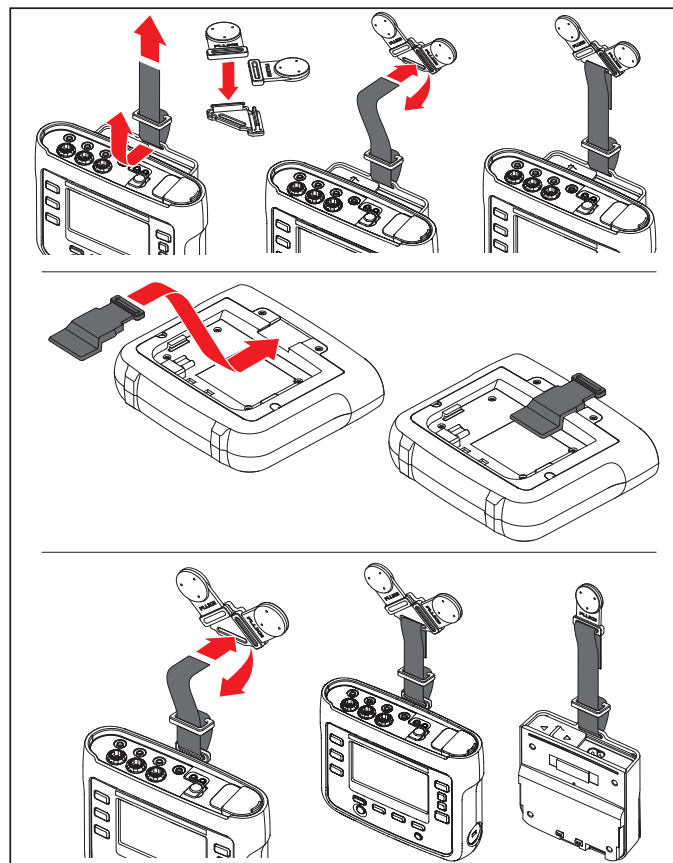
Akcesorium przedstawione na rysunek 2 ma następujące zastosowania:

- 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.

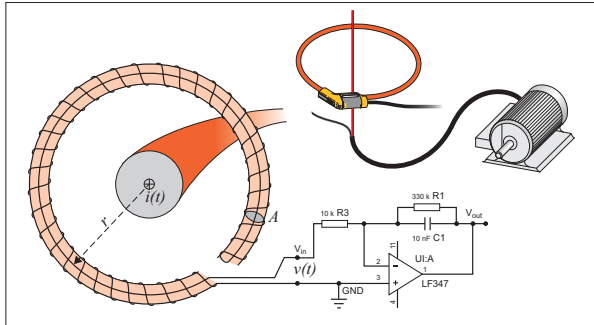
W przypadku pomiarów jednofazowych należy użyć czerwonego i czarnego przewodu testowego.



Rysunek 2. Zestaw wieszaka magnetycznego

### Thin-Flexi Current Probe

Sonda do pomiaru prądu Thin-Flexi Current Probe działa na zasadzie cewki Rogowskiego (cewka R). Ma kształt toroidalny, jest wykonana z drutu i służy do pomiaru prądu przemiennego przepływającego przez drut owinięty na toroidzie. Patrz rysunek 3.



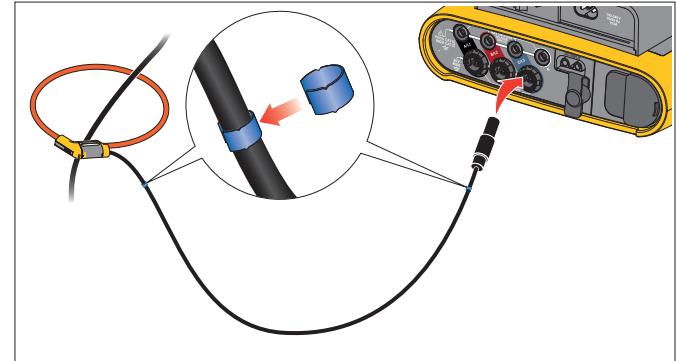
**Rysunek 3. Zasada działania cewki R**

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

- Nie jest obiegami zamkniętym. Drugie złącze jest przepuszczane przez środek rdzenia toroidu (zwykle jest to plastikowa lub gumowa rurka) i podłączone 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 znaczników kablowych ułatwia identyfikację czterech sond prądowych. Należy stosować zaciski zgodnie z krajowymi wytycznymi dotyczącymi okablowania na obu końcach przewodu sondy prądowej. Patrz rysunek 4.



**Rysunek 4. Przewody pomiarowe ze znacznikami kablowymi**

### Zamek Kensington

Gniazdo bezpieczeństwa Kensington (znane także jako gniazdo K lub blokada Kensington) jest częścią wbudowanego systemu przeciwwkradzieżowego. Jest to niewielki, wzmocniony metalem owalny otwór po prawej stronie rejestratora (patrz pozycja nr 6 w tabeli 2). 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

Więcej aktualnych informacji o akcesoriach można znaleźć na stronie [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

## Przechowywanie

Kiedy urządzenie Logger nie jest używane, należy je przechowywać w zabezpieczającej torbie/futerał do przechowywania. Ilość miejsca w torbie/futerał jest wystarczająca, aby pomieścić urządzenie Logger i wszystkie akcesoria.

Jeśli urządzenie Logger nie będzie używane przez dłuższy czas, należy ładować akumulator przynajmniej raz na sześć miesięcy.

## Kątowa podstawka

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

## Zasilacz

Urządzenie Logger ma odłączany zasilacz, patrz rysunek 5. Zasilacz może być podłączony do rejestratora bezpośrednio lub zewnętrznie, za pomocą kabla zasilającego prądu stałego. Konfiguracja z zewnętrznym podłączonym zasilaczem jest preferowana w miejscach, w których urządzenie Logger z przymocowanym zasilaczem jest zbyt duże, aby zmieścić się w szafce.

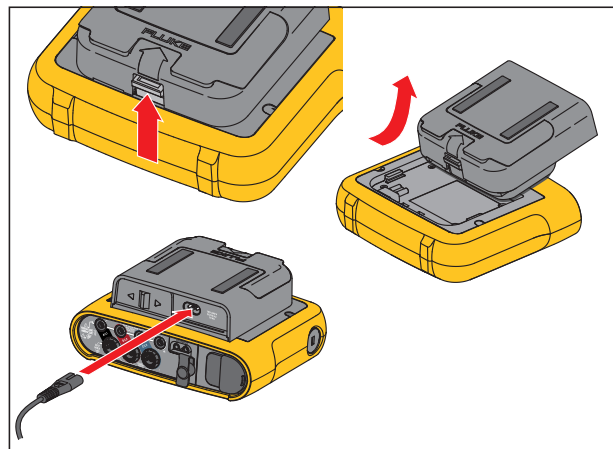
Gdy zasilacz jest podłączony do rejestratora oraz do zasilania sieciowego:

- przekształca zasilanie sieciowe w prąd stały używany bezpośrednio przez rejestrator
- automatycznie uruchamia rejestrator i nieustannie zasila 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 jest założona przesuwana osłona kabla zasilającego/przewodu pomiarowego.**



**Rysunek 5. Zasilanie i akumulator**

## Praca na akumulatorze



Przestroga

**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.**
- **Zużyty akumulator należy przekazać do utylizacji.**

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.

*Wskazówka*

*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.

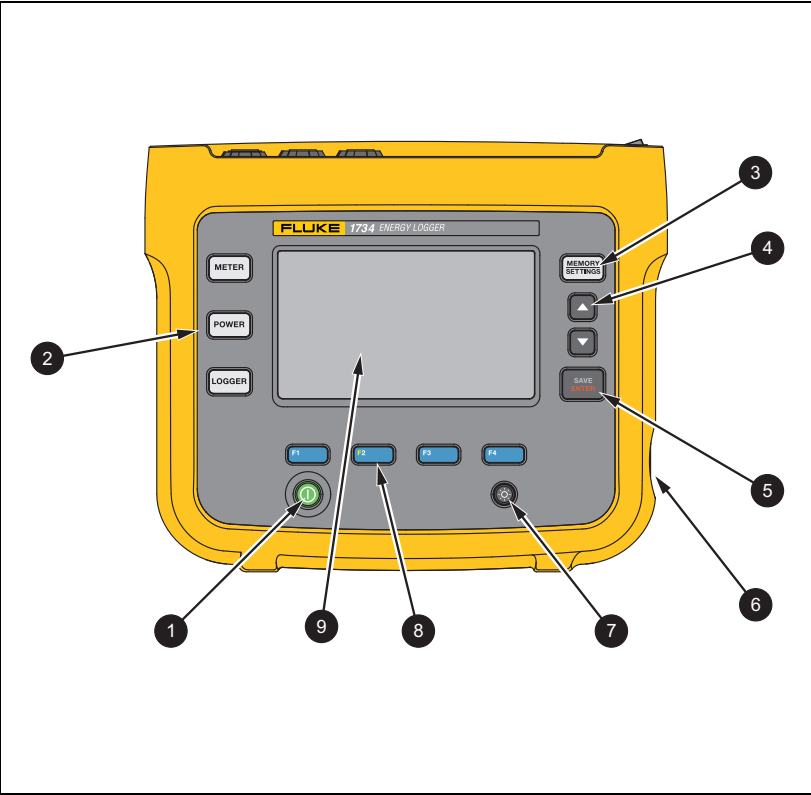
*Wskazówka*

- *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.*

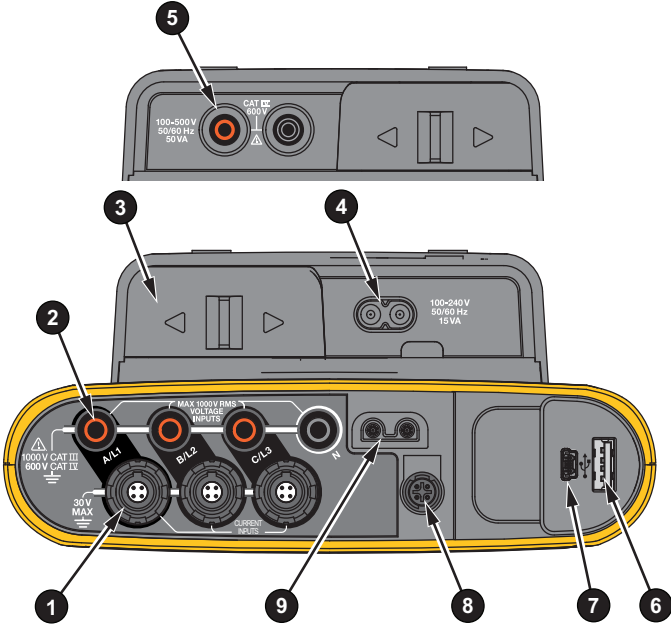
Nawigacja i interfejs użytkownika

Tabela 2 zawiera listę elementów sterujących panelu przedniego i ich funkcje. Tabela 3 zawiera listę łączy i ich funkcje.

Tabela 2. Panel przedni

|  |                      |                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| Pozycja                                                                           | Element sterujący    | Opis                                  |
| 1                                                                                 | ⓘ                    | Włączanie/wyłączanie i stan zasilania |
| 2                                                                                 | METER POWER LOGGER   | Wybór funkcji                         |
| 3                                                                                 | MEMORY SETTINGS      | Wybór pamięci/konfiguracji            |
| 4                                                                                 | ▲ ▼                  | Sterowanie kursorem                   |
| 5                                                                                 | SAVE ENTER           | Sterowanie wyborem                    |
| 6                                                                                 | Zamek Kensington     |                                       |
| 7                                                                                 | ☀                    | Podświetlenie wł./wyt.                |
| 8                                                                                 | F1 F2 F3 F4          | Wybór przycisku                       |
| 9                                                                                 | Wyświetlacz dotykowy |                                       |

**Tabela 3. Panel łącz**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Pozycja | Opis                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------|
|  <p>The diagram shows the connection panel of the Energy Logger device. It includes three large circular ports for current measurement (labeled A/L1, B/L2, C/L3) and a neutral port (N). There are also three smaller circular ports for voltage measurement (labeled 100V CAT III, 50/60 Hz, 50 VA). A USB port (labeled 6) and a Mini USB port (labeled 7) are located on the right side. A power input port (labeled 9) is at the bottom right. A sliding cover (labeled 3) is shown in the open position. A warning label (labeled 5) is at the top left. A power switch (labeled 4) is at the top right. A label (labeled 2) is at the bottom left.</p> | 1       | Wejścia pomiaru natężenia (3 fazy)                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2       | Wejścia pomiaru napięcia (3 fazy + N)                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3       | Przesuwana osłona kabla zasilającego/ przewodu pomiarowego               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4       | Wejście prądu przemiennego kabla zasilającego 100-240 V 50/60 Hz 15 VA   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5       | Wejście prądu przemiennego przewodu pomiarowego 100-500 V 50/60 Hz 50 VA |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6       | Złącze USB                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7       | Złącze Mini USB                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8       | Złącze Aux 1/2                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 9       | Wejście zasilania prądem stałym                                          |

## Zasilanie

Urządzenie Logger może wykorzystywać następujące źródła zasilania:


- napięcie sieciowe
- przewód pomiarowy
- akumulator

Przedni panel LED pokazuje stan. Więcej informacji zawiera tabela 4.

### 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.

Urządzenie Logger automatycznie włączy się i będzie gotowe do użytku w czasie do 30 sekund.

3. Nacisnąć , aby włączyć lub wyłączyć urządzenie Logger.

### Źródło zasilania przewodu pomiarowego

#### Ostrzeżenie

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

#### Przestroga

**Aby zapobiec uszkodzeniu produktu, należy upewnić się, że mierzone napięcie nie przekracza znamionowego napięcia wejściowego zasilacza.**

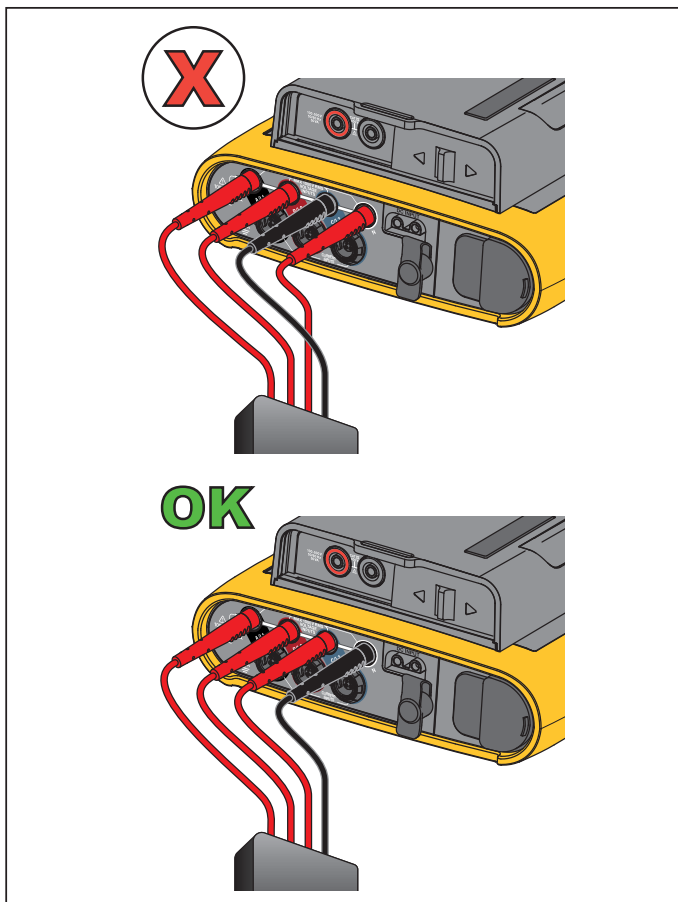
1. Podłączyć zasilacz do urządzenia Logger lub użyć przewodu zasilającego prądu stałego, aby połączyć zasilacz z urządzeniem Logger.
2. Odsunąć przesuwaną osłonę zasilacza, aby uzyskać dostęp do gniazd bezpiecznych.
3. Podłączyć krótkie przewody pomiarowe (patrz rysunki 7 oraz 8) do wejść zasilacza. Należy upewnić się, że używane są wtyki niestakowalne. Przewody pomiarowe są przystosowane do pomiarów/przebiegów CAT III 1000 V i CAT IV 600 V.
4. Podłączyć przewody pomiarowe do wejść pomiaru napięcia:
  - Połączyć gniazdo A/L1 z jednym z wejść zasilacza.
  - Połączyć gniazdo N z drugim wejściem zasilacza.

#### LUB

- Połączyć gniazdo A/L1 z jednym z wejść zasilacza.
  - Połączyć gniazdo B/L2 z drugim wejściem zasilacza.
5. Użyć połączenia fan-out przewodu pomiarowego napięcia (3 fazy + N). Podłączyć wtyk A/L1 do gniazda A/L1 wejść pomiaru napięcia urządzenia Logger. Powtórzyć tę czynność dla gniazd B/L2, C/L3 i N.

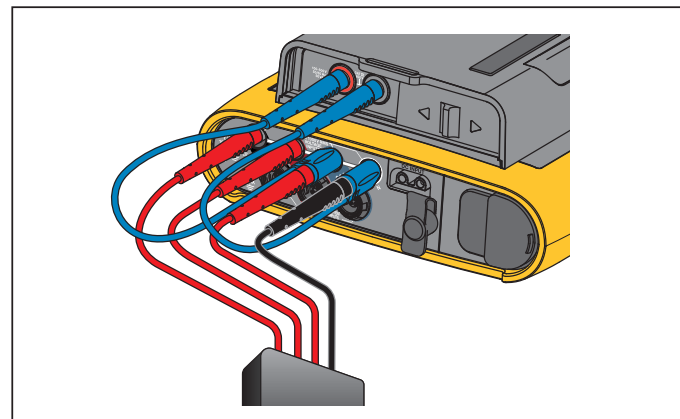


6. Połączenie pomiarowe do urządzenia Logger pokazano na rysunku 6.



Rysunek 6. Połączenie pomiarowe do urządzenia Logger

7. Połączenie zasilania do urządzenia Logger z instalacji o neutralnym napięciu pokazano na rysunku 7.



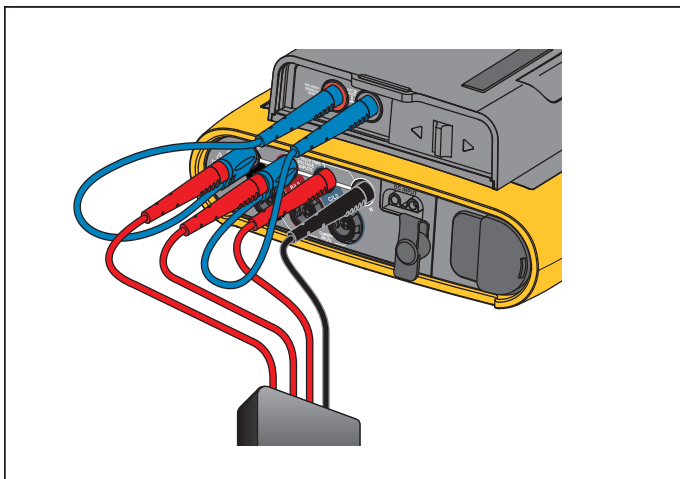
Rysunek 7. Pomiar z przewodem neutralnym, przy podłączonym zasilaczu przyrządu

#### Uwaga

*Jeśli mierzone napięcie wynosi  $<100\text{ V}$  lub  $>500\text{ V}$ , do urządzenia należy podłączyć alternatywne źródło zasilania, korzystając z zestawu przewodów pomiarowych o długości 2 m (patrz rysunek 10) lub dostarczonego kabla zasilającego.*

8. Połączyć wejścia zasilania z punktami pomiarowymi.  
Urządzenie Logger automatycznie włączy się i będzie gotowe do użytku w czasie  $<30$  sekund.

9. Połączenie zasilania do urządzenia Logger z instalacji bez neutralnego napięcia pokazano na rysunku 8.



**Rysunek 8. Pomiar bez przewodu neutralnego, przy niepodłączonym zasilaczu przyrządu**

#### *Wskazówka*

*Jeśli mierzone napięcie wynosi  $<100\text{ V}$  lub  $>500\text{ V}$ , do urządzenia należy podłączyć alternatywne źródło zasilania, korzystając z zestawu przewodów pomiarowych o długości 2 m (patrz rysunek 10) lub dostarczonego kabla zasilającego.*

10. Połączyć wejścia napięcia z punktami pomiarowymi.

Urządzenie Logger automatycznie włączy się i będzie gotowe do użytku w czasie  $<30$  sekund.

#### **Zasilanie akumulatorowe**

Rejestrator może pracować z akumulatorem bez podłączania zasilacza lub przewodu zasilającego prądu stałego.

Nacisnąć przycisk ①. Rejestrator włączy się i będzie gotowy do użytku w czasie  $<30$  sekund.

Symbol akumulatora na pasku stanu i dioda LED zasilania pokazują stan akumulatora. Por. tabela 4.

**Tabela 4. Stan zasilania/akumulatora**

| Rejestrator włączony        |                                                                                   |                           |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Źródło zasilania            | Symbol akumulatora                                                                | Kolor diody LED zasilania |
| Zasilanie sieciowe          |  | zielona                   |
| Akumulator                  |  | żółta                     |
| Akumulator                  |  | żółta                     |
| Akumulator                  |  | żółta                     |
| Akumulator                  |  | żółta                     |
| Akumulator                  |  | czerwony                  |
| Urządzenie Logger wyłączone |                                                                                   |                           |
| Źródło zasilania            | Stan baterii                                                                      | Kolor diody LED zasilania |
| Zasilanie sieciowe          | ładowanie                                                                         | niebieski                 |
| Zasilanie sieciowe          | wyłączone                                                                         | wyłączone                 |
| 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 2 pokazuje położenie przycisku regulacji jasności (☼). Naciskając przycisk ☼ można przełączać się między dwoma poziomami jasności lub 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 się między 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, patrz *Kalibracja ekranu dotykowego* na stronie 39.

## 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 po naciśnięciu przycisku  i przytrzymaniu go przez 2 sekundy wykonywany jest zrzut ekranu. Potwierdzenie działania jest sygnalizowane sygnałem dźwiękowym i wyświetleniem symbolu kamery na ekranie. Więcej informacji na temat wyświetlania i kopiowania zrzutów ekranu oraz zarządzania nimi zawiera punkt *Zrzuty ekranu* na stronie 35.

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.

## Kreator pierwszego użycia/ustawień

Aby uruchomić rejestrator:

1. Zainstalować adaptery Wi-Fi/BLE lub tylko Wi-Fi (patrz *Sieć WiFi i adapter WiFi/BLE do USB* na stronie 3)
2. Połączyć zasilacz z urządzeniem Logger lub użyć kabla zasilającego prądu stałego, aby podłączyć zasilacz do urządzenia Logger.
3. Podłączyć przewód zasilający do zasilacza.  
W ciągu <30 sekund rejestrator włączy się i uruchomi się kreator ustawień.
4. Wybrać język (patrz *Ustawienia przyrządu* na stronie 35).
5. Naciśnąć przycisk  (Dalej) lub  aby przejść do następnej strony.
6. Naciśnąć 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).
8. Podłącz znaczniki kablowe do kabli 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.

*Wskazówka*

*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” na stronie [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

*Uwaga*

*Prąd neutralny jest obliczany w celu zastosowania go we wzorze mocy pozornej zgodnie z IEEE 1459.*

## **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.

*Wskazówka*

*Informacje dotyczące zasilania urządzenia Logger za pomocą przewodu pomiarowego znajdują się na stronie Źródło zasilania przewodu pomiarowego na stronie 10.*

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

2. Nacisnąć **Change Configuration** (Zmień konfigurację). Sprawdzić, 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. Nacisnąć przycisk **Configuration Diagram (Schemat konfiguracji)**, aby uzyskać pomoc dotyczącą podłączeń przewodu testowego napięcia i sondy prądowej.
4. Podłączyć przewody testowe napięcia do rejestratora.
5. Użyj sond prądowych Thin-Flex 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. Odczytaj odczyty natężenia dla faz A/L1, B/L2 i C/L3.
10. Nacisnąć przycisk **Verify Connection** (Sprawdź połączenie), aby sprawdzić i skorygować kolejność faz, mapę faz i biegunowość sond prądowych.

W większości instalacji obowiązuje zachowanie kolejności faz.

11. Nacisnąć przycisk **Live-Trend** (Trendy w czasie rzeczywistym), aby wyświetlić wykres z ostatnich 7 minut.
12. Nacisnąć przycisk **POWER**, aby określić wartości mocy, zwłaszcza moc czynną i współczynnik mocy.
13. Nacisnąć przycisk **Live-Trend** (Trendy w czasie rzeczywistym), aby wyświetlić wykres z ostatnich 7 minut.
14. Nacisnąć przycisk **SAVE ENTER** przez 2 sekundy, aby wykonać zrzut ekranu z pomiarami.
15. Nacisnąć przycisk **LOGGER** i zmienić konfigurację domyślną za pomocą opcji **Edit Setup** (Edytuj ustawienia).

Typowe ustawienia:

- Czas trwania: 1 tydzień
- Częstotliwość liczenia średniej: 1 minuta
- Częstotliwość zapotrzebowania: 5 minut

16. Nacisnąć przycisk **Start Logging** (Rozpocznij rejestrowanie).

Dane rejestrowane w czasie rzeczywistym można przeglądać za pomocą przycisku **METER** lub **POWER**. Do aktywnej sesji rejestrowania można powrócić za pomocą przycisku **LOGGER**. Po zakończeniu sesji rejestrowania można uzyskać do niego dostęp w menu Memory/Settings (Pamięć/ustawienia) – Logging Sessions (Sesje rejestrowania).

17. Zarejestrowane dane można sprawdzać, naciskając przyciski **V**, **A**, **Hz**, **+**, **Power** (Moc) i **Energy** (Energia).
18. Aby uniemożliwić przypadkowe uruchomienie, dotknąć pozycji **Lock Screen** (Blokada ekranu). Domyślny kod PIN do blokowania/odblokowywania ekranu to **1234**. Aby uzyskać więcej informacji, patrz: *Blokada ekranu* na stronie 38.
19. Aby przesłać dane i przeanalizować je za pomocą oprogramowania komputerowego, należy podłączyć pamięć USB flash do rejestratora i skopiować sesję rejestrowania i zrzut ekranu.

#### Wskazówka

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

Aby przeanalizować dane za pomocą oprogramowania komputerowego:

1. Podłączyć pamięć USB flash do komputera z zainstalowanym oprogramowaniem Energy Analyze.
2. W oprogramowaniu kliknąć **Download Data** (Pobierz dane) i skopiować z pamięci flash USB sesję rejestrowania oraz zrzuty ekranu.
3. Otworzyć pobraną sesję i wyświetlić dane pomiarów.
4. Przejść do karty Project Manager (Menedżer projektów) i kliknąć **Add Image** (Dodaj obraz), aby dodać zrzut ekranu.

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

## Przyciski wyboru funkcji

Urządzenie Logger ma trzy przyciski, które umożliwiają przełączanie między trybami Meter (Miernik), Power (Moc) i Logger (Rejestrator). Aktualny tryb jest widoczny w lewym górnym rogu wyświetlacza.

### Miernik

**METER** — tryb Meter (Miernik) służy do pomiaru wartości dla każdej fazy (A/L1, B/L2, C/L3):

- Napięcie (V)
- Natężenie (A)
- Częstotliwość (Hz)
- THD napięcia i natężenia (%)
- Wejście AUX

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 rejestratora.

THD napięcia i natężenia prądu pokazuje harmoniczne i interharmoniczne w procentach wartości podstawowej.

THD napięcia jest sygnalizowane kolorem:

- zielony: <2%
- żółty: 2% — 8%
- czerwony: >8%

### Wskazówka

*THD napięcia >8 % przekracza limity według norm jakości energii elektrycznej. Szczegółowa analiza harmoniczných za pomocą analizator jakości zasilania jest zalecana, gdy wartość THD pokazuje mocy analizator jakości jest zalecana gdy kontrolka THD jest żółta lub czerwona.*

### Konfiguracja pomiaru

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

- Typ badania
- Topologia
- Napięcie znamionowe (tylko do badań obciążenia)
- Zakres prądowy
- Współczynniki skali dla zewnętrznych urządzeń PT lub CT
- Częstotliwość znamionowa
- Konfiguracja dodatkowego wejścia

### Typ badania

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

- **Badanie energii:** Wybierz typ analizy, jeśli wymagane są wartości mocy i energii, w tym moc czynna (W) i współczynnik PF.
- **Badanie obciążenia:** 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.

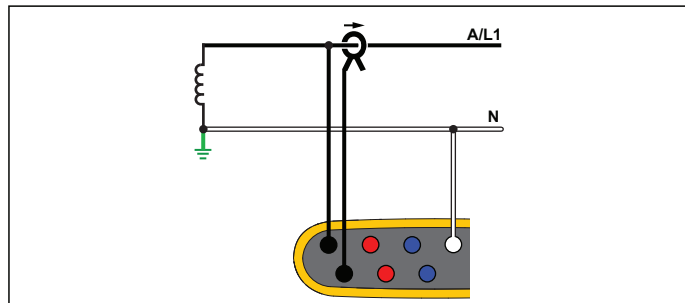
### Topologia (system rozdzielczy)

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

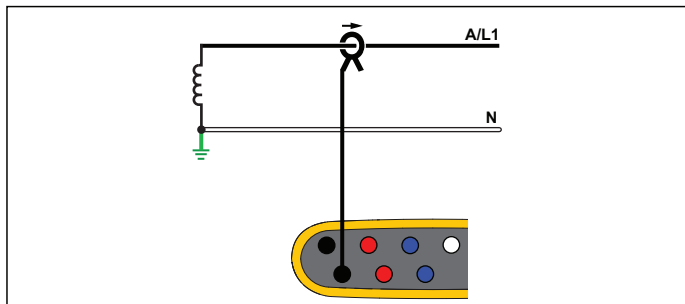
Aby uzyskać dostęp do schematu, można wybrać także opcję **F1** (Schemat połączeń) w menu **Change Configuration** (Zmień konfigurację). Przykłady schematów zostały przedstawione na kolejnych stronach.

### Jedna faza

Przykład: Obwód odgałęziony gniazda.



Badanie energii



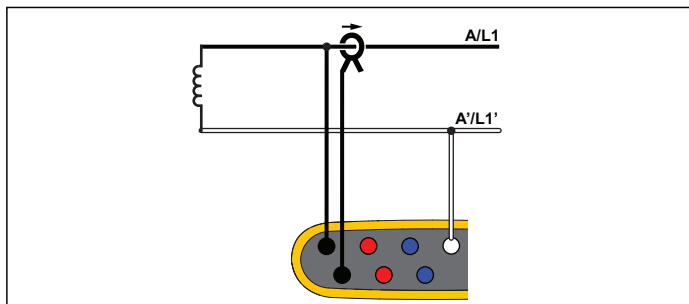
Badanie obciążenia (bez pomiaru napięcia)



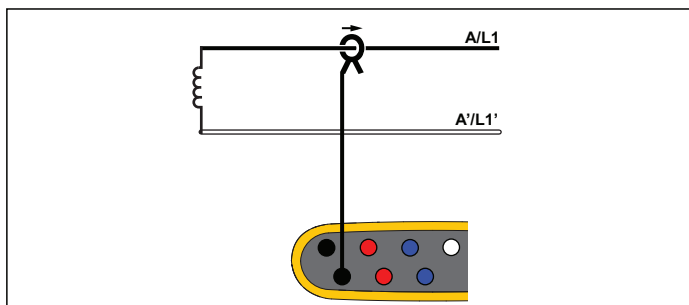
## Jedna faza, IT

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.



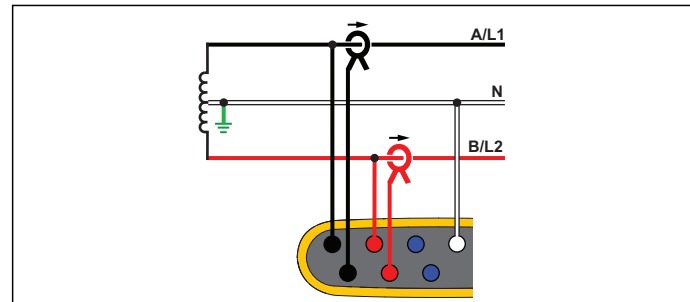
**Badanie energii**



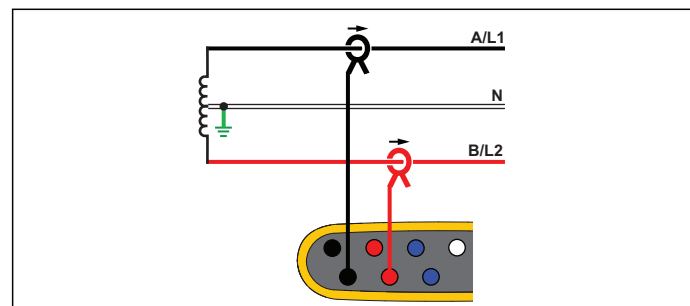
**Badanie obciążenia (bez pomiaru napięcia)**

## Symetryczne

Przykład: Instalacja mieszkaniowa z przyłączem elektrycznym w Ameryce Północnej.



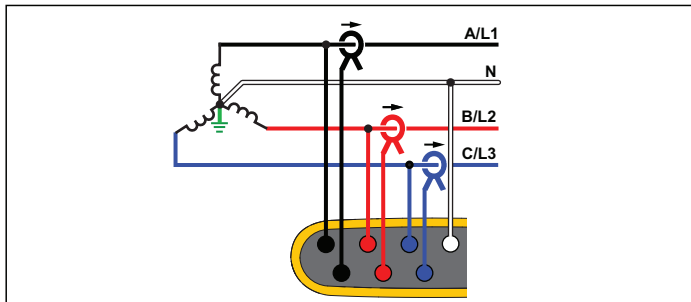
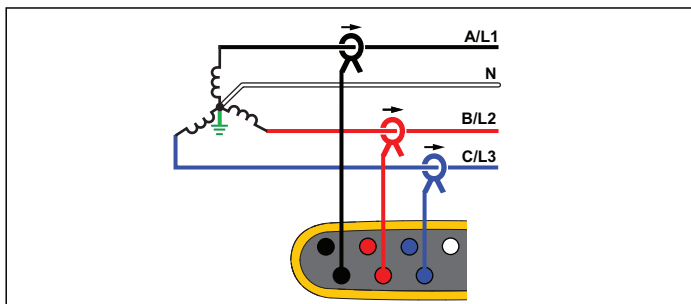
**Badanie energii**



**Badanie obciążenia (bez pomiaru napięcia)**

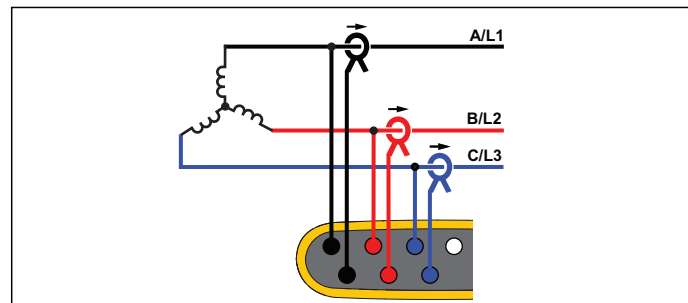
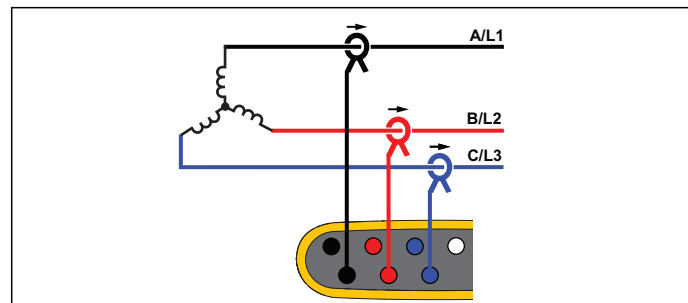
**3-Φ, gwiazda**

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

**Badanie energii****Badanie obciążenia (bez pomiaru napięcia)****Y 3-Φ, IT**

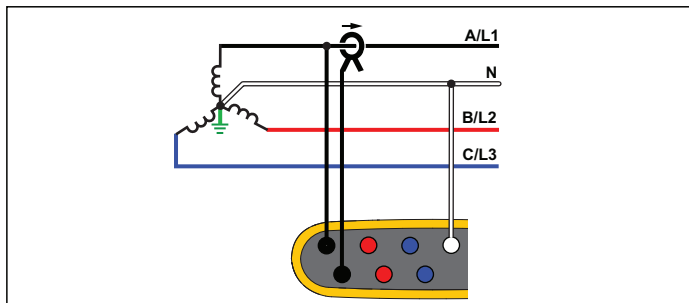
Rejestrator ma izolację galwaniczną pomiędzy wejściami napięcia a uziemionymi sygnałami, takimi jak USB i wejście zasilania sieciowego.

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

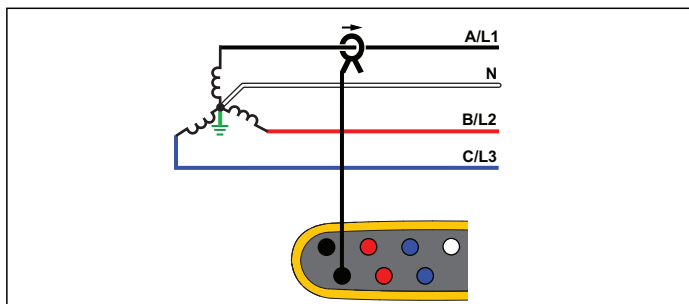
**Badanie energii****Badanie obciążenia (bez pomiaru napięcia)**

### 3-Φ, gwiazda, odb. symetryczny

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.



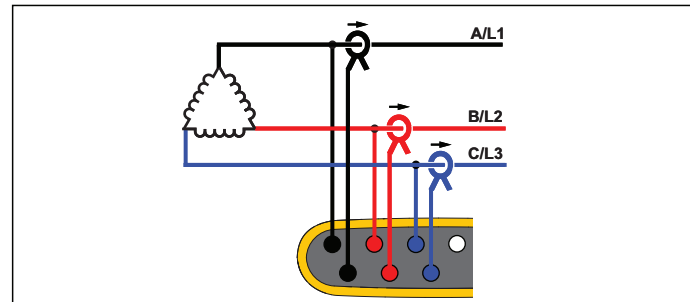
**Badanie energii**



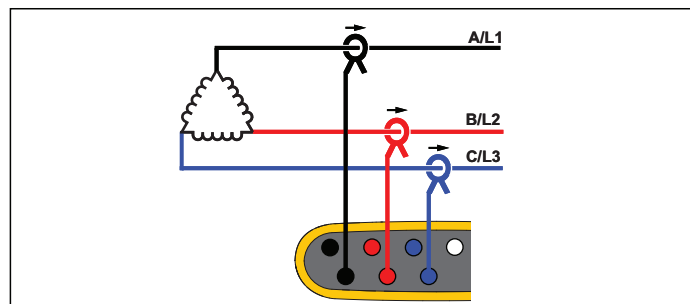
**Badanie obciążenia (bez pomiaru napięcia)**

### 3-Φ, trójkąt

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



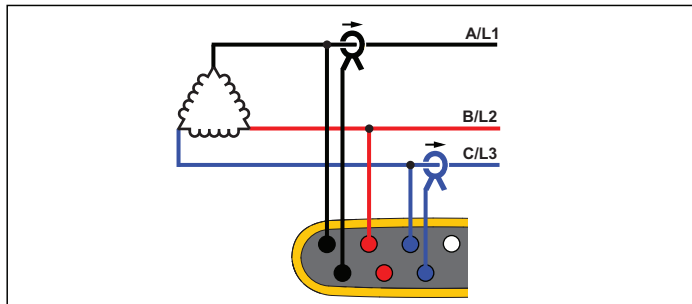
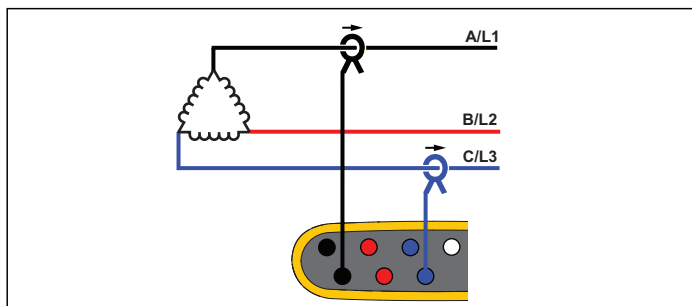
**Badanie energii**



**Badanie obciążenia (bez pomiaru napięcia)**

**Trójkąt, pomiar 2-fazowy (Aron/Blondel)**

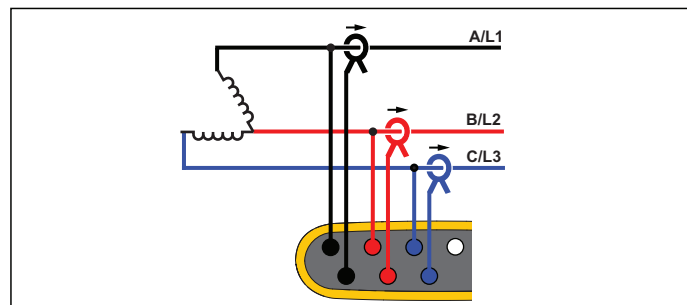
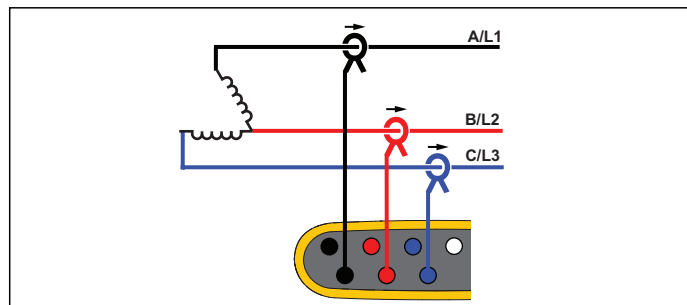
Przykład: Blondel lub Aron jest połączeniem uproszczonym poprzez zastosowanie tylko dwóch czujników prądu.

**Badanie energii****Badanie obciążenia (bez pomiaru napięcia)***Wskazówka*

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).

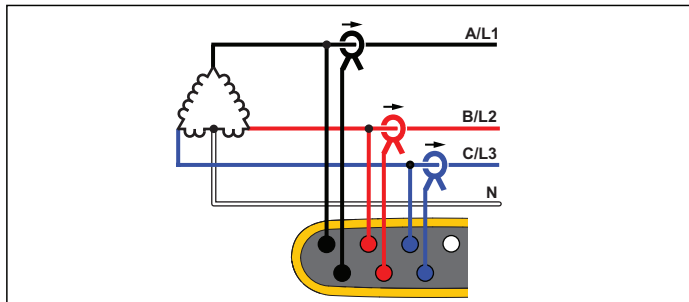
**3-Φ, trójkąt, otwarta gałąź**

Przykład: Odmiana typu uzwojenia transformatora.

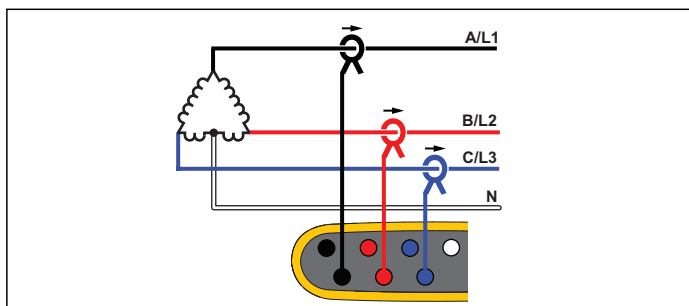
**Badanie energii****Badanie obciążenia (bez pomiaru napięcia)**

### 3- $\Phi$ , trójkąt, wysoka gałąź

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



**Badanie energii**



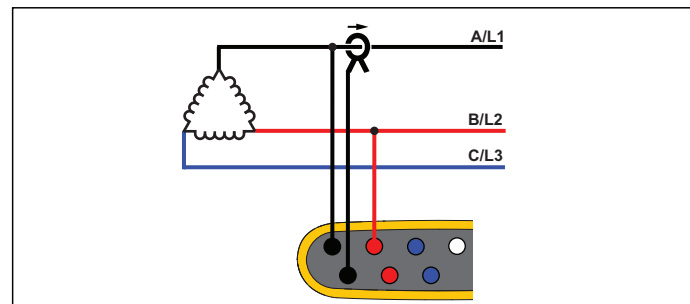
**Badanie obciążenia (bez pomiaru napięcia)**

#### Wskazówka

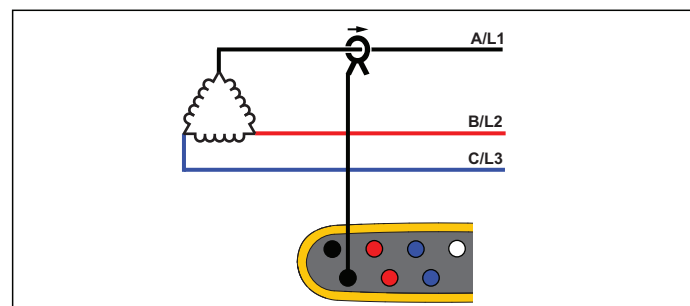
Urządzenie Logger udostępnia dane z sieci 3- $\Phi$  Delta. Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat odgałęzienia z zaczerwami, należy skonfigurować topologię zamiast układu symetrycznego.

### 3- $\Phi$ , trójkąt, odb. symetryczny

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.



**Badanie energii**



**Badanie obciążenia (bez pomiaru napięcia)**

## Napięcie znamionowe

Tylko w przypadku badań obciążenia należy wybrać napięcie znamionowe z listy. Jeśli napięcie nie jest wyświetlone na liście, należy wprowadzić własną wartość napięcia.

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

*napięcie znamionowe x 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 zasilania: 50 lub 60 Hz.

## 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 urządzenia 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.

### Wskazówka

*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


Urządzenie Logger obsługuje maksymalnie dwa dodatkowe kanały pomiarowe za pośrednictwem wejść AUX z podłączonymi przewodami lub sygnałów radiowych przesyłanych przez czujniki Fluke Connect.

### Połączenie bezprzewodowe z modułami Fluke Connect

Rejestrator może komunikować się bezprzewodowo przy użyciu modułów serii Fluke 3000, co pozwala na zdalne monitorowanie sprzętu. Patrz rysunek 9. Komunikacja bezprzewodowa wymaga zainstalowania adaptera USB-1 FC WiFi-BLE. Aby uzyskać więcej informacji, patrz *Sieć WiFi i adapter WiFi/BLE do USB* na stronie 3.

Aby skonfigurować moduł:

1. Włączyć moduł.
2. Nacisnąć przycisk  na module, aby włączyć komunikację drogą radiową. Na wyświetlaczu pojawi się wskazanie .
3. W urządzeniu Logger wybrać AUX 1 lub AUX 2. Aktywne czujniki FC, znajdujące się w odległości do 10 m, zostają pokazane na liście wyboru urządzenia Logger. Podświetlić moduł FC i nacisnąć przycisk . Rejestrator przypisze modułowi numer ID.

4. Sprawdzić w module, czy:
  - numer ID wyświetla się w module;
  - wskazanie  miga, aby potwierdzić połączenie.

#### Wskazówka

*Moduły FC połączone z innym urządzeniem są traktowane jako niedostępne i nie są pokazywane na liście wyboru.*

5. Sprawdzić, czy na ekranie Measurement Configuration (Konfiguracja pomiaru) jest widoczny numer ID i typ modułu w polu AUX.

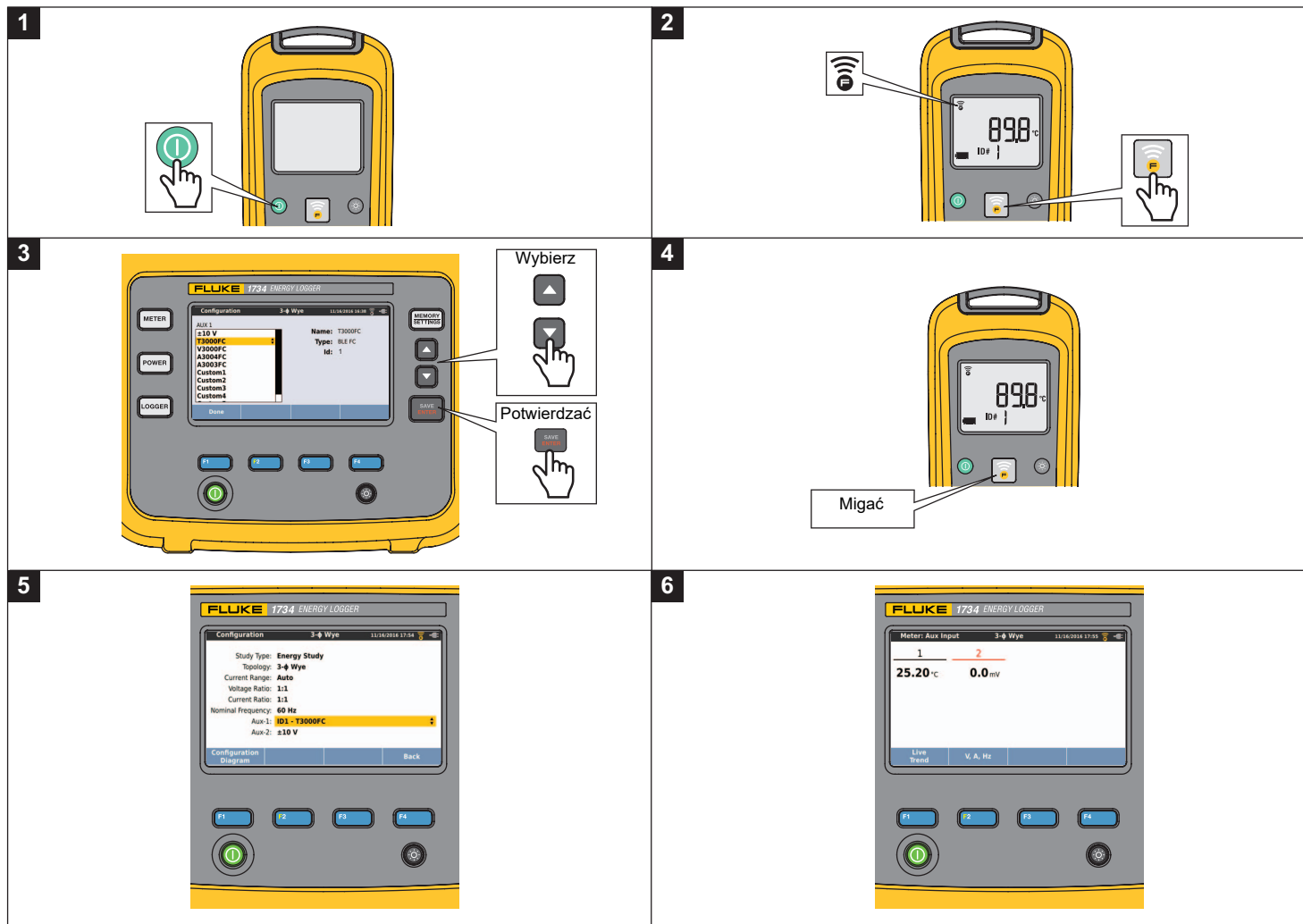
Jeśli moduł znajdzie się poza zasięgiem, numer ID nie będzie pokazywany na ekranie Measurement Configuration (Konfiguracja pomiaru) — w ten sposób jest sygnalizowane przerwanie połączenia. Połączenie zostanie przywrócone, kiedy moduł na powrót znajdzie się w zasięgu.

6. W rejestratorze przejść do ekranu Meter (Miernik), aby wyświetlić pomiary z podłączonego modułu.

#### Wskazówka

*W module nie można zmienić parametrów ani jednostek pomiaru podczas sesji rejestrowania.*

Więcej informacji o współpracy modułu FC z rejestratorem energii 1734 Energy Logger można znaleźć na stronie [www.fluke.com](http://www.fluke.com).



Rysunek 9. Połączenie bezprzewodowe z modułami Fluke Connect



## Połączenie przewodowe

Aby wyświetlić odczyty z zamontowanego czujnika, należy skonfigurować wejście dodatkowe. Dodatkowo, można skonfigurować ustawienie domyślne o wartości  $\pm 10$  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 przycisk **F4** (Edytuj), aby uzyskać dostęp do ekranu konfiguracji.
3. Na ekranie konfiguracji określić 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 podłączonym do jednostki Aux. Można użyć powszechnie stosowanych czujników dostarczających prąd wyjściowy w zakresie 4–20 mA. W tym przypadku wymagany jest zewnętrzny rezystor równolegle podłączony do wejścia Aux (+) i Aux (-). Zalecany jest rezystor 50  $\Omega$ . Wartości opornika >500  $\Omega$  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.
- Skonfigurować wzmocnienie i przesunięcie. Dla czujników typu 0–1 V, 0–10 V i 4–20 mA parametry **Gain** (Wzmocnienie) i **Offset** (Przesunięcie) są obliczane automatycznie na podstawie zakresu pomiarowego czujnika. W polu **Minimum** wprowadzić wartość pomiarową dla sygnału czujnika 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: 1 mV/°C, 1 mV/°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

**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

Nacisnąć przycisk **F4** (Pokaż menu), aby przechodzić między ekranami Verify (Sprawdź), Correct Digitally (Korekta cyfrowa) i Phasor (Wykres wektorowy).

**Verify (Sprawdź)**

1. Nacisnąć przycisk **F4** (Pokaż menu) i wybrać **Verify** (Sprawdź).
2. Nacisnąć przycisk **F2**, aby przełączać się między trybami Generator Mode (Tryb generatora) i Motor Mode (Tryb silnika).

Zwykle przepływ prądu odbywa się w kierunku obciążenia. W przypadku tych zastosowań użyć trybu Silnik.

Trybu Generator Mode (Tryb generatora) należy używać, kiedy czujniki są celowo podłączone do generatora. Na przykład podczas przepływu energii do sieci z układu hamulcowego windy odzyskującego energię lub z pracujących turbin wiatrowych.

Strzałka przepływu prądu pokazuje prawidłowy przepływ:

- Normalny stan jest wskazywany w trybie Motor Mode (Tryb silnika) przez czarną strzałkę skierowaną w górę.
- W trybie Generator Mode (Tryb generatora) czarna strzałka jest skierowana w dół.
- Jeśli strzałka jest czerwona, kierunek przepływu prądu jest odwrócony.

Jeżeli urządzenie Logger jest w stanie ustalić lepszą mapę faz lub biegunowość, nacisnąć **F1** (Automatyczna korekta), aby zastosować nowe ustawienia.

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

**Wskazówka**

*Nie jest możliwe automatyczne wykrycie wszystkich błędnych połączeń. 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 korekta).*

### Correct Digitally (Korekta cyfrowa)

Nacisnąć przycisk **F4** (Pokaż menu) i wybrać opcję **Correct Digitally** (Korekta cyfrowa), aby przejść do ekranu korekty połączenia. Ten ekran pozwala wirtualnie przełączać fazy i odwracać wejścia, zamiast korygować je ręcznie.

W układach trójfazowych algorytm tworzy sekwencję z rotacją fazy w prawo.

### Phasor (Wykres wektorowy)

Ekran Phasor (Wykres wektorowy) przedstawia relacje fazowe między napięciami i natężeniami na wykresie wektorowym. Dodatkowe wartości numeryczne to wartość skuteczna oraz podstawowe napięcia fazowe, prądy fazowe i kąty fazowe.

1. Nacisnąć przycisk **F4** (Pokaż menu) i wybrać opcję **Phasor** (Wykres wektorowy), aby przejść do tego ekranu.

Kanał referencyjny 0° to faza napięcia A/L1 w sekcji Energy Studies (Badania energii) i kanał prądowy A/L1 w sekcji Load studies (Badania obciążenia).

2. Nacisnąć przycisk **F2** (Kąty bezwzględne), aby wyświetlić kąty przesunięcia fazowego prądu wraz z ich wartościami w układzie trójfazowym.
3. Nacisnąć ponownie przycisk **F2** (Kąty względne), aby przełączyć wyświetlacz i wyświetlić kąty przesunięcia fazowego prądu względem odpowiedniego napięcia.

### Power (Moc)

**POWER** — w trybie Power (Moc) można uzyskać wartości i wykres trendów w czasie rzeczywistym dla każdej fazy (A, B, C lub L1, L2, L3) oraz 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 się między wartościami mocy dla pełnego pasma oraz 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 fazowego (DPF) /  $\cos\phi$

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

Menu zapewnia również dostęp do wartości energii rejestrowanych w czasie rzeczywistym, takich jak:

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

Aby wyświetlić wykres trendu wartości mocy z ostatnich 7 minut:

1. Nacisnąć przycisk **F1** (Trend w czasie rzeczywistym).
2. Używając przycisku **F4** lub przycisków kursora można wyświetlić listę dostępnych parametrów.
3. Naciśnięcie przycisku **F2** (Reset) powoduje skasowanie wykresu i ponowne uruchomienie.

#### Wskazówka

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

## Logger (Rejestrator)

**LOGGER** — w trybie Logger (Rejestrator) 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)

Nacisnąć przycisk **MEMORY SETTINGS**, a następnie **F1** (Sesje rejestrowania), aby 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 (nieдоступne w przypadku badań obciążenia)
- Koszty energii (nieдоступne 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, patrz *Konfiguracja pomiaru* na stronie 17.
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 podczas pobytu w biurze, w bardziej komfortowych warunkach, dzięki czemu nie trzeba już wykonywać tego czasochłonnego zadania w terenie.

#### Nazwa

Urządzenie Logger 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. Patrz *Przywracanie fabrycznych ustawień domyślnych* na stronie 40, aby uzyskać więcej informacji. 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. Rejestrowanie sesji można zatrzymać w dowolnej chwili ręcznie.

Rejestrowanie sesji zaczyna się natychmiast po naciśnięciu obiektu **Start Logging** (Rozpocznij rejestrowanie). Można również skonfigurować zaplanowane rejestrowanie. 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.

#### Wskazówka

*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.

#### *Wskazówka*

*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. Więcej informacji, patrz *Ustawienia przyrządu* na stronie 35.

### Wskazówka


*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 rejestracji za pomocą oprogramowania Energy Analyze można korzystać z bardziej zaawansowanych wpisów z obsługą podziału wiersza i maksymalnie 1000 znaków.

## Podsumowanie sesji rejestracji

W przypadku rozpoczęcia sesji rejestracji lub wyświetlenia zakończonej sesji zostanie wyświetlony ekran główny Logging (Rejestracja). Podczas aktywnej rejestracji nacisnąć przycisk , aby uzyskać dostęp do tego ekranu. Pokazuje on:

- Wykres z mocą czynną
- Współczynnik PF do badań energii elektrycznej
- Natężenie prądu do badań obciążenia





Całkowita energia jest dostępna w przypadku badań energii elektrycznej.


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
- Szczegółowe informacje dotyczące sesji

Aby zapobiec niepożądanym operacjom podczas aktywnej sesji rejestracji, dotknąć pozycji **Lock Screen** (Blokada ekranu). Aby uzyskać więcej informacji, patrz: *Blokada ekranu* na stronie 38.

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

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

## 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                                                 |
|-------------|------|-------|---------------------------------------------------------------|
| A           | +    | +     | Pół cyklu<br>(typowo 20 ms przy 50 Hz,<br>16,7 ms przy 60 Hz) |
| V           | 0    | +     | Pół cyklu (typowo 10 ms przy<br>50 Hz, 8,3 ms przy 60 Hz)     |
| Hz          | +    | +     | 200 ms                                                        |
| AUX         | +    | +     | 200 ms                                                        |
| THD-V/THD-A | 0    | +     | 200 ms                                                        |

### Wskazówka

+ 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 znamionowego. Wskazują na problemy z jakością energii.

Wysokie maksymalne wartości natężeń mogą wskazywać na działanie bezpieczników.

Nacisnąć przycisk **F1** (Wykres), aby 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

### Wskazówka

*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<br>Od przodu/<br>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 fazowego/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 się między 3 najwyższymi wartościami w kolejności od przodu lub od tyłu.

Nacisnąć przycisk **F1** (Wykres), aby 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

### Wskazówka

*Niedostępne w przypadku badań obciążenia bez napięcia znamionowego.*

Ustalenie energii zużytej/dostarczonej od rozpoczęcia sesji rejestrowania.

| Parametr              | Energia od przodu/<br>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. Więcej informacji, patrz *Ustawienia przyrządu* na stronie 35.

Naciskając przycisk **F4** (Szczegółowe informacje), można wyświetlić konfigurację pomiaru dla sesji rejestrowania. Ekran Details (Szczegółowe informacje) umożliwia zmianę kosztu energii i opisu podczas aktywnej sesji rejestrowania lub po jej zakończeniu.



### 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 po naciśnięciu przycisku **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 przeglądać sesje rejestrowania. Więcej informacji zawiera punkt *Wyświetl sesję logowania*.

#### Wskazówka

*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.

#### Wskazówka

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

3. Nacisnąć przycisk **F3** (Zapisz w pamięci USB), aby skopiować wybraną sesję rejestrowania do podłączonej pamięci flash USB. Sesja zostanie zapisana w pamięci USB w następującym folderze: \Fluke173x\<serialnumber>\sessions  
Fluke173x = numer modelu, np. Fluke 1734.

### Zrzuty ekranu

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

1. Nacisnąć przycisk **MEMORY SETTINGS**.
2. Nacisnąć przycisk **F2** (Screen Capture) (Rejestracja ekranów), aby wyświetlić listę wszystkich ekranów. Więcej informacji na temat wykonywania zrzutów ekranu, patrz *Podstawowa nawigacja* na stronie 14.
3. Za pomocą przycisków **▲/▼** przenieść zaznaczenie na wybrany zrzut ekranu. W celu ułatwienia identyfikacji wyświetlana jest miniatura obrazu zrzutu ekranu.
4. Nacisnąć przycisk **F1** (Usuń), aby usunąć wybrany ekran. Nacisnąć przycisk **F2**, aby usunąć wszystkie zrzuty ekranu.
5. Nacisnąć przycisk **F3** lub **Save All to USB** (Zapisz wszystkie w pamięci USB), aby skopiować wszystkie ekrany do podłączonej pamięci flash USB.

Zrzuty ekranu są przechowywane w pamięci flash USB w folderze \Fluke173x\<serialnumber>\screenshots.  
Fluke 173x = numer modelu, np. Fluke 1734.

### Ustawienia przyrządu

Dostępne są następujące ustawienia urządzenia Logger:

- Nazwa
- Język
- Data i godzina
- Informacje o fazie
- Waluta
- Kod PIN blokady ekranu
- Wersja i aktualizacja oprogramowania sprzętowego
- Konfiguracja Wi-Fi
- Informacje o licencji
- Kalibracja ekranu dotykowego




Aby zmienić ustawienia:

1. Nacisnąć przycisk **MEMORY SETTINGS**.
2. Nacisnąć przycisk **F4** (Ustawienia przyrządu).

### Nazwa przyrządu

Urządzenie Logger może mieć przypisaną nazwę. Ta nazwa jest dołączana do plików pomiarowych podczas przeglądania plików w programie Energy Analyze Plus. Nazwa domyślna to FLUKE173x<numer seryjny>, na przykład: FLUKE1734<12345678>.

Aby zmienić nazwę przyrządu:






1. Nacisnąć przycisk .
2. Nacisnąć przycisk **F4** (Ustawienia przyrządu).
3. Nacisnąć przycisk , aby zaznaczyć pole **Instrument Name** (Nazwa przyrządu) i nacisnąć przycisk  lub dotknąć obiektu **Instrument Name** (Nazwa przyrządu).

W celu przywrócenia nazwy domyślnej należy wykonać reset do fabrycznych ustawień domyślnych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz *Przywracanie fabrycznych ustawień domyślnych* na stronie 40.

### Język

Interfejs użytkownika urządzenia Logger jest dostępny w wielu językach.

Aby zmienić język wyświetlania:

1. Nacisnąć przycisk .
2. Nacisnąć przycisk **F4** (Ustawienia przyrządu).
3. Za pomocą przycisków  przesunąć podświetlenie ekranu do pola Language (Język) i nacisnąć przycisk  lub dotknąć obiektu **Language** (Język).
4. Za pomocą przycisków  przewinąć listę języków.
5. Nacisnąć przycisk , aby aktywować nowy język.





Język zostanie natychmiast zaktualizowany na ekranie.

### Kolory faz/etykiety faz

Następujące schematy kolorów faz można konfigurować:

| Schemat                 | 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. Nacisnąć przycisk .
2. Nacisnąć przycisk **F4** (Ustawienia przyrządu).
3. Za pomocą przycisków  zaznaczyć pozycję **Phases** (Fazy) i nacisnąć przycisk  lub dotknąć obiektu **Phases** (Fazy).
4. Wybrać jeden z dostępnych schematów.
5. Nacisnąć przycisk **F2**, aby przełączać między etykietami faz **A-B-C** i **L1-L2-L3**.
6. Nacisnąć 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 listopada 2013 r. o 8:00 rano i kończy się 9 listopada 2013 r. o 8:00 rano, mimo że wskazówki zegara zostały cofnięte 3 listopada 2013 r. z godziny 2:00 na 1:00.







### Aby ustawić strefę czasową:

1. Nacisnąć przycisk .
2. Nacisnąć przycisk **F4**  (Ustawienia przyrządu).
3. Za pomocą przycisków / zaznaczyć pozycję **Time Zone** (Strefa czasowa) i nacisnąć przycisk  lub dotknąć obiektu **Time Zone** (Strefa czasowa).
4. Wybrać regiony/kontynenty.
5. Nacisnąć 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. Nacisnąć przycisk .
2. Nacisnąć przycisk **F4**  (Ustawienia przyrządu).
3. Za pomocą przycisków / zaznaczyć obiekt **Date Format** (Format daty) i nacisnąć przycisk  lub dotknąć obiektu **Date Format** (Format daty).
4. Wybrać jeden z dostępnych formatów daty.
5. Naciskając przycisk **F2**  można przełączać się między formatem 12- i 24-godzinnym. Zostanie wyświetlony podgląd ustawionego formatu daty.
6. Nacisnąć przycisk , aby potwierdzić wybór.










### Aby zmienić godzinę:

1. Nacisnąć przycisk .
2. Nacisnąć przycisk **F4**  (Ustawienia przyrządu).
3. Za pomocą przycisków / zaznaczyć obiekt **Time** (Godzina) i nacisnąć przycisk  lub dotknąć obiektu **Time** (Godzina).
4. Dotykać symboli + i – obok każdego pola.
5. Nacisnąć przycisk , aby zatwierdzić zmianę i zamknąć ekran.

## Waluta

Można skonfigurować symbol waluty widoczny przy wartościach kosztu energii.





Aby ustawić walutę:

1. Nacisnąć przycisk .
2. Nacisnąć przycisk **F4**  (Ustawienia przyrządu).
3. Za pomocą przycisków  /  zaznaczyć obiekt **Currency** (Waluta) i nacisnąć przycisk  lub dotknąć obiektu **Currency** (Waluta).
4. Wybrać jeden z symboli walut i nacisnąć przycisk .
5. Jeśli waluty nie ma na liście, wybrać opcję **Custom** (Własny) i nacisnąć przycisk **F4**  lub dotknąć obiektu **Edit Custom** (Edytuj własny).
6. Wprowadzić trzyliterowy kod waluty za pomocą klawiatury i zatwierdzić go, naciskając przycisk **F4** .
7. Nacisnąć przycisk , aby potwierdzić wybór.

## Blokada ekranu

Na czas aktywnych sesji rejestrowania interfejs użytkownika może zostać zablokowany, aby zapobiec nieprzewidzianym operacjom urządzenia Logger. Do zablokowania/odblokowania urządzenia Logger niezbędny jest kod PIN. Domyślny kod PIN to 1234.

Aby ustawić nowy kod PIN:

1. Nacisnąć przycisk .
2. Nacisnąć przycisk **F4**  (Ustawienia przyrządu).
3. Za pomocą przycisków  /  zaznaczyć obiekt Lock PIN (Kod PIN blokady) i nacisnąć lub dotknąć obiektu **Lock PIN** (Kod PIN blokady).
4. Wprowadzić stary kod PIN. Jeśli kod PIN nie był dotychczas zmieniany, wprowadzić domyślny kod PIN 1234.
5. Wprowadzić nowy kod PIN. Kod PIN może zawierać do 8 cyfr. Pusty kod PIN jest także obsługiwany.





## Uwaga

*W przypadku utraty lub nieznanego kodu PIN należy skontaktować się z lokalnym oddziałem firmy Fluke w celu uzyskania kodu Master PIN. Aby uzyskać kod Master PIN, należy podać numer seryjny produktu i datę wyświetloną na ekranie.*

## 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. Nacisnąć przycisk .
2. Nacisnąć przycisk **F4**  (Ustawienia przyrządu).
3. Nacisnąć przycisk **F2**  (Informacje).
4. Nacisnąć przycisk **F4** , aby zamknąć ekran.





## Wersja oprogramowania sprzętowego

Aby sprawdzić wersję oprogramowania sprzętowego zainstalowanego w rejestratorze:

1. Nacisnąć przycisk .
2. Nacisnąć przycisk **F4**  (Ustawienia przyrządu).
3. Nacisnąć przycisk **F2**  (Informacje).
4. Nacisnąć przycisk **F1**  (Wersja oprogramowania sprzętowego).
5. Nacisnąć przycisk **F4** , aby zamknąć ekran.

## Zainstalowane licencje

Aby wyświetlić listę zainstalowanych licencji:

1. Nacisnąć przycisk .
2. Nacisnąć przycisk **F4**  (Ustawienia przyrządu).
3. Nacisnąć przycisk **F2**  (Informacje).
4. Nacisnąć przycisk **F2**  (Licencje).

Wszystkie zainstalowane licencje są widoczne na ekranie.

5. Nacisnąć przycisk **F4** , 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. Nacisnąć przycisk .
2. Nacisnąć przycisk **F4** (Ustawienia przyrządu).
3. Nacisnąć przycisk **F1** (Narzędzia).
4. Za pomocą przycisków / zaznaczyć opcję **Touch Screen Calibration** (Kalibracja ekranu dotykowego) i nacisnąć przycisk  lub dotknąć obiektu **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. Nacisnąć przycisk .
2. Nacisnąć przycisk **F4** (Ustawienia przyrządu).
3. Nacisnąć przycisk **F1** (Narzędzia).
4. Za pomocą przycisków / zaznaczyć obiekt **WiFi configuration** (Konfiguracja Wi-Fi) i nacisnąć przycisk  lub dotknąć obiektu **WiFi configuration** (Konfiguracja Wi-Fi), aby wyświetlić szczegóły połączenia Wi-Fi.

#### Wskazówka





*Ta funkcja jest dostępna tylko wtedy, gdy do urządzenia Logger dołączony jest obsługiwany adapter 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:





Włożyć pamięć flash USB z wystarczającą ilością wolnego miejsca (w zależności od rozmiaru plików zapisanych sesji rejestrowania, maks. 2 GB).

1. Nacisnąć przycisk .
2. Nacisnąć przycisk **F4** (Ustawienia przyrządu).
3. Nacisnąć przycisk **F1** (Narzędzia).
4. Za pomocą przycisków / zaznaczyć obiekt **Copy service data to USB** (Kopiuje dane serwisowe do pamięci USB) i nacisnąć przycisk  lub dotknąć obiektu **Copy service data to USB** (Kopiuje dane serwisowe do pamięci USB), aby uruchomić proces kopiowania.

### Przywracanie fabrycznych ustawień domyślnych

Aktualizacja oprogramowania sprzętowego powoduje usunięcie wszystkich danych użytkownika, takich jak sesje rejestrowania i zrzuty ekranów. Powoduje także usunięcie danych logowania do sieci Wi-Fi i przywraca ustawienia przyrządu do wartości domyślnych. Uruchamia również kreator pierwszego użycia przy następnym uruchomieniu przyrządu.




Aby wykonać reset:

1. Nacisnąć przycisk .
2. Nacisnąć przycisk **F4** (Ustawienia przyrządu).
3. Nacisnąć przycisk **F1** (Narzędzia).
4. Za pomocą przycisków / zaznaczyć obiekt **Reset to Factory Defaults** (Przywróć fabryczne ustawienia domyślne) i nacisnąć przycisk  lub dotknąć obiektu **Reset to Factory Defaults** (Przywróć fabryczne ustawienia domyślne).

Wyświetlony zostanie ekran z opcjami kontynuowania lub anulowania resetu.

#### Wskazówka

*Przywrócenie fabrycznych ustawień domyślnych z poziomu menu Instrument Settings (Ustawienia przyrządu) nie ma wpływu na licencje zainstalowane w rejestratorze.*

Fabryczne ustawienia domyślne są przywracane po jednoczesnym naciśnięciu i przytrzymaniu przycisków ,  i  podczas uruchamiania urządzenia Logger.

### Przestroga

**Przywrócenie fabrycznych ustawień domyślnych za pomocą trzech przycisków powoduje usunięcie wszystkich licencji zainstalowanych w urządzeniu Logger. Należy ponownie zainstalować wszelkie zakupione licencje.**




### Aktualizacja oprogramowania sprzętowego

Aby przeprowadzić aktualizację:

1. Przygotować pamięć flash USB z co najmniej 80 MB dostępnego wolnego miejsca i utworzyć folder o nazwie „Fluke17x” (bez spacji w nazwie pliku).

#### Wskazówka

*Upewnić się, że pamięć USB została sformatowana w systemie plików FAT lub FAT32. W środowisku Windows pamięć ≥USB 32 GB można sformatować w systemie FAT/ FAT32 wyłącznie przy użyciu narzędzi innych producentów.*





2. Skopiować do folderu plik oprogramowania sprzętowego (\*.bin).
3. Upewnić się, że rejestrator jest zasilany z sieci i uruchomiony.
4. Włożyć pamięć flash do rejestratora. Zostanie wyświetlony ekran przesyłania USB z opcją aktualizacji oprogramowania sprzętowego.
5. Za pomocą przycisków / wybrać aktualizację oprogramowania sprzętowego i nacisnąć przycisk .
6. Postępować zgodnie z instrukcjami. Po zakończeniu aktualizacji oprogramowania sprzętowego nastąpi automatyczne ponowne uruchomienie urządzenia Logger.

#### Wskazówka

*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. Nacisnąć przycisk .
2. Nacisnąć przycisk **F4** (Ustawienia przyrządu).
3. Nacisnąć przycisk **F1** (Narzędzia).
4. Za pomocą przycisków / wybrać pozycję **Firmware Update** (Aktualizacja oprogramowania sprzętowego) i nacisnąć przycisk  lub dotknąć obiektu **Firmware Update** (Aktualizacja oprogramowania sprzętowego).

#### Wskazówka

*Jeśli w folderze \Fluke173x znajduje się więcej plików oprogramowania sprzętowego (\*.bin), do aktualizacji zostanie wybrana najnowsza wersja.*

## **Funkcje objęte licencją**

Licencja WiFi Infrastructure jest dobrowolna i można ją aktywować, rejestrując urządzenie Logger.

Ta licencja aktywuje połączenie z siecią WiFi infrastructure. Patrz *Infrastruktura Wi-Fi* na stronie 47, aby uzyskać więcej informacji.

Aby aktywować licencję za pomocą komputera, należy:

1. Przejść na stronę [www.fluke.com](http://www.fluke.com).
2. Przejść na stronę rejestracji produktu i wybrać region, kraj i język.
3. Wybrać kolejno pozycje **Brand > Fluke Industrial** (Marka > Fluke Industrial).
4. Wybrać kolejno pozycje **Product Family > Power Quality Tools** (Rodzina produktów > Przyrządy do pomiaru jakości energii).
5. Wybrać pozycję **Model Name** (Nazwa modelu) > **Fluke 1732** lub **Fluke 1734**.
6. Wprowadzić numer seryjny urządzenia Logger.


### *Wskazówka*

*Musi zostać wprowadzony prawidłowy numer seryjny (numer seryjny nie może zawierać pustych znaków). Numer seryjny można sprawdzić na ekranie informacji o statusie lub na naklejce znajdującej się na tylnej części rejestratora. Więcej informacji, patrz Informacje o statusie na stronie 38. Nie używać numeru seryjnego modułu zasilania.*

7. 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.

### *Wskazówka*

*Aktywacja licencji WiFi Infrastructure nie wymaga klucza licencyjnego.*

8. Wypełnić wszystkie pola i przesłać formularz.  
Na podany adres e-mail zostanie przesłana wiadomość z plikiem licencyjnym.
9. 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  $\geq 32$  GB można sformatować w systemie plików Windows FAT/FAT32 wyłącznie przy użyciu narzędzi innych producentów).
10. Skopiować plik licencji (\*.txt) do tego folderu.
11. Upewnić się, że rejestrator jest zasilany z sieci i uruchomiony.
12. Włożyć pamięć flash do rejestratora. Zostanie wyświetlony ekran przesyłania USB z opcją aktywowania licencji.
13. Użyć przycisku . Po zakończeniu aktywacji zostanie wyświetlony komunikat informacyjny.

## Konserwacja

Jeśli urządzenie Logger jest używany prawidłowo, nie są wymagane żadne prace konserwacyjne ani naprawy. W okresie gwarancyjnym wszelkie prace konserwacyjne muszą być powierzane autoryzowanym centrom serwisowym i przeprowadzane przez odpowiednio przeszkolonych i wykwalifikowanych pracowników. Więcej informacji na temat centrów serwisowych Fluke znajduje się w witrynie [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

### Ostrzeżenie

**Aby uniknąć porażenia prądem, pożaru i obrażeń ciała:**

- Nie wolno używać produktu ze zdjętymi osłonami lub otwartą obudową. Istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem o wysokim napięciu.
- Przed przystąpieniem do czyszczenia urządzenia należy odłączyć przewody pomiarowe od gniazd wejściowych.
- Używać wyłącznie określonych części zamiennych.
- Naprawę zlecać wyłącznie upoważnionym do tego zakładom.

## Czyszczenie

### Przestroga

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

Jeśli urządzenie Logger ulegnie zabrudzeniu, dokładnie wytrzeć je wilgotną ściereczką (nie stosować środków czyszczących). Można używać delikatnego roztworu mydła.

### Wymiana akumulatora

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.

### Przestroga

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



## Kalibracja

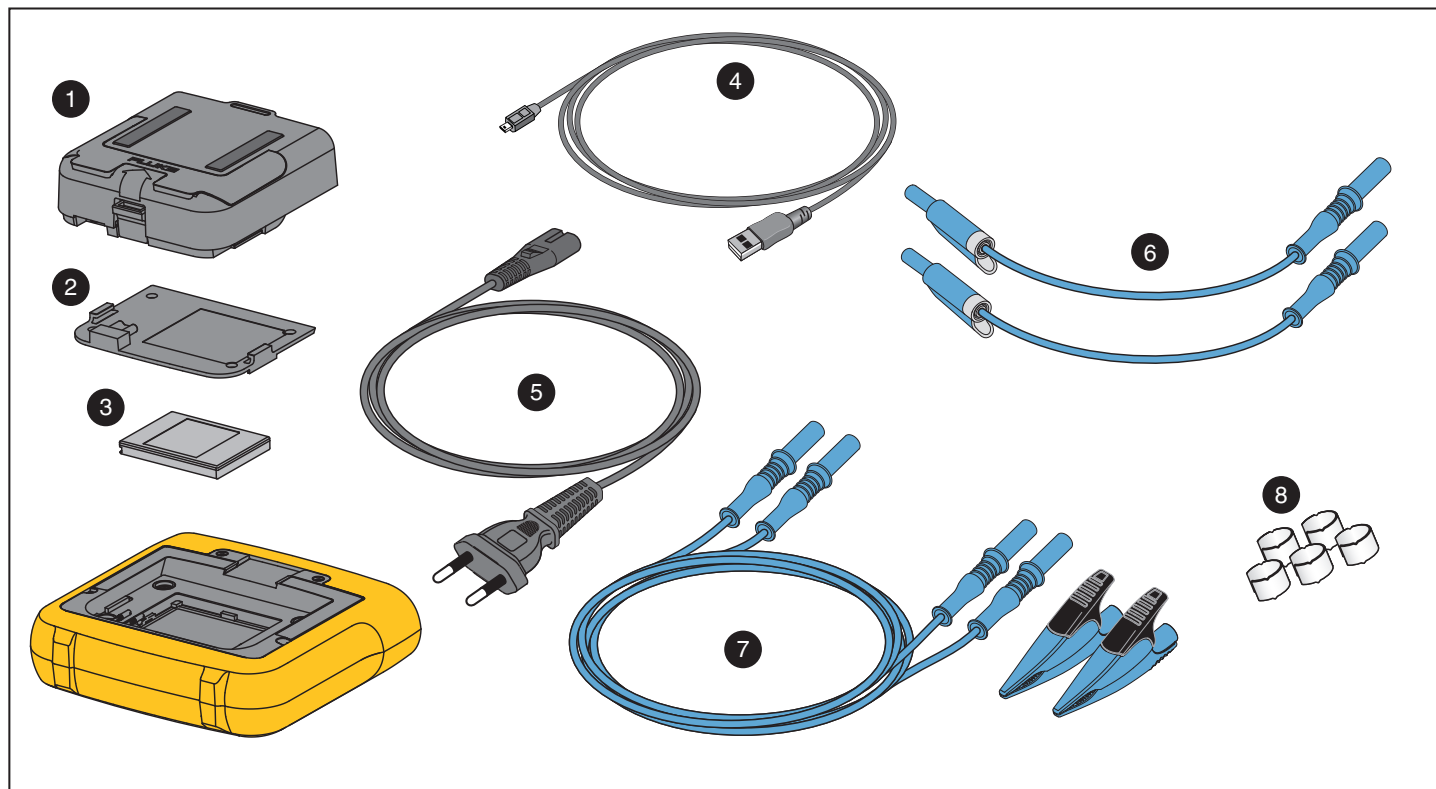
Firma Fluke oferuje dodatkową usługę okresowej kontroli i kalibracji urządzenia Logger. Zalecany cykl kalibracji wynosi 2 lata. Aby uzyskać więcej informacji, patrz *Kontakt z firmą Fluke* na stronie 1.

## Serwis i części zamienne

Części zamienne wymieniono w tabeli 5 i przedstawiono na rysunku 10. Zamawianie części i akcesoriów, patrz *Kontakt z firmą Fluke* na stronie 1.

**Tabela 5. Części zamienne**

| L.p. | Opis                                                                                                                                       | Ilość    | Numer części Fluke lub numer modelu |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------|
| 1    | Zasilanie                                                                                                                                  | 1        | 4743446                             |
|      | Zasilanie, tylko w Japonii                                                                                                                 | 1        | 5305120                             |
| 2    | Ośłona komory akumulatora                                                                                                                  | 1        | 4388072                             |
| 3    | Akumulator, Li ion 3.7 V 2500 mAh                                                                                                          | 1        | 4389436                             |
| 4    | Kabel USB                                                                                                                                  | 1        | 4704200                             |
| 5    | Przewód, wersja zależna od kraju<br>(Ameryka Północna, Europa, Wielka Brytania, Australia, Japonia, Indie/<br>Południowa Afryki, Brazylia) | 1        | Patrz tabela 1 na stronie 2         |
| 6    | Przewody pomiarowe 0,18 m, niebieskie, 1000 V CAT III                                                                                      | 1 zestaw | 5016873                             |
| 7    | Przewody pomiarowe 2 m, 2 zaciski krokodylkowe, niebieskie                                                                                 | 1 zestaw | 5020006                             |
| 8    | Zestaw oznaczników kabli                                                                                                                   | 1 zestaw | 5173311                             |



**Rysunek 10. Części zamienne**

## **Oprogramowanie Energy Analyze Plus**

W skład zestawu urządzenia Logger wchodzi oprogramowanie Fluke Energy Analyze Plus. Dzięki niemu wiele zadań można wykonywać z poziomu komputera:

- Pobieranie wyników kampanii w celu dalszej obróbki i archiwizacji.
- Analiza profili energetycznych lub obciążeniowych z funkcją oddalania i przybliżania szczegółów.
- 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 oprogramowania:

- 50 MB wolnego miejsca na dysku, zalecane >10 GB dla danych pomiarów
- Pamięć systemowa:
  - Co najmniej 1 GB dla systemów 32-bitowych
  - ≥2 GB zalecane dla systemów 32-bitowych
  - ≥4 GB zalecane 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)

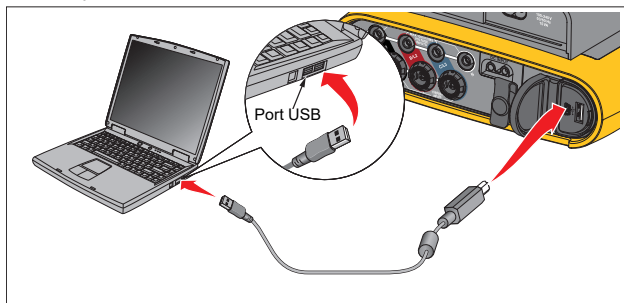
### *Wskazówka*

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

## Połączenie z komputerem

Aby podłączyć komputer do urządzenia Logger:

1. Włączyć komputer i urządzenie Logger.
2. Zainstalować oprogramowanie Energy Analyze Plus.
3. Podłączyć kabel USB do portów komputera i urządzenia Logger. Patrz rysunek 11.



**Rysunek 11. Połączenia urządzenia Power Logger z komputerem**

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

## Obsługa sieci Wi-Fi

Za pomocą adaptera USB Wi-Fi można użyć aplikacji Fluke Connect do zarządzania zasobami, wyświetlania trendów, udostępniania danych pomiarowych, bezprzewodowego sterowania urządzeniem Logger za pomocą komputera/smartfona/tabletu oraz pobierania danych pomiarowych i zrzutów ekranu do programu Energy Analyze Plus.

### Ustawienia Wi-Fi

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

#### Wskazówka

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

Przed nawiązaniem połączenia należy zapoznać się z informacjami dotyczącymi instalacji adaptera: *Sieć WiFi i adapter WiFi/BLE do USB* na stronie 3. 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. Nacisnąć przycisk **MEMORY SETTINGS**.
2. Nacisnąć przycisk **F4** (Ustawienia przyrządu).
3. Nacisnąć przycisk **F1** (Narzędzia).
4. Za pomocą przycisków **▲** / **▼** zaznaczyć pozycję **WiFi Configuration** (Konfiguracja Wi-Fi) i nacisnąć przycisk **SAVE ENTER**, aby potwierdzić. Można także dotknąć obiektu **WiFi Configuration** (Konfiguracja Wi-Fi).
5. Za pomocą przycisków **▲** / **▼** zaznaczyć pozycję **Mode** (Tryb) i nacisnąć przycisk **SAVE ENTER**.
6. Wybrać opcję **Direct Connection** (Połączenie bezpośrednie) lub **WiFi-Infrastructure** (Infrastruktura Wi-Fi) i potwierdzić przyciskiem **SAVE ENTER**.

## Bezpośrednie połączenie Wi-Fi

Połączenie bezpośrednie Wi-Fi wykorzystuje klucz 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: „Fluke1732<12345678>”.
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.




*Wskazówka*

*W niektórych systemach 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 WiFi Configuration (Konfiguracja Wi-Fi) za pomocą przycisków   zaznaczyć opcję **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. Za pomocą przycisków   zaznaczyć punkt dostępu i nacisnąć przycisk , aby potwierdzić.
3. Na ekranie WiFi Configuration (Konfiguracja Wi-Fi) za pomocą przycisków   zaznaczyć pozycję **Passphrase** (Hasło) i nacisnąć przycisk .
4. Wprowadzić hasło (czasami nazywane kluczem zabezpieczeń lub podobnie) i nacisnąć przycisk . Hasło ma od 8 do 63 znaków i jest skonfigurowane w punkcie dostępowym.

Przypisanie adresu IP oznacza, że połączenie zostało nawiązane.

## Zdalne sterowanie

Możliwe jest zdalne sterowanie urządzeniem za pomocą darmowego klienta VNC innego producenta przeznaczonego dla systemów Windows, Android, Apple iOS oraz Windows Phone po uprzednim ustawieniu połączenia Wi-Fi. System VNC (Virtual Network Computing) umożliwia oglądanie zawartości na ekranie, naciskanie przycisków i dotykanie obiektów.

Sprawdzone klienty VNC współpracujące z rejestratorem zostały wymienione w tabeli 6.

**Tabela 6. Klienty VNC**

| System operacyjny  | Program   | Dostępność:                                            |
|--------------------|-----------|--------------------------------------------------------|
| Windows 7/8.x/10   | TightVNC  | <a href="http://www.tightvnc.org">www.tightvnc.org</a> |
| Android            | bVNC      | Sklep Google Play                                      |
| iOS (iPhone, iPad) | Mocha VNC | Sklep Apple App Store                                  |
| Windows Phone      | Mocha VNC | Windows Phone Market                                   |

## 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**

Po skonfigurowaniu połączenia Wi-Fi oprogramowanie Fluke Energy Analyze Plus prowadzi komunikację przez sieć Wi-Fi bez konieczności wprowadzania dalszych ustawień. 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.

### **System bezprzewodowy 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 zainstalowaną w smartfonie lub tablecie. Umożliwia on wyświetlanie pomiarów z urządzenia Logger na ekranie smartfonu lub tabletu, zapisywanie pomiarów w historii Equipment Log™ w chmurze Fluke Cloud™ oraz udostępnianie pomiarów innym osobom w zespole.

Więcej informacji na temat uruchamiania komunikacji drogą radiową, patrz *Konfiguracja Wi-Fi* na stronie 39.

### **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 pozycji **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.
5. Na stronie [www.flukeconnect.com](http://www.flukeconnect.com) można znaleźć więcej informacji na temat korzystania z aplikacji.

Konfiguracje okablowania

V, A, Hz, +

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     | Jedna faza<br>Jedna faza, IT | Symetryczne<br>(2P-3W) | 3-Φ, gwiazda<br>(3P-4W) | Y 3-Φ<br>Symetryczne | 3-Φ, trójkąt<br>3-Φ, gwiazda, IT<br>(3P-3W) | 2 elementy<br>Delta Aron/<br>Blondel | Delta 3-Φ<br>Open Leg<br>(3P-3W) | 3-Φ, wysokie<br>odgązlenie | Symetryczne<br>Delta 3-Φ |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| V <sub>AN</sub> <sup>[1]</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | V                                   | ●                            | ●                      | ●                       | ●                    |                                             |                                      |                                  |                            |                          |
| V <sub>BN</sub> <sup>[1]</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | V                                   |                              | ●                      | ●                       | ●                    |                                             |                                      |                                  |                            |                          |
| V <sub>CN</sub> <sup>[1]</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | V                                   |                              |                        | ●                       | ○                    |                                             |                                      |                                  |                            |                          |
| V <sub>AB</sub> <sup>[1]</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | V                                   |                              | ● <sup>[2]</sup>       | ● <sup>[2]</sup>        | ○ <sup>[2]</sup>     | ●                                           | ●                                    | ●                                | ●                          | ●                        |
| V <sub>BC</sub> <sup>[1]</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | V                                   |                              |                        | ● <sup>[2]</sup>        | ○ <sup>[2]</sup>     | ●                                           | ●                                    | ●                                | ●                          | ○                        |
| V <sub>CA</sub> <sup>[1]</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | V                                   |                              |                        | ● <sup>[2]</sup>        | ○ <sup>[2]</sup>     | ●                                           | ●                                    | ●                                | ●                          | ○                        |
| I <sub>A</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | A                                   | ●                            | ●                      | ●                       | ●                    | ●                                           | ●                                    | ●                                | ●                          | ●                        |
| I <sub>B</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | A                                   |                              | ●                      | ●                       | ○                    | ●                                           | △                                    | ●                                | ●                          | ○                        |
| I <sub>C</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | A                                   |                              |                        | ●                       | ○                    | ●                                           | ●                                    | ●                                | ●                          | ○                        |
| f                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Hz                                  | ●                            | ●                      | ●                       | ●                    | ●                                           | ●                                    | ●                                | ●                          | ●                        |
| Aux 1, 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | V, definiowane<br>przez użytkownika | ●                            | ●                      | ●                       | ●                    | ●                                           | ●                                    | ●                                | ●                          | ●                        |
| THD V <sub>A</sub> <sup>[3]</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | %                                   | ●                            | ●                      | ●                       | ●                    |                                             |                                      |                                  |                            |                          |
| THD V <sub>B</sub> <sup>[3]</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | %                                   |                              | ●                      | ●                       |                      |                                             |                                      |                                  |                            |                          |
| THD V <sub>C</sub> <sup>[3]</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | %                                   |                              |                        | ●                       |                      |                                             |                                      |                                  |                            |                          |
| THD V <sub>AB</sub> <sup>[3]</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | %                                   |                              |                        |                         |                      | ●                                           | ●                                    | ●                                | ●                          | ●                        |
| THD V <sub>BC</sub> <sup>[3]</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | %                                   |                              |                        |                         |                      | ●                                           | ●                                    | ●                                | ●                          |                          |
| THD V <sub>CA</sub> <sup>[3]</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | %                                   |                              |                        |                         |                      | ●                                           | ●                                    | ●                                | ●                          |                          |
| THD I <sub>A</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | %                                   | ●                            | ●                      | ●                       | ●                    | ●                                           | ●                                    | ●                                | ●                          | ●                        |
| THD I <sub>B</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | %                                   |                              | ●                      | ●                       |                      | ●                                           | ●                                    | ●                                | ●                          |                          |
| THD I <sub>C</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | %                                   |                              |                        | ●                       |                      | ●                                           | ●                                    | ●                                | ●                          |                          |
| <div><div><div>●</div><div>[1]</div><div>[2]</div><div>[3]</div><div>Wartości pomiarowe</div><div>Symulacja w badaniach obciążenia, jeśli wartość U<sub>nom</sub> została określona</div><div>Wartości wyświetlane dodatkowo</div><div>Niedostępne w analizie obciążenia</div></div><div><div>X</div><div>△</div><div>○</div><div>Opcjonalnie dla analizy harmonicznych</div><div>Wartości obliczane</div><div>Wartości symulowane (pochodzą od fazy 1)</div></div></div> |                                     |                              |                        |                         |                      |                                             |                                      |                                  |                            |                          |



## Zasilanie

|                                                                                                                                                                                                                                                                               |     | Jedna faza<br>Jedna faza, IT | Symetryczne<br>(2P-3W) | 3-Φ, gwiazda<br>(3P-4W) | Y 3-Φ<br>Symetryczne | 3-Φ, trójkąt<br>3-Φ, gwiazda, IT<br>(3P-3W) | 2 elementy<br>Delta Aron/<br>Blondel | Delta 3-Φ<br>Open Leg<br>(3P-3W) | 3-Φ, wysokie<br>odgałęzienie | Symetryczne<br>Delta 3-Φ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| $P_A, P_{A\text{ pod.}}^{[3]}$                                                                                                                                                                                                                                                | 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  |                              | ●                      | ●                       | ○                    | ●                                           | ●                                    | ●                                | ●                            | ●                        |
| $PF_A^{[3]}$                                                                                                                                                                                                                                                                  |     | ●                            | ●                      | ●                       | ●                    |                                             |                                      |                                  |                              |                          |
| $PF_B^{[3]}$                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                              | ●                      | ●                       | ○                    |                                             |                                      |                                  |                              |                          |
| $PF_C^{[3]}$                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                              |                        | ●                       | ○                    |                                             |                                      |                                  |                              |                          |
| $PF_{\text{Total}}^{[3]}$                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                              | ●                      | ●                       | ○                    | ●                                           | ●                                    | ●                                | ●                            | ●                        |
| <p>● Wartości pomiarowe</p> <p>[1] Symulacja w analizach obciążenia, jeśli wartość <math>U_{\text{nom}}</math> została określona</p> <p>[2] Wartości wyświetlane dodatkowo</p> <p>[3] Niedostępne w analizie obciążenia</p> <p>○ Wartości symulowane (pochodzą od fazy 1)</p> |     |                              |                        |                         |                      |                                             |                                      |                                  |                              |                          |

## Ogólne dane techniczne

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

**Zasilanie/ladowanie/dioda**

**Gwarancja**

Urządzenie Logger i zasilacz ..... 2 lata (bez akumulatora)

Akcesoria ..... 1 rok

**Cykl kalibracji** ..... 2 lata

**Wymiary**

Wymiary urządzenia Logger ..... 19,8 × 16,7 × 5,5 cm (7,8 × 6,6 × 2,2 cala)

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

Urządzenie Logger z podłączonym  
zasilaczem ..... 19,8 × 16,7 × 9 cm (7,8 × 6,6 × 4,0 cala)

**Masa**

Urządzenie Logger ..... 1,1 kg (2,5 funta)

Zasilacz ..... 400 g

**Zabezpieczenie przeciwkradzieżowe** ..... blokada Kensington

## Środowisko pracy

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

**Temperatura przechowywania**

bez akumulatora ..... 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  
od 10 °C do 30 °C (50 °F do 86 °F) ≤95 %  
od 30 °C do 40 °C (86 °F do 104 °F) ≤75 %  
40 °C do 50 °C (104 °F do 122 °F) ≤45 %

**Wysokość robocza** ..... 2000 m (do 4000 m, obniżenie do 1000 V CAT II/600 V CAT III/300 V CAT IV)

**Wysokość przechowywania** ..... 12 000 m

**Stopień ochrony** ..... IEC 60529:IP50, urządzenie podłączone, z założonymi zaślepkami

**Wibracje** ..... MIL-T-28800E, typ 3, klasa III, rodzaj 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.....CAT IV 600 V / CAT III 1000 V

## Zgodność elektromagnetyczna (EMC)

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

CISPR 11: Grupa 1, klasa A

*Grupa 1: Urządzenie celowo wytwarza i/lub wykorzystuje energię o częstotliwości radiowej przekazywaną poprzez elementy przewodzące, która jest konieczna do wewnętrznego działania samego urządzenia.*

*Klasa A: Urządzenie może być stosowane we wszystkich instalacjach, poza instalacjami mieszkaniowymi oraz bezpośrednio przyłączonymi do sieci niskiego napięcia zasilających budynki mieszkalne. Mogą wystąpić potencjalne trudności w zapewnieniu kompatybilności elektromagnetycznej w innych środowiskach, ze względu na zakłócenia przewodzące i promieniowane.*

*Przeostrogą: Ten przyrząd nie jest przeznaczony do użytkowania w środowiskach mieszkalnych i może nie zapewniać odpowiedniej ochrony odbioru fal radiowych w takich środowiskach.*

*Po połączeniu urządzenia z obiektem testowym poziom emisji może przekraczać wymagania 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 <sub>rms</sub> (1700 V <sub>pk</sub> ) faza - przewód zerowy |
| Impedancja wejścia .....            | 10 MΩ każda faza - przewód zerowy                                   |
| Szerokość pasma .....               | 42,5 Hz – 3,5 kHz                                                   |
| Skalowanie .....                    | 1:1, zmienne                                                        |

### Wejścia natężenia

|                                       |                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Liczba wejść .....                    | 3, automatyczny wybór trybu podłączonego czujnika                                                                                                                                                |
| Napięcie wyjściowe czujnika prądowego |                                                                                                                                                                                                  |
| Zacisk .....                          | 500 mV <sub>rms</sub> / 50 mV <sub>rms</sub> ; CF 2,8                                                                                                                                            |
| Cewka Rogowskiego .....               | 150 mV <sub>rms</sub> / 15 mV <sub>rms</sub> przy 50 Hz, 180 mV <sub>rms</sub> / 18 mV <sub>rms</sub> przy 60 Hz; CF 4;                                                                          |
|                                       | wszystkie w zakresie nominalnym sondy                                                                                                                                                            |
| Zakres .....                          | 1 A do 150 A / 10 A do 1500 A z iFlex1500-12<br>3 A do 300 A / 30 A do 3000 A z iFlex3000-24<br>6 A do 600 A / 60 A do 6000 A z iFlex6000-36<br>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  $\pm 10$  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 (42,5 do 69 Hz)

Konfiguracje okablowania ..... 1- $\Phi$ , 1- $\Phi$  IT, symetryczne, Y 3- $\Phi$ , Y 3- $\Phi$  IT, Y 3- $\Phi$  symetryczne, 3- $\Phi$  delta, 3- $\Phi$  Aron/Blondel (delta 2-elementowe), delta 3- $\Phi$  z otwartym odgałęzieniem, delta 3- $\Phi$  z wysokim odgałęzieniem, delta 3- $\Phi$  symetryczne. Tylko natężenie prądu (analiza obciążenia)

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

Rozmiar pamięci ..... 10 typowych sesji rejestrowania obejmujących 8 tygodni z 1-minutowymi interwałami. Liczba możliwych sesji rejestrowania i okres rejestrowania zależy od wymagań 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 harmoniczných

Czas uśrednienia wartości min/max

Napięcie/natężenie.....połowa cyklu RMS (20 ms przy 50 Hz, 16,7 ms przy 60 Hz) zgodnie z normą IEC61000-4-30

Aux, Power.....200 ms

**Częstotliwość zapotrzebowania (tryb Energy Meter (Miernik energii))**

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, wyłą.

**Zgodność z normami**

Harmoniczne ..... IEC 61000-4-7: klasa 1

Zasilanie ..... IEEE 1459

**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

**Dokładność w warunkach referencyjnych**

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

**Moc/Energia**

| Parametr                                          | Wejście bezpośrednie <sup>[1]</sup>                      | iFlex1500-12    | iFlex3000-24 | iFlex6000-36 | i40S-EL    |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------|--------------|--------------|------------|
| Zakres mocy W, VA, var                            | Cęgi: 50 mV/500 mV<br>Cewka Rogowskiego:<br>15 mV/150 mV | 150 A/1500 A    | 300 A/3000 A | 600 A/6000 A | 4 A/40 A   |
|                                                   | Cęgi: 50 W/500 W<br>Cewka Rogowskiego:<br>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/0,10 kW | 1 kW/10 kW   | 1 kW/10 kW   | 1 W/10 W   |
| Maks. rozdzielczość PF, DPF                       | 0,01                                                     |                 |              |              |            |
| Faza (napięcie do natężenia prądu) <sup>[1]</sup> | ±0,2°                                                    | ±0,28 °         |              |              | ±1 °       |
| [1] Tylko kalibracja laboratoryjna                |                                                          |                 |              |              |            |



**Niepewność wewnętrzna  $\pm$ (% wartości pomiarowej + % zakresu mocy)**

| Parametr                                                                                                          | Wielkość wpływu          | Wejście bezpośrednie <sup>[1]</sup>                       | iFlex1500-12        | iFlex3000-24        | iFlex6000-36        | i40S-EL             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                                                                                                                   |                          | Cęgi: 50 mV/500 mV<br>Cewka Rogowskiego: 15 mV/<br>150 mV | 150 A/1500 A        | 300 A/3000 A        | 600 A/6000 A        | 4 A/40 A            |
| <b>Moc czynna P</b><br><b>Energia czynna E<sub>a</sub></b>                                                        | PF $\geq$ 0,99           | 0,5 % + 0,005 %                                           | 1,2 % + 0,005 %     | 1,2 % + 0,0075 %    | 1,7 % + 0,0075 %    | 1,2 % + 0,005 %     |
|                                                                                                                   | 0,1 $\leq$ PF < 0,99     | <i>patrz wzór 1</i>                                       | <i>patrz wzór 2</i> | <i>patrz wzór 3</i> | <i>patrz wzór 4</i> | <i>patrz wzór 5</i> |
| <b>Moc pozorna S</b><br><b>Energia pozorna E<sub>ap</sub></b>                                                     | 0 $\leq$ PF $\leq$ 1     | 0,5 % + 0,005 %                                           | 1,2 % + 0,005 %     | 1,2 % + 0,0075 %    | 1,2 % + 0,0075 %    | 1,2 % + 0,005 %     |
| <b>Moc bierna Q</b><br><b>Energia bierna E<sub>r</sub></b>                                                        | 0 $\leq$ PF $\leq$ 1     | 2,5% zmierzonej biernej mocy/energii                      |                     |                     |                     |                     |
| <b>Współczynnik mocy PF</b><br><b>Przesunięcie</b><br><b>Współczynnik mocy</b><br><b>DPF/cos<math>\phi</math></b> | -                        | Odczyt $\pm$ 0,025                                        |                     |                     |                     |                     |
| <b>Dodatkowa niepewność</b><br><b>(% wysokiego zakresu</b><br><b>mocy)</b>                                        | V <sub>P-N</sub> > 250 V | 0,015 %                                                   | 0,015 %             | 0,0225 %            | 0,0225 %            | 0,015 %             |

[1] Tylko kalibracja laboratoryjna

Warunki referencyjne:

Parametry środowiskowe: 23 °C  $\pm$  5 °C, działanie urządzenia co najmniej przez 30 minut, brak zewnętrznego pola elektromagnetycznego, wilgotność względna < 65 %

Warunki dotyczące wejścia: Cos $\Phi$ /PF=1, sygnał sinusoidalny f=50/60 Hz, zasilanie 120 V/230 V  $\pm$  10 %.

Dane techniczne prądu i mocy: Napięcie wejścia 1ph: 120 V/230 V lub 3-fazowe gwiazda/trójkąt: 230 V/400 V

Prąd wejścia > 10 % zakresu prądowego

Główny przewódnik 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

$$\text{Wzór 1: } \left( 0.5 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{3 \times PF} \right) \% + 0,005\%$$

$$\text{Wzór 2: } \left( 1.2 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{2 \times PF} \right) \% + 0,005\%$$

$$\text{Wzór 3: } \left( 1.2 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{2 \times PF} \right) \% + 0,0075\%$$

$$\text{Wzór 4: } \left( 1.7 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{2 \times PF} \right) \% + 0,0075\%$$

$$\text{Wzór 5: } \left( 1.2 + 1.7 \times \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{PF} \right) \% + 0,005\%$$

Przykład:

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

**Niepewność mocy czynnej  $\sigma_P$ :**

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

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

**Niepewność mocy pozornej  $\sigma_S$ :**

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

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

**Niepewność mocy biernej/nieczynnej  $\sigma_Q$ :**

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

W przypadku pomiaru napięcia o wartości >250 V dodatkowy błąd jest obliczany przy użyciu systemu:

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

## Sonda iFlex — dane techniczne

### Zakres pomiaru

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

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

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

Prąd nieniszczący ..... 100 kA (50/60 Hz)

Błąd wewnętrzny w warunkach  
referencyjnych<sup>[1]</sup> .....  $\pm 0,7$  % 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 .....  $0,05\% \text{ odczytu}/^{\circ}\text{C}$  ( $0,09\% \text{ odczytu}/^{\circ}\text{F}$ )

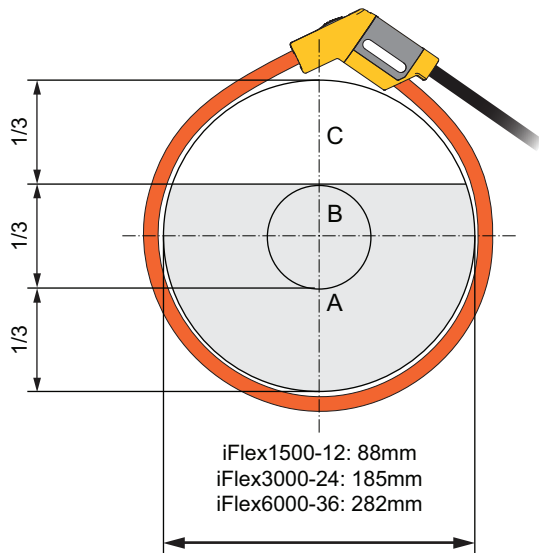
iFlex 6000-36 .....  $0,1\% \text{ odczytu}/^{\circ}\text{C}$  ( $0,18\% \text{ odczytu}/^{\circ}\text{F}$ )

Błąd pozycjonowania dla położenia przewodu w oknie sondy. (Patrz rysunek 12).

| Okno sondy Probe | iFlex1500-12, iFlex3000-24                             | iFlex6000-36                                           |
|------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| A                | $\pm (1\% \text{ odczytu} + 0,02\% \text{ zakresu})$   | $\pm (1,5\% \text{ odczytu} + 0,03\% \text{ zakresu})$ |
| B                | $\pm (1,5\% \text{ odczytu} + 0,02\% \text{ zakresu})$ | $\pm (2,0\% \text{ odczytu} + 0,03\% \text{ zakresu})$ |
| 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 zewnętrznego  
natężenia prądu (z przewodem >100 mm od złącza głowicy  
i cewki R) ..... 40 dB

Przesunięcie fazy ..... <  $\pm 0,5^\circ$



**Rysunek 12. 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, wilgotność względna 65 %
- Pojedynczy przewód pierwotny 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 ..... od -20 °C do +70 °C (od -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, ..... od 15 do 85 % bez kondensacji

Standard IP ..... IEC 60529:IP50

Wysokość eksploatacji (n.p.m.)..... od 2000 m do 4000 m, obniżenie do 1000 V KAT II/600 V KAT III/300 V KAT IV

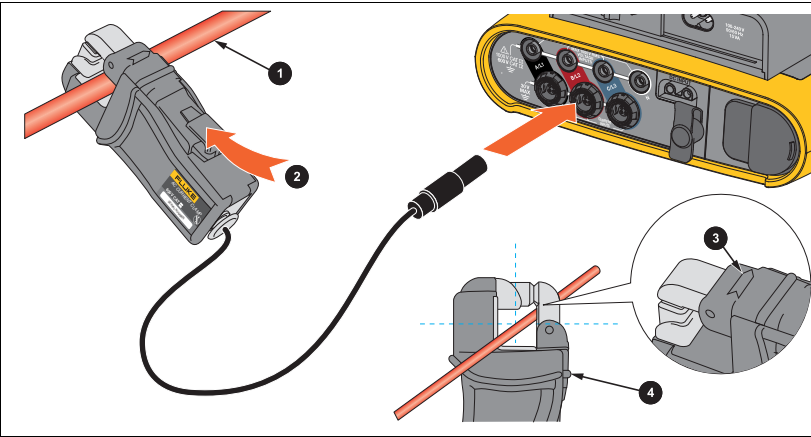
Wysokość przechowywania ..... 12 000 m

Gwarancja ..... 1 rok

Dane techniczne cęgów prądowych i40s-EL

Informacje dotyczące konfiguracji przedstawiono w tabela 7.

Tabela 7. Ustawienia i40s-EL

|  | Pozycja | Opis                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|
|                                                                                  | 1       | Jeden izolowany przewodnik prądu   |
|                                                                                  | 2       | Przycisk zwalniania                |
|                                                                                  | 3       | Strzałka kierunku obciążenia       |
|                                                                                  | 4       | Przegroda chroniąca przed dotykiem |

Zakres pomiarowy .....od 40 mA do 4 Aac / od 0,4 Aac do 40 Aac

Współczynnik szczytu ..... ≤3

Prąd nieniszczący .....200 A (50/60Hz)

Błąd wewnętrzny w warunkach referencyjnych..... ±0,5% odczytu

Dokładność 173x + cęgi ..... ±(0,7 % odczytu + 0,02 % zakresu)

Przesunięcie fazy

<40 mA.....nieokreślone

od 40 do 400 mA.....<±1,5°

od 400 mA do 40 A .....<± 1°

Współczynnik temperatury względem

zakresu temperatur eksploatacji.....0,015 % odczytu/°C

0,027% odczytu/°F

Wpływ sąsiedniego przewodnika..... ≤15 mA/A (przy 50/60 Hz)

Wpływ położenia przewodnika

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

Szerokość pasma..... od 10 Hz do 2,5 kHz

Napięcie pracy ..... 600 V CAT III, 300 V CAT IV

[1] Warunki referencyjne:

- Parametry środowiskowe: 23 °C  $\pm$  5 °C, brak zewnętrznego pola elektromagnetycznego, RH 65 %
- Główny przewodnik w położeniu środkowym

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

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

Długość przewodu wyjściowego ..... 2 m (6,6 stopy)

Waga..... 190 g (6,70 uncji)

Materiał ..... obudowa ABS i PC  
Kabel wyjściowy: TPR/PVC

Temperatura eksploatacji..... od -10 °C do +55 °C  
(od -14 °F do 131 °F)

Temperatura przechowywania ..... od -20 °C do +70 °C  
(od -4 °F do 158 °F)

Wilgotność względna podczas pracy ..... od 15% do 85% bez kondensacji

Maks. wysokość eksploatacji ..... 2000 m (6500 stóp)  
do 4000 m (13 000 stóp) obniżenie do 600 V KAT II/300 V KAT IV

Maks. wysokość przechowywania ..... 12 000 m (40 000 stóp)

Gwarancja ..... 1 rok

