

## DANE TECHNICZNE

# Trójfazowe rejestratory jakości zasilania 1742, 1746 i 1748



## Jeszcze prostsze wyszukiwanie i usuwanie awarii, mierzenie zużycia energii oraz przeprowadzanie badań jakości zasilania

Trójfazowe rejestratory jakości zasilania Fluke 1742, 1746 i 1748 zapewniają szybki i łatwy dostęp do danych potrzebnych do tego, by na bieżąco podejmować kluczowe decyzje dotyczące jakości zasilania i innych parametrów energii.

Kompaktowe i wytrzymałe trójfazowe rejestratory jakości zasilania Fluke serii 1740 są zaprojektowane specjalnie dla techników i inżynierów, którzy potrzebują elastycznych rozwiązań do wyszukiwania i usuwania awarii, mierzenia zużycia energii i analizy systemów dystrybucji zasilania. Przyrządy Fluke serii 1740 są w pełni zgodne z międzynarodowymi standardami jakości zasilania, np. IEC 61000-4-30. Umożliwiają rejestrację do 500 parametrów, a jednocześnie także rejestrację zdarzeń, dzięki czemu wykrywanie nieregularnych i trudnych do zlokalizowania problemów związanych z jakością energii jest teraz jeszcze łatwiejsze. Dołączone do zestawu oprogramowanie Energy Analyze Plus umożliwia szybkie przeprowadzanie oceny jakości energii na przyłączy elektrycznym, w stacjach elektroenergetycznych lub w miejscu odbioru – zgodnie z normami krajowymi i międzynarodowymi, np. EN 50160 lub IEEE 519.

### MOŻLIWOŚĆ POMIARU WSZYSTKICH PARAMETRÓW ZASILANIA I JAKOŚCI ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Model 1748 rejestruje ponad 500 różnych parametrów w każdym okresie uśredniania.

### Tworzenie raportów JEDNYM KLIKNIĘCIEM

Tworzenie szczegółowych raportów zgodnych z najpopularniejszymi standardami w zakresie jakości zasilania w ciągu kilku sekund.

### PROSTA OBSŁUGA

Funkcja automatycznej kontroli konfiguracji gwarantuje, że każda seria pomiarów będzie prawidłowo przeprowadzona już za pierwszym razem. Przyrząd można zasilać z obwodu, na którym wykonywane są pomiary, aby uprościć proces podłączania.





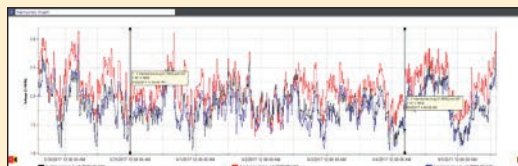
## Funkcje sprzętowe

- **Pomiar napięcia i natężenia prądu we wszystkich trzech fazach oraz pomiar prądu zerowego:** Przewody napięciowe (trójfazowe i zerowy) oraz cztery elastyczne sondy prądowe.
- **Wszechstronne możliwości rejestracji:** W przyrządzie można zapisać ponad 20 osobnych sesji rejestracji. Automatyczna rejestracja szerokiego zakresu parametrów energii i jakości zasilania gwarantuje, że nigdy nie stracisz trendów pomiarowych.
- **Pomiary o zwiększonej dokładności:** Przyrząd spełnia wymagania normy IEC 61000-4-30, klasa A, wydanie 3: „Metody badań i pomiarów – Metody pomiaru jakości energii”.
- **Rejestrowanie chwilowych spadków i wzrostów napięcia oraz przerw w zasilaniu:** Model 1748 umożliwia rejestrowanie przebiegów zdarzeń oraz profilu zdarzeń RMS wraz z datą, znacznikiem czasu oraz informacjami o istotności, co pomaga identyfikować potencjalne przyczyny źródłowe problemów z jakością zasilania.
- **Dokładny pomiar najważniejszych parametrów jakości zasilania:** Pomiar harmonicznych i interharmonicznych dla napięcia i natężenia, a także wykrywanie asymetrii zasilania, migotania oraz nagłych skoków napięcia.
- **Zoptymalizowany interfejs użytkownika:** Szybka, graficzna konfiguracja (z podpowiedziami) za pomocą aplikacji na komputerze PC pozwala rejestrować właściwe dane za każdym razem. Zmniejszenie niepewności w zakresie prawidłowości połączeń dzięki funkcji inteligentnej weryfikacji, która stanowi jedyną funkcję automatycznej korekty stosowaną w rejestratorach jakości zasilania. Błędy połączeń są automatycznie sygnalizowane za pomocą pomarańczowej kontrolki na przycisku zasilania przyrządu, która zmienia kolor na zielony po ich skorygowaniu.
- **Elastyczne opcje zasilania:** Zasilanie bezpośrednio z mierzonego obwodu z najszerszym zakresem dostępnym dla rejestratora jakości zasilania (automatyczna zmiana od 100 V do 500 V) lub zasilanie z gniazdka ściennego, dzięki czemu można prowadzić pomiary w dowolnym miejscu.
- **Wytrzymałe i niezawodne:** Zaprojektowane pod kątem odporności na trudne warunki – klasa szczelności IP65 w przypadku korzystania z zasilacza również zgodnego z IP65.
- **Dwa zewnętrzne porty USB:** Jeden port do podłączenia komputera, a drugi do szybkiego i łatwego pobierania danych na standardowe pamięci USB lub inne urządzenia USB – dzięki temu można zostawić przyrząd pomiarowy na miejscu i nie przerywać rejestracji.
- **Możliwość połączenia z siecią Ethernet:** Połączenia przewodowe i bezprzewodowe do konfiguracji przyrządu i szybkiego pobierania danych.
- **Niewielki rozmiar:** Przyrząd został zaprojektowany tak, by mieścił się w miejscach o mocno ograniczonej przestrzeni oraz w tablicach rozdzielczych (wymiały: 23 cm x 18 cm x 5,4 cm).
- **Najwyższa kategoria bezpieczeństwa w branży:** 600 V, CAT IV / 1000 V, CAT III do użytku na przyłączy elektrycznym i za nim.
- **Zoptymalizowane akcesoria pomiarowe:** Unikatowy, nieplączący się, płaski kabel do pomiaru napięcia oraz wąskie, elastyczne sondy prądowe zapewniają łatwe podłączenie nawet w miejscach o mocno ograniczonej przestrzeni.
- **Czas pracy akumulatora:** Cztery godziny pracy (czas podtrzymania zasilania) po każdym naładowaniu akumulatora litowo-jonowego – dzięki temu można kontynuować pomiary nawet w przypadku chwilowych przerw w zasilaniu.
- **Bezpieczeństwo:** Możliwość zabezpieczenia cennego przyrządu przed kradzieżą za pomocą zwykłego łańcucha lub innego urządzenia zabezpieczającego.
- **Zestaw wieszaka magnetycznego:** Umożliwia umieszczenie przyrządu wewnątrz lub na zewnątrz tablic rozdzielczych – w dogodny i bezpieczny sposób. Jest zgodny ze wszystkimi modelami i wchodzi w skład standardowego wyposażenia modelu 1748.





Spektrum harmonicznych: do 50. harmonicznej.



Trendy czasowe wybranej harmonicznej.

Harmoniczna	1742	1746	1748
1	1.00	1.00	1.00
2	0.15	0.15	0.15
3	0.10	0.10	0.10
4	0.08	0.08	0.08
5	0.06	0.06	0.06
6	0.05	0.05	0.05
7	0.04	0.04	0.04
8	0.03	0.03	0.03
9	0.02	0.02	0.02
10	0.02	0.02	0.02
11	0.01	0.01	0.01
12	0.01	0.01	0.01
13	0.01	0.01	0.01
14	0.01	0.01	0.01
15	0.01	0.01	0.01
16	0.01	0.01	0.01
17	0.01	0.01	0.01
18	0.01	0.01	0.01
19	0.01	0.01	0.01
20	0.01	0.01	0.01
21	0.01	0.01	0.01
22	0.01	0.01	0.01
23	0.01	0.01	0.01
24	0.01	0.01	0.01
25	0.01	0.01	0.01
26	0.01	0.01	0.01
27	0.01	0.01	0.01
28	0.01	0.01	0.01
29	0.01	0.01	0.01
30	0.01	0.01	0.01
31	0.01	0.01	0.01
32	0.01	0.01	0.01
33	0.01	0.01	0.01
34	0.01	0.01	0.01
35	0.01	0.01	0.01
36	0.01	0.01	0.01
37	0.01	0.01	0.01
38	0.01	0.01	0.01
39	0.01	0.01	0.01
40	0.01	0.01	0.01
41	0.01	0.01	0.01
42	0.01	0.01	0.01
43	0.01	0.01	0.01
44	0.01	0.01	0.01
45	0.01	0.01	0.01
46	0.01	0.01	0.01
47	0.01	0.01	0.01
48	0.01	0.01	0.01
49	0.01	0.01	0.01
50	0.01	0.01	0.01

Szczegółowy widok poszczególnych harmonicznych w formie tabeli.

## Funkcje programowe

- **Możliwość konfiguracji w terenie i w pracowni oraz pobierania danych za pomocą aplikacji na komputery PC:** proste pobieranie za pomocą pamięci USB, poprzez sieć Wi-Fi, przewodowe połączenie Ethernet lub kabel USB
- **Oprogramowanie Energy Analyze Plus:** Pobieranie i analizowanie wszystkich szczegółowych danych pomiarowych dotyczących zużycia energii i jakości zasilania w ramach funkcji automatycznego raportowania.
- **Tworzenie raportu za pomocą jednego przycisku:** Tworzenie standardowych raportów zgodnych z powszechnie stosowanymi normami (np. EN 50160, IEEE 519, GOST 33073) oraz eksportowanie danych w formacie zgodnym z PQDIF lub NeQual w celu korzystania z nich w oprogramowaniu innych firm
- **Zaawansowana analiza:** Wybierz dowolny z zarejestrowanych parametrów, aby utworzyć widok zarejestrowanych pomiarów do zaawansowanej korelacji danych, który można w dużym stopniu dostosować

## Zastosowania

**Pomiar wszystkich parametrów zasilania i jakości energii elektrycznej — możliwość rozszerzenia funkcji**

	1742	1746	1748
Pomiary parametrów energii	•	•	•
Podstawowe pomiary jakości zasilania	Opcja	•	•
Zaawansowane pomiary jakości zasilania	Opcja	Opcja	•

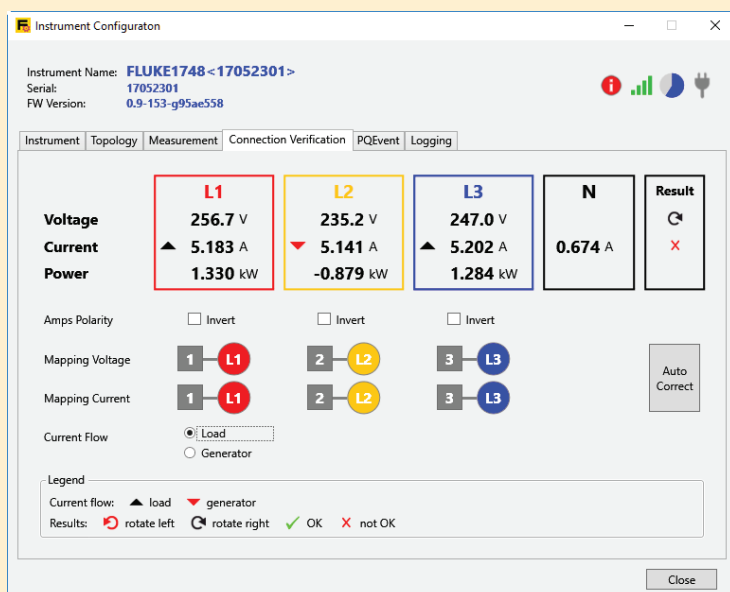
Model Fluke 1748 rejestruje ponad 500 różnych parametrów w każdym okresie uśredniania. Pozwala to dokładnie analizować jakość zasilania i korelować zdarzenia występujące okresowo ze szczegółowymi danymi o przebiegach, co pomaga w identyfikacji źródłowych przyczyn zakłóceń. W celu rejestracji podstawowych parametrów jakości energii przyrząd Fluke 1746 mierzy wszystkie istotne parametry zasilania, które umożliwiają przeprowadzenie badań w zakresie oszczędzania energii oraz planowanie sieci elektrycznej. Dostępna jest także możliwość pełnego rozszerzenia funkcji do poziomu modelu 1748. W przypadku prostych badań obciążenia i energii przyrząd Fluke 1742 oferuje optymalną wydajność. Ponadto posiada on solidną obudowę. Istnieje możliwość rozszerzenia jego funkcji do poziomu modelu 1746, a nawet do poziomu pełnego zestawu funkcji modelu 1748.

## Obliczenia dopuszczalnych poziomów harmonicznych prądu

Podczas pobierania danych z rejestratorów jakości zasilania Fluke 1748 Energy Analyze Plus można obliczać dopuszczalne poziomy harmonicznych prądu w oparciu o parametry instalacji w celu prognozowania przeciążenia sieci zgodnie z szerokim zakresem międzynarodowych standardów. Ta zaawansowana funkcja konserwacji progностycznej umożliwia zaobserwowanie harmonicznych prądu, zanim nastąpi zniekształcenie napięcia, co pozwala uniknąć nieoczekiwanych awarii lub niezgodności, a także zmniejsza czas przestoju systemu.

## Prosta obsługa

Rejestratory jakości zasilania Fluke są projektowane z myślą o technikach. Cztery sondy są podłączane osobno, co gwarantuje elastyczność i prostotę. Przyrząd automatycznie wykrywa, skaluje i zasila sondy, dzięki czemu nie ma obaw co do prawidłowości pomiarów.



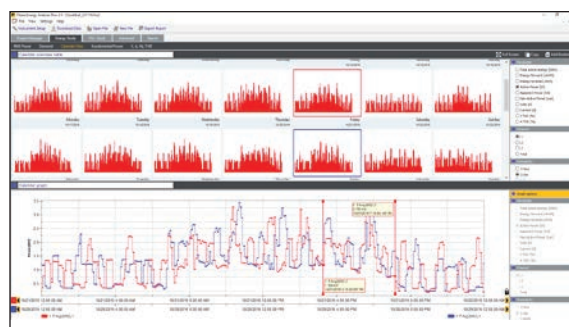
Funkcja weryfikacji połączeń wskazuje, czy przyrząd jest prawidłowo podłączony i automatycznie koryguje problemy po naciśnięciu odpowiedniego przycisku.

Sondy o wąskiej konstrukcji zostały zaprojektowane tak, by łatwo było przedostać się przez gęstą sieć przewodów. Cechują się one szerokim zakresem (od 1,5 A do 6000 A w zależności od wybranej sondy), dzięki czemu zapewniają wysoką dokładność we wszystkich zastosowaniach. Unikatowy, nieplączący się, płaski kabel do pomiaru napięcia sprawia, że połączenie jest proste i niezawodne. Przyrząd jest wyposażony w inteligentną funkcję sprawdzania połączeń, która jest dostępna poprzez aplikację PC Setup. Funkcja ta automatycznie sprawdza połączenia, aby zagwarantować, że przyrząd jest prawidłowo podłączony. Oferuje ona również możliwość cyfrowego poprawiania połączeń bez konieczności odłączania przewodów pomiarowych. W przypadku błędu połączenia przycisk zasilania na przyrządzie zmieni kolor z zielonego na pomarańczowy, wskazując, że przed kontynuowaniem pomiarów należy sprawdzić połączenia.

Rejestratory mogą być również zasilane bezpośrednio z mierzonego obwodu (do 500 V). Jest to wygodny i bezpieczny sposób – nie jest wymagane wyszukiwanie gniazd elektrycznych ani prowadzenie przedłużaczy do miejsca rejestracji, co jest szczególnie użyteczne podczas rejestrowania w zdalnej lokalizacji oraz w przypadku instalacji wewnątrz tablic rozdzielczych.



Wykres trendów napięcia i natężenia.



W widoku kalendarza wyświetlane są godziny, dni oraz tygodnie w postaci miniatur, co umożliwia szybki przegląd wyników.

## Analizy i raporty

Przechwytywanie rejestrowanych danych to tylko część zadania. Posiadając dane, musisz wyciągnąć z nich przydatne informacje i raporty, które będzie łatwo przesłać i zrozumieć członkom Twojej organizacji lub klientom. Aplikacja Fluke Energy Analyze Plus sprawia, że jest to niezwykle proste. Dzięki zaawansowanym narzędziom do analiz oraz możliwości tworzenia niestandardowych raportów w zaledwie kilka minut można łatwo udostępniać wyniki oraz szybko rozwiązywać problemy w celu optymalizacji niezawodności systemu i zwiększenia oszczędności. Dostępny jest szereg wbudowanych szablonów raportów zgodnych z normami branżowymi, takimi jak EN 50160, IEEE 519 i GOST. Za ich pomocą można tworzyć raporty o wysokiej jakości za pomocą jednego przycisku. Raporty mogą być modyfikowane, gdy standardy ewoluują lub pojawiają się ich nowe wersje.

Elastyczne widoki danych szybko pokazują szczegóły pliku pomiarowego w łatwych do zrozumienia formatach. Widok kalendarza wyświetlany powyżej umożliwia porównywanie godzina/godzina, dzień/dzień oraz tydzień/tydzień poprzez wybranie odpowiedniego widoku miniatur. Szczegóły każdej wybranej miniatury są automatycznie wyświetlane w dolnym oknie.



Złącze napięciowe, stopień ochrony IP65 (opcjonalne).



Adapter MA-C8 umożliwiający zasilanie przyrządu z sieci za pomocą przewodu zasilającego



Porty Ethernet i USB

### **Zaawansowane funkcje przekazywania danych i oprogramowanie:**

- Możliwość bezprzewodowego wyświetlania pomiarów w czasie rzeczywistym za pomocą dołączonego oprogramowania Fluke Energy Analyze Plus, gdy przebywa się z dala od tablicy rozdzielczej lub pracuje się w biurze
- Pobieranie zarejestrowanych plików bezpośrednio do pamięci USB podłączanej do portu USB przyrządu lub poprzez przewodowe lub bezprzewodowe połączenie z komputerem
- Funkcja eksportu w oprogramowaniu Energy Analyze Plus umożliwia eksport jednej lub wielu zarejestrowanych wartości za pomocą prostego narzędzia wyboru parametrów

### **Wytrzymałość i niezawodność**

Rejestratory z serii 1740 są skonstruowane tak, by były odporne na ciężkie warunki pracy. Elastyczne sondy prądowe mają stopień ochrony IP65 i są odpowiednie do większości warunków instalacyjnych; opcjonalny zasilacz IP65 zapewnia bezpieczną, niezawodną pracę nawet w trudnych warunkach. Standardowe przewody o długości 2 m ułatwiają podłączenie do trudno dostępnych przewodników, a opcjonalne przewody o długości 5 m są przydatne podczas instalacji w kłopotliwych warunkach. Dzięki możliwości zasilania przyrządów z sieci elektroenergetycznej o napięciu do 500 V instalacja jest niezwykle prosta.

### **Przemysłowa konstrukcja**

Firma Fluke szczeni się przemysłowymi konstrukcjami i dlatego rejestratory jakości zasilania serii 1740 są oferowane z prostymi, ale skutecznymi akcesoriami takimi jak adapter MA-C8, który ułatwia zasilanie przyrządu z sieci za pomocą przewodu zasilającego, gdy nie pracuje się w terenie. Porty, które nie zawsze są potrzebne w terenie, w tym porty Ethernet, USB, AUX i I/O, mają zabezpieczenie IP65 chroniące przed przedostawaniem się wilgoci i zanieczyszczeń. Diody stanu w szybki i przejrzysty sposób informują o stanie przyrządu — bez potrzeby naciskania jakichkolwiek przycisków. Dzięki niewielkiemu rozmiarowi przyrząd w większości przypadków mieści się bez żadnych problemów w dostępnej przestrzeni.

## Parametry techniczne

Dokładność				
Parametr		Zakres	Maks. rozdzielczość	Dokładność wewnętrzna w warunkach odniesienia (% odczytu + % zakresu)
Napięcie		1000 V	0,1 V	$\pm 0,1\%$ napięcia znamionowego <sup>1, 2</sup>
Natężenie	i17xx-flex 1500IP 24" 1500 A	150 A 1500 A	0,01 A (min. 1,5 A) <sup>3</sup> 0,1 A	$\pm (1\% + 0,02\%)$ $\pm (1\% + 0,02\%)$
	i17xx-flex 3000IP 24" 3000 A	300 A 3000 A	0,01 A (min. 3,0 A) <sup>3</sup> 0,1 A	$\pm (1\% + 0,03\%)$ $\pm (1\% + 0,03\%)$
	i17xx-flex 6000IP 36" 6000 A	600 A 6000 A	0,01 A (min. 6,0 A) <sup>3</sup> 0,1 A	$\pm (1,5\% + 0,03\%)$ $\pm (1,5\% + 0,03\%)$
	Cęgi i40s-EL	4 A 40 A	1 mA 10 mA	$\pm (0,7\% + 0,02\%)$ $\pm (0,7\% + 0,02\%)$
Częstotliwość		Od 42,5 Hz do 69 Hz	0,01 Hz	$\pm (0,1\%)^2$
Wejście pomocnicze		$\pm 10$ V prądu stałego	0,1 mV	$\pm (0,2\% + 0,02\%)$
Napięcie min./maks.		1000 V	0,1 V	$\pm 0,2$ wejściowego napięcia znamionowego <sup>1</sup>
Natężenie min./maks.		zależy od akcesorium	zależy od akcesorium	$\pm (5\% + 0,2\%)$
Całkowite zniekształcenia harmoniczne (THD) napięcia		1000%	0,10%	$\pm 2,5\%$
Całkowite zniekształcenia harmoniczne prądu		1000%	0,10%	$\pm 2,5\%$
Harmoniczne napięcia, od 2. do 50.		1000 V	0,1 V	$\geq 1$ V: $\pm 5\%$ odczytu $< 1$ V: $\pm 0,05$ V
Harmoniczne prądu — od 2. do 50.		Zależy od akcesorium	Zależy od akcesorium	$\geq 3\%$ zakresu prądowego: $\pm 5\%$ odczytu $< 3\%$ zakresu prądowego: $\pm 0,15\%$ zakresu
Migotanie $P_{LV}$ , $P_{ST}$		od 0 do 20	0,01	5%

Parametr	Stopień wpływu	iFlex1500IP-24 150A/1500A	iFlex3000IP-24 300A/3000A	iFlex6000IP-36 600/6000A	i40s-EL 4A/40A
Moc czynna P Energia czynna Ea	Współczynnik mocy PF $\geq 0,99$	1,2% + 0,005%	1,2% + 0,0075%	1,7% + 0,0075%	1,2% + 0,005%
Moc pozorna S Energia pozorna Eap	$0 \leq PF \leq 1$	1,2% + 0,005%	1,2% + 0,0075%	1,7% + 0,0075%	1,2% + 0,005%
Moc bierna Q Energia bierna Er	$0 \leq PF \leq 1$	2,5% zmierzonej mocy pozornej			
Współczynnik mocy PF Współczynnik przesunięcia fazowego mocy DPF/cosφ	-	$\pm 0,025$			
Dodatkowa niepewność wyrażona jako % zakresu	VP-N > 250 V	0,015%	0,023%	0,023%	0,015%

1) W zakresie od 100 V do 500 V (zakres U<sub>din</sub>)

2) Od 0°C do 45°C: Dokładność wewnętrzna x 2, spoza zakresu od 0°C do 45°C: Dokładność wewnętrzna x 3

3) Szczegóły można znaleźć w instrukcji użytkownika

Warunki odniesienia:

Otoczenie: 23°C  $\pm$  5°C, przyrząd włączony od co najmniej 30 minut, brak zewnętrznego pola elektromagnetycznego, wilgotność względna: < 65%

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

Parametry prądu i mocy: Napięcie wejściowe 1-fazowe: 120 V/230 V lub 3-fazowe gwiazda/trójkąt: 230 V / 400 V

Prąd wejściowy: I > 10% zakresu I

Główny przewódnik cęgów lub cewka Rogowskiego w położeniu środkowym

Współczynnik temperaturowy: Dodać 0,1 x określona dokładność na każdy stopień C powyżej 28°C lub poniżej 18°C



**Parametry elektryczne**
**Zasilanie**

Zakres napięć	Od 100 V do 500 V z zastosowaniem wtyczki bezpieczeństwa w przypadku zasilania z obwodu pomiarowego Od 100 V do 240 V z adapterem MA-C8 i z zastosowaniem standardowego przewodu zasilającego (IEC 60320 C7)
Zużycie energii	Maksymalnie 50 VA (maks. 15 VA w przypadku zasilania przez adapter MA-C8)
Sprawność	≥ 68,2% (zgodnie z przepisami dotyczącymi sprawności energetycznej)
Maksymalny pobór energii bez obciążenia	< 0,3 W — tylko w przypadku zasilania przez złącze IEC 60320
Częstotliwość zasilania sieciowego	50/60 Hz ± 15%
Akumulator	Litowo-jonowy, 3,7 V, 9,2 Wh, możliwość wymiany przez użytkownika
Czas pracy akumulatora	Średnio 4 godziny
Czas ładowania	< 6 godzin

**Zbieranie danych**

Rozdzielczość	16-bitowe próbkowanie synchroniczne
Częstotliwość próbkowania	10,24 kHz przy 50/60 Hz, zsynchronizowane do częstotliwości sieci
Częstotliwość sygnału wejściowego	50/60 Hz (od 42,5 do 69 Hz)
Typy obwodów	1-φ, 1-φ IT, obwód fazy pomocniczej, 3-φ trójkąt, 3-φ gwiazda, 3-φ gwiazda IT, 3-φ gwiazda symetryczna, 3-φ Aron/Blondel (trójkąt dwuelementowy), 3-φ trójkąt z otwartym ramieniem, obwód służący tylko do pomiaru prądów (badania obciążenia)
Przechowywanie danych	Wewnętrzna pamięć flash (niewymienna przez użytkownika)
Ilość pamięci	Typowo dwadzieścia 4-tygodniowych sesji rejestrowania z 1-minutowymi interwałami i 500 zdarzeniami

**Interwał podstawowy**

Mierzone parametry	Napięcie, natężenie, Aux, częstotliwość, THD napięcia, THD natężenia, moc, współczynnik mocy, moc podstawowa, DPF, energia
Interwał uśredniania	Do wyboru przez użytkownika: 1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min
Czas uśredniania wartości min/max	Napięcie, natężenie: Pełny cykl RMS aktualizowany co każde pół cyklu (URMS1/2 zgodnie z normą IEC 61000-4-30 Aux, moc: 200 ms)

**Interwał zapotrzebowania (tryb miernika energii)**

Mierzone parametry	Energia (Wh, varh, VAh), PF, maksymalne zapotrzebowanie, koszt energii
Interwał	Do wyboru przez użytkownika: 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, wył.

**Pomiary jakości energii**

Mierzony parametr	Napięcie, częstotliwość, asymetria zasilania, harmoniczne napięcia, THD napięcia, natężenie prądu, harmoniczne, THD prądu, TDD, interharmoniczne napięcia, TID napięcia, interharmoniczne prądu, TID prądu, migotanie, sygnały sieciowe, odchylenia
Interwał uśredniania	10 min w odniesieniu do wszystkich parametrów 2 godz. (długotrwałe migotanie $P_{LTV}$ ) 150/180 cykli (3 s) dla harmonicznych (wymagana jest licencja na oprogramowanie IEEE519/REPORT)
Poszczególne harmoniczne	Od 2. do 50. harmonicznej Grupy zgodne z normą IEC 61000-4-7, z możliwością konfiguracji przez użytkownika do danego zastosowania: Podgrupy (harmoniczne + interharmoniczne), grupy lub tylko same harmoniczne
Interharmoniczne	Interharmoniczne od 1. do 50.
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	Obliczone z 50 harmonicznych napięcia
Zdarzenia	Napięcie: chwilowe spadki i wzrosty napięcia, przerwy w zasilaniu; natężenie: prąd rozruchowy 1748: sygnały sieciowe, stany nieustalone (niskie częstotliwości)
Inicjowanie procesu rejestracji	Profil RMS: Pełny cykl RMS aktualizowany co każde pół cyklu napięcia lub natężenia — do 11 s (URMS1/2 zgodnie z normą IEC 61000-4-30) Przebiegi napięcia i natężenia prądu — do 200 ms, 10/12 cykli Sygnały sieciowe: Rejestracja 10/12 cykli RMS skonfigurowanych częstotliwości — do 120 s
Rozruch	Inicjowanie profilu RMS na podstawie 1/2 cyklu RMS w stanie ustalonym
Migotanie	Zgodnie z normami IEC 61000-4-15 i IEEE 1453
Sygnały sieciowe	Dwie definiowane przez użytkownika częstotliwości — do 3 kHz
Jakość zasilania	Podsumowanie wyników pomiarów jakości zasilania w jednej tabeli. Dla każdego parametru dostępne są szczegółowe dane
EN 50160	Zgodność z normą
Programowalne limity dotyczące jakości zasilania	Możliwość stosowania definiowanych przez użytkownika limitów w celu zachowania zgodności z lokalnymi normami

**Parametry elektryczne — kontynuacja**
**Zgodność z normami**

Harmoniczne	IEC 61000-4-7: Klasa 1 IEEE 519 (harmoniczne występujące krótko lub bardzo krótko)
Jakość zasilania	IEC 61000-4-30 klasa A, IEC 62586-1, IEC 62586-2 (urządzenie PQI-A-PI)
Zasilanie	IEEE 1459
Zgodność jakości energii	EN 50160
Bezpieczeństwo	Dane ogólne: IEC 61010-1: Stopień zanieczyszczenia 2 Pomiary: IEC 61010-2-033: CAT IV 600 V / CAT III 1000 V Zasilanie: Kategoria przepięciowa IV, stopień zanieczyszczenia 2 Akumulator litowo-jonowy: IEC 62133
USB-A	Transfer plików przez pamięć USB, aktualizacje oprogramowania sprzętowego, maks. prąd zasilania: 120 mA
Wi-Fi	Transfer plików oraz zdalne sterowanie poprzez bezpośrednie połączenie lub infrastrukturę Wi-Fi
Bluetooth	Odczyt pomocniczych danych pomiarowych z modułów Fluke Connect® serii 3000 (wymaga obsługiwanego adaptera USB na BLE lub adaptera Wi-Fi/BLE — należy sprawdzić dostępność)
USB (mini B)	Pobieranie danych do komputera PC

**Wejścia napięciowe**

Liczba wejść	4 (3 fazy i zero)
Maksymalne napięcie wejściowe	1000 Vrms, współczynnik szczytu CF 1,7
Impedancja wejściowa	10 MΩ
Szerokość pasma	od 42,5 Hz do 3,5 kHz
Skalowanie	1:1 i zmienne
Kategoria pomiarowa	1000 V, kat. III/600 V, kat. IV

**Wejścia prądowe**

Liczba wejść	4 (3 fazy i zero), zakres wybierany automatycznie stosownie do podłączonego czujnika
Napięcie wejściowe	Wejście cęgowie: 500 mV rms / 50 mV rms; CF 2,8 Wejście — cewka Rogowskiego: 150 mV rms / 15 mV rms przy 50 Hz, 180 mV rms / 18 mV rms przy 60 Hz; CF 4 — wszystkie wartości przy nominalnym zakresie sondy
Zakres	od 1 A do 150 A / od 10 A do 1500 A z wąską, elastyczną sondą prądową i17XX-flex1500 IP 24" od 3 A do 300 A / od 30 A do 3000 A z wąską, elastyczną sondą prądową i17XX-flex3000 IP 24" od 6 A do 600 A / od 60 A do 6000 A z wąską, elastyczną sondą prądową i17XX-flex6000 IP 36" od 40 mA do 4 A / od 0,4 A do 40 A z cęgowym transformatorem prądowym i40s-EL, 40 A
Szerokość pasma	od 42,5 Hz do 3,5 kHz
Skalowanie	1:1 i zmienne

**Wejścia pomocnicze**

Liczba wejść	2 (analogowe z adapterem pomocniczym; lub do 2 urządzeń BLE jednocześnie)
Zakres sygnału wejściowego	od 0 do $\pm 10$ V DC; lub od 0 do $\pm 1000$ V DC (z opcjonalnym adapterem), 1 odczyt/s
Współczynnik skali	Format: mx + b (wzmocnienie i przesunięcie) możliwość konfiguracji
Wyświetlane jednostki	Konfigurowane przez użytkownika (7 znaków, na przykład: °C, psi lub m/s)

**Bezprzewodowe połączenie Bluetooth (należy sprawdzić dostępność)**

Liczba wejść	2
Obsługiwane moduły	Fluke Connect® z serii 3000
Pomiary	1 odczyt/s



**Środowiskowe parametry techniczne**

Temperatura pracy	od -25°C do +50°C <sup>1</sup>
Temperatura przechowywania	Bez akumulatora: od -25°C do +60°C, z akumulatorem: od -20°C do +50°C
Wilgotność przy pracy	IEC 60721-3-3: 3K6: od -25°C do 30°C ≤ 100% 40°C: 55% 50°C: 35%
Wysokość eksploatacji n.p.m. podczas pracy	2000 m (do 4000 m — obniżenie wartości znamionowych do 1000 V, CAT II / 600 V, CAT III / 300 V, CAT IV)
Wysokość podczas przechowywania	12 000 m
Obudowa	IEC 60529: IP50 IEC 60529: IP65 ze złączem napięciowym IP65
Wibracje	IEC 60721-3-3 / 3M2
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	EN 61326-1: Przemysłowy CISPR 11: Grupa 1, klasa A IEC 61000-6-5: Otoczenie stacji elektroenergetycznej Korea (KCC): Sprzęt klasy A (sprzęt do nadawania i komunikacji przemysłowej) Stany Zjednoczone (FCC): 47 CFR 15 podczęść B. To urządzenie jest uznawane za wykluczone na mocy klauzuli 15.103

**Ogólne parametry techniczne**

Gwarancja	Dwa lata (nie obejmuje akumulatora) Akcesoria: jeden rok Cykl kalibracji: dwa lata
Wymiary	23,0 cm x 18,0 cm x 5,4 cm
Waga	Przyrząd: 1 kg
Ochrona przed naruszeniem integralności	Możliwość zamocowania linek zabezpieczających (maks. $\phi$ 6mm)

<sup>1</sup>Przed włączeniem przyrządu należy go ogrzać do temperatury powyżej -10°C

Dane techniczne elastycznej sondy prądowej	i17XX-FLEX1.5KIP	i17XX-FLEX3KIP	i17XX-FLEX6KIP
Zakresy pomiarowe	od 1 do 150 A AC od 10 do 1500 A AC	od 1 do 300 A AC od 10 do 3000 A AC	od 1 do 600 A AC od 10 do 6000 A AC
Długość kabla sondy	610 mm	610 mm	915 mm
Średnica kabla sondy	7,5 mm	7,5 mm	7,5 mm
Masa	170 g	170 g	190 g
Minimalny promień gięcia	38 mm		
Prąd niedestrukcyjny	100 kA (50/60 Hz)		
Współczynnik temperaturowy w zakresie temperatur eksploatacji	0,05% odczytu/°C		
Napięcie robocze	1000 V, CAT III/600 V, CAT IV		
Długość przewodu wyjściowego	2,0 m		
Materiały użyte do wykonania przewodu sondy	TPR		
Materiał łączący	POM + ABS/PC		
Kabel wyjściowy	TPR/PVC		
Temperatura pracy	od -20° C do +70° C temperatura testowanego przewodnika nie może przekraczać 80° C		
Temperatura przechowywania	od -40°C do +80 °C		
Wilgotność względna podczas eksploatacji	od 15 % do 85 % bez kondensacji		
Klasa IP	IEC 60529: IP65		
Gwarancja	1 rok		

**Cechy modelu**

	Rejestratory jakości zasilania serii 1742	Rejestratory jakości zasilania serii 1746	Rejestratory jakości zasilania serii 1748
<b>Funkcje</b>			
Napięcie, natężenie, moc, współczynnik mocy, częstotliwość	•	•	•
Energia normalna/zwrotna	•	•	•
Zapotrzebowanie szczytowe	•	•	•
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	•	•	•
Harmoniczne napięcia i prądu (do 50.) <sup>1</sup>		•	•
Migotania	•	•	•
Asymetria zasilania <sup>1</sup>		•	•
Gwałtowne zmiany napięcia <sup>1</sup>		•	•
Interharmoniczne (do 50.) <sup>1</sup>		•	•
Tabele przedstawiające chwilowe spadki i wzrosty napięcia, przerwy w zasilaniu oraz stany nieustalone <sup>1</sup>		•	•
Sygnały sieciowe <sup>1</sup>		•	•
Prąd rozruchowy <sup>1</sup>		•	•
Stany nieustalone (niskie częstotliwości) / zdarzenia powodujące odchylenia przebiegu <sup>2</sup>			•
<b>Rejestrowanie</b>			
Trendy	•	•	•
Obrazy przebiegów <sup>2</sup>			•
Profil RMS <sup>2</sup>			•
<b>Przesyłanie danych</b>			
Ethernet	•	•	•
USB (mini B)	•	•	•
Pobieranie danych przez sieć Wi-Fi z przyrządu na inne urządzenie	•	•	•
Pobieranie danych poprzez punkt dostępowy Wi-Fi (wymaga rejestracji)	Opcja	Opcja	Opcja
<b>Akcesoria w zestawie</b>			
Elastyczna sonda prądowa	nie / wersja B	nie / wersja B	nie / wersja B
Pamięć USB	•	•	•
Kabel USB	•	•	•
3PHVL-1730: przewód do pomiaru napięcia, 3 fazy + zerowy	•	•	•
Zestaw przewodów pomiarowych, czerwony/czarny, 0,18 m	•	•	•
Zestaw przewodów pomiarowych, czerwony/czarny, 1,5 m	•	•	•
Zaciski krokodylkowe	4	4	4
Miękki pokrowiec do modeli 173x/174x	•	•	•
Zestaw znaczników kabli	•	•	•
Sonda magnetyczna MP1-3R/1B, 1 zestaw (3 czerwone, 1 czarna)	Opcja	1	1
Zestaw wieszaka do modeli 174x	Opcja	Opcja	•

<sup>1</sup>Wchodzi w skład opcji 1742-6/UPGRADE

<sup>2</sup>Wchodzi w skład opcji 1742-8/UPGRADE oraz 1746-8/UPGRADE



**FLUKE**®

## Akcesoria opcjonalne

Pozycja	Opis
1742-6/UPGRADE	Rozszerzenie funkcji modelu 1742 do poziomu modelu 1746 (obejmuje sondy magnetyczne)
1742-8/UPGRADE	Rozszerzenie funkcji modelu 1742 do poziomu modelu 1748 (obejmuje sondy magnetyczne i zestaw wieszaków)
1746-8/UPGRADE	Rozszerzenie funkcji modelu 1746 do poziomu modelu 1748 (obejmuje zestaw wieszaków)
IEEE519/REPORT	Licencja na oprogramowanie do raportowania IEEE 519
3PHVL-1730-5M	Zestaw przewodów: 3-fazowy przewód do pomiaru napięcia + przewód zerowy, 5 m
i17XX-FLEX1.5KIP	FLUKE-17XX, IP65, iFlex, 1,5 kA, 60 cm
i17XX-FLEX1.5KIP/3PK	FLUKE-17XX, IP65, iFlex, 1,5 kA, 60 cm, 3 sztuki
i17XX-FLEX1.5KIP/4PK	FLUKE-17XX, IP65, iFlex, 1,5 kA, 60 cm, 4 sztuki
i17XX-FLEX3KIP	FLUKE-17XX, IP65, iFlex, 3 kA, 60 cm
i17XX-FLEX3KIP/3PK	FLUKE-17XX, IP65, iFlex, 3 kA, 60 cm, 3 sztuki
i17XX-FLEX3KIP/4PK	FLUKE-17XX, IP65, iFlex, 3 kA, 60 cm, 4 sztuki
i17XX-FLEX6KIP	FLUKE-17XX, IP65, iFlex, 6 kA, 90 cm
i17XX-FLEX6KIP/3PK	FLUKE-17XX, IP65, iFlex, 6 kA, 90 cm, 3 sztuki
i17XX-FLEX6KIP/4PK	FLUKE-17XX, IP65, iFlex, 6 kA, 90 cm, 4 sztuki
i17XX-FLEX5M-EXT	Przewód przedłużający FLUKE-17XX IFLEX, 5 m
i40S-EL	Cęgowy transformator prądowy FLUKE-1730 I40S-EL
i40S-EL/3pk	Cęgowy transformator prądowy FLUKE-17XX I40S-EL, 3 sztuki
IP65 VOLT CONN	Złącze napięciowe, stopień ochrony IP65
FLUKE-17XX AUX	Pomocniczy adapter wejściowy, 17XX
FLUKE-17XX-TL 0.18M	Zestaw przewodów pomiarowych, 1000 V CAT III, wtyki nieprzelotowe, 0,18 m; czerwony/czarny
FLUKE-MA-C8	Przewód zasilający do wtyków 4 mm, IEC 60320 C7
FTP165X/UK	Zestaw sond pomiarowych z bezpiecznikiem do modeli 165x/uk, czerw./nieb./ziel.
MP1-3R/1B	Sonda magnetyczna 1, 3 x czerwona, 1 x czarna
FLUKE-174X GPS-REC	Antena odbiornika GPS
F17XX CABLE MARKERS	Zestaw znaczników kabli do modelu 174X

## Informacje potrzebne przy zamawianiu

Akcesoria standardowe według modelu

Model	Adapter Wi-Fi/BLE*	Sonda prądowa i17XX-flex1500 24" (x4)	Sonda prądowa i17XX-flex3000 24" (x4)	Przewody zasilające z adapterem MA-C8
FLUKE-1742/15/EUS	•	•		EU/US/UK
FLUKE-1742/30/EUS	•		•	EU/US/UK
FLUKE-1742/B/EUS	•			EU/US/UK
FLUKE-1742/15/INTL		•		EU/US/UK/CN-AUS/BR
FLUKE-1742/30/INTL			•	EU/US/UK/CN-AUS/BR
FLUKE-1742/B/INTL				EU/US/UK/CN-AUS/BR
FLUKE-1746/15/EUS	•	•		EU/US/UK
FLUKE-1746/30/EUS	•		•	EU/US/UK
FLUKE-1746/B/EUS	•			EU/US/UK
FLUKE-1746/15/INTL		•		EU/US/UK/CN-AUS/BR
FLUKE-1746/30/INTL			•	EU/US/UK/CN-AUS/BR
FLUKE-1746/B/INTL				EU/US/UK/CN-AUS/BR
FLUKE-1748/15/EUS	•	•		EU/US/UK
FLUKE-1748/30/EUS	•		•	EU/US/UK
FLUKE-1748/B/EUS	•			EU/US/UK
FLUKE-1748/15/INTL		•		EU/US/UK/CN-AUS/BR
FLUKE-1748/30/INTL			•	EU/US/UK/CN-AUS/BR
FLUKE-1748/B/INTL				EU/US/UK/CN-AUS/BR

\* Adapter Wi-Fi/BLE umożliwia podłączenie do sieci Wi-Fi i urządzeń. Połączenia do bezpośredniego pobierania danych można ustawić bezpośrednio z laptopa lub sieci Wi-Fi.

**Fluke.** *Keeping your world  
up and running.®*

**Fluke Europe B.V.**  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands  
Tel: +31 4 0267 5406  
E-mail [cs.pl@fluke.com](mailto:cs.pl@fluke.com)  
Web: [www.fluke.pl](http://www.fluke.pl)

©2017 Fluke Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone.  
Dane mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.  
9/2017 6009585b-pol

**Modyfikacja niniejszego dokumentu bez pisemnej  
zgody Fluke Corporation jest zabroniona.**