

DANE TECHNICZNE

Przyrządy testujące ScopeMeter® Fluke z serii 190 III



KLASA BEZPIECZEŃSTWA DLA ŚRODOWISK PRZEMYSŁOWYCH

Przenośne oscyloskopy CAT III 1000 V/CAT IV 600 V z maksymalnie czterema niezależnymi, izolowanymi wejściami pływającymi

AUTOMATYCZNE REJESTROWANIE, PRZEGLĄDANIE I ANALIZA SKOMPLIKOWANYCH PRZEBIEGÓW

Wyzwalanie Connect-and-View™ w celu automatycznego wyświetlania przebiegów bez konieczności dostosowywania amplitudy, podstawy czasu i ustawień wyzwalania.

ŁATWE PRZEGLĄDANIE POMIARÓW W TERENIE LUB NA KOMPUTERZE

Jasny, kolorowy wyświetlacz ułatwia przeglądanie w terenie oraz oferuje opcje pobierania danych przez USB i Wi-Fi w celu analizy danych za pomocą oprogramowania FlukeView®

Wysokowydajne przenośne oscyloskopy zaprojektowane do pracy w trudnych warunkach

Przyrządy testujące Fluke ScopeMeter® z serii 190 III zostały zaprojektowane tak, aby można je zabrać wszędzie ze sobą i rozwiązywać wszelkie napotkane problemy. Te przyrządy testujące klasy CAT III 1000 V/CAT IV 600 V łączą solidną przenośność z dużymi możliwościami oscyloskopów warsztatowych, aby ułatwić sprostanie wyzwaniom związanym z instalacją, uruchamianiem i konserwacją maszyn przemysłowych, automatyką i sterowaniem procesami oraz elektronicznymi układami przetwarzania mocy – od DC do 500 MHz. Wybierz model dwu- lub czterokanałowy z różnymi opcjami pasma. Wysoka częstotliwość próbkowania do 5,0 GS/s, rozdzielczość 200 ps oraz możliwość przechowywania 10 000 próbek w pamięci głębokiej dla każdego kanału umożliwiają wychwytywanie i wyświetlanie z dużą dokładnością szczegółów przebiegu, a także szumów i innych zakłóceń. Możliwość przeprowadzania pomiarów czasu lub amplitudy na trzech fazach lub w systemach sterowania trójosiowego, a także zwykłego porównywania i badania wielu punktów testowych w badanym obwodzie. Funkcje takie jak rejestrator elektroniczny TrendPlot™, tryb ScopeRecord™, funkcja wyzwalania Connect-and-View™ i wyjątkowa funkcja odtwarzania 100 ekranów ułatwiają szybkie diagnozowanie problemów w celu zminimalizowania kosztów napraw i czasu przestoju. Dzięki tym funkcjom oscyloskopy Fluke są proste w obsłudze, zwłaszcza przy diagnozowaniu najtrudniejszych problemów, takich jak przebiegi o złożonych kształtach, indukowane szumy, zdarzenia chwilowe oraz fluktuacje i odchylenia sygnału.

- Do 4 niezależnych, izolowanych wejść pływających do 1000 V
- Próbkowanie do 5 GS/s w czasie rzeczywistym (w zależności od modelu i używanych kanałów)
- Pamięć głęboka: 10 000 punktów na zapis przebiegu z danego kanału (tryb oscyloskopu)
- Klasa bezpieczeństwa CAT III 1000 V/CAT IV 600 V do zastosowań przemysłowych
- Nawet 7 godzin pracy na zasilaniu akumulatorowym z BP291
- Duży, jasny kolorowy wyświetlacz, czytelny w praktycznie każdym środowisku
- Łatwe zapisywanie i przeglądanie danych historycznych i ich przysyłanie do komputera za pośrednictwem USB lub Wi-Fi
- Wygodny dostęp do akumulatora w celu szybkiej wymiany podczas pracy w terenie
- Klasa IP51, pyłoszczelność oraz bryzgoszczelność
- Funkcja Connect-and-View umożliwiająca inteligentne, automatyczne wyzwalanie, reagujące na szybkie, wolne, a nawet bardziej złożone sygnały
- Widmo częstotliwości z analizą FFT
- Automatyczne rejestrowanie i ODTWARZANIE 100 ekranów
- Tryb przewijania ScopeRecord zapewnia 30 000 punktów na kanał wejściowy do analiz przebiegów niskiej częstotliwości
- Tryb elektronicznego rejestratora TrendPlot z pamięcią głęboką do długotrwałych pomiarów automatycznych
- Multimetr cyfrowy z odczytem 5000 wskazań w modelach 2-kanałowych

Mierz bezpiecznie od mV do kV

Niezależnie izolowane wejścia umożliwiają wykonywanie pomiarów obwodów mieszanych, przy różnych odniesieniach uziemienia, zmniejszając ryzyko przypadkowych zwarc. Zwykłe oscyloskopy warsztatowe bez specjalnych sond różnicowych i transformatorów separujących mogą odnosić pomiary wyłącznie do uziemienia zasilania sieciowego. Przyrządy testujące ScopeMeter z serii 190 III obsługują szeroki zakres pomiarów, od mV do kV, zapewniając gotowość do pracy z układami każdego typu – od mikroelektroniki po urządzenia wysokiego napięcia pracujące pod dużym obciążeniem. Konfiguracje 60 MHz i 100 MHz modeli z serii 190 III obejmują sondy VPS421 100:1 do zastosowań wymagających wyższego napięcia, natomiast konfiguracje 200 MHz i 500 MHz obejmują sondy VPS410-II 10:1, odpowiednie zarówno do zastosowań mikroelektronicznych, jak i do zastosowań wymagających wyższego napięcia.

Stopień ochrony IP-51 pozwala na pracę w trudnych warunkach

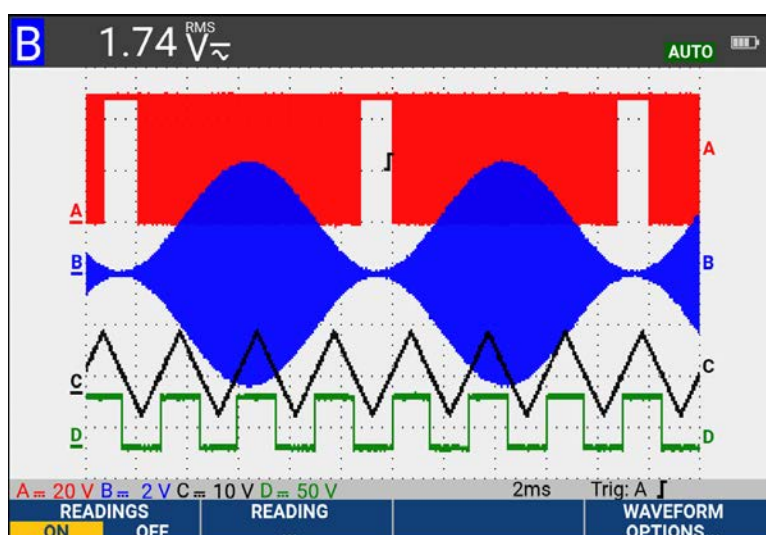
Wytrzymałe i odporne na wstrząsy przyrządy testujące ScopeMeter sprawdzają się podczas pracy w brudnych i trudnych warunkach. Dzięki szczelnej obudowie są odporne na wnikanie pyłu, rozbryzgów, wilgoci i zanieczyszczeń z powietrza. Za każdym razem, gdy sięga się po przyrząd testujący ScopeMeter, można mieć pewność, że nie zawiedzie on w żadnych warunkach.

Łączność USB i Wi-Fi

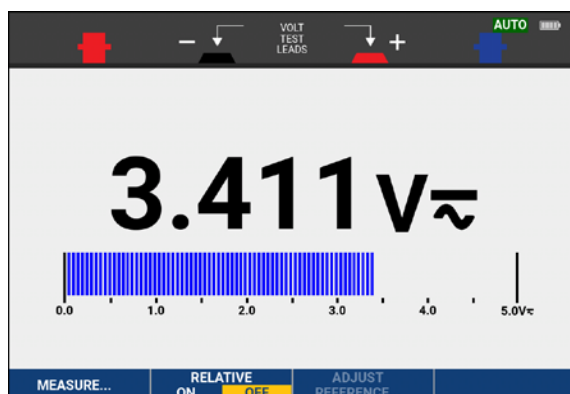
Przyrządy Fluke z serii 190 III oferują dwa porty USB, odizolowane elektrycznie od pomiarowych obwodów wejściowych, co umożliwia szybkie i łatwe przesyłanie danych do komputera, archiwizację i udostępnianie przebiegów innym producentom, kolegom i pracownikom pomocy technicznej. Można również zapisywać przebiegi, zrzuty ekranu i konfiguracje przyrządu w pamięci USB w celu późniejszego wykorzystania. Łatwe przesyłanie zapisanych plików za pomocą pamięci USB, bezpośredniego połączenia przez interfejs USB lub opcjonalnego połączenia Wi-Fi. Pliki te można wykorzystać do dalszej obróbki danych lub wczytać do oprogramowania FlukeView-2 do bardziej szczegółowego badania przebiegów.

Funkcja wyzwalania Connect-and-View

Funkcja wyzwalania Connect-and-View zapewnia natychmiastowy i stabilny obraz bez konieczności dostosowywania ustawień. Każdy, kto korzystał z innych oscyloskopów, wie, jak skomplikowane może być wyzwalanie. Przy nieprawidłowych ustawieniach przyrządu wyniki mogą być niestabilne lub błędne. Funkcja Connect-and-View automatycznie rozpoznaje wzorce sygnałów i ustawia właściwy tryb wyzwalania. Nie trzeba nic naciskać, aby uzyskać powtarzalny, stabilny i pewny obraz praktycznie każdego sygnału, także sygnałów z napędów silników i sygnałów sterujących. Jest to szczególnie szybkie i wygodne zwłaszcza w przypadku konieczności szybkiego wykonania pomiarów w wielu punktach testowych.



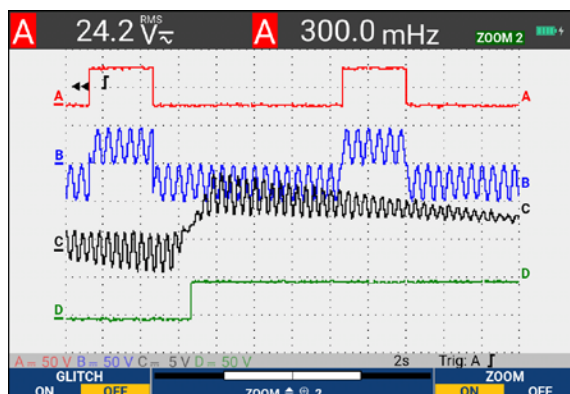
Funkcja Connect and View umożliwia rejestrowanie nawet najbardziej złożonych sygnałów bez konieczności dodatkowej konfiguracji



Wbudowany multimetr pozwala wygodnie przeprowadzać precyzyjne pomiary

Wbudowany multimetr cyfrowy

Wygodnie przełączaj się z analizy przebiegu na precyzyjne pomiary multimetrem, korzystając z wbudowanego multimetru o rozdzielczości 5000 wskazań w dwukanałowych modelach z serii 190 III. Funkcje pomiarowe obejmują: U DC, U AC, U AC+DC, rezystancję, ciągłość i test diod. Odpowiednie boczniki, sondy i adaptory pozwalają mierzyć prąd i temperaturę z szerokim zakresem przeliczników skalujących.

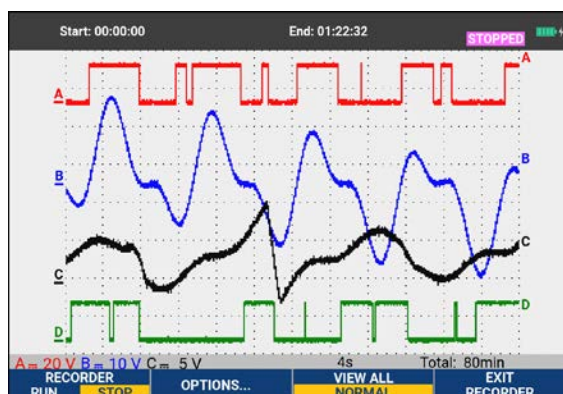


Rejestruj szczegóły przebiegu w wysokiej rozdzielczości w dłuższym okresie za pomocą trybu ScopeRecord™

Tryb ScopeRecord™ do rejestracji przebiegów z dużą rozdzielczością

Pamięć funkcji ScopeRecord rejestruje do 30 000 lub więcej punktów danych dla każdego kanału, wychwytyując nawet krótkie zdarzenia chwilowe i zakłócenia trwające zaledwie 8 ns. (W pamięci wewnętrznej można zapisać dwa zestawy danych wielokanałowych w celu późniejszej analizy).

- Można rejestrować zdarzenia takie jak cykle rozruchu zasilaczy UPS, instalacji zasilających i silników
- Dzięki trybowi Stop on Trigger przyrząd testujący ScopeMeter rozpoznaje awarie zasilania i zapisuje przebiegi sprzed ich wystąpienia



Wyznaczaj trendy z wielu pomiarów, wychwytyując zdarzenia nieciągłe związane z sygnałem oraz odchylenia i wahania sygnału

Rejestrator elektroniczny TrendPlot — zapisuje nawet przez 11 dni, co pozwala wychwycić sporadyczne zakłócenia

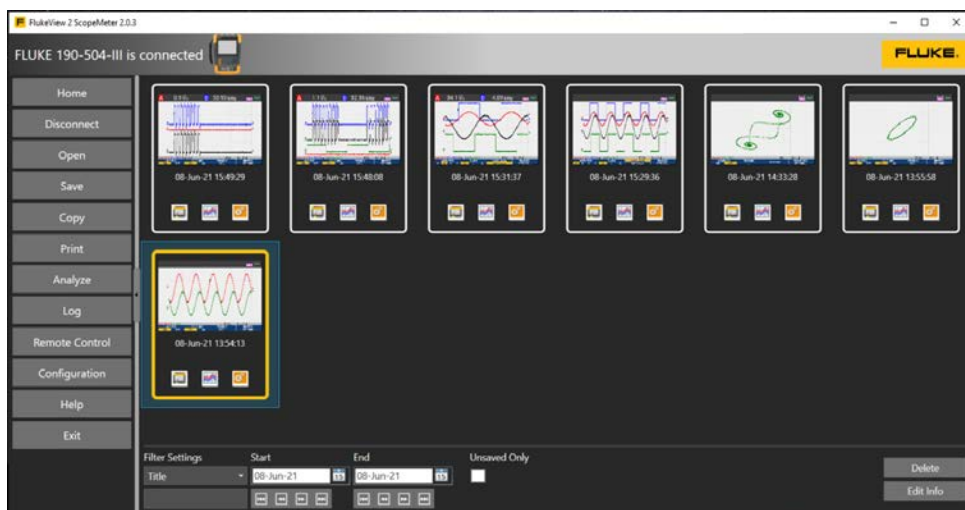
Najtrudniejsze do wykrycia awarie to te, które występują sporadycznie. Takie zdarzenia nieciągłe mogą być powodowane przez uszkodzenie połączeń, pył, brud, korozję lub zwykłe uszkodzenie przewodów bądź złączy. Wyłączenia zasilania, spadki napięcia, przerwy w zasilaniu czy włączanie i zatrzymywanie silników również powodują przestój maszyny. Może się to zdarzyć podczas Twojej nieobecności, ale przyrząd testujący Fluke ScopeMeter z serii 190 III zarejestruje wszystko.

- Rejestrowanie minimalnych i maksymalnych wartości szczytowych oraz średniej z przebiegu
- Rysowanie dowolnego zestawienia napięć, prądów, temperatury, częstotliwości i faz dla wszystkich wejść — wszystkie ze znacznikami czasu i datami ułatwiającymi zlokalizowanie problemów

Oprogramowanie FlukeView™ 2 ScopeMeter do dokumentowania, archiwizacji i analizy

Wykorzystaj lepiej możliwości przyrządu testującego ScopeMeter za pomocą oprogramowania FlukeView 2 ScopeMeter do systemu Windows.

- Dokumentowanie – kopiowanie przebiegów, zrzutów ekranu i innych danych do komputera w celu ich wydrukowania lub wstawienia do raportu
- Dodawanie tekstu do ustawień przyrządu testującego ScopeMeter – można przygotować wskazówki dla operatorów, aby ułatwić im konfigurowanie przyrządu
- Archiwizacja – tworzenie biblioteki przebiegów w celu łatwego odniesienia lub porównywania
- Analizowanie – używanie kursorów, analizowanie widma lub eksportowanie danych do innego programu analizującego



Oprogramowanie FlukeView-2 ScopeMeter

Tryby oscyloskopu

	190-062	190-102	190-202	190-502	190-104	190-204	190-504
Odchylenie pionowe							
Liczba kanałów	2	2	2	2	4	4	4
Szerokość pasma	60 MHz	100 MHz	200 MHz	500 MHz	100 MHz	200 MHz	500 MHz
Czas narastania	5,8 ns	3,5 ns	1,7 ns	0,7 ns	3,5 ns	1,7 ns	0,7 ns
Liczba wejść oscyloskopu	2 kanały wejściowe plus wyzwalanie zewnętrzne				4 kanały wejściowe		
Budowa kanałów	Wszystkie wejścia są całkowicie izolowane od siebie i od masy. Wejścia mogą być aktywowane w dowolnej kombinacji						
Sprzężenie wejścia	AC lub DC, ze wskaźnikiem poziomu masy						
Czułość wejścia	Z sondą 10:1, od 20 mV do 1000 V/podziałkę Z sondą 100:1, od 200 mV do 10 kV/podziałkę Bezpośrednio (1:1), od 2 mV do 100 V/podziałkę						
Ogranicznik szerokości pasma	20 MHz i 10 kHz						
Biegunowość	Normalna, odwrócona, zmienna						
Napięcie wejściowe	Klasa CAT III 1000 V/CAT IV 600 V, więcej szczegółów – patrz Specyfikacja ogólna						
Rozdzielczość pionowa	8 bitów						
Dokładność przy 4 s do 10 µs/podziałkę	od 5 mV/podziałkę do 100 V/podziałkę, ±(1,5 % + 6 cyfr) 2 mV/podziałkę, ±(1,5 % + 10 cyfr)						
Impedancja wejściowa	1 MΩ (±1%) // 15 pF (±2,25 pF)						

Tryby oscyloskopu (ciąg dalszy)

	190-062	190-102	190-202	190-502	190-104	190-204	190-504
W poziomie							
Maksymalna częstotliwość próbkowania w czasie rzeczywistym (próbkowanie jednoczesne)	625 MS/s (na każdy kanał)	1,25 GS/s (na każdy kanał)	2,5 GS/s (na każdy kanał)	5 GS/s (pojedynczy kanał) lub 2,5 GS/s (dwa kanały)	1,25 GS/s (każdy kanał)	2,5 GS/s (2 kanały) 1,25 GS/s (4 kanały)	5 GS/s (1 kanał) lub 2,5 GS/s (2 kanały) lub 1,25 GS/s (4 kanały)
Długość zapisu	Do 10 000 próbek na kanał						
Zakres podstawy czasu	10 ns/podziałkę do 4 s/podziałkę	5 ns/podziałkę do 4 s/podziałkę	2 ns/podziałkę do 4 s/podziałkę	1 ns/podziałkę do 4 s/podziałkę	5 ns/podziałkę do 4 s/podziałkę	2 ns/podziałkę do 4 s/podziałkę	1 ns/podziałkę do 4 s/podziałkę
	Podstawa czasu w sekwencji 1-2-4 Wolniejsze ustawienia czasu/podziałkę przy użyciu trybu ScopeRecord™ Roll (patrz „Tryb rejestratora”)						
Maksymalna długość zapisu	10 000 próbek na kanał w trybie oscyloskopu 30 000 punktów na kanał w trybie ScopeRecord™ Roll (patrz „Tryb rejestratora”)						
Dokładność taktowania	± (0,01% odczytu + 1 piksel)						
Rejestrowanie zakłóceń	8 ns (od 10 μs/podziałkę do 2 min/podziałkę)						
Wyświetlanie i gromadzenie danych							
Wyświetlacz	Kolorowy wyświetlacz LCD o wysokiej jasności 133 mm x 90 mm						
Tryby wyświetlania	Każda kombinacja kanałów; średnia wł./wyl.; powtarzanie.						
Obszar roboczy ekranu	12 działek poziomo w trybie oscyloskopu						
Tryby poświaty cyfrowej	wyl./krótka/średnia/długa/nieskończona i tryb obwiedni						
Obliczenia na przebiegach	Jedna (190-xx2) lub dwie (190-x04) operacje matematyczne na 2 kanałach wejściowych (A i B, C i D): Dodawanie, odejmowanie, mnożenie, tryb X-Y, widmo częstotliwości przy użyciu FFT						
Tryby rejestrowania danych	Normalny, uśredniony, automatyczny, pomiar pojedynczy, przewijanie ScopeRecord™, rejestrowanie zakłóceń, porównywanie przebiegów z automatycznym testowaniem Pass/Fail, powtarzanie						
Wyzwalanie i opóźnianie							
Źródło	Wejście A, B lub zewnętrzne (przez wejście miernika)				Wejście A, B, C lub D		
Tryby	Automatyczny, krawędź, szerokość impulsu, N cykli, zewnętrzny (190-xx2)						
Connect-and-View™	Zaawansowane automatyczne wyzwalanie, które rozpoznaje kształty przebiegów, konfiguruje się automatycznie i reguluje wyzwalanie w sposób ciągły, a także dopasowuje podstawę czasu i amplitudę. Automatycznie wyświetla stabilne przebiegi złożonych i dynamicznych sygnałów, np. sterownika silnika i przebiegi sterujące. W razie potrzeby funkcję tę można też wyłączyć.						
Wyzwalanie szerokością impulsu (na kanale A)	Szerokość impulsu określana przez czas Możliwe jest wyzwalanie <t, >t, =t, ≠ t, gdzie t jest regulowane w minimalnych odstępach: 0,01 działki lub 50 ns						
Opóźnienie w czasie	1 pełny ekran widoku przed wyzwoleniem lub do 100 ekranów (= 1 200 działek) opóźnienia po wyzwoleniu						
Wyzwalanie podwójnym zboczem	Wyzwała zarówno na zboczu narastającym, jak i opadającym						
Wyzwalanie po N cykli	Wyzwała na N-tym wystąpieniu zdarzenia wyzwalającego; N może być ustawione w zakresie od 2 do 99						

Tryby oscyloskopu (ciąg dalszy)

Automatyczne rejestrowanie 100 ekranów

W trybie oscyloskopu przyrząd ZAWSZE zapamiętuje 100 ostatnich ekranów i nie wymaga specjalnej konfiguracji. W przypadku wystąpienia anomalii wystarczy nacisnąć przycisk REPLAY, aby wyświetlić pełną sekwencję zdarzeń. Przyrząd może być tak skonfigurowany, aby wyzwalać się przy wykryciu zakłóceń lub przejściowych anomalii i działać w trybie nadzoru, rejestrując do 100 wskazanych zdarzeń.

Powtarzanie	Ręczne lub ciągłe odtwarzanie Wyświetla 100 zapisanych ekranów w postaci animacji na żywo lub sterowanych ręcznie. Każdy ekran posiada znacznik godziny i daty.
Przechowywanie odtwarzanych odczytów	Można zapisać w przyrządzie dziesięć zestawów 100 ekranów do późniejszego wywołania i analizy. Bezpośrednie zapisywanie dodatkowych zestawów w zewnętrznej pamięci flash przez port USB.

FFT — analiza widma częstotliwości

Wyświetla składowe harmoniczne przebiegu, wykorzystując szybką transformatę Fouriera

Widok	Automatyczny, Hamminga, Hanninga lub żaden
Widok automatyczny	Cyfrowo próbkuje uchwycony przebieg w celu otrzymania optymalnej rozdzielczości częstotliwości w wynikowym FFT.
Skala pionowa	Liniowa/logarytmiczna (w V lub A)
Oś częstotliwości	Zakres częstotliwości automatycznie konfiguruje się jako funkcja zakresu podstawy czasu oscyloskopu

Porównywanie przebiegów i testy zgodności

Porównanie przebiegów	Zapisuje i wyświetla przebieg odniesienia do wizualnego porównania z nowo uchwyconymi przebiegami. Przebieg odniesienia pochodzi z wcześniej zarejestrowanego przebiegu i może być modyfikowany w oscyloskopie.
Test zgodności	W trybie porównywania przebiegów oscyloskop może zostać tak skonfigurowany, aby zapisywał tylko zgodne („pozytywne”) lub tylko niezgodne („negatywne”) przebiegi odtwarzane z banku pamięci do dalszej analizy.

Automatyczne pomiary oscyloskopem

V DC, V AC RMS, V AC+DC, V_p max, V_p min, V_{pp}, A AC, A DC, A AC+DC, częstotliwość (w Hz), czas narastania (korzystając z kursorów), czas opadania (korzystając z kursorów), współczynnik mocy (PF), W, VA, VA bierne, faza (między 2 wejściami: A i B lub C i D), szerokość impulsu (dod./uj.), współczynnik wypełnienia (dod./uj.), temperatura °C, temperatura °F (nie dotyczy Japonii), dBV, dBm w 50 Ω i 600 Ω, VPWM AC i VPWM (AC+DC) do pomiarów sterowników silników z regulowaną szerokością impulsu i przemienników częstotliwości, stosunek V/Hz

Zaawansowane funkcje badania mocy i napędów silnikowych	Stosunek V/Hz, współczynnik mocy (PF), W, VA, VA bierne, V-PWM (AC) i V-PWM (AC+DC) do pomiarów napędów silnikowych z regulowaną szerokością impulsu i przemienników częstotliwości
---	---

Pomiary za pomocą kursorów

Źródło	Na każdym przebiegu wejściowym lub na obliczonym przebiegu wynikowym (z wyjątkiem trybu X-Y)
Dwie linie poziome	Napięcie na kursorze 1 i na kursorze 2, napięcie między kursorami
Dwie linie pionowe	Czas między kursorami, 1/T między kursorami (w Hz), napięcie między znacznikami, czas narastania ze znacznikami, czas opadania ze znacznikami; V _{rms} między kursorami, waty między kursorami.
Pojedyncza linia pionowa	Min-max i napięcie średnie w położeniu kursora; wartość częstotliwości i RMS pojedynczej częstotliwości składowej w wynikowym FFT
Funkcje zaawansowane	mA*s (prąd w czasie, między kursorami); V*s (napięcie w czasie, między kursorami); W*s (moc w czasie, między kursorami)
ZMIANA SKALI	Zakresy: od przeglądu pełnego zapisu do powiększenia do poziomu próbki niezależnie od długości zapisu.

Tryby miernika

	190-062	190-102	190-202	190-502	190-104	190-204	190-504
Wejścia miernika	Wejścia wtykowe bananowe 4 mm, całkowicie izolowane od wejść oscyloskopu i masy oscyloskopu				Wejścia BNC oscyloskopu		
Liczba odczytów	Pojedynczo przez wejście DMM				Do 4 jednoczesnych pomiarów z automatycznym wyborem zakresu		
Rozdzielczość maksymalna	5000 wskazań				±999 wskazań (częstotliwość: 9999 wskazań)		
Impedancja wejściowa	1 MΩ (±1%) // 14 pF (±1,5 pF)				1 MΩ (±1%) // 15 pF (±2,25 pF)		
Zaawansowane funkcje miernika	Automatyczna/ręczna zmiana zakresów, pomiary względne (zero odniesienia), rejestrowanie TrendPlot™						
	Podana dokładność jest prawidłowa w zakresie temperatur od 18°C do 28°C. Dodać 10% określonej dokładności dla każdego stopnia C powyżej 18°C lub poniżej 28°C						
Napięcie							
Dokładność V DC	±(0,5% + 6 cyfr)				±(1,5% + 6 cyfr)		
Dokładność rzeczywistej wartości skutecznej V AC							
od 15 Hz do 60 Hz	±(1% + 10 cyfr)				±(1,5% + 10 cyfr)		
od 60 Hz do 1 kHz	±(2,5% + 15 cyfr)				—		
od 60 Hz do 20 kHz	—				±(2,5% + 15 cyfr)		
Dokładność rzeczywistej wartości skutecznej V AC+DC							
od 15 Hz do 60 Hz	±(1% + 10 cyfr)				±(1,5% + 10 cyfr)		
od 60 Hz do 1 kHz	±(2,5% + 15 cyfr)				—		
od 60 Hz do 20 kHz	—				±(2,5% + 15 cyfr)		
Zakresy woltomierza	500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 1100 V						
Rezystancja							
Zakresy	500 Ω, 5 kΩ, 50 kΩ, 500 kΩ, 5 MΩ, 30 MΩ				—		
Dokładność	±(0,6% + 6 cyfr)				—		
Inne funkcje miernika							
Ciągłość	Sygnalizator dźwiękowy włączony < 50 Ω (±30 Ω)				—		
Test diod	Do 2,8 V				—		
Natężenie (A)	A DC, A AC, A AC+DC z opcjonalnymi cęgami prądowymi lub bocznikiem Współczynniki skalowania: 0,1 mV/A, od 1 mV/A do 100 V/A i 400 mV/A						
Temperatura	Z dodatkowymi akcesoriami. Parametry skali 1mV/°C lub 1mV/°F						

Tryb rejestratora

	190-062	190-102	190-202	190-502	190-104	190-204	190-504
--	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Tryb ScopeRecord™ Roll

Tryb rejestrowania przebiegów z dwóch lub wielu wejść, korzystając z pamięci głębokiej

Źródło i wyświetlacz	Wejście A, wejście B, podwójny Wszystkie kanały są próbkowane jednocześnie	Dowolna kombinacja wejść, do 4 kanałów. Wszystkie kanały są próbkowane jednocześnie
Pojemność pamięci	30 000 punktów danych na kanał, każdy zawierający parę informacji min./maks.	
Wartości min./maks.	Wartości min./maks. są ustalane na próbkach mierzonych z wysoką częstotliwością, co umożliwia rejestrowanie i wyświetlanie krótkich zakłóceń.	
Tryby rejestrowania	Pojedyncze przemiatanie, przemiatanie ciągłe, uruchamianie wyzwaniem (zewnętrzne), zatrzymywanie wyzwaniem (zewnętrzne)	Pojedyncze przemiatanie, przemiatanie ciągłe, uruchamianie wyzwaniem (każdy kanał), zatrzymywanie wyzwaniem (każdy kanał)
Zatrzymywanie wyzwaniem	Tryb ScopeRecord może zostać zatrzymany przez pojedyncze zdarzenie wyzwania lub przez przerwanie wielokrotnego sygnału wyzwania na dowolnym kanale wejściowym (złącze zewnętrzne w przyrządach z serii 190-XX2)	
Skala pozioma	Czas od uruchomienia, bieżąca godzina	
Zmiana skali	Zakresy: od przeglądu pełnego zapisu do powiększenia do poziomu próbki	
Pamięć	W przyrządzie można zapisać dwa przebiegi ScopeRecord™ z wielu wejść do późniejszego wyświetlenia i analizy.	

Tryb ScopeRecord™ Roll, częstotliwość próbkowania i przedział czasowy rejestrowania

Zakres podstawy czasu	od 4 ms/podziałkę do 2 min/podziałkę
Przedział czasowy rejestrowania	od 4,8 s do 40 godz.
Czas/podziałkę w trybie „wyświetl wszystko”	od 0,4 s/podziałkę do 4 h/podziałkę
Rejestrowanie zakłóceń	8 ns
Częstotliwość próbkowania	125 MS/s
Rozdzielczość	od 160 µs do 4,8 s

Rejestrowanie TrendPlot™

Wielokanałowy rejestrator elektroniczny Tworzy wykresy graficzne, wyświetla i zapisuje wyniki do czterech automatycznych pomiarów oscyloskopu lub odczytów multimetru cyfrowego w czasie.

Źródło i wyświetlacz	Każda kombinacja pomiarów oscyloskopem dokonana na dowolnym kanale wejściowym lub odczyt multimetru cyfrowego (przyrządy 2-kanałowe)
Pojemność pamięci	19 200 punktów (zestawów) na rejestrację. Każdy zarejestrowany punkt próbki zawiera wartość minimalną, maksymalną i średnią oraz znacznik daty i czasu.
Zakresy	Widok normalny: od 5 s/podziałkę do 30 min/podziałkę, w trybie „wyświetl wszystko”: od 5 min/podziałkę do 48 h/podziałkę (przegląd całego zapisu)
Okres rejestrowania	Do 22 dni, z rozdzielczością 102 sekund; do 5,5 dni w przypadku 4 odczytów.
Tryb rejestrowania	Rejestrowanie ciągłe, rozpoczynające się od 5 s/podziałkę z automatyczną kompresją skali czasu
Prędkość pomiarów	Trzy automatyczne pomiary na sekundę lub więcej
Skala pozioma	Czas od uruchomienia, bieżąca godzina
Zmiana skali	Pomniejszenie do 64x umożliwiające przegląd całego zapisu, powiększenie do 10x zapewniające maksymalny wgląd w szczegóły
Pamięć	W przyrządzie można zapisać dwa zestawy danych TrendPlot z wielu wejść do późniejszego wyświetlenia i analizy.

Pomiary kursorami — wszystkie tryby rejestratora

Źródło	Każdy ślad przebiegu w dowolnym trybie wyświetlania przebiegu (oscyloskop, ScopeRecord lub TrendPlot)
Dwie linie pionowe	Kursory mogą być używane do identyfikacji wartości min., maks. i średniej w każdym punkcie danych zapisu, z czasem między kursorami, czasem od uruchomienia lub czasem bezwzględny.

Ogólne dane techniczne

	190-062	190-102	190-202	190-502	190-104	190-204	190-504
Zakres napięcia wejściowego							
Maksymalne znamionowe napięcie pływające	CAT III 1000 V/CAT IV 600 V (maksymalne napięcie między dowolnym stykiem a potencjałem masy)						
Napięcie wejściowe sondy VPS410-II	CAT III 1000 V/CAT IV 600 V (maksymalne napięcie między końcówką standardowej sondy 10:1 a przewodem odniesienia)						
Napięcie wejściowe sondy VPS421	CAT III 1000 V/CAT IV 600 V (maksymalne napięcie między końcówką sondy lub przewodem odniesienia a masą, maks. 2000 V między końcówką sondy a przewodem odniesienia)						
Maksymalne napięcie wejściowe BNC	CAT IV 300 V (maksymalne napięcie bezpośrednio na wejściu BNC)						
Maksymalne napięcie na wejściu miernika	CAT III 1000 V / CAT IV 600 V (bezpieczne złącza bananowe)				—		
Zapisywanie w pamięci i odtwarzanie							
Miejsce w pamięci wewnętrznej	Miejsce na 30 przebiegów plus 10 nagrań plus 9 zrzutów ekranu						
Miejsce na 30 przebiegów	Każde miejsce może pomieścić do 2 lub 4 przebiegów oraz związane z nimi konfiguracje.						
10 miejsc na nagrania	Każde miejsce pomoże pomieścić sekwencję odtwarzania 100 ekranów lub zapis w trybie ScopeRecord Roll (2 lub 4 zapisy), lub zapis w trybie TrendPlot do 4 pomiarów						
Zewnętrzna pamięć danych	W komputerze PC, przy użyciu oprogramowania FlukeView™-2 lub bezpośredniego zapisu w zewnętrznej pamięci flash (maksymalnie 32 GB) przez port hosta USB						
Zrzuty ekranów	W komputerze PC, za pomocą oprogramowania FlukeView™-2 lub w przyrządzie. Zrzuty mogą być kopiowane do zewnętrznej pamięci flash w postaci plików .BMP przez port hosta USB						
Ulotność danych	Zapisywanie odbywa się w nieulotnej pamięci Flash-ROM, a wszystkie dane są zabezpieczone, niezależnie od stanu akumulatora lub zasilania.						
Zegar czasu rzeczywistego	Nadaje znacznik daty i czasu dla trybu ScopeRecord, dla sekwencji odtwarzania 100 ekranów i zapisów TrendPlot						
Obudowa							
Konstrukcja	Solidna, odporna na wstrząsy, ze zintegrowanym holsterem Pasek na rękę i pasek do zawieszania w standardzie. Blokada Kensington umożliwia zabezpieczenie przyrządu pozostawionego bez nadzoru.						
Bryzgoszczelność i pyłoszczelność	IP 51 zgodnie z normą IEC60529						
Wstrząsy i wibracje	Wstrząsy 30 g, wibracje (sinusoidalne) 3 g/0,03 g²/Hz (losowe), zgodnie z normą MIL-PRF-28800F, klasa 2						
Wymiary wyświetlacza	Ekran LCD 133 mm x 90 mm						
Rozdzielczość	1 120 pikseli x 765 pikseli						
Jasność	Regulowana przez użytkownika, do 300 cd/m²						
Parametry mechaniczne							
Wymiary	265 mm x 192 mm x 70 mm						
Masa (z akumulatorem)	2,1 kg				2,2 kg		

Parametry ogólne (ciąg dalszy)

	190-062	190-102	190-202	190-502	190-104	190-204	190-504
Zasilanie							
Zasilanie sieciowe	W zestawie uniwersalny zasilacz sieciowy/ładowarka BC190/830 z odłączanymi 2-żyłowymi przewodami zasilającymi od 100 V AC do 240 V AC, ±10%, 50–60 Hz						
Zasilanie akumulatorowe	Akumulator litowo-jonowy (w zestawie). Akumulator wymienialny pod łatwo dostępną osłoną z tyłu przyrządu						
Typ akumulatora (w zestawie) i pojemność [+ akumulator opcjonalny]	BP290: 10,8 V, 2500 mAh [BP291 (5000 mAh), opcjonalny]			BP291: 10,8 V, 5000 mAh			
Wskaźnik naładowania akumulatora	Akumulator ma wbudowany wskaźnik naładowania do użycia z zewnętrzną ładowarką (obok wskaźnika stanu akumulatora na ekranie przyrządu).						
Czas pracy akumulatora (przy słabym podświetleniu)	Do 3,5 godziny z akumulatorem BP290 (w zestawie), Do 7 godzin z akumulatorem BP291 (opcjonalnym)			Do 7 godzin z akumulatorem BP291 (w zestawie)			
Czas ładowania akumulatora	BP290: 2½ godziny; BP291: 5 godzin			BP291: 5 godzin			
Funkcje oszczędzania energii baterii	Automatyczne wyłączanie z możliwością regulacji czasu wyłączenia. Automatyczne wyłączanie ekranu z regulowanym czasem wyłączenia. Wskaźnik naładowania akumulatora na ekranie						
Bezpieczeństwo							
Zgodność	EN61010-1, stopień zanieczyszczenia 2; IEC 61010-2-030: CAT IV 600 V / CAT III 1000 V						
Dane środowiskowe							
Temperatura pracy	Praca przy zasilaniu akumulatorowym: Od 0°C do 40°C Ładowanie akumulatora: Od 0°C do 40°C						
Temperatura przechowywania	Od -20°C do 60°C						
Wilgotność	Od 0°C do 10°C: bez kondensacji Od 10°C do 30°C: 95% (±5%) Od 30 do 40°C: 75% (±5%) Od 40 do 50°C: 45% (±5%)						
Maksymalna wysokość eksploatacji	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V: do 2000 m CAT IV 300 V, CAT III 600 V, CAT II 1000 V: do 4000 m						
Maksymalna wysokość przechowywania	12 km						
Zgodność elektromagnetyczna (EMC)	IEC 61326-1: Obiekty przemysłowe: CISPR 11: Grupa 1, klasa A; Korea (KCC): Sprzęt klasy A (sprzęt do nadawania i komunikacji w zastosowaniach przemysłowych): Stany Zjednoczone (FCC): 47 CFR 15 Subpart C.						
Interfejsy	Dwa porty USB. Porty są całkowicie odizolowane od pływającego obwodu pomiarowego przyrządu. Port hosta USB pozwala na bezpośrednie połączenie z zewnętrzną pamięcią flash (do 32 GB) w celu zapisywania danych przebiegów, wyników pomiarów, ustawień przyrządu i zrzutów ekranu. Port USB-A może być również używany do podłączania karty WiFi w celu zapewnienia bezprzewodowej łączności z komputerem. Przyrząd ma złącze mini-USB-B, które umożliwia połączenie z komputerem PC w celu zdalnego sterowania i przesyłania danych pod kontrolą komputera za pomocą oprogramowania FlukeView-2.						
Wyjście do kalibracji sond	Dedykowane wyjście do kalibracji sond ze stykiem referencyjnym, całkowicie izolowane od wszystkich wejściowych kanałów pomiarowych. Wyjście generatora: 1,225 Vpp/500 Hz, przebieg prostokątny						
Gwarancja	3 lata na przyrząd, 1 rok na akumulator i akcesoria						

Parametry ogólne (ciąg dalszy)

	190-062	190-102	190-202	190-502	190-104	190-204	190-504
Akcesoria w zestawie							
Ładowarka/zasilacz	BC190/830						
Zestaw akumulatorów litowo-jonowych	BP290 (10,8 V, 2500 mAh)			BP291 (10,8 V, 5000 mAh)			
Zestaw sond napięciowych, każdy zestaw z VPS410-II-x zawiera przewód uziemiający, zacisk haczykowy, sprężynę masy i tuleję izolacyjną końcówki sondy.	2 szt. VPS421-x. Wzmocnione sondy przemysłowe 100:1, 150 MHz z osłoniętymi złączami bananowymi 4 mm i dużymi zaciskami krokodylkowymi (jeden czerwony, jeden niebieski)	2 szt. VPS410-II-x. Sondy napięciowe 10:1, 500 MHz, (jedna czerwona, jedna niebieska)		4 szt. VPS421-x. Sondy wzmocnione, 100:1, 150 MHz, (czerwona, niebieska, szara, zielona)		4 szt. VPS410-II-x. Sondy napięciowe 10:1, 500 MHz, (jedna czerwona, jedna szara, jedna niebieska, jedna zielona)	
Przewody pomiarowe	TL175 (jeden czerwony, jeden czarny) z końcówkami testowymi				—		
Inne	Akumulator litowo-jonowy (BP290 lub BP291, patrz powyżej), ładowarka (BC190) z uniwersalnym zestawem przewodów zasilających, pasek do zawieszenia, pasek na rękę (lewą lub prawą), instrukcje pobierania podręcznika użytkownika i pakietu demonstracyjnego oprogramowania FlukeView®-2 (z ograniczoną funkcjonalnością), kabel interfejsu USB do łączenia z komputerem. Przelotowy terminator kabla 50 Ω (jeden na kanał, tylko 190-50x).						
Konfiguracja opcjonalna	Każdy model jest dostępny w wersji „pudełkowej”, opisanej powyżej, lub z opcjonalnym zestawem SCC293. Zawartość zestawu SCC293: Wytrzymała torba ochronna CXT293, oprogramowanie komputerowe FlukeView w pełnej wersji (kod aktywacji) i karta WiFi do bezprzewodowej łączności z komputerem za pomocą oprogramowania FlukeView-2.						
Akcesoria opcjonalne	SCC293, VPS101 — sonda napięciowa 1:1, VPS510-x — kompaktowe sondy o szerokim paśmie, i400s — cęgi prądowe, HH290 — hak do zawieszania, CXT293 — torba ochronna, TRM50-BNC — przelotowy terminator kabla 50 Ω zaprojektowany z myślą o bezpieczeństwie, wnętrza do ładowania akumulatorów EBC290.						



Informacje potrzebne przy zamawianiu

Fluke 190-504-III Kolorowy przyrząd ScopeMeter, 500 MHz, 4 kanały
Fluke 190-504-III-S Kolorowy przyrząd ScopeMeter, 500 MHz, 4 kanały, z zestawem SCC-293
Fluke 190-204-III Kolorowy przyrząd ScopeMeter, 200 MHz, 4 kanały
Fluke 190-204-III-S Kolorowy przyrząd ScopeMeter, 200 MHz, 4 kanały, z zestawem SCC-293
Fluke 190-104-III Kolorowy przyrząd ScopeMeter, 100 MHz, 4 kanały
Fluke 190-104-III-S Kolorowy przyrząd ScopeMeter, 100 MHz, 4 kanały, z zestawem SCC-293
Fluke 190-502-III Kolorowy przyrząd ScopeMeter, 500 MHz, 2 kanały plus multimetr cyfrowy/wejście zewn.
Fluke 190-502-III-S Kolorowy przyrząd ScopeMeter, 500 MHz, 2 kanały plus multimetr cyfrowy/wejście zewn., z zestawem SCC-293
Fluke 190-202-III Kolorowy przyrząd ScopeMeter, 200 MHz, 2 kanały plus multimetr cyfrowy/wejście zewn.
Fluke 190-202-III-S Kolorowy przyrząd ScopeMeter, 200 MHz, 2 kanały plus multimetr cyfrowy/wejście zewn., z zestawem SCC-293
Fluke 190-102-III Kolorowy przyrząd ScopeMeter, 100 MHz, 2 kanały plus multimetr cyfrowy/wejście zewn.
Fluke 190-102-III-S Kolorowy przyrząd ScopeMeter, 100 MHz, 2 kanały plus multimetr cyfrowy/wejście zewn., z zestawem SCC-293
Fluke 190-062-III Kolorowy przyrząd ScopeMeter, 60 MHz, 2 kanały plus multimetr cyfrowy/wejście zewn.
Fluke 190-062-III-S Kolorowy przyrząd ScopeMeter, 60 MHz, 2 kanały plus multimetr cyfrowy/wejście zewn., z zestawem SCC-293

Akcesoria

BC190 Zasilacz/ladowarka
BP290 Akumulator litowo-jonowy, 2500 mAh
BP291 Akumulator litowo-jonowy, 5000 mAh
EBC290 Ładowarka do akumulatorów BP290 i BP291 (wykorzystuje zasilacz BC190)
CXT293 Wytrzymały futerał ochronny, klasa IP67
HH290 Wieszak do przyrządów z serii 190 II i III
VPS510-R Zestaw elektronicznej sondy napięciowej, 10:1, 500 MHz, jeden zestaw, czerwony
VPS510-G Zestaw elektronicznej sondy napięciowej, 10:1, 500 MHz, jeden zestaw, szary
VPS510-B Zestaw elektronicznej sondy napięciowej, 10:1, 500 MHz, jeden zestaw, niebieski
VPS510-V Zestaw elektronicznej sondy napięciowej, 10:1, 500 MHz, jeden zestaw, zielony
VPS410-II-G Zestaw przemysłowej sondy napięciowej, 10:1, jeden zestaw, szary
VPS410-II-R Zestaw przemysłowej sondy napięciowej, 10:1, jeden zestaw, czerwony
VPS410-II-B Zestaw przemysłowej sondy napięciowej, 10:1, jeden zestaw, niebieski
VPS410-II-V Zestaw przemysłowej sondy napięciowej, 10:1, jeden zestaw, zielony
VPS421-R Zestaw wzmocnionej sondy do wysokiego napięcia roboczego, 100:1, 150 MHz (dwa kolory, czerwony/czarny)
VPS421-G Zestaw wzmocnionej sondy do wysokiego napięcia roboczego, 100:1, 150 MHz (dwa kolory, szary/czarny)
VPS421-B Zestaw wzmocnionej sondy do wysokiego napięcia roboczego, 100:1, 150 MHz (dwa kolory, niebieski/czarny)
VPS421-V Zestaw wzmocnionej sondy do wysokiego napięcia roboczego, 100:1, 150 MHz (dwa kolory, zielony/czarny)
MP1-MAGNET PROBE 1 – Magnetyczne końcówki pomiarowe ze złączami bananowymi 4 mm, zestaw 4 szt.
SCC293 Pakiet oprogramowania FlukeView-2 ScopeMeter (pełna wersja) z futerałem do przenoszenia CXT293 i kartą WiFi
TL175 Zestaw bezpiecznych przewodów pomiarowych TwistGuard™ (1 czerwony, 1 czarny)
TRM50 Przelotowy terminator BNC 50 Ω (zestaw 2 szt., czarne)
AS400 Zestaw końcówek wydłużających do sond z serii VPS410
RS400 Zestaw akcesoriów zamiennych do sond z serii VPS410
RS421 Zestaw akcesoriów zamiennych do sond z serii VPS421
RS500 Zestaw akcesoriów zamiennych do sond z serii VPS500
FlukeView-2 Oprogramowanie do przyrządów testujących ScopeMeter z serii 190 III

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 cee.cs@fluke.com
www.fluke.pl

©2021 Fluke Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone.
Dane mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.
6/2021 210604-pl

Modyfikacja niniejszego dokumentu bez pisemnej zgody Fluke Corporation jest zabroniona.