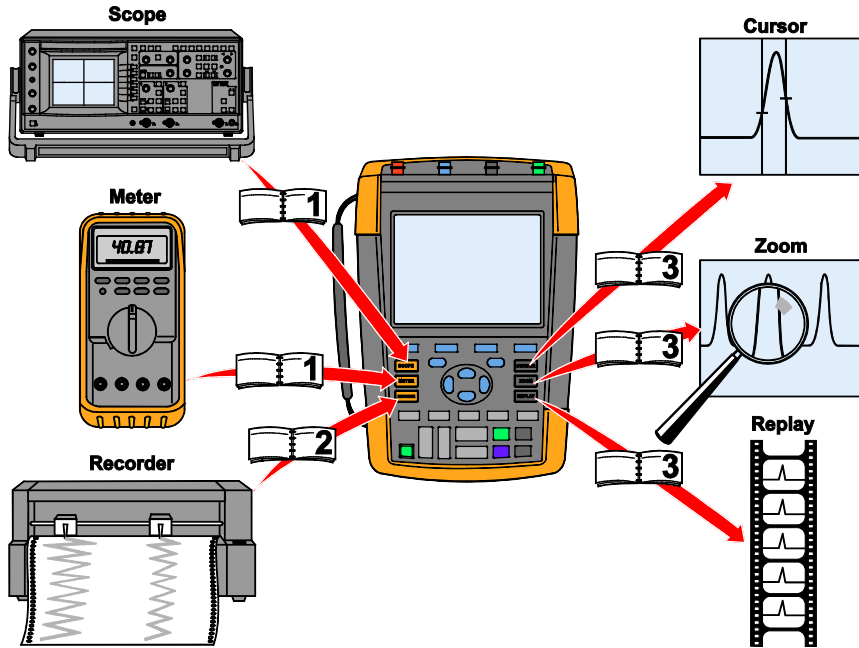


***ScopeMeter® Test Tool 190 Series II***  
Fluke 190-062, -102, -104, -202, -204, -502, -504

*Podręcznik użytkownika*

Maj 2011, Rev. 2, 1/14 (Polish)

© 2011-2014 Fluke Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone. Parametry techniczne mogą ulec zmianie bez powiadomienia.  
Wszystkie nazwy produktów są zastrzeżonymi znakami towarowymi firm, do których należą.



## OGRANICZONA GWARANCJA ORAZ OGRANICZENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI

Firma Fluke gwarantuje, że każdy jej produkt jest wolny od wad materiałowych lub fabrycznych w przypadku normalnego użytkowania i obsługi. Okres gwarancji na narzędzie diagnostyczne wynosi trzy lata oraz rok na wyposażenie dodatkowe. Gwarancja zaczyna obowiązywać w dniu zakupu. Na części, naprawy produktu i usługi jest udzielana gwarancja 90-dniowa. Niniejsza gwarancja obejmuje wyłącznie pierwotnego nabywcę lub klienta końcowego autoryzowanego sprzedawcy produktów firmy Fluke, i nie dotyczy bezpieczników, baterii jednorazowego użytku ani żadnego produktu, który zdaniem firmy Fluke był niewłaściwie używany, został zmodyfikowany lub uszkodzony w wyniku zaniedbania, przypadku, niewłaściwej obsługi lub nieodpowiednich warunków obsługi. Firma Fluke gwarantuje, że oprogramowanie będzie działać zgodnie z specyfikacjami funkcjonalnymi przez 90 dni i że zostało w należyty sposób zapisane na wolnym od wad nośniku. Firma Fluke nie gwarantuje, że oprogramowanie będzie wolne od błędów, ani że będzie działać bez zakłóceń.

Autoryzowani sprzedawcy produktów firmy Fluke udzielą swoim klientom niniejszej gwarancji na nowe i nieużywane produkty, jednak nie są upoważnieni do udzielania dłuższej lub innej gwarancji w imieniu firmy Fluke. Obsługa gwarancyjna jest dostępna, jeżeli produkt został zakupiony przez autoryzowanego sprzedawcę produktów firmy Fluke lub nabywca zapłacił odpowiednią cenę międzynarodową. Firma Fluke zastrzega sobie prawo do naliczenia klientowi kosztów importowych związanych z naprawą/wymianą części, jeżeli produkt zakupiony w jednym kraju zostanie przesłany do innego kraju w celu naprawy.

Zobowiązanie gwarancyjne firmy Fluke jest ograniczone zgodnie z uznaniem firmy Fluke do zwrotu ceny zakupu, bezpłatnej naprawy lub wymiany wadliwego produktu, który został zwrócony do autoryzowanego centrum serwisowego firmy Fluke w okresie obowiązywania gwarancji.

Aby uzyskać obsługę gwarancyjną, należy skontaktować się z najbliższym autoryzowanym centrum serwisowym firmy Fluke lub wysłać produkt z opisem problemu opłaconą, ubezpieczoną przesyłką (typ FOB Destination), do najbliższego autoryzowanego serwisu firmy Fluke. Firma Fluke nie ponosi odpowiedzialności za ryzyko uszkodzenia produktu w trakcie transportu. Po naprawie gwarancyjnej produkt zostanie zwrócony nabywcy (bezpłatna przesyłka typu FOB Destination). Jeżeli firma Fluke ustali, że awaria została spowodowana przez niewłaściwe użytkowanie, modyfikację produktu, wypadek lub nieodpowiednie warunki pracy lub obsługi, firma Fluke udzieli informacji na temat szacunkowych kosztów naprawy i uzyska zgodę użytkownika przed rozpoczęciem naprawy. Naprawiony produkt zostanie zwrócony nabywcy, który poniesie koszty naprawy i przesyłki zwrotnej (typ FOB Shipping Point).

**NINIEJSZA GWARANCJA JEST JEDYNYM I WYŁĄCZNYM DOSTĘPNYM NABYWCY WYNAGRODZENIEM STRATY I ZASTĘPUJE WSZYSTKIE INNE GWARANCJE BEZPOŚREDNIE LUB DOROZUMIANE, W SZCZEGÓLNOŚCI WSZELKIE GWARANCJE POKUPNOŚCI LUB PRZYDATNOŚCI DO OKREŚLONEGO CELU. FIRMA FLUKE NIE ODPOWIADA ZA ŻADNE SZCZEGÓLNE, POŚREDNIE, PRZYPADKOWE ANI WYNIKOWE SZKODY LUB STRATY, W TYM UTRATĘ DANYCH, WYNIKAJĄCE Z NARUSZENIA GWARANCJI LUB W OPARCIU O UMOWĘ, DELIKT, ZALEŻNOŚĆ LUB INNĄ TEORIĘ PRAWNĄ.**

Ponieważ niektóre kraje lub stany nie zezwalają na ograniczenia warunków gwarancji dorozumianej lub wyłączenie bądź ograniczenie szkód przypadkowych lub wynikowych, ograniczenia i wyłączenia niniejszej gwarancji mogą nie obowiązywać każdego użytkownika. Jeżeli dowolne postanowienie niniejszej gwarancji zostanie uznane przez sąd odpowiedniej jurysdykcji za nieważne lub niemożliwe do wypełnienia, nie wpłynie to na ważność lub możliwość wypełnienia wszelkich innych postanowień.

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

Fluke Industrial B.V., P.O. Box 90, 7600 AB, Almelo, Holandia

## **CENTRA SERWISOWE**

Aby zlokalizować autoryzowane centrum serwisowe, należy odwiedzić naszą witrynę internetową pod adresem:

**<http://www.fluke.com>**

lub zadzwonić do firmy Fluke pod jeden z podanych niżej numerów:

+1-888-993-5853 w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie

+31-40-2675200 w Europie,


+1-425-446-5500 w innych krajach

# Spis treści

Rozdział	Tytuł	Strona
	Wprowadzenie .....	1
	Rozpakowanie zestawu narzędzi diagnostycznych .....	2
	Informacje dotyczące bezpieczeństwa: Przeczytać w pierwszej kolejności.....	4
	Bezpieczne użytkowanie zestawu akumulatorów Li-Ion (litowo-jonowych).....	9
<b>1</b>	<b>Używanie oscyloskopu i miernika .....</b>	<b>13</b>
	Włączanie narzędzia diagnostycznego .....	14
	Włączanie narzędzia diagnostycznego .....	14
	Resetowanie narzędzia diagnostycznego .....	15
	Poruszanie się po menu .....	16
	Ukrywanie etykiet klawiszy i menu .....	17
	Podświetlenie klawiszy.....	17
	Złącza wejściowe .....	18
	Podłączanie wejść .....	19
	Zmiana ustawień typu sondy.....	20
	Wybieranie kanału wejściowego .....	21

	Wyświetlanie nieznanego sygnału przy użyciu funkcji Connect-and-View™.....	22
	Wykonywanie automatycznych pomiarów oscyloskopu .....	23
	Zamrażanie ekranu .....	25
	Używanie funkcji uśredniania, powidoku oraz rejestracji zakłóceń.....	25
	Uzyskiwanie kształtów przebiegu.....	30
	Test negatywny/pozytywny .....	39
	Analizowanie kształtów przebiegu .....	40
	Wykonywanie automatycznych pomiarów w trybie miernika (w przypadku modeli 190-xx4).....	40
	Wykonywanie pomiarów multimetrem (w przypadku modeli 190-xx2) .....	43
<b>2</b>	<b>Używanie funkcji rejestratora .....</b>	<b>49</b>
	Otwieranie menu głównego rejestratora .....	49
	Wyświetlanie pomiarów w postaci linii na osi czasu (TrendPlot™) .....	50
	Rejestrowanie kształtów przebiegu oscyloskopu w pamięci głębokiej (Scope Record).....	53
	Analizowanie wykresu TrendPlot lub rejestru oscyloskopu .....	57
<b>3</b>	<b>Używanie powtarzania, powiększenia i kursorów .....</b>	<b>59</b>
	Powtarzanie 100 ostatnich ekranów oscyloskopu .....	59
	Powiększenie kształtu przebiegu .....	62
	Wykonywanie pomiarów kursorem .....	63
<b>4</b>	<b>Wyzwalanie w zależności od kształtów przebiegu .....</b>	<b>69</b>
	Ustawianie nachylenia i poziomego wyzwalacza .....	70
	Używanie opóźnienia wyzwalacza lub wyzwalacza wstępnego.....	72

	Opcje automatycznego wyzwalacza .....	73
	Wyzwalanie na krawędziach .....	74
	Wyzwalanie po zewnętrznych kształtach przebiegu (modele 190-xx2) .....	77
	Wyzwalanie na sygnały wideo .....	78
	Wyzwalanie w zależności od impulsów .....	80
<b>5</b>	<b>Korzystanie z pamięci i komputera .....</b>	<b>85</b>
	Używanie portów USB .....	86
	Używanie portów USB .....	86
	Zapisywanie i przywoływanie .....	87
	Korzystanie z oprogramowania FlukeView® .....	97
<b>6</b>	<b>Wskazówki.....</b>	<b>99</b>
	Używanie akcesoriów standardowych .....	99
	Używanie ruchomych wejść izolowanych .....	101
	Używanie podstawy uchylnej .....	104
	Blokada Kensington® .....	105
	Mocowanie paska do zawieszania .....	105
	Resetowanie narzędzia diagnostycznego .....	106
	Usuwanie menu i etykiet klawiszy .....	106
	Zmiana języka informacji.....	107
	Regulowanie kontrastu i jaskrawości .....	107
	Zmiana daty i godziny .....	108
	Zmniejszanie zużycia akumulatora .....	109
	Zmiana opcji automatycznej konfiguracji.....	111
<b>7</b>	<b>Konserwacja narzędzia diagnostycznego .....</b>	<b>113</b>
	Czyszczenie narzędzia diagnostycznego.....	114

Przechowywanie narzędzia diagnostycznego .....	114
Ładowanie akumulatora .....	114
Wymiana zestawu akumulatorów .....	116
Kalibrowanie sond napięciowych .....	118
Wyświetlanie informacji o wersji i kalibracji .....	120
Wyświetlanie informacji o akumulatorze .....	120
Części i akcesoria .....	121
Rozwiązywanie problemów .....	127
<b>8 Parametry techniczne.....</b>	<b>129</b>
Wprowadzenie .....	129
Oscyloskop z poczwórnym wejściem .....	130
Automatyczne pomiary oscyloskopu .....	135
Pomiary za pomocą miernika — Fluke 190-xx4 .....	140
Pomiary za pomocą miernika — Fluke 190-xx2 .....	140
Rejestrator .....	143
Powiększenie, powtarzanie i kursory .....	143
Różne .....	144
Dane dotyczące środowiska .....	146
Certyfikaty .....	147
Bezpieczeństwo  .....	147
Sonda 10:1 VPS410 .....	149
Odporność elektromagnetyczna .....	150



## —A—

Akcesoria, 99, 121  
Akumulator  
    Czas pracy, 109  
    informacje, 120  
    Ładowanie, 2, 114  
    Wskaźnik, 114  
    Wymiana, 116  
Akumulator Li-ION (litowo-jonowy),  
    114  
Akumulator Li-ion BP291, 123  
Ampery, 137, 142  
Automatyczna konfiguracja, 134  
Automatyczne pomiary  
    oscyloskopu, 23  
Automatyczne ustawianie  
    zakresów, 47  
Automatyczne wyłączenie  
    wyświetlacza, 109, 110

Automatyczne wyłączenie  
    zasilania, 109  
Automatyczne wyzwalanie, 73  
Automatyczne wyzwalanie  
    Connect-and-View, 133  
Average  
    smart (Uśrednij  
        inteligentnie), 26  
Average (Uśrednij), 25, 29

## —B—

BC190:bezpieczeństwo, 5  
bezpieczeństwo, 105  
Bezpieczeństwo, 147  
Biegunowość, 31

## —C—

Ciągłość, 141  
Connect-and-View, 22, 69, 134

Contrast (Kontrast), 107  
Czas ładowania, 144, 145  
Czas narastania, 67, 130  
Czas pracy, 144  
Czas załączenia, 138  
Części, 121  
Części zamienne, 121  
Częstotliwość (Hz), 137  
Czułość wersja  
    zmienna, 32  
Czułość wyzwalacza, 133  
Czyszczenie, 114

## —D—

Dane dotyczące środowiska, 146  
Data, 108  
Decybele (dB), 139  
Dioda, 141  
Długość rejestru, 132  
Dodawanie kształtów przebiegu, 34

Dokładność pionowa, 130  
Dokumentowanie ekranów, 97  
Drukowanie ekranu, 91

### —E—

Ekran bez menu, 17, 106  
Elektrycznie pływający, 8  
External Triggering (wyzwalanie zewnętrzne), 77

### —F—

Faza, 139  
FFT, 35  
Filtrowanie, 33  
FlukeView, 125  
FlukeView®  
    Klucz aktywacyjny, 3, 4  
    Oprogramowanie, 3, 4  
Funkcja trybu ciągłego zapisu, 143  
Funkcje analityczne, 59, 143  
Funkcje obliczania, 34  
Futerał, 125

### —G—

Godzina, 108

### —H—

Hak do zawieszania, 104, 126  
Hak do zawieszania HH290, 126  
Haki zaciskowe, 3, 122, 124  
Hz, 137

### —I—

Impedancja wejściowa, 130, 140  
Interfejs, 146  
Interpolacja typu Dot-join, 27  
Inverted Waveform (Odwrócona biegunowość kształtu przebiegu), 31  
Izolowany, 8

### —J—

Język, 107  
Język informacji, 107

### —K—

kalibracja  
    data, 120  
    numer, 120

Kalibracja narzędzia diagnostycznego, 120  
Kalibracja sondy, 145  
Kalibrowanie sond napięciowych, 118, 145  
Kategoria pomiaru, 8  
Klatki wideo, 79  
Konserwacja, 113  
Kontrast ekranu, 107  
Kopiuj pliki, 96  
Kształty przebiegu  
    porównywanie, 37  
Kursory pionowe, 65  
Kursory poziome, 63

### —L—

Ładowanie, 114  
Ładowarka, 125  
Ładowarka EBC290, 125  
Licznik czasu automatycznego wyłączenia zasilania, 109  
Linie wideo, 80  
linka zabezpieczająca, 105  
Lissajous, 34

**—M—**

mA, 65  
 Maks. napięcie na wejściu, 147  
 Maks. napięcie ruchome, 147  
 Mnożenie kształtów przebiegu, 34  
 Moc bierna, 139  
 mV, 65  
 mW, 65

**—N—**

Nachylenie, 133  
 Napięcie stałe (VDC), 135, 141  
 Napięciowa 10:01, 122, 124  
 Numer modelu, 120  
 Numer seryjny, 120

**—O—**

Obliczanie kształtu przebiegu, 34  
 Odczyty, 23, 40  
 Odejmnowanie kształtów przebiegu, 34  
 Odporność, 147  
 Odwracanie biegunowości, 31  
 Om ( $\Omega$ ), 141  
 Opcje rejestratora, 52

Opóźnienie, wyzwalacz, 133  
 Oprogramowanie, 125  
 Oprogramowanie FlukeView®  
     instalacja, 97  
     kod aktywacyjny, 97  
     wersja demo, 97  
 Oprogramowanie SW90W, 3, 4, 97, 125  
 Oscyloskop, 130

**—P—**

Pamięć, 145  
 Pamięć rejestr+ustawienia, 91  
 Pamięć USB, 86  
 Parametry bezpieczeństwa, 129  
 Parametry mechaniczne, 145  
 Parametry otoczenia, 129  
 Parametry techniczne, 129  
 Pasek do zawieszania, 105  
 Pasma przenoszenia, 130, 140  
 Podłączanie do komputera, 97  
 Podłączanie sondy napięciowej HF, 99  
 Podpórka, 104  
 Podstawa, 104  
 Podświetlenie klawiszy, 17  
 Połączenia, 18, 43

Połączenia pomiarowe, 18, 43  
 Moc, 139  
 Pomiar czasu, 65  
 Pomiar natężenia, 45  
 Pomiar prądu, 45  
 Pomiar rezystancji, 44  
 Pomiar wejścia A, 23  
 Pomiar wejścia B, 23  
 Pomiar, 23, 43  
 Pomiar na wejściach miernika, 140  
 Pomiar oscyloskopu, 23  
 Pomiar względne, 42, 47  
 Pomiar za pomocą kursora zakresu, 144  
 Pomiar za pomocą kursorów, 63  
 Pomiar za pomocą miernika, 43  
 Pomiar za pomocą multimetru, 43  
 Pomiar za pomocą multimetru cyfrowego, 43  
 Porażenie prądem elektrycznym, 6  
 Porównywanie kształtów przebiegu, 37  
 Porty USB, 86  
 Poruszanie się po menu, 16  
 Powidok, 27  
 Powiększanie, 62  
 Powiększenie, 143

Powolne zmiany, 50  
Powtarzanie, 59, 91, 143  
Prędkość pobierania danych, 30  
Przechowywanie, 114  
Przechwytywanie 100 ekranów, 61, 134  
Przeglądanie zapisanych ekranów, 94  
Przeniesienie pliki, 96  
Przewód do interfejsu USB, 3  
Przewody masy, 3, 122, 124  
Przewody pomiarowe, 3  
Przywoływanie ekranów, 92  
Przywoływanie ustawień, 93  
Przywracanie, 15

### —R—

Readings  
190-104, 40, 43  
Ręczne ustawianie zakresów, 47  
Referencyjny kształt przebiegu, 37  
Rejestr oscyloskopu, 143  
rozpocznij po sygnale  
wyzwalacza, 55  
zakończ po sygnale wyzwalacza,  
55  
Rejestr oscyloskopu, 53

Rejestrator, 143  
Rejestrowanie kształtów przebiegu,  
53  
Rejestrowanie skoków, 28  
Rejestrowanie zakłóceń, 28  
Rekalibracja, 120  
Rękaw izolacyjny, 3, 122, 124  
Resetowanie narzędzia  
diagnostycznego, 15, 106  
Rozpakowywanie, 2  
Rozwiązywanie problemów, 127

### —S—

SCC290, 125  
Scope (Oscyloskop), 130  
Single Shot (Pojedyncze ujęcie), 75  
Sonda – kalibracja, 118  
Sonda 100:1 VPS420-R, 125  
Sonda napięciowa 100:1, 125  
Sonda napięciowa VP410, 122,  
124  
Sondy napięciowe, 3, 122, 124  
Sprężyna masy, 3, 122, 124  
Sprężenie pojemnościowe, 31  
Sprężenie stałoprądowe, 31  
Sprężenie wejściowe, 140  
Sterowniki USB, 97

Szerokość impulsu, 138  
Szerokość pasma, 130, 140  
Szum  
tłumienie, 29

### —T—

Temperatura, 139, 141, 146  
Test negatywny/pozytywny, 39  
TrendPlot, 143  
Tryb obwiedni, 27  
Tryb Single Sweep, 55  
Tryb XY, 34  
Twardy futerał, 4, 125  
Twardy futerał C290, 125  
Typ sondy, 20, 41

### —U—

Udar, 146  
Ukrywanie menu, 17, 106  
Usuwanie ekranów, 92  
Uziemienie, 8  
Uzyskiwanie kształtów przebiegu,  
30

—V—

V/Hz, 138  
 VA, 139  
 VA (Zasilanie...), 23  
 VA biernie (Zasilanie...), 23  
 Vpwm, 23, 138

—W—

W, 139  
 Wartość odniesienia, 43, 48  
 Wartość skuteczna, 65  
 Wartość skuteczna napięcia, 135  
 Wartość szczytowa, 137  
 Waty (Zasilanie...), 23  
**WAVEFORM OPTIONS (OPCJE  
 KSZTAŁTU PRZEBIEGU)**, 25  
 Wejścia na wtyki bananowe, 43  
 Wersja demo oprogramowania  
 FlukeView, 3  
 Wersja oprogramowania, 120  
 Wibracje, 146  
 Wideo bez przepłotu, 79  
 Widmo, 35  
 Wilgotność, 146  
 Włączanie narzędzia  
 diagnostycznego, 14

Właściwości działania, 129  
 Wskaźnik stanu baterii, 114  
 Współczynnik mocy, 139  
 Współczynnik mocy (Zasilanie...),  
 23  
 Wyglądanie kształtów przebiegu,  
 25, 29  
 Wykres słupkowy, 44  
 Wyłączanie zasilania, 109  
 Wymiana akumulatorów, 116  
 Wysokość, 146  
 Wyświetlacz, 144  
 Wyświetlanie zarejestrowanych  
 danych, 52, 54  
 Wyzwalacz  
 Nachylenie, 70  
 Opóźnienie, 72, 133  
 Poziom, 70  
 Tryby, 133  
 Wyzwalacz wstępny, 72  
 Wyzwalacz na impulsy, 80  
 Wyzwalacz wstępny, 72  
 Wyzwalacz zewnętrzny, 133  
 Wyzwalanie  
 Automatyczne, 73, 133  
 Na krawędziach, 74  
 Na wideo, 78  
 N-Cycle, 76

Podwójne całkowanie, 70  
 W zależności od impulsów, 80  
 W zależności od kształtów  
 przebiegu, 69  
 Zewnętrzne, 77  
 Wyzwalanie na krawędzi, 74, 133  
 Wyzwalanie na sygnał telewizyjny,  
 78  
 Wyzwalanie na wideo, 78, 134  
 Wyzwalanie N-Cycle, 76  
 Wyzwalanie według szerokości  
 impulsu, 134  
 Wyzwalanie z podwójnym  
 całkowaniem, 70

—Z—

Zamrażanie ekranu, 25  
 Zapisywanie, 88  
 Zapisywanie ekranów, 91  
 Zapisywanie kształtu przebiegu, 88  
 Zasilacz, 121  
 Zasilacz BC190, 121  
 Zasilanie, 144  
 Zaszumione kształty przebiegu  
 wyzwalacz, 75  
 zaszumionych kształtów przebiegu,  
 33

Zestaw akcesoriów dodatkowych,  
125

Zestaw akcesoriów dodatkowych  
AS400, 125

Zestaw akcesoriów dodatkowych  
do sondy, 125

zestaw akumulatorów  
bezpieczne użycowanie, 11

bezpieczne użytkowanie, 9  
bezpieczny transport, 10

przechowywanie, 9

Zestaw części zamiennych, 123,  
124

Zestaw części zamiennych do  
sondy pomiarowej, 123, 124

Zestaw części zamiennych RS400,  
123, 124

Zestaw sond napięciowych 100:1,  
125

Złącza wejściowe, 19

Zmiana nazw plików, 95

## Wprowadzenie

### ⚠ Ostrzeżenie

**Przed użyciem przyrządu należy zapoznać się z informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa.**

Opisy i instrukcje zawarte w niniejszym podręczniku odnoszą się do wszystkich wersji przyrządu ScopeMeter® 190 serii II (zwanego dalej przyrządem lub narzędziem diagnostycznym). Dostępne wersje podano poniżej. Na większości ilustracji pojawia się wersja 190-x04.

Wejście C i wejście D oraz klawisze wyboru tych wejść ( **C** i **D** ) są dostępne tylko w wersjach 190-x04.

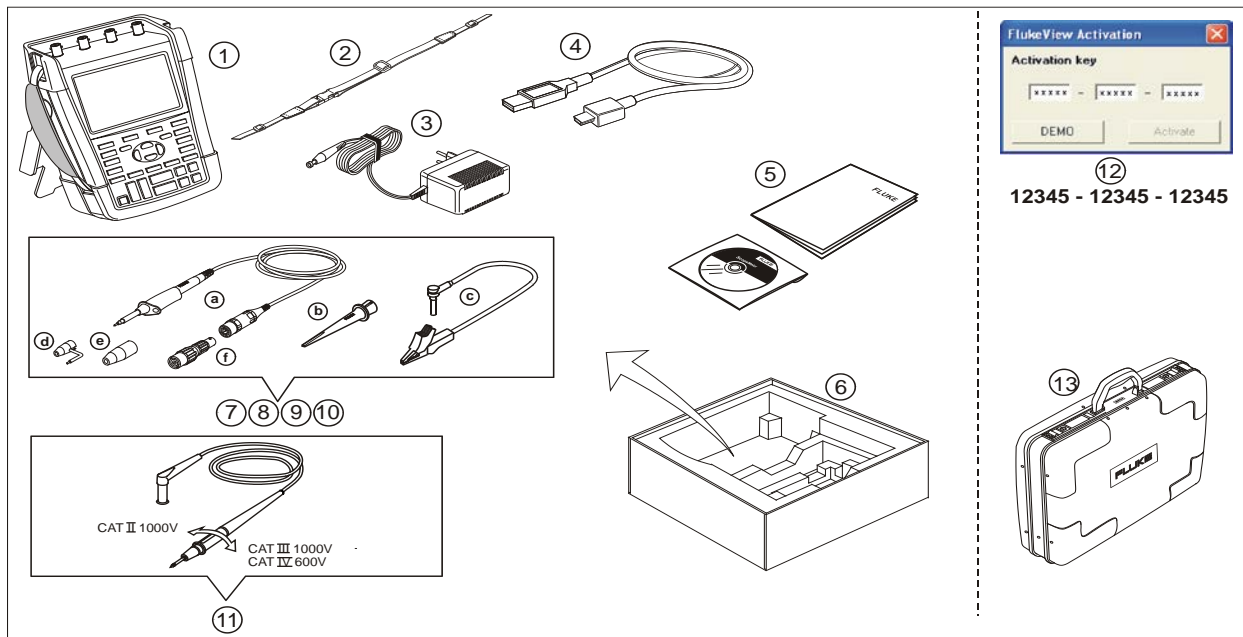
Wersja	Opis
190-062	Dwa wejścia oscyloskopu 60 MHz (BNC), Jedno wejście miernika (wtyki bananowe).
190-102	Dwa wejścia oscyloskopu 100 MHz (BNC), Jedno wejście miernika (wtyki bananowe).
190-104	Cztery wejścia oscyloskopu 100 MHz (BNC).
190-202	Dwa wejścia oscyloskopu 200 MHz (BNC), Jedno wejście miernika (wtyki bananowe).
190-204	Cztery wejścia oscyloskopu 200 MHz (BNC).
190-502	Dwa wejścia oscyloskopu 500 MHz (BNC), Jedno wejście miernika (wtyki bananowe).
190-504	Cztery wejścia oscyloskopu 500 MHz (BNC).

## Rozpakowanie zestawu narzędzi diagnostycznych

Zestaw narzędzi diagnostycznych zawiera następujące elementy:

Uwaga

Nowe akumulatory litowo-jonowe nie są w pełni naładowane. Patrz rozdział 7.



Rysunek 1. Zestaw narzędzi diagnostycznych



Wszystkie wersje przyrządu Fluke 190 serii II składają się z następujących elementów:

Nr	Opis
1	Narzędzie diagnostyczne zawierające <ul style="list-style-type: none"> <li>– pasek boczny</li> <li>– zestaw akumulatorów BP290 (modele 190-xx2) lub BP291 (modele 190-xx4 i 190-5xx)</li> </ul>
2	Pasek do zawieszania (instrukcje montowania można znaleźć w rozdziale 6).
3	Zasilacz (zależny od kraju, może być różny od pokazanego na Ryc. 1)
4	Przewód do interfejsu USB do umożliwiający połączenie z komputerem PC (adapter USB-A na mini-USB-B)
5	Instrukcja bezpieczeństwa + Płyta CD-ROM z instrukcją obsługi (w wielu językach) i wersja demo oprogramowania FlukeView <sup>®</sup> do skopometru (z ograniczoną funkcjonalnością) do systemu Windows
6	Opakowanie (tylko wersja podstawowa)

Nr	Opis
7	Zestaw sond napięciowych (czerwone)
8	Zestaw sond napięciowych (niebieski)
9	Zestaw sond napięciowych (szary), <i>nie dot.</i> 190-xx2
10	Zestaw sond napięciowych (zielony), <i>nie dot.</i> 190-xx2 W każdym zestawie znajdują się: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Fluke 190-50x:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Sonda napięciowa 10:01, 500 MHz (czerwona lub niebieska)</li> <li>Inne modele:                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Sonda napięciowa 10:01, 300 MHz (czerwona, niebieska, szara lub zielona)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>b) Hak zaciskowy na końcówkę sondy (czarny)</li> <li>c) Przewód masy z zaciskiem szczękowym (czarny)</li> <li>d) Sprężyna masy do końcówki sondy (czarna)</li> <li>e) Rękaw izolacyjny (czarny)</li> <li>f) Fluke 190-50x:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Terminator przepustowy BNC, 50 Ω, 1 W</li> </ul> </li> </ul>
11	Przewody pomiarowe z wtykami pomiarowymi (jeden czerwony, jeden czarny), tylko w przypadku modeli 190-xx2.

Wersje Fluke 190-xxx/S zawierają także następujące pozycje (zestaw SCC290):

Nr	Opis
12	Oprogramowanie FlukeView® do skopometru do systemu Windows z kluczem aktywacyjnym (zmienia status oprogramowania FlukeView® z wersji demo do pełnej wersji użytkowej).
13	Twardy futerał do przenoszenia urządzenia

### **Informacje dotyczące bezpieczeństwa: Przeczytać w pierwszej kolejności**

Przed rozpoczęciem korzystania z przyrządu należy przeczytać wszystkie informacje dotyczące bezpieczeństwa.


Konkretne ostrzeżenia i uwagi pojawiają się w stosownych miejscach w całej instrukcji obsługi.

**Sekcja „Ostrzeżenie” dotyczy warunków i działań, które narażają użytkownika na niebezpieczeństwo.**

**Sekcja „Uwaga” dotyczy warunków i działań, które mogą spowodować uszkodzenie przyrządu.**

Na przyrządzie oraz w niniejszym podręczniku znajdują się następujące międzynarodowe symbole:

Symbol	Opis
	Niebezpieczeństwo. Ważne informacje. Patrz instrukcja.
	Podwójna izolacja
	Odpowiada stosownym standardom bezpieczeństwa w Ameryce Północnej
	Zgodność z odpowiednimi standardami obowiązującymi w Australii.
	Produkt spełniający odpowiednie normy dla urządzeń elektromagnetycznych w Korei Płd.
	Zatwierdzenie dotyczące bezpieczeństwa akumulatora
	Uziemienie
	Informacje dotyczące recyklingu.
	Zgodne z dyrektywami Unii Europejskiej
	DC (prąd stały)
	AC lub DC (Prąd zmienny lub stały)

	Ten produkt jest zgodny z dyrektywą WEEE (2002/96/WE) określającą wymogi dotyczące znaczników. Naklejona etykieta oznacza, że nie należy wyrzucać tego produktu elektrycznego/elektronicznego razem z pozostałymi odpadami z gospodarstwa domowego. Kategoria produktu: Zgodnie z aneksem I dyrektywy WEEE dotyczącym typów oprzyrządowania, ten produkt zalicza się do kategorii 9, czyli jest to „przyrząd do kontroli i monitorowania”. Nie wyrzucać urządzenia wraz z niesortowanymi odpadami komunalnymi. Informacje na temat recyklingu można znaleźć na stronie internetowej firmy Fluke.
CAT III	Kategoria pomiarowa III dotyczy obwodów testowych i pomiarowych podłączonych do niskonapięciowej części rozdzielczej instalacji MAINS budynku.
CAT IV	Kategoria pomiarowa IV dotyczy obwodów testowych i pomiarowych podłączonych do źródła niskiego napięcia rozdzielczej instalacji MAINS budynku.

 **Ostrzeżenie**

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub pożaru:

- Należy używać wyłącznie zasilacza BC190 firmy Fluke (zasilacz).
- Przed użyciem należy sprawdzić, czy wybrany/wskazany zakres na modelu BC190 jest zgodny z napięciem i częstotliwością lokalnej linii zasilania.
- Zasilacz uniwersalny BC190/808 oraz BC190/820 może być używany wyłącznie z przewodami zasilania zgodnymi z lokalnymi przepisami bezpieczeństwa.

*Uwaga:*

Aby umożliwić podłączenie do różnych gniazd zasilania, zasilacz uniwersalny BC190/808 oraz BC190/820 jest wyposażony we wtyk męski, który musi zostać podłączony do odpowiedniego przewodu umożliwiającego lokalne użytkowanie. Ponieważ zasilacz jest izolowany, przewód zasilania nie musi być zakończony końcówką zapewniającą możliwość podłączenia do uziemienia. Ponieważ przewody zasilania z końcówką zapewniającą uziemienie są popularne, można rozważyć ich zastosowanie.

 **Ostrzeżenie**

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub pożaru, jeżeli urządzenie jest podłączone do linii o wartości szczytowej większej niż 42 V (30 Vrms) lub 60 V DC:

- Należy używać wyłącznie izolowanych sond napięciowych, przewodów pomiarowych i adapterów dostarczonych z urządzeniem lub wskazanych przez firmę Fluke jako odpowiednie do użytku z serią urządzeń Fluke 190 Series II ScopeMeter®.
- Przed użyciem należy sprawdzić, czy sondy napięciowe, przewody testowe oraz akcesoria są wolne od uszkodzeń mechanicznych i w razie potrzeby je wymienić.
- Usunąć wszystkie sondy, przewody testowe oraz akcesoria, które nie są używane.
- Zasilacz zawsze podłączać najpierw do gniazda zasilania, a dopiero później do urządzenia.
- Nie wolno dotykać elementów pod napięciem wyższym niż 30 V AC RMS lub 60 V DC oraz o wartości szczytowej większej niż 42 V AC.
- Nie podłączać sprężyny masy (rysunek 1, pozycja d) do gniazd zasilania o napięciu wyższym niż 42 V w szczycie (30 Vrms) z uziemieniem.
- Podczas korzystania z przewodu odniesienia uziemienia i jakiegokolwiek sondy, należy pamiętać o umieszczeniu czarnego rękawa izolacyjnego (rys 1. poz 1. 10e) na końcówce sondy.
- Maksymalne napięcie pomiędzy zaciskami lub dowolnym zaciskiem i uziemieniem nie może być wyższe niż napięcie znamionowe.

- Nie stosować napięć wejścia większych niż wartość znamionowa przyrządu. Zachować ostrożność podczas używania przewodów pomiarowych 1:1, ponieważ napięcie na końcówce sondy będzie przekazane bezpośrednio do urządzenia.
- Nie używać odsłoniętych metalowych złączy na wtyki BNC lub wtyki bananowe. Firma Fluke oferuje przewody z bezpiecznymi złączami BNC, osłoniętymi plastikiem, przeznaczone do urządzeń serii ScopeMeter®, patrz rozdział 7 „Opcjonalne akcesoria”.
- Nie wkładać metalowych przedmiotów do złączy.
- Urządzenia należy używać wyłącznie w przedstawiony sposób, ponieważ w przeciwnym razie urządzenie może nie spełniać znamionowych parametrów bezpieczeństwa.
- Dokładnie przeczytać wszystkie instrukcje.
- Nie wolno używać urządzenia, które działa nieprawidłowo.
- W przypadku uszkodzenia nie wolno korzystać z urządzenia ani akcesoriów.
- W przypadku uszkodzenia należy wyłączyć urządzenie lub akcesoria.
- Palce na sondach trzymać za osłonami palców.
- Do pomiarów używać wyłącznie sond, przewodów testowych i zasilaczy należących do odpowiedniej kategorii pomiaru (CAT) i o odpowiednich parametrach napięcia i natężenia.
- Nie wolno przekraczać parametrów znamionowych najniższej kategorii pomiaru (CAT) zespołu składającego się z urządzenia, sond i akcesoriów.
- Nie wolno używać urządzenia w pobliżu wybuchowych gazów lub oparów oraz w wilgotnych i mokrych miejscach.
- Pracę rozpocząć od pomiaru znanego napięcia, aby sprawdzić, czy urządzenie działa prawidłowo.
- Przed każdym użyciem należy sprawdzić stan obudowy. Przyjrzeć się, czy nie widać pęknięć lub ubytków tworzywa sztucznego. Dokładnie sprawdzić stan izolacji w pobliżu zacisków.
- Nie wolno pracować w pojedynkę.
- Należy przestrzegać lokalnych i krajowych przepisów bezpieczeństwa. W celu ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym lub poparzeniem spowodowanym zwarcie, podczas pracy z nieizolowanymi elementami znajdującymi się pod napięciem należy używać osobistego sprzętu ochronnego (nosić certyfikowane rękawice gumowe, ochronę twarzy i odzież ognioodporną).

- **Przed rozpoczęciem pracy sprawdzić, czy osłona komory akumulatora jest zamknięta i zablokowana.**
- **Nie wolno używać urządzenia ze zdjętymi osłonami lub otwartą obudową. Może dojść do porażenia prądem o wysokim napięciu.**
- **Przed rozpoczęciem czyszczenia odłączyć elementy zewnętrzne.**
- **Używać wyłącznie zatwierdzonych części zamiennych.**

Wartości napięcia podane w ostrzeżeniach są podane jako ograniczenia „napięcia roboczego”. Odpowiadają one V AC rms (50-60 Hz) w przypadku stosowania prądu zmiennego oraz jako V DC w przypadku stosowania prądu stałego.

Kategoria pomiaru IV oznacza napowietrzną lub podziemną instalację sieci dystrybucji energii. Kategoria pomiaru III oznacza poziom dystrybucji oraz stałe obwody instalacji w budynku.

Kategoria pomiaru II oznacza poziom lokalny mający zastosowanie do urządzeń oraz sprzętu przenośnego.

Pojęcia „izolowany” lub „elektrycznie pływający” są używane w niniejszym podręczniku w celu wskazania pomiaru, w którym wtyk BNC podłączony do wejścia urządzenia jest podłączony do napięcia innego niż na uziemieniu.

Izolowane złącza wejścia nie mają odsłoniętych elementów metalowych i są w pełni zaizolowane w celu zapewnienia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Wtyki BNC można niezależnie podłączać do napięcia o wartości większej niż uziemienie w przypadku izolowanych (elektrycznie pływających) pomiarów i mogą mieć wartość znamionową 1000 Vrms CAT III oraz 600 Vrms CAT IV powyżej uziemienia.

### ***Jeżeli funkcje zabezpieczające zostaną uszkodzone***

Urządzenia należy używać w taki sposób, aby nie obniżyć znamionowego poziomu zabezpieczenia.

Nie wolno używać uszkodzonych przewodów pomiarowych. Sprawdzić, czy nie doszło do uszkodzenia izolacji przewodów pomiarowych, odsłonięcia metalowych elementów oraz czy nie widać wskaźnika nadmiernego zużycia.

Gdy istnieje prawdopodobieństwo uszkodzenia funkcji zabezpieczających, należy wyłączyć urządzenie i odłączyć je od zasilania. Problem należy zgłosić wykwalifikowanym pracownikom. Funkcje zabezpieczające mogą być nieskuteczne, gdy na przykład urządzenie nie może wykonać pomiaru docelowego lub ma widoczne uszkodzenia.

### ***Bezpieczne użytkowanie zestawu akumulatorów Li-Ion (litowo-jonowych)***

Zestaw akumulatorów Fluke BP290 (26 Wh)/BP291 (52 Wh) został poddany testom zgodnie z Podręcznikiem badań i kryteriów ONZ (UN Manual of Tests and Criteria), część III rozdział 38.3 (ST/SG/AC.10/11/Rev.3) – znanym powszechnie jako UN T1–T8. Wyniki testów potwierdziły spełnienie podanych wymogów. Zestaw akumulatorów Li-Ion (litowo-jonowych) był testowany zgodnie z normą

EN/IEC62133. Oznacza to, że mogą być przewożone na całym świecie wszelkimi środkami transportu.

**Zalecenia dotyczące bezpiecznego przechowywania zestawu akumulatorów.**

- Zestawu akumulatorów nie wolno przechowywać w pobliżu źródła ciepła lub ognia. Nie wolno narażać na działanie światła słonecznego.
- Zestawu akumulatorów nie wolno wyjmować z opakowania dopóki nie będą używane.
- Gdy jest to możliwe, wyjąć zestaw akumulatorów z urządzenia, które nie będzie używane.
- Jeśli akumulatory będą przechowywane przez dłuższy czas, należy je całkowicie naładować. Zapobiegnie to ich uszkodzeniu.
- Po dłuższym okresie przechowywania konieczne może być kilkukrotne pełne naładowanie i rozładowanie akumulatorów, zanim osiągną one pełną sprawność.
- Nie wolno zostawiać zestawu akumulatorów w miejscu dostępnym dla dzieci lub zwierząt.
- W przypadku połknięcia akumulatora lub innego elementu zestawu skorzystać z pomocy medycznej.

**Zalecenia dotyczące bezpiecznego użytkowania zestawu akumulatorów.**

- Przed użyciem naładować akumulatory. Do ładowania akumulatorów można używać wyłącznie zalecanych zasilaczy firmy Fluke. Instrukcje prawidłowego ładowania przedstawiono w podręczniku użytkownika i instrukcjach bezpieczeństwa.

- Nie wolno na długo pozostawiać ładowanego akumulatora.
- Akumulatory mają najwyższą sprawność w temperaturze pokojowej, czyli przy  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ .
- Zestawu akumulatorów nie wolno zostawiać w pobliżu źródła ciepła lub ognia. Nie wolno narażać na działanie światła słonecznego.
- Zestawu akumulatorów nie wolno narażać na znaczne obciążenia mechaniczne, takie jak uderzenia.
- Zestaw akumulatorów musi być zawsze czysty i suchy. Brudne styki oczyścić czystą suchą ściereczką.
- Nie wolno używać innych ładowarek, niż przeznaczone specjalnie do tego urządzenia.
- Nie wolno używać innych akumulatorów, niż zalecane przez firmę Fluke do tego urządzenia.
- Należy zwracać szczególną uwagę na prawidłowe ustawienie akumulatorów w urządzeniu i w zewnętrznej ładowarce.
- Nie wolno zwierać styków zestawu akumulatorów. Zestawu akumulatorów nie wolno przechowywać w miejscach, w których może dojść do zwarcia styków przez metalowe przedmioty (np. monety, spinacze do papieru, długopisy itp).
- Nie wolno używać zestawów akumulatorów lub ładowarek, na których widoczne są uszkodzenia.
- Akumulatory zawierają niebezpieczne substancje chemiczne, które mogą wybuchnąć lub spowodować oparzenia. W przypadku zetknięcia się z substancjami chemicznymi spłukać je czystą wodą i skorzystać z

pomocy medycznej. Jeżeli akumulatory są nieszczelne, naprawić urządzenie przed rozpoczęciem pracy.

- Zmiany w zestawie akumulatorów: nie wolno otwierać, modyfikować, przerabiać ani naprawiać nieprawidłowo działającego lub fizycznie uszkodzonego zestawu akumulatorów.
- Zestawu akumulatorów nie wolno rozbierać ani zgniatać
- Akumulatory należy używać wyłącznie do celów, do których są przeznaczone.
- Zestaw informacji dostarczony z produktem zachować w celu późniejszego wykorzystywania.

**Zalecenia dotyczące bezpiecznego transportowania zestawu akumulatorów.**

- Na czas transportu zestaw akumulatorów musi być odpowiednio zabezpieczony przed zwarciami i uszkodzeniem.
- Należy zawsze stosować się do wytycznych IATA, dotyczących transportu powietrznego akumulatorów litowo-jonowych. Informacje dotyczące bezpiecznego korzystania z akumulatora zawarto również w początkowym fragmencie tego akapitu.
- Bagaż przewożony w lukach bagażowych: zestawy akumulatorów mogą być przewożone wyłącznie, gdy są zamontowane w urządzeniu.
- Bagaż podręczny: można przewozić tylko tyle zestawów akumulatorów, ile jest dozwolone do typowego użytku osobistego.

- Należy zawsze stosować się do krajowych i lokalnych regulacji, określających warunki transportu pocztą lub przez innych przewoźników.
- Pocztą mogą być przesyłane nie więcej niż 3 zestawy akumulatorów. Przesyłka musi być opisana w następujący sposób: PACKAGE CONTAINS LITHIUM-ION BATTERIES (NO LITHIUM METAL) (Przesyłka zawiera akumulatory litowo-jonowe — nie litowo-metalowe).

**Zalecenia dotyczące bezpiecznego utylizowania zestawu akumulatorów.**

- Niedziałający zestaw akumulatorów należy przekazać do utylizacji, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Prawidłowa utylizacja: akumulatory nie mogą być wyrzucane wraz z niesortowanymi odpadami komunalnymi. Zalecenia dotyczące recyklingu znajdują się na stronie internetowej firmy Fluke.
- Akumulatory przekazywane do utylizacji powinny być rozładowane. Zaciski zabezpieczyć taśmą izolacyjną.



# Rozdział 1

## Używanie oscyloskopu i miernika

### Informacje na temat tego rozdziału

W tym rozdziale znajdują się szczegółowe informacje dotyczące funkcji oscyloskopu i miernika udostępnianych przez to narzędzie diagnostyczne. Wprowadzenia nie obejmuje wszystkich możliwości, jednak zawiera podstawowe przykłady prezentujące używanie menu oraz wykonywanie podstawowych operacji.

### Włączanie narzędzia diagnostycznego

Aby włączyć narzędzie diagnostyczne podłączone do standardowego gniazda zasilania, należy postępować zgodnie z poniższą procedurą (kroki od 1 do 3) na Rysunek 2.

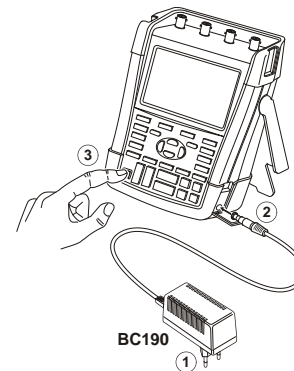
Instrukcje dotyczące używania zasilania bateryjnego można znaleźć w rozdziale 6.



Włącz narzędzie diagnostyczne za pomocą klawisza włączania/wyłączania.

Narzędzie diagnostyczne zostanie uruchomione w ostatniej konfiguracji.




Menu umożliwiające zmianę daty, godziny i języka komunikatów są wywoływane automatycznie po pierwszym uruchomieniu narzędzia pomiarowego.




Rysunek 2. Włączanie narzędzia diagnostycznego

## Resetowanie narzędzia diagnostycznego

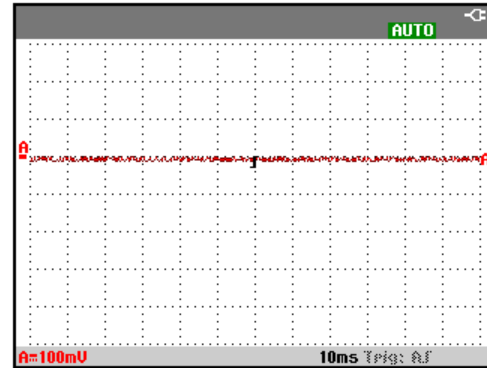
Jeżeli chcesz zresetować narzędzie diagnostyczne do ustawień fabrycznych, wykonaj następujące czynności:

- 1  Wyłącz narzędzie diagnostyczne.
- 2  Naciśnij i przytrzymaj klawisz **USER (UŻYTKOWNIK)**.
- 3  Naciśnij i zwolnij.

Narzędzie diagnostyczne zostanie włączone i zostaną wygenerowane dwa sygnały dźwiękowe wskazujące pomyślne zakończenie resetowania.

- 4  Zwolnij klawisz **USER (UŻYTKOWNIK)**.

Zawartość ekranu będzie wyglądać podobnie jak ekran przedstawiony na Rysunek 3.



Rysunek 3. Ekran po zresetowaniu

## Poruszanie się po menu

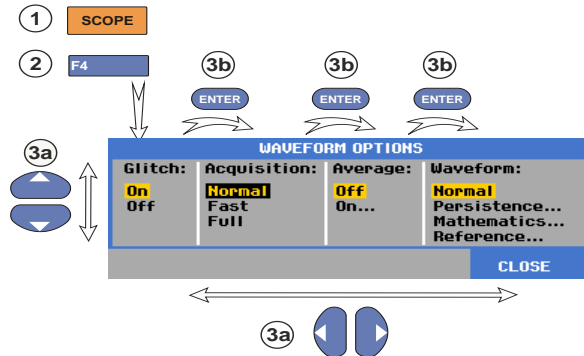
Następujące przykłady przedstawiają, jak używać menu narzędzia diagnostycznego w celu wybierania funkcji. Należy następnie wykonać kroki od 1 do 4, aby otworzyć menu oscyloskopu i wybrać daną pozycję.

**1** **SCOPE** Naciśnij klawisz **OSCYLOSKOPU**, aby wyświetlić etykiety, które definiują funkcję czterech niebieskich klawiszy funkcyjnych znajdujących się w dolnej części ekranu.

READINGS	READING	WAVEFORM	
ON	...	OPTIONS...	
OFF			

**2** **F4** Otwórz menu Opcje przebiegu. To menu zostanie wyświetlone na dole ekranu. Ustawienia bieżące są wyświetlone na żółtym tle. Zmian ustawienia na czarnym tle można dokonywać za pomocą niebieskich klawiszy strzałek, a potwierdzać je klawiszem ENTER

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch:	Acquisition:	Average:	Waveform:
On	Normal	Off	Normal
Off	Fast	On...	Persistence...
	Full		Mathematics...
			Reference...




Rysunek 4. Podstawowa nawigacja

**3a** Użyj niebieskich klawiszy strzałek, aby wyróżnić pozycję. Naciśnij

**3b** niebieski klawisz enter, aby zaakceptować wybór. Zostanie zaznaczona następną opcja. Po pokazaniu ostatniej opcji menu zostanie zamknięte.

## Uwaga

Aby w dowolnym momencie wyjść z menu, naciśnij CLOSE (ZAMKNIJ) 

## Ukrywanie etykiet klawiszy i menu


W każdej chwili można zamknąć menu lub ukryć etykiety klawisza:



Naciśnięcie powoduje ukrycie etykiety klawisza, a ponowne naciśnięcie pokazanie etykiety klawisza (funkcja przełączania).



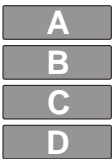


Pokazywane menu zostanie zamknięte.

Aby wyświetlić menu lub etykiety klawiszy, naciśnij jeden z żółtych klawiszy menu, tj. klawiszy OSCYLOSKOPU.

Większość menu można zamknąć, używając klawisza  CLOSE (ZAMKNIJ).

## Podświetlenie klawiszy

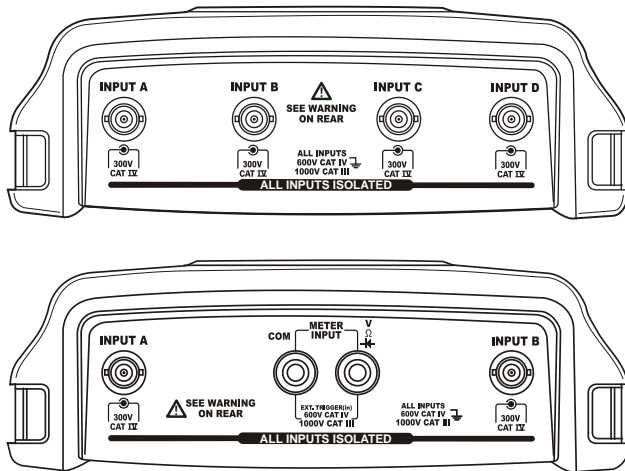
Niektóre klawisze są wyposażone w diodę LED. W poniższej tabeli opisano funkcje diod LED:

	<p><b>Wł.</b> Wyświetlacz jest wyłączony, narzędzie diagnostyczne pracuje. Patrz rozdział 6 „Wskaźówki”, sekcja „Ustawienia wyświetlacza Automagiczne wyłączenie”.</p> <p><b>Wyi.</b> We wszystkich innych sytuacjach</p>
	<p><b>Wł.</b> Pomiary są zatrzymywane, ekran zostaje zamrożony. (HOLD) (WSTRZYMANIE)</p> <p><b>Wyi.</b> Pomiary są przeprowadzane. (RUN) (URUCHOM)</p>
	<p><b>Wł.</b> Klawisz zakresu, klawisze strzałek w górę/w dół i etykiety klawiszy F1–F4 dotyczą podświetlonych klawiszy kanałów.</p> <p><b>Wyi.</b> -</p>
	<p><b>Wł.</b> Praca sterowana ręcznie.</p> <p><b>Wyi.</b> Praca sterowana automatycznie, optymalizacja pozycjonowania śladu, zakresu, podstawy czasu i wyzwalania (Connect-and-View™)</p>
	<p><b>Wł.</b> Sygnał jest wyzwalany</p> <p><b>Wyi.</b> Sygnał nie jest wyzwalany</p> <p><b>Miga:</b> Oczekiwanie na sygnał wyzwalacza przy aktualizacji śladu w trybie „Single Shot” (Pojedyncze ujęcie) lub „On Trigger” (Po wyzwalaczu).</p>

## Złącza wejściowe

Spójrz na górną część narzędzia diagnostycznego. Narzędzie diagnostyczne jest wyposażone w cztery bezpieczne wejścia sygnału na wtyki BNC (modele 190-xx4) lub dwa bezpieczne wejścia na wtyki BNC i dwa bezpieczne wejścia na wtyki bananowe 4 mm (modele 190-xx2).

Izolowana architektura wejść umożliwia niezależne pomiary ruchome każdego wejścia.



Rysunek 5. Połączenia pomiarowe

## Podłączanie wejść

Aby przeprowadzić pomiary oscyloskopowe należy podłączyć czerwoną sondę napięciową do wejścia A, niebieską sondę napięciową do wejścia B, szarą sondę napięciową do wejścia C, a zieloną sondę napięciową do wejścia D. Podłącz krótkie przewody masy **każdej** sondy napięciowej do **osobnego** potencjału odniesienia. (Patrz Rysunek 6).

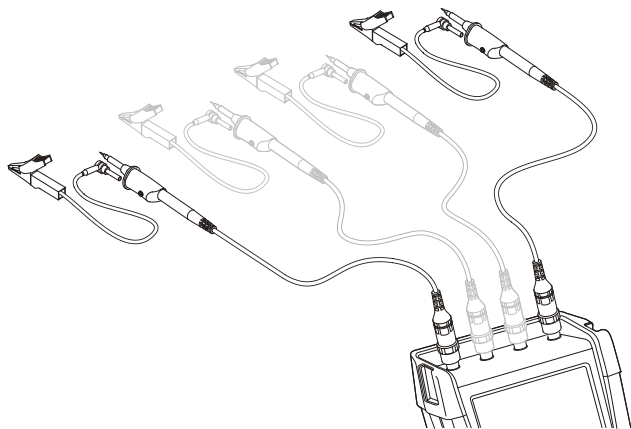
Pomiary za pomocą miernika opisano w odpowiedniej sekcji niniejszego rozdziału.

### Ostrzeżenie

**Używając sond bez haków zaciskowych lub sprężyny masy należy używać rękawa izolacyjnego (rys. 1 poz. 10e). W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem.**

#### Uwagi

- Aby w pełni wykorzystać zalety niezależnych izolowanych pływających wejść i uniknąć problemów spowodowanych nieprawidłowym użyciem, patrz rozdział 6: „Wskazówki”
- Aby mierzony sygnał był dokładnie odczytywany, sonda musi być dobrze dopasowana do kanału wejściowego urządzenia. Patrz rozdział 7, sekcja „Kalibrowanie sond napięciowych”.



Rysunek 6. Połączenia oscyloskopu

## Zmiana ustawień typu sondy

Prawidłowe wyniki pomiarów można uzyskać wyłącznie, gdy wybrane ustawienia typu sondy narzędzia diagnostycznego są dopasowane do podłączonych sond. Aby wybrać ustawienia sondy dla wejścia A, wykonaj następujące czynności:

- 1 Wyświetli etykiety klawisza WEJŚCIA A (INPUT A).

INPUT A	COUPLING	PROBE A	INPUT A
ON OFF	DC AC	1:1...	OPTIONS..

- 2 Otwórz menu PROBE ON A (Sonda na A).

PROBE ON A		
Probe Type:	Attenuation:	
Voltage	1:1	20:1
Current	10:1	200:1
Temp	100:1	1000:1

- 3 Wybierz ustawienie **Voltage** (Napięcie) **Current** (Prąd) lub **Temp** (Temp) dla danego typu sondy.

- 4 **Voltage** (Napięcie): Ustaw współczynnik tłumienia sondy napięciowej.

**Current** (Prąd) i **Temp** (Temp): Ustaw czułość sondy prądowej lub temperaturowej.

## Wybieranie kanału wejściowego

Aby wybrać kanał wejściowy, wykonaj następujące czynności:

A

Naciśnij klawisz wybranego kanału (A–D):

B

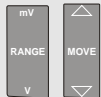
C

D

- kanał jest aktywny.
- etykiety klawiszy F1–F4 są widoczne  
Ponownie naciśnij klawisz kanału, aby wyłączyć/włączyć etykiety (funkcja przełączania).



- podświetlenie klawisza kanału jest włączone.



Gdy klawisz kanału jest podświetlony, klawisze RANGE (Zakres) i MOVE UP/DOWN (Strzałka w górę/w dół) są teraz przypisane do wybranego kanału.

## Wskazówka

Aby ustawić wiele kanałów na taki sam zakres (V/div) jaki jest przypisany np. do wejścia A, wykonaj następujące czynności:


- Wybierz funkcję pomiaru dla wejścia A, odpowiednie ustawienia sondy i opcje wejścia dla wszystkich używanych kanałów
- naciśnij i przytrzymaj **A**
- naciśnij **B** i/lub **C** i/lub **D**
- zwolnij **A**

Teraz wszystkie naciśnięte klawisze są podświetlone. Klawisze MOVE UP/DOWN (Strzałka w górę/w dół) i RANGE (Zakres) mV/V są teraz przypisane do wszystkich wybranych kanałów wejściowych.


## Wyświetlanie nieznanego sygnału przy użyciu funkcji Connect-and-View™

Funkcja Connect-and-View umożliwia automatyczne wyświetlanie złożonych, nieznanych sygnałów przy użyciu narzędzia diagnostycznego. Optymalizuje ona pozycję, zakres, podstawę czasu i wyzwalanie oraz zapewnia stabilny obraz praktycznie dowolnemu kształtowi przebiegu. Jeżeli sygnał zmieni się, ustawienia zostaną automatycznie dostosowane w celu zapewnienia najlepszego obrazu. Funkcja ta szczególnie przydaje się do szybkiego sprawdzania kilku sygnałów.

Aby włączyć funkcję Connect-and-View, gdy narzędzie diagnostyczne jest w trybie ręcznym, wykonaj następujące czynności:

- 1  Uruchom funkcję Auto Set (Automatyczna konfiguracja). W prawym górnym rogu ekranu pojawia się komunikat **AUTO**, podświetlenie klawiszy zostaje wyłączone.

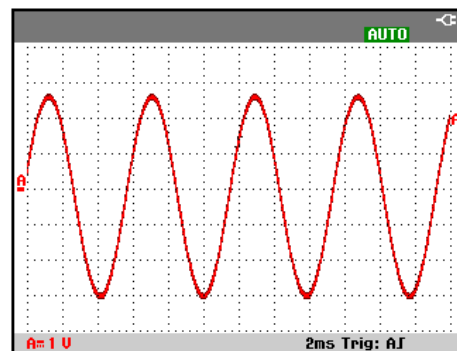
Dolny wiersz przedstawia informacje dotyczące zakresu, podstawy czasu oraz wyzwalania.

Po prawej stronie ekranu jest widoczny identyfikator kształtu przebiegu (**A**), jak pokazano na Rysunek 7. Ikona zera dla wejścia A  po lewej stronie ekranu identyfikuje poziom zera kształtu przebiegu.

2



Naciśnij drugi raz, aby ponownie wybrać zakres ręczny. W prawym górnym rogu ekranu zostanie wyświetlony komunikat **MANUAL (RĘCZNIE)**. Podświetlenie klawisza jest włączone.



Rysunek 7. Ekran wyświetlany po automatycznej konfiguracji



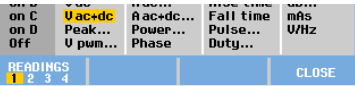


Jasnoszare klawisze **ZAKRESU**, **CZASU** i **PRZENOSZENIA** znajdujące się w dolnej części klawiatury służą do ręcznej zmiany widoku kształtu przebiegu.




## Wykonywanie automatycznych pomiarów oscyloskopu

Narzędzie diagnostyczne umożliwia szereg automatycznych pomiarów oscyloskopu. Oprócz kształtów przebiegu można również wyświetlić cztery odczyty numeryczne: **READING (ODCZYT) 1 ... 4**. Te odczyty można wybrać niezależnie, a pomiary można wykonać na kształcie przebiegu z wejścia A, B, C lub D.






Aby wybrać pomiar częstotliwości dla wejścia A, wykonaj następujące czynności:


1		Wyświetl etykiety klawisza ZAKRESU.
2		
3		Wybierz odczyt, który ma być wyświetlany, na przykład <b>READING 1 (ODCZYT 1)</b>
4		Wybierz polecenie <b>on A (Na wejściu A)</b> . Uwaga: zostanie wyróżniony bieżący pomiar.

5		Wybierz pomiar Hz.
---	--	--------------------

Uwaga: pomiar Hz zostanie wyświetlony w lewym górnym rogu ekranu. (Patrz Rysunek 8).

Aby wybrać także pomiar **Peak-Peak (Pomiar międzyszczytowy)** dla wejścia B jako drugi odczyt, wykonaj następujące czynności:


1		Wyświetl etykiety klawisza ZAKRESU.
2		
3		Wybierz odczyt, który ma być wyświetlany, na przykład <b>READING 2 (ODCZYT 2)</b> .
4		Wybierz polecenie <b>on B (Na wejściu B)</b> . Zostanie wyróżnione pole pomiarów.

- 5  Otwórz menu **PEAK** (Wartość szczytowa).
- PEAK

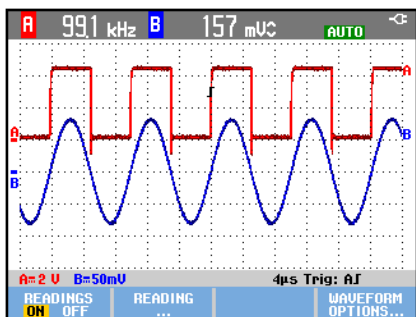
Peak Type: ↕

Peak Max ↕

**Peak-Peak** ↕

Peak Min ↕
- 6  Wybierz pomiar **Peak-Peak** (Pomiar międzyszczytowy).



Rysunek 8 przedstawia przykład ekranu z dwoma odczytami. W przypadku wyświetlania więcej niż dwóch odczytów znaki zostają pomniejszone.



Rysunek 8. Hz oraz amplituda V jako odczyty oscyloskopu

## Zamrażanie ekranu



Ekran można w każdej chwili zamrozić (wszystkie odczyty i kształty przebiegu).



- 1  Zamroź ekran. Po prawej stronie ekranu odczytu zostanie wyświetlany komunikat **HOLD (WSTRZYMANIE)**. Podświetlenie klawisza jest włączone.
- 2  Wznów pomiar. Podświetlenie klawisza jest wyłączone.

## Używanie funkcji uśredniania, powidoku oraz rejestracji zakłóceń



### Używanie funkcji uśredniania w celu wygładzania kształtów przebiegu

Aby wygładzić kształt przebiegu, wykonaj następujące czynności:

- 1  Wyświetl etykiety klawisza ZAKRESU.
- 2  Otwórz menu WAVEFORM OPTIONS (OPCJE KSZTAŁTU PRZEBIEGU).
 

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch: On Off	Acquisition: Normal Fast Full	Average: Off On...	Waveform: Normal Persistence... Mathematics... Reference...
- 3  Przejdź do pozycji Average (Uśrednij):
- 4  Wybierz pozycję On... (Wł...), aby otworzyć menu AVERAGE (UŚREDNIJ).
 

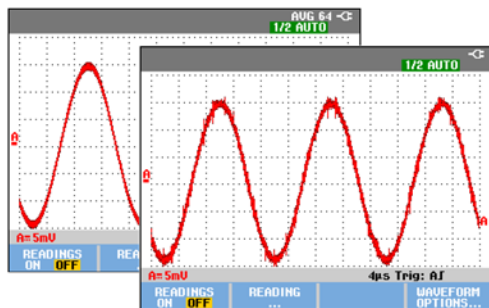
AVERAGE	
Average Factor:	Average:
Average 2	Normal
Average 4	Smart
<b>Average 8</b>	
Average 64	

- 5  Wybierz Average factor: (Czynnik uśredniania) Average 64 (Uśrednij 64). Spowoduje to uśrednienie wyników 64 pobrań danych.
- 6  Wybierz Average: ((Uśrednij) Normal (Normalnie — uśrednianie standardowe) lub Smart (Inteligentnie — uśrednianie inteligentne; patrz poniżej)

Funkcje uśredniania mogą służyć do eliminowania losowego lub niekorygowanego szumu w kształcie przebiegu bez utraty szerokości pasma. Próbkki wygładzonych i niewygładzonych kształtów przebiegu przedstawiono na Rysunek 9.

### Uśrednianie inteligentne

W trybie uśredniania normalnego chwilowe odchylenia kształtu przebiegu powodują zmianę uśrednionego kształtu przebiegu i nie są wyraźnie widoczne na ekranie. Gdy następuje wyraźna zmiana sygnału, na przykład przy zmianie położenia sondy, musi upłynąć pewien okres, zanim nowy kształt przebiegu będzie stabilny. Korzystając z funkcji inteligentnego uśredniania można szybko zmieniać położenie sondy, a przypadkowe kształty przebiegów są natychmiast pokazywane na ekranie.




Rysunek 9. Wyglądanie kształtu przebiegu


### Używanie powidoków, obwiedni i interpolacji typu Dot-Join do wyświetlania kształtów przebiegu

Powidoku można używać do obserwowania sygnałów dynamicznych.

1  Wyświetl etykiety klawisza ZAKRESU.

2  Otwórz menu WAVEFORM OPTIONS (Opcje kształtu przebiegu).

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch:	Acquisition:	Average:	Waveform:
On Off	Normal Fast Full	Off On...	Normal Persistence... Mathematics... Reference...

3  Przejdź do **Waveform: (Kształt przebiegu)** i otwórz menu

### Persistence... (Powidok...).

PERSISTENCE	
Digital Persistence:	Display:
Off Short Medium Long	Infinite  Normal Envelope Dot-join OFF

4

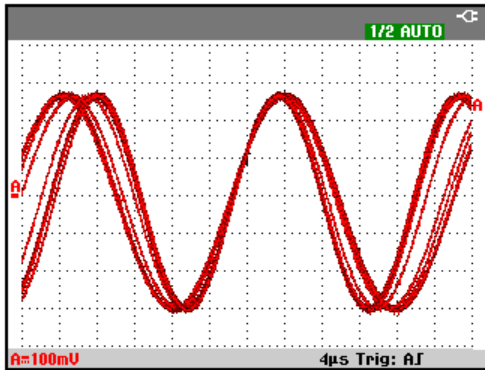


Wybierz pozycję **Digital Persistence: (Powidok na wyświetlaczu cyfrowym) Short, Medium, Long** lub **Infinite** (Powidok na wyświetlaczu cyfrowym: krótki, średni, długi lub nieskończony), aby zaobserwować dynamiczne kształty przebiegu jak na oscyloskopie analogowym.

Wybierz pozycję **Digital Persistence: (Powidok na wyświetlaczu cyfrowym) Off (Wył.)**, **Display: (Wyświetlacz) Envelope (Obwiednia)**, aby zobaczyć górne i dolne granice dynamicznych kształtów przebiegu (tryb obwiedni).

Wybierz **Display: (Wyświetlacz) Dot-join: (Interpolacja typu Dot-join) Off (Wył.)**, aby wyświetlane były wyłącznie wartości próbkowania. Wyłączenie interpolacji typu Dot join może być użyteczne podczas pomiaru np. sygnałów modulowanych lub wideo.

Wybierz **Display: (Wyświetlacz) Normal (Normalnie)**, aby wyłączyć tryb obwiedni i włączyć funkcję interpolacji typu dot-join.



Rysunek 10. Używanie powidoku do obserwowania sygnałów dynamicznych

### Wyświetlanie zakłóceń

Aby zarejestrować skoki na kształcie przebiegu, wykonaj następujące czynności:

- 1  Wyświetl etykiety klawisza ZAKRESU.
- 2  Otwórz menu **WAVEFORM OPTIONS** (Opcje kształtu przebiegu).
 



WAVEFORM OPTIONS			
Glitch:	Acquisition:	Average:	Waveform:
On	Normal	Off	Normal
Off	Fast	On...	Persistence...
	Full		Mathematics...
			Reference...
- 3  Wybierz **Glitch: (Zakłócenia) On (Wł.)**
- 4  Wyjdź z menu.



Tej funkcji można użyć do wyświetlania zdarzeń (zakłóceń) lub innych asynchronicznych kształtów przebiegu) o wartości 8 ns (8 nanosekund, dzięki przetwornikowi analogowo-cyfrowemu z prędkością próbkowania 125 MS/s) lub szerszych. Można też wyświetlić kształty przebiegu z modulacją wysokich częstotliwości.

W przypadku wybrania zakresu 2 mV/podział funkcja wykrywania zakłóceń zostanie automatycznie wyłączona. W zakresie 2 mV/podział można ręcznie włączyć funkcję wykrywania zakłóceń.

## Tłumienie szumu o wysokich częstotliwościach

Wyłączenie funkcji wykrywania zakłóceń — **Glitch**: (Zakłócenia) **Off** (Wył.) — spowoduje tłumienie wysokich częstotliwości na kształcie przebiegu. Uśrednienie spowoduje jeszcze większe tłumienie szumu.

-  Wyświetl etykiety klawisza ZAKRESU.
-  Otwórz menu WAVEFORM OPTIONS (Opcje kształtu przebiegu).
 

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch:	Acquisition:	Average:	Waveform:
On	Normal	Off	Normal
Off	Fast	On...	Persistence...
	Full		Mathematics...
			Reference...
-  Wybierz **Glitch: (Zakłócenia) Off (Wył.)**, a następnie wybierz **Average (Uśrednianie): On (Wł.)**, aby otworzyć menu **AVERAGE** (Uśrednij).
-  Wybierz **Average 8** (Uśrednij 8).



Patrz też Używanie funkcji uśredniania w celu wygładzania kształtów przebiegu (używanie funkcji Uśrednij do wygładzania kształtów przebiegu) na stronie 21.

Rejestrowanie zakłóceń oraz uśrednianie nie ma wpływu na szerokość pasma. Dalsze tłumienie szumu jest możliwe przy użyciu filtrów ograniczających szerokość pasma. Patrz sekcja „Praca z zaszumionymi kształtami przebiegu” na str. 27.


## Uzyskiwanie kształtów przebiegu

### Ustawianie prędkości pobierania danych i głębokości pamięci kształtów przebiegu

Aby ustawić prędkość pobierania danych, wykonaj następujące czynności:

-  Wyświetl etykiety klawisza ZAKRESU.
-  Otwórz menu WAVEFORM OPTIONS (Opcje kształtu przebiegu).
 


WAVEFORM OPTIONS			
Glitch:	Acquisition:	Average:	Waveform:
On	Normal	Off	Normal
Off	Fast	On...	Persistence...
	Full		Mathematics...
			Reference...

3  Wybierz **Acquisition:** (Pobieranie):

**Fast (Szybkie)** – szybka aktualizacja śladu; najmniejsza długość rejestru, obniżone powiększenie, bez odczytów.

**Full (Pełne)** – najwyższa dokładność kształtu przebiegu; 10 000 próbek na zapis długości śladu, maksymalne powiększenie, mniejsza prędkość aktualizacji śladu.

**Normal (Standardowe)** – optymalne połączenie prędkości aktualizacji śladu i powiększenia


4  Wyjdź z menu.

Patrz także tabela 2 w rozdziale 8.


### Wybieranie sprzężenia pojemnościowego


Po zresetowaniu narzędzie diagnostyczne zostanie poddane sprzężeniu pojemnościowemu, dzięki czemu na ekranie pojawiają się wartości prądu zmiennego i stałego.

Funkcji sprzężenia pojemnościowego należy użyć do obserwacji małych sygnałów prądu zmiennego, które pokrywają się z sygnałem prądu stałego. Aby włączyć funkcję sprzężenia pojemnościowego, wykonaj następujące czynności:

1  Wyświetl etykiety klawisza WEJŚCIA A.

INPUT A ON OFF	COUPLING DC AC	PROBE A 1:1...	INPUT A OPTIONS..
-------------------	-------------------	-------------------	----------------------


2  Wyróżnij AC (PRĄD ZMIENNY).

Uwaga: po lewej stronie u dołu ekranu zostanie wyświetlona ikona prądu zmiennego o sprzężeniu bezpośrednim: .


Możesz określić wpływ funkcji Auto Set (Automatyczna konfiguracja) na to ustawienie, patrz rozdział 6 „Zmianie opcji automatycznej konfiguracji”.

**Odwracanie biegunowości wyświetlonego kształtu przebiegu**


Aby odwrócić np. biegunowość kształtu przebiegu dla wejścia A, wykonaj następujące czynności:


1  Wyświetl etykiety klawisza WEJŚCIA A.


INPUT A ON OFF	COUPLING DC AC	PROBE A 1:1...	INPUT A OPTIONS..
-------------------	-------------------	-------------------	----------------------

2  Otwórz menu WEJŚCIE A.

INPUT A	
Polarity:	Bandwidth:
Normal	Full
Inverted	20 MHz
Variable	10 kHz

3  Wybierz **Inverted (Odwrócona biegunowość)** i zaakceptuj obraz kształtu przebiegu o odwróconej biegunowości.

4  Wyjdź z menu.


Na przykład ujemny kształt przebiegu jest wyświetlony jako dodatni, dzięki czemu informacje uzyskane z widoku mogą być bardziej przydatne. Obrazy o odwróconej biegunowości można zidentyfikować po odwróconym identyfikatorze śledzenia (  ) z prawej strony kształtu przebiegu i w wierszu statusu pod kształtem przebiegu.

### Zmienna czułość wejścia





Zmienna czułość wejścia umożliwia ciągle dostosowanie czułości dowolnego wejścia, na przykład w celu ustawienia amplitudy sygnału odniesienia dokładnie na 6 podziałów.

Czułość wejścia zakresu można 2,5-krotnie zwiększyć, na przykład 10 mV/podział i 4 mV/podział w zakresie 10 mV/podział.

Aby zastosować zmienną czułość wejścia, na przykład dla wejścia A, wykonaj następujące czynności:


1	Zastosuj sygnał wejścia.	
2		Uruchom funkcję Auto Set (Automatyczna konfiguracja) [w prawym górnym rogu ekranu musi pojawić się komunikat AUTO (AUTOMATYCZNIE)].

Funkcja automatycznej konfiguracji wyłączy zmienną czułość wejścia. Teraz można wybrać odpowiedni zakres wejścia. Należy pamiętać, że czułość wzrośnie w trakcie dostosowywania czułości zmiennej (wyświetlona amplituda śladu zwiększy się).

3		Wyświetl etykiety klawisza <b>WEJŚCIA A.</b>								
4		<table border="1"> <tr> <td>INPUT A ON OFF</td> <td>COUPLING DC AC</td> <td>PROBE A 1:1...</td> <td>INPUT A OPTIONS..</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Polarity: Normal Inverted Variable</td> <td colspan="2">Bandwidth: Full 20 MHz 10 kHz</td> </tr> </table>	INPUT A ON OFF	COUPLING DC AC	PROBE A 1:1...	INPUT A OPTIONS..	Polarity: Normal Inverted Variable		Bandwidth: Full 20 MHz 10 kHz	
INPUT A ON OFF	COUPLING DC AC	PROBE A 1:1...	INPUT A OPTIONS..							
Polarity: Normal Inverted Variable		Bandwidth: Full 20 MHz 10 kHz								
5		Wybierz i zaakceptuj Variable (Zmienna).								
6		Wyjdź z menu.								

Z lewej strony u dołu ekranu zostanie wyświetlony tekst **A Var** (Zmienna dla wejścia A)

Wybranie opcji Variable (Zmienna) wyłączy kursory oraz automatyczne ustawianie zakresu wejścia.

7		Naciśnij mV, aby zwiększyć czułość. Naciśnij V, aby zmniejszyć czułość.
---	---	---

*Uwaga*


*Zmienna czułość wejść nie jest dostępna w funkcjach obliczania (+ - x i widmo).*





### Praca z zaszumionymi kształtami przebiegu

Aby stłumić szum o wysokich częstotliwościach na kształtach przebiegu, można ograniczyć roboczą szerokość pasma do 10 kHz lub 20 MHz. Ta funkcja wygładza wyświetlony kształt przebiegu oraz jednocześnie ułatwia wyzwalanie kształtu przebiegu.

Aby wybrać pasmo 10 kHz, na przykład na wejściu A, należy wykonać następujące czynności:

- 1  Wyświetl etykiety klawisza **WEJŚCIA A.**  

INPUT A	COUPLING	PROBE A	INPUT A
ON OFF	DC AC	1:1...	OPTIONS..
- 2  Otwórz menu **WEJŚCIE A.**  

INPUT A	
Polarity:	Bandwidth:
Normal	Full
Inverted	20 MHz
Variable	10 kHz
- 3  Przejdź do **Bandwidth:** (Szerokość pasma).i wybierz **10kHz**, aby zaakceptować ograniczenie szerokości pasma.

### Wskazówka

Aby stłumić szum bez utraty szerokości pasma, należy użyć funkcji uśredniania lub wyłączyć funkcję **Display Glitches (Wyświetl zakłócenia).**



### Używanie funkcji obliczania +, -, x oraz tryb XY

Dwa kształty przebiegu można dodawać (+), odejmować (-) lub mnożyć (x). Narzędzie diagnostyczne pokaże kształt przebiegu uzyskany w wyniku działań matematycznych i oryginalne kształty przebiegu.

Tryb XY udostępnia wykres przedstawiający odczyt z jednego wejścia na osi pionowej, a z drugiego wejścia na osi pionowej.

Funkcje obliczania wykonują operacje typu punkt-punkt na wybranych kształtach przebiegu.

Aby użyć funkcji obliczania, wykonaj następujące czynności:

- 1  Wyświetl etykiety klawisza **ZAKRESU.**
- 2  Otwórz menu **WAVEFORM OPTIONS** (Opcje kształtu przebiegu).  

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch:	Acquisition:	Average:	Waveform:
On Off	Normal Fast Full	Off On...	Normal Persistence... Mathematics... Reference...



3

Przejdź do **Waveform: (Kształt przebiegu)** i wybierz **Mathematics... (Obliczanie...)**, aby otworzyć menu **Mathematics (Obliczanie)**.

MATHEMATICS			
Function:		Source 1	Source 2:
Off	XV-Mode	A	A
+	Spectrum	B	B
-		C	C
x		D	D



4

Wybierz funkcję: **+**, **-**, **x** lub tryb **XY**.



5

Wybierz pierwszy kształt przebiegu: **Source 1: (Źródło 1) A, B, C lub D**



6

Wybierz drugi kształt przebiegu: **Source 2: (Źródło 2) A, B, C lub D**  
Teraz zostaną wyświetlone etykiety klawiszy funkcji obliczania.

SCALE M/T	MOVE M	XV-MODE ON OFF
-----------	--------	-------------------



7

Naciśnij , aby wybrać współczynnik skali pozwalający dostosować uzyskany kształt przebiegu do ekranu.



Naciśnij , aby przesunąć uzyskany kształt przebiegu w górę lub w dół.



Włącz/wyłącz uzyskany kształt przebiegu (funkcja przełączania).

Zakres czułości wyniku obliczenia jest równy zakresowi częstotliwości wejścia o najmniejszej czułości podzielonej przez współczynnik skali.

### **Używanie widma funkcji obliczania (FFT)**



Funkcja widma przedstawia zawartość widmową kształtu przebiegu wejścia A, B, C lub D w kolorze śladu wejścia. Wykonuje szybką transformację Fouriera (FFT) w celu przekształcenia kształtu przebiegu amplitudy z domeny czasu na domenę częstotliwości.


Aby zmniejszyć efekt upływu zaleca się użycie funkcji automatycznego okienkowania. Automatycznie dostosuje część analizowanego kształtu przebiegu do pełnej liczby cykli.




Wybranie funkcji Hanning lub Hamming bądź brak okienkowania zapewnia możliwość wyboru szybszej aktualizacji, lecz jednocześnie zwiększa upływ.

Należy upewnić się, że cała amplituda kształtu przebiegu jest widoczna na ekranie.

Aby użyć funkcji widma, wykonaj następujące czynności:

- 1  Wyświetl etykiety klawisza ZAKRESU.
- 2  Otwórz menu **Opcje przebiegu**.  

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch:	Acquisition:	Average:	Waveform:
On Off	Normal Fast Full	Off On...	Normal Persistence... Mathematics... Reference...
- 3  Przejdź do **Waveform: (Kształt przebiegu)** i wybierz **Mathematics... (Obliczanie...)**, aby otworzyć menu **Mathematics (Obliczanie)**.  





MATHEMATICS		
Function:	Source:	Window:
Off + - x	XV-Mode Spectrum	A B C D
		Auto Hanning Hanning None
- 4  Wybierz funkcję: **Spectrum (Widmo)**.
- 5  Wybierz źródłowy kształt widma: **Source: (Źródło) A, B, C lub D**
- 6  Wybierz **Window: (Okno) Auto (Automatycznie)** (automatyczne okienkowanie), **Hanning, Hamming**, lub **None (Brak)** (brak okienkowania).

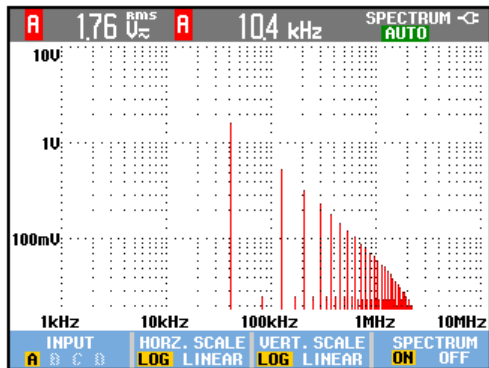
Zostanie wyświetlony następujący ekran: Rysunek 11.

Uwaga: w prawym górnym rogu ekranu zostanie wyświetlony komunikat SPECTRUM (WIDMO).

Jeżeli zostanie wyświetlony komunikat LOW AMPL (NISKA AMPLITUDA), nie będzie można wykonać pomiaru widma, ponieważ amplituda widma jest zbyt niska.

Jeżeli zostanie wyświetlony komunikat WRONG TB (NIEPRAWIDŁOWA PODSTAWA CZASU), ustawienie uniemożliwia narzędziu diagnostycznemu wyświetlanie wyników szybkiej transformacji Fouriera. Może być albo za wolne, przez co może wystąpić aliasing, albo za szybkie, w wyniku czego na ekranie jest wyświetlany mniej niż jeden okres sygnału.

- 7  Wykonaj analizę widma na śladzie A, B, C lub D.
- 8  Ustaw poziomą skalę amplitudy na linearną lub logarytmiczną.
- 9  Ustaw pionową skalę amplitudy na linearną lub logarytmiczną.
- 10  Włącz/wyłącz funkcję widma (funkcja przełączania).



Rysunek 11. Pomiar widma

## Porównywanie kształtów przebiegu


Dla bieżącego kształtu przebiegu można wyświetlić referencyjny kształt przebiegu w celu porównania.

Aby utworzyć referencyjny kształt przebiegu i wyświetlić go z bieżącym kształtem przebiegu, wykonaj następujące czynności:

1  Wyświetl etykiety klawisza **ZAKRESU**.

2  Otwórz menu **Opcje przebiegu**.

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch:	Acquisition:	Average:	Waveform:
On	Normal	Off	Normal
Off	Fast	On...	Persistence...
	Full		Mathematics...
			Reference...

3  Przejdź do pola **Waveform** (Kształt przebiegu) i wybierz **Reference...** (Odniesienie...), aby otworzyć menu **WAVEFORM REFERENCE** (Referencyjny kształt przebiegu).

WAVEFORM REFERENCE	
Reference:	Pass/Fail Testing:
On	Off
Off	Store "Fail"
New...	Store "Pass"
Recall...	

4

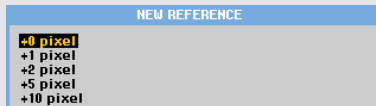


Wybierz pozycję **On (Wł.)**, aby wyświetlić referencyjny kształt przebiegu. Może to być:

- ostatnio używany referencyjny kształt przebiegu (jeżeli jest niedostępny, nie zostanie wyświetlony żaden referencyjny kształt przebiegu).
- kształt przebiegu z obwiednią, jeżeli funkcja powidoku Envelope (Obwiednia) jest włączona.

Wybierz **Recall... (Odczyt)**, aby odczytać zapisany kształt przebiegu (lub obwiednię kształtu przebiegu) z pamięci i użyć jej jako referencyjnego kształtu przebiegu.

Wybierz **New... (Nowy)**, aby otworzyć menu **NEW REFERENCE (NOWE ODNIESIENIE)**.



Po otwarciu menu **New...** kontynuuj aż do kroku 5 lub przejdź do kroku 6.

5



Wybierz szerokość dodatkowej obwiedni, którą chcesz dodać do bieżącego kształtu przebiegu.

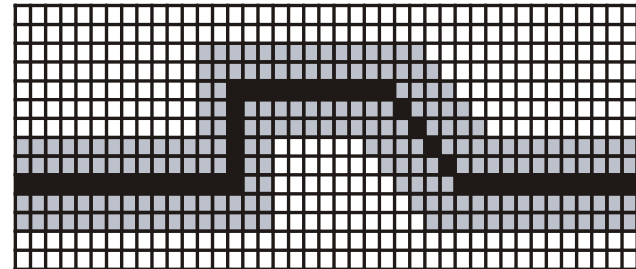
6

ENTER

Zapisz bieżący kształt przebiegu i wyświetl go na stałe jako odniesienie. Na ekranie jest wyświetlany także bieżący kształt przebiegu.

Aby odczytać zapisany kształt przebiegu z pamięci i używać go jako referencyjnego kształtu przebiegu, należy zapoznać się także z rozdziałem 5 „Odczytywanie ekranów ze skojarzonymi ustawieniami”.

Przykład referencyjnego kształtu przebiegu z dodatkową obwiednią o wartości  $\pm 2$  pikseli:



czarne piksele: podstawowy kształt przebiegu  
szare piksele: Obwiednia o wartości  $\pm 2$  pikseli

1 pionowy piksel na wyświetlaczu to 0,04 x zakres/podział  
1 poziomy piksel na wyświetlaczu to 0,0333 x zakres/podział


## Test negatywny/pozytywny

Można użyć referencyjnego kształtu przebiegu jako szablonu testu dla bieżącego kształtu przebiegu. Jeżeli co najmniej jedna próbka kształtu przebiegu znajduje się poza szablonem testu, zostanie zapisany ekran oscyloskopu z pozytywnym lub negatywnym testem. Można zapisać do 100 ekranów. Jeżeli pamięć zapełni się, ekran zapisany jako pierwszy zostanie zastąpiony nowym ekranem.

Najodpowiedniejszym referencyjnym kształt przebiegu w przypadku testu negatywnego/pozytywnego jest obwiednia kształtu przebiegu.

Aby użyć funkcji testu pozytywnego/negatywnego przy użyciu obwiedni kształtu przebiegu, wykonaj następujące czynności:

1 Wyświetl referencyjny kształt przebiegu zgodnie z opisem w poprzedniej sekcji „Porównywanie kształtów przebiegu”

2  Z menu **Pass Fail Testing: (Test pozytywny/negatywny)** wybierz

**Store “Fail” (Zapisz test negatywny)**: zostanie zapisany każdy ekran oscyloskopu z próbkami poza wartościami odniesienia.

**Store “Pass”(Zapisz test negatywny)**: zostanie zapisany każdy ekran oscyloskopu bez próbek poza wartościami odniesienia.

Przy każdym zapisaniu ekranu oscyloskopu zostanie wygenerowany dźwięk. W rozdziale 3 można znaleźć informacje dotyczące metod analizowania zapisanych ekranów.

## Analizowanie kształtów przebiegu

Można używać służących do analizy funkcji **KURSORA**, **POWIĘKSZANIA I POWTARZANIA** w celu wykonywania szczegółowej analizy kształtu przebiegu. Te funkcje są opisane w rozdziale 3: „Używanie kursorów, powiększania i powtarzania”.

## Wykonywanie automatycznych pomiarów w trybie miernika (w przypadku modeli 190-xx4)

Narzędzie diagnostyczne umożliwia szereg automatycznych pomiarów w trybie miernika. Można wyświetlić cztery duże odczyty numeryczne: **READING (Odczyt) 1 ... 4**. Te odczyty można wybrać niezależnie, a pomiary można wykonać na kształcie przebiegu z wejścia A, B, C lub D. W trybie METER (Miernik) kształty przebiegów nie są pokazywane. W trybie METER (Miernik) filtr redukcji szumów wysokiej częstotliwości (10 kHz — patrz Praca z zaszumionymi kształtami przebiegu na stronie 27) jest zawsze włączony.

### Wybieranie pomiaru w trybie miernika


Aby wybrać pomiar prądu dla wejścia A, wykonaj następujące czynności:


1  Wyświetl etykiety klawisza MIERNIKA.


2  Otwórz menu **READING..** (Odczyt).


READING 1			
on A	U ac	A ac	Temp...
on B	U dc	A dc	
on C	U ac+dc	A ac+dc	
on D			
Off			

READINGS 1 2 3 4 CLOSE

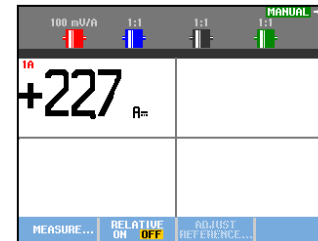
3  Wybierz odczyt, który ma być wyświetlany, na przykład **READING 1 (ODCZYT 1)**.

4  Wybierz polecenie **on A (Na wejściu A)**. Uwaga: zostanie wyróżniony bieżący pomiar.

5  Wybierz pomiar **A dc...**

6  Wybierz czułość sondy prądowej odpowiadającą czułości podłączonej sondy (patrz Zmiana ustawień typu sondy na stronie 16).

Zostanie wyświetlony ekran jak na Rysunek 12



Rysunek 12. Ekran miernika

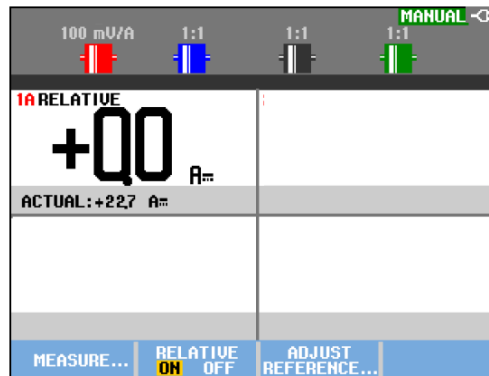
## Wykonywanie pomiarów względnych w trybie miernika

Przy pomiarze względnym bieżący wynik pomiaru jest wyświetlany względem zdefiniowanej wartości odniesienia.

Sposób wykonywania względnego pomiaru napięcia jest przedstawiony w następującym przykładzie. Najpierw uzyskaj wartość odniesienia:

1	<b>METER</b>	Wyświetl etykiety klawisza MIERNIKA.
2		Zmierz napięcie, które będzie stanowiło wartość odniesienia.
3	<b>F2</b>	Zmień ustawienie opcji <b>RELATIVE</b> (względny) na <b>ON</b> (włączone). (ustawienie <b>ON</b> jest wyróżnione). Zostanie wtedy zapisana bieżąca wartość jako wartość odniesienia dla przyszłych pomiarów. Klawisz programowy <b>ADJUST REFERENCE</b> (Regulacja odniesienia) (F3) umożliwi regulację wartości odniesienia (patrz krok 5 poniżej).
4		Zmierz napięcie, które chcesz porównać z poziomem odniesienia.

Duży odczyt przedstawia rzeczywistą wartość na wejściu pomniejszoną o wartość odniesienia. Rzeczywista wartość na wejściu jest wyświetlana pod dużym odczytem (ACTUAL: xxxx) (RZECZYWISTA: xxxx), patrz Rysunek 13.








Rysunek 13. Wykonywanie pomiaru względnego

Z funkcji tej można skorzystać, jeśli np. należy monitorować warunki na wejściu (napięcie, temperatura) w porównaniu ze znaną poprawną wartością.



**Regulowanie wartości odniesienia**

Aby wyregulować wartość odniesienia, wykonaj następujące czynności:

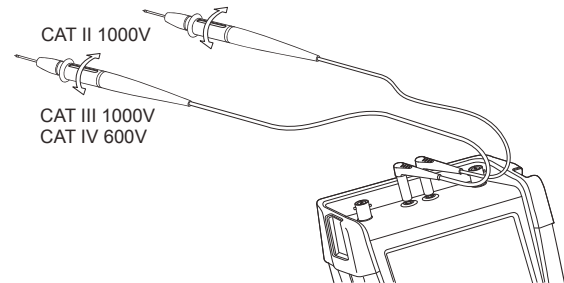
5		Otwórz menu Adjust Reference (Regulowanie odniesienia).
6		Wybierz odpowiedni odczyt pomiaru względnego.
7		Wybierz cyfrę, którą chcesz zmienić.
8		Ustaw cyfrę. Powtarzaj kroki 7 i 8 aż do zakończenia.
9		Wprowadź nową wartość odniesienia.

**Wykonywanie pomiarów multimetrem (w przypadku modeli 190-xx2)**

Na ekranie są wyświetlone odczyty numeryczne pomiarów na wejściu miernika.

**Podłączanie miernika**

Do podłączenia funkcji miernika należy użyć dwóch zabezpieczonych wejść 4 mm na wtyki bananowe — czerwonego ( $\text{V}\Omega\text{--}$ ) i czarnego (**COM**). (Patrz Rysunek 14).



Rysunek 14. Połączenia miernika

## Mierzenie wartości rezystancji

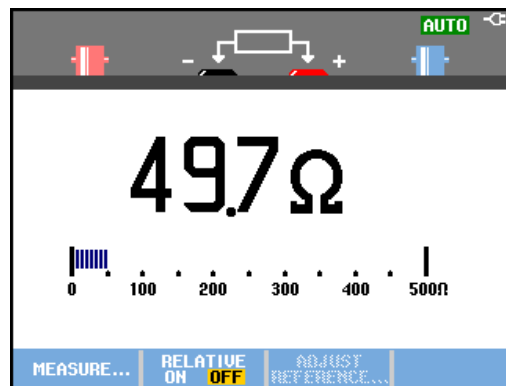
Aby zmierzyć rezystancję, wykonaj następujące czynności:

- 1 Podłącz czerwony i czarny przewód pomiarowy z wejść na wtyki bananowe do 4 mm do opornika.
- 2  Wyświetl etykiety klawisza MIERNIKA.  

- 3  Otwórz menu MEASUREMENT (Pomiar).  


MEASUREMENT		
Measure :		
Ohms	V ac	A ac
Continuity <sup>®</sup>	V dc	A dc
Diode <sup>+</sup>	V ac+dc	A ac+dc
Temp...		
- 4  Zaznacz opcję Ohms.
- 5  Wybierz pomiar w omach.

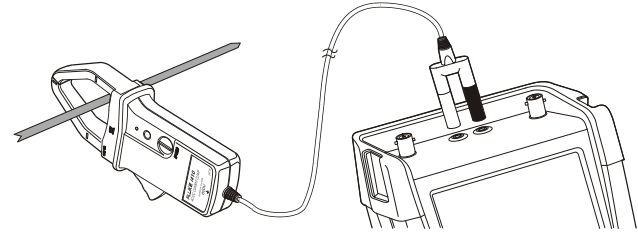
Wartość opornika zostanie wyświetlona w omach. Zauważ, że zostanie także wyświetlony wykres słupkowy. (Patrz Rysunek 15).



Rysunek 15. Odczyty wartości opornika

### Wykonywanie pomiaru prądu

Pomiaru prądu można dokonać zarówno w trybie oscyloskopu, jak i miernika. Tryb oscyloskopu ma tę zaletę, że w trakcie wykonywania pomiarów są wyświetlane dwa kształty przebiegu. Z kolei w trybie miernika jest wyższa dokładność pomiaru. W następnym przykładzie jest objaśniony typowy przykład pomiaru w trybie miernika.



Rysunek 16. Ustawienia pomiaru

### Ostrzeżenie

**Dokładnie przeczytaj instrukcje dotyczące aktualnie używanej sondy.**

Aby przygotować do pracy narzędzie diagnostyczne, wykonaj następujące czynności:

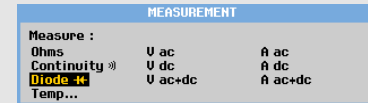
- 1 Podłącz sondę prądową (np. opcjonalną sondę Fluke i410) pomiędzy wejściami na wtyki bananowe 4 mm do przewodnika, który chcesz zmierzyć.

Upewnij się, że czarne i czerwone złącze zostało podłączone odpowiednio do czarnego i czerwonego wejścia na wtyki bananowe (patrz rys. 16)..

- 2 Wyświetl etykiety klawisza **METER** MIERNIKA.



- 3 Otwórz menu **MEASUREMENT (Pomiar)**.





- 4 Zaznacz opcję **A ac** (Natężenie prądu zmiennego).

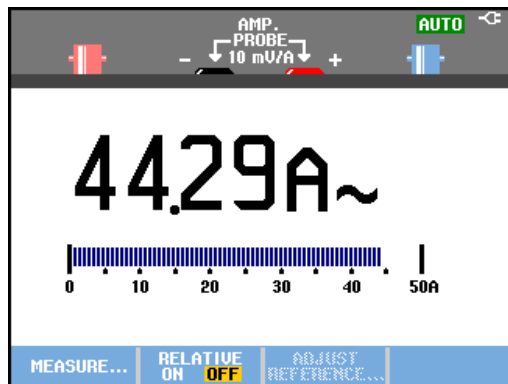


- 5 Otwórz podmenu **CURRENT PROBE** (Sonda prądowa).



- 6  Sprawdź czułość sondy prądowej. Zaznacz w menu odpowiednią czułość, np. 1 mV/A.
- 7  Zaakceptuj pomiar prądu.




Zostanie wyświetlony następujący lub podobny ekran:  
Rysunek 17



Rysunek 17. Odczyty pomiaru natężenia

### Wybieranie ręcznego/automatycznego ustawiania zakresów

Aby włączyć ręczne ustawianie zakresów, wykonaj następujące czynności podczas dowolnego pomiaru za pomocą miernika:

- 1  Włącz ręczne ustawianie zakresów.
- 2  Zwiększ (V) lub zmniejsz (mV) zakres.
- 3  Wybierz ponownie automatyczne ustawianie zakresu.

Obserwuj, jak będzie się zmieniać czułość wykresu słupkowego.

Użyj ręcznego ustawiania zakresów, aby ustawić stałą czułość wykresu słupkowego i punkt dziesiętny.

W przypadku automatycznego ustawiania zakresu czułość wykresu słupkowego i punkt dziesiętny są dopasowywane automatycznie w chwili sprawdzania różnych sygnałów.

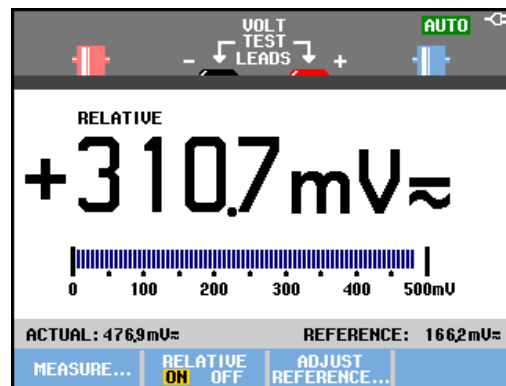
## Wykonywanie pomiarów względnych w trybie miernika

Przy pomiarze względnym bieżący wynik pomiaru jest wyświetlany względem zdefiniowanej wartości odniesienia.

Sposób wykonywania względnego pomiaru napięcia jest przedstawiony w następującym przykładzie. Najpierw uzyskaj wartość odniesienia:

1	<b>METER</b>	Wyświetl etykiety klawisza MIERNIKA.
		MEASURE... RELATIVE ON OFF ADJUST REFERENCE...
2		Zmierz napięcie, które będzie stanowiło wartość odniesienia.
3	<b>F2</b>	Zmień ustawienie opcji RELATIVE (względny) na ON (włączone). (ustawienie ON jest wyróżnione). Zostanie wtedy zapisana bieżąca wartość jako wartość odniesienia dla przyszłych pomiarów. Klawisz programowy ADJUST REFERENCE (Regulacja odniesienia) (F3) umożliwi regulację wartości odniesienia (patrz krok 5 poniżej).
4		Zmierz napięcie, które chcesz porównać z poziomem odniesienia.

Duży odczyt przedstawia rzeczywistą wartość na wejściu pomniejszoną o wartość odniesienia. Na wykresie słupkowym widoczna jest rzeczywista wartość na wejściu. Rzeczywista wartość na wejściu oraz wartość odniesienia (ACTUAL: xxxx REFERENCE: xxx — RZECZYWISTA: xxxx ODNIESIENIA: xxx) są wyświetlone poniżej dużego odczytu, patrz. Rysunek 18.







Rysunek 18. Wykonywanie pomiaru względnego

Z funkcji tej można skorzystać, jeśli np. należy monitorować warunki na wejściu (napięcie, temperatura) w porównaniu ze znaną poprawną wartością.

### *Regulowanie wartości odniesienia*

Aby wyregulować wartość odniesienia, wykonaj następujące czynności:

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 5 |  | Otwórz menu Adjust Reference (Regulowanie odniesienia). |
| 6 |  | Wybierz cyfrę, którą chcesz zmienić.                    |
| 7 |  | Ustaw cyfrę. Powtarzaj kroki 6 i 7 aż do zakończenia.   |
| 8 |  | Wprowadź nową wartość odniesienia.                      |

## Rozdział 2

# Używanie funkcji rejestratora

### Informacje na temat tego rozdziału

W tym rozdziale znajdują się szczegółowe informacje dotyczące funkcji rejestratora udostępnianych przez to narzędzie diagnostyczne. We wprowadzeniu zawarte są przykłady pokazujące sposób obsługi menu i wykonywania podstawowych operacji.

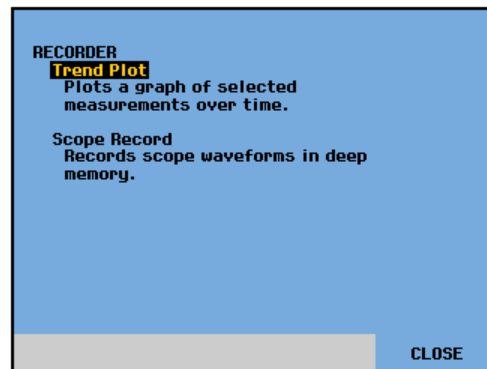
### Otwieranie menu głównego rejestratora

Najpierw należy wybrać pomiar w trybie oscyloskopu lub miernika. Następnie można wybrać funkcje rejestratora z menu głównego rejestratora. Aby otworzyć menu główne, wykonaj następujące czynności:

1

RECORDER

Otwórz menu główne recorder (rejestrator). (Patrz Rysunek 19).



Rysunek 19. Menu główne rejestratora

Miernik TrendPlot występuje tylko w modelach 190-xx2.

## Wyświetlanie pomiarów w postaci linii na osi czasu (TrendPlot™)




Funkcja TrendPlot umożliwia utworzenie wykresu pomiarów oscyloskopu lub miernika w funkcji czasu.

### Uwaga

*Ponieważ sposób obsługi oscyloskopu TrendPlot jest identyczny jak miernika TrendPlot, w kolejnych sekcjach wymieniany jest tylko oscyloskop.*

## Uruchamianie funkcji TrendPlot

Aby uruchomić funkcję TrendPlot, wykonaj następujące czynności:

- 1 Przeprowadź pomiar automatyczny w trybie oscyloskopu lub miernika, patrz rozdział 1. Odczyty będą przedstawione w postaci wykresu!
- 2  Otwórz menu główne **RECORDER** (rejestrator).
- 3  Zaznacz **Trend Plot**.
- 4  Uruchom rejestrowanie TrendPlot.

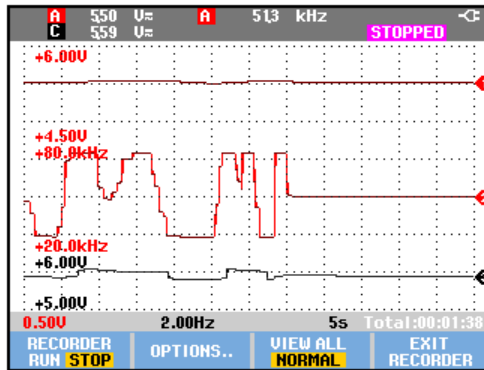
Narzędzie diagnostyczne rejestruje w trybie ciągłym odczyty cyfrowe pomiarów i wyświetla je jako wykres. Wykres TrendPlot rozwija się z prawej strony do lewej jak taśma w rejestratorze papierowym.

U dołu ekranu jest podany czas, który upłynął od początku rejestrowania. Bieżący odczyt jest wyświetlony u góry ekranu. (Patrz Rysunek 20).



*Uwaga*

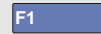
Jeśli równocześnie są rysowane wykresy dwóch odczytów, obszar ekranu jest podzielony na dwie sekcje po cztery działki każda. Jeśli równocześnie są rysowane wykresy trzech lub czterech odczytów, obszar ekranu jest podzielony na trzy lub cztery sekcje po dwie działki każda.



Rysunek 20. Odczyt TrendPlot

Gdy narzędzie diagnostyczne pracuje w trybie automatycznym, wykres TrendPlot jest dopasowywany do ekranu przez automatyczne skalowanie pionowe.

5



Jeśli chcesz zamrozić funkcję rejestratora, dla opcji RECORDER wybierz ustawienie STOP.

6



Aby ponownie uruchomić rejestrator, dla opcji RECORDER wybierz opcję RUN.


*Uwaga*


Scope TrendPlot (Wykres TrendPlot oscyloskopu) nie jest dostępny na pomiarach powiązanych z kursorem. Można także skorzystać z oprogramowania FlukeView® ScopeMeter® na komputery osobiste.

## Wyświetlanie zarejestrowanych danych

Jeśli widok jest w trybie normalnym (**NORMAL**), na ekranie jest wyświetlonych tylko dwanaście ostatnio zarejestrowanych działek. Wszystkie poprzednie odczyty są zapisane w pamięci.

**VIEW ALL** wyświetla **wszystkie** dane w pamięci:

7  Wyświetl przegląd pełnego kształtu przebiegu.


Naciskając przycisk  odpowiednią liczbę razy, można ustawić widok normalny (**NORMAL**) lub przegląd (**VIEW ALL**)

Gdy pamięć rejestratora jest pełna, wszystkie próbki są kompresowane bez utraty stanów nieustalonych przy użyciu algorytmów kompresji automatycznej, aby zajmowały o połowę mniej miejsca w pamięci. Druga połowa pamięci rejestratora jest wtedy ponownie wolna i można kontynuować rejestrowanie.

## Zmianianie opcji rejestratora


W dole ekranu po prawej stronie w wierszu statusu jest pokazywany zegar. Może być na nim widoczny albo czas rozpoczęcia zapisu (Time of Day — Godzina) albo czas jaki upłynął od rozpoczęcia pomiaru (From Start — Od początku).

Aby zmienić odniesienie czasu, wykonaj kroki do punktu 6 powyższej procedury, a następnie:


7  Otwórz menu **RECORDER OPTIONS** (Opcje rejestratora).

**RECORDER OPTIONS**

Reference:  
Time of Day  
**From Start**

8  Wybierz opcję **Time of Day** (Godzina) lub **From Start (Od początku)**.

## Wyłączanie wykresu TrendPlot



9  Zakończ działanie funkcji rejestrowania.

## Rejestrowanie kształtów przebiegu oscyloskopu w pamięci głębokiej (Scope Record)

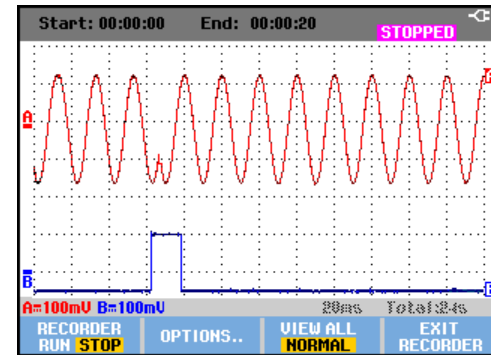
Funkcja **SCOPE RECORD** (Rejestr oscyloskopu) to tryb ciągłego zapisu, w którym rejestrowane są kształty przebiegu z każdego aktywnego wejścia. Za pomocą tej funkcji można monitorować kształty przebiegu takie jak sygnały sterowania ruchem lub zdarzenia włączenia zasilania w systemie zasilania bezprzerwowego (UPS). Podczas rejestrowania przechwytywane są szybkie stany nieustalone. Dzięki pamięci głębokiej rejestrowanie można wykonywać przez więcej niż jeden dzień. Funkcja ta przypomina tryb ciągłego zapisu oferowany przez wiele oscyloskopów cyfrowych, ale oferuje głębszą pamięć i lepsze działanie.

### Uruchamianie funkcji rejestru oscyloskopu

Aby zapisać np. kształty przebiegu z wejść A i B, wykonaj następujące czynności:

- 1 Doprowadź sygnał do wejść A i B.
- 2  Otwórz menu główne **RECORDER** (rejestrator).
- 3  W menu głównym Recorder zaznacz opcję **Scope Record** (Rejestr oscyloskopu) i rozpocznij zapisywanie.

Kształt przebiegu przesuwa się na ekranie z prawej strony do lewej jak w normalnym rejestratorze taśmowym. (Patrz Rysunek 21).



Rysunek 21. Rejestrowanie kształtów przebiegu

Na ekranie są wyświetlone następujące dane:

- Czas od początku rejestrowania u góry ekranu.
- Status u dołu ekranu, który obejmuje ustawienie czasu/działki oraz całkowitą rozpiętość czasu, która mieści się w pamięci.


*Uwaga*

*Aby odczyty były precyzyjne, zaleca się uprzednie rozgrzewanie urządzenia przez pięć minut.*

## Wyświetlanie zarejestrowanych danych

W trybie widoku normalnego próbki przewijające się przez ekran są zapisywane w pamięci głębokiej. Gdy pamięć jest pełna, rejestrowanie jest kontynuowane przez przesuwanie danych w pamięci kosztem usuwania z niej najstarszych próbek.

W trybie przeglądu (View All) na ekranie wyświetlana jest cała zawartość pamięci.


4  Ten przycisk służy jako przełącznik między trybem **VIEW ALL** (przeгляд wszystkich zarejestrowanych próbek) a trybem **NORMAL** (widoku normalnego).


Zarejestrowane kształty przebiegu można analizować przy użyciu funkcji kursora i powiększenia. Patrz rozdział 3: „Używanie powtarzania, powiększenia i kursorów”.

## Używanie rejestru oscyloskopów w trybie Single Sweep


Funkcja **Single Sweep** rejestratora umożliwia automatyczne zatrzymanie rejestrowania, gdy pamięć głęboka jest pełna.


Wykonaj kroki do punktu 3 powyższej procedury, a następnie:

4  Zatrzymaj zapisywanie, aby odblokować klawisz funkcyjny **OPTIONS...** (Opcje).

5  Otwórz menu **RECORDER OPTIONS** (Opcje rejestratora).

RECORDER OPTIONS		
Reference: Time of Day From Start	Display Glitches: Glitch On 20 kHz	Mode: Single Sweep Continuous on Trigger ...

6  Przejdź do pola **Mode** (Tryb), wybierz **Single Sweep** (Pojedynczy) i zaakceptuj opcje rejestratora.

7  Uruchom rejestrowanie.

### Uruchamianie lub zatrzymywanie rejestru oscyloskopu z wykorzystaniem funkcji Triggering (Wyzwalacz)

Aby zarejestrować zdarzenie elektryczne, które powoduje awarię, może być przydatne użycie sygnału wyzwalającego do uruchomienia lub zatrzymania rejestrowania, wybierając ustawienie:

**Start on trigger**, aby uruchomić rejestrowanie; rejestrowanie zostanie zatrzymane po zapelnieniu pamięci;

**Stop on trigger**, aby zatrzymać rejestrowanie;


**Stop when untriggered**, aby kontynuować rejestrowanie pod warunkiem, że następny wyzwalacz wystąpi w ciągu 1 działki w trybie przeglądu.

Wyzwolenie w przypadku modeli 190-xx4 musi powodować sygnał na wejściu BNC wybrany jako źródło wyzwalacza.

W przypadku modeli 190-xx2 wyzwolenie musi powodować sygnał doprowadzony do wejść na wtyki bananowe (**EXT TRIGGER (in)**). Automatycznie ustawionym źródłem wyzwalacza jest **Ext.** (zewnętrzne).

Aby skonfigurować narzędzie diagnostyczne, wykonaj kroki do punktu 3 powyższej procedury, a następnie:

- 4 Doprowadź sygnał, który ma być rejestrowany, do wejścia/wejść BNC.

- 5  Zatrzymaj zapisywanie, aby odblokować klawisz funkcyjny **OPTIONS...** (Opcje).

6



Otwórz menu **RECORDER OPTIONS** (Opcje rejestratora).

RECORDER OPTIONS		
Reference: Time of Day From Start	Display Glitches: Glitch On 20 kHz	Mode: Single Sweep Continuous on Trigger Ext...

7



Przejdź do pola **Mode:** (Tryb), wybierz **on Trigger...** (po sygnale wyzwalacza) (modele 190-xx4) lub **on Ext.** (po sygnale zewnętrznym) (modele 190-xx2), aby otworzyć menu **start single sweep on triggering** (Uruchom zapis pojedynczy po sygnale wyzwalania) lub **start single sweep on ext.** (Uruchom zapis pojedynczy po sygnale zewnętrznym).

START SINGLE SWEEP ON TRIGGERING
Conditions: Start on trigger Stop on trigger Stop when untriggered


START SINGLE SWEEP ON EXT.
Conditions: Start on trigger Stop on trigger Stop when untriggered


8



Wybierz jeden z warunków w opcji **Conditions:** (Warunki) i zatwierdź wybór.

W celu umożliwienia wyzwalania zdalnego (190-xx2) przejdź do punktu 9.

9  Wybierz wymagane nachylenie wyzwalacza (**Slope:**) i przejdź do opcji **Level:** (Poziom).

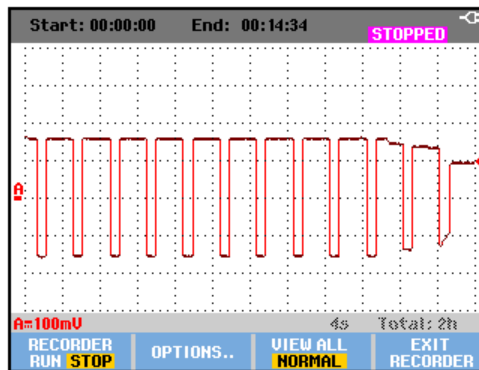
10  Wybierz poziomy sygnał wyzwalającego 0,12 V lub 1,2 V, a następnie zaakceptuj wszystkie opcje rejestratora.

11 Doprowadź sygnał wyzwalający do czerwonego i czarnego wejścia na wtyki bananowe zewnętrznego sygnału wyzwalającego.

Podczas rejestrowania próbki są bez przerwy zapisywane w pamięci głębokiej. Dwanaście ostatnich zarejestrowanych działek jest wyświetlonych na ekranie. Użyj trybu View All (Przegląd), aby wyświetlić całą zawartość pamięci.

*Uwaga*

*Więcej informacji na temat funkcji wyzwalania trybu Single Shot zawiera Rozdział 4 „Wyzwalanie kształtów przebiegu”.*



Rysunek 22. Rejestrowanie w trybie Single Sweep na sygnał wyzwalający

### **Analizowanie wykresu TrendPlot lub rejestru oscyloskopu**

Zarówno na wykresie TrendPlot, jak i w rejestrze oscyloskopu można użyć funkcji analitycznych takich jak KURSORY i POWIĘKSZENIE, aby wykonać szczegółową analizę kształtu przebiegu. Te funkcje są opisane w rozdziale 3: „Używanie powtarzania, powiększenia i kursorów”.

## Rozdział 3

# Używanie powtarzania, powiększenia i kursorów

### **Informacje na temat tego rozdziału**

W tym rozdziale omówione jest działanie takich funkcji analitycznych, jak **Kursor**, **Powiększenie** i **Powtarzanie**. Z funkcji tych można korzystać w połączeniu z podstawowymi funkcjami oscyloskopu, TrendPlot lub rejestru oscyloskopu.

Istnieje możliwość łączenia dwóch lub trzech funkcji analitycznych. Typowe działanie przy użyciu tych funkcji jest następujące:

- Najpierw **powtórz** ostatnie ekrany, aby znaleźć ekran, na który należy zwrócić szczególną uwagę.
- Następnie **powiększ** ekran, aby obejrzeć konkretne zdarzenie sygnału.
- Na koniec wykonaj pomiary przy użyciu **kursorów**.


### **Powtarzanie 100 ostatnich ekranów oscyloskopu**

W trybie oscyloskopu narzędzie diagnostyczne automatycznie zapamiętuje 100 ostatnich ekranów. Naciśnięcie przycisku **HOLD** (Wstrzymanie) lub **REPLAY** (Powtarzanie) powoduje zamrożenie zawartości pamięci. Funkcje menu **REPLAY** (Powtarzanie) umożliwiają „cofnięcie się w czasie”, przechodząc przez kolejne zapisane ekrany w celu znalezienia tych, które są szczególnie interesujące. Funkcja ta umożliwia przechwytywanie i wyświetlanie sygnałów nawet, jeśli nie został naciśnięty przycisk **HOLD**.

## Powtarzanie ekran po ekranie

Aby przejrzeć po kolei ostatnie ekrany oscyloskopu, wykonaj następujące czynności:

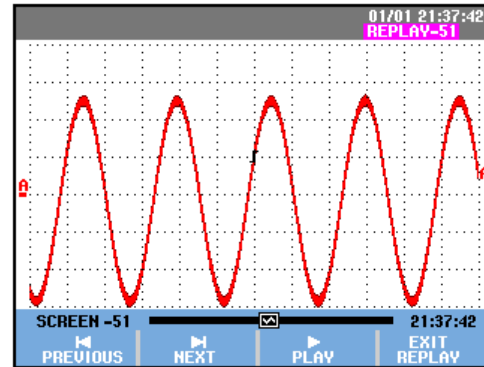
- 1** **REPLAY** W trybie oscyloskopu otwórz menu **REPLAY** (powtarzanie).




Zauważ, że ślad zostanie zamrożony i u góry ekranu zostanie wyświetlony napis **REPLAY** (patrz Rysunek 23).
- 2** **F1** Przeglądaj po kolei poprzednie ekrany.
- 3** **F2** Przeglądaj po kolei następne ekrany.

U dołu obszaru kształtu przebiegu jest wyświetlony pasek powtarzania z numerem ekranu i powiązanim z nim znacznikiem czasu:

**SCREEN -51**  **21:37:42**



Rysunek 23. Powtarzanie kształtu przebiegu

Pasek przebiegu reprezentuje wszystkich 100 ekranów zapisanych w pamięci. Ikona  reprezentuje obraz wyświetlony na ekranie (w tym przykładzie EKRAN -51). Jeśli pasek jest częściowo biały, w pamięci jest mniej niż 100 ekranów.





Z tego miejsca można użyć funkcji powiększenia i kursora, aby dokładniej przestudiować sygnał.



## Powtarzanie ciągłe


Zapisane ekrany można również powtórzyć w trybie ciągłym, co przypomina odtwarzanie taśmy wideo.

Aby powtarzać w trybie ciągłym, wykonaj następujące czynności:

-  W trybie oscyloskopu otwórz menu **REPLAY** (powtarzanie).  
  
Zauważ, że ślad zostanie zamrożony i u góry ekranu zostanie wyświetlony napis **REPLAY**.
-  Zapisane ekrany zostaną powtórzone bez przerw w kolejności rosnącej.
-  Zatrzymaj powtarzanie ciągłe.

Poczekaj, aż zostanie wyświetlony ekran zawierający interesujące zdarzenie sygnału.

## Wyłączenie funkcji powtarzania

-  Wyłącz funkcję **REPLAY**.

## Automatyczne przechwytywanie 100 stanów krótkotrwałych

Jeśli narzędzie diagnostyczne jest używane w trybie wyzwalanym, przechwytywanych jest 100 ekranów *wyzwolonych*.

Łącząc funkcje wyzwalania z możliwością przechwytywania 100 ekranów w celu późniejszego powtórzenia, można pozostawić narzędzie diagnostyczne bez obsługi, aby przechwytywało krótkotrwałe anomalie sygnału. W ten sposób można za pomocą wyzwalania impulsu wyzwoić i przechwycić 100 przejściowych zakłóceń lub przechwycić 100 rozruchów zasilacza UPS.


Instrukcje dotyczące wyzwalania zawiera Rozdział 4: „Wyzwalanie w zależności od kształtów przebiegu”.



## Powiększenie kształtu przebiegu

Aby uzyskać bardziej szczegółowy obraz kształtu przebiegu, można powiększyć ten kształt, korzystając z funkcji **POWIĘKSZENIA**.

Aby powiększyć kształt przebiegu, wykonaj następujące czynności:

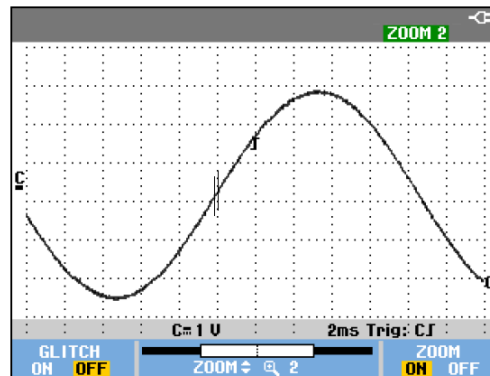
- 1** **ZOOM** Wyświetli etykiety klawisza **POWIĘKSZENIA**.



U góry ekranu zostanie wyświetlony napis **ZOOM**, a kształt przebiegu zostanie powiększony.
- 2**  Powiększ (zmniejszając czas/działkę) lub pomniejsz (zwiększając czas/działkę) kształt przebiegu.
- 3**  Przewiń. Na pasku położenia jest wyświetlone położenie powiększonej części względem całego kształtu przebiegu.

### Wskazówka

*Chociaż etykiety klawiszy nie są wyświetlone u dołu ekranu, można używać przycisków strzałek do powiększania i pomniejszania. Do powiększania i pomniejszania obrazu można również używać klawisza **s TIME ns**.*



Rysunek 24. Powiększenie kształtu przebiegu

Zauważ, że u dołu obszaru kształtu przebiegu jest wyświetlony współczynnik powiększenia, pasek położenia i czas/działka (patrz Rysunek 24). Zakres powiększenia zależy od ilości próbek danych zapisanych w pamięci.

### Wyłączenie funkcji powiększenia

- 4** **F4** Wyłącz funkcję **ZOOM** (powiększenie).

## Wykonywanie pomiarów kursorem

Kursory umożliwiają wykonywanie precyzyjnych pomiarów cyfrowych kształtów przebiegu. Pomiarów te można wykonywać na bieżących, zarejestrowanych lub zapisanych kształtach przebiegu.

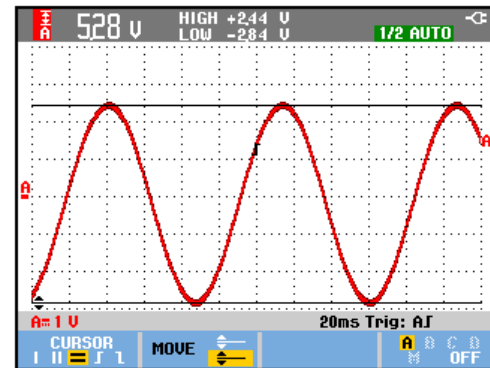
### Używanie kursorów poziomych na kształcie przebiegu

Aby wykonać pomiar napięcia za pomocą kursorów, wykonaj następujące czynności:

1	<b>CURSOR</b>	W trybie oscyloskopu wyświetl etykiety klawiszy kursorów.
2	<b>F1</b>	Naciśnij, aby zaznaczyć opcję . Zostaną wyświetlone dwa kursory poziome.
3	<b>F2</b>	Zaznacz górny kursor.
4		Przenieś górny kursor do wymaganej pozycji na ekranie.
5	<b>F2</b>	Zaznacz dolny kursor.
6		Przenieś dolny kursor do wymaganej pozycji na ekranie.

### Uwaga

Mimo że etykiety klawiszy nie są wyświetlone u dołu ekranu, można używać przycisków kursorów. Umożliwia to pełne sterowanie jednym i drugim kursorem, mając jednocześnie widok pełnego ekranu.



Rysunek 25. Pomiar napięcia za pomocą kursorów

Na ekranie zostanie wyświetlona różnica napięcia między dwoma kursorami oraz napięcie w pozycjach kursorów. (Patrz Rysunek 25).

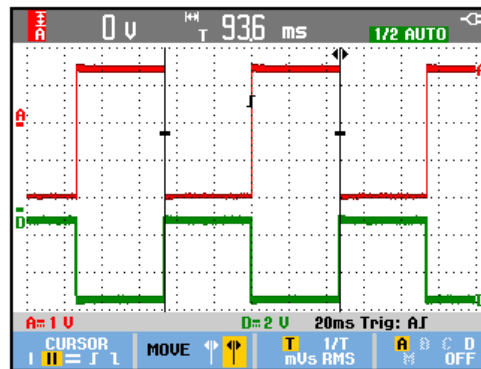
Użyj kursorów poziomych, aby zmierzyć amplitudę, wartość powyżej lub poniżej limitu albo chwilowe przetężenie kształtu przebiegu.

## Używanie kursorów pionowych na kształcie przebiegu


Aby użyć kursorów dla pomiaru czasu (T, 1/T), w pomiarach mV-mA-mW lub w pomiarze wartości skutecznej odcinka śladu między kursorami, wykonaj następujące czynności:

- 1** **CURSOR** W trybie oscyloskopu wyświetl etykiety klawiszy kursorów.


- 2** **F1** Naciśnij, aby zaznaczyć opcję **II**. Zostaną wyświetlone dwa kursory pionowe. Znaczniki (–) wskazują miejsce, gdzie kursory przecinają kształt przebiegu.
- 3** **F3** Wybierz np. pomiar czasu: T.
- 4** **F4** Wybierz ślad, na którym mają zostać umieszczone znaczniki: A, B, C, D lub M (Mathematics) (Obliczanie).
- 5** **F2** Zaznacz lewy kursor.
- 6**  Przenieś lewy kursor do wymaganej pozycji na kształcie przebiegu.
- 7** **F2** Zaznacz prawy kursor.



Rysunek 26. Pomiar czasu za pomocą kursorów

- 8**  Przenieś prawy kursor do wymaganej pozycji na kształcie przebiegu.

Na ekranie zostanie wyświetlona różnica czasu między kursorami oraz różnica napięcia między dwoma znacznikami. (Patrz Rysunek 26).

- 9** **F4** Wybierz opcję **OFF**, aby wyłączyć kursory

### Uwagi

- Dla pomiaru  $mV$  wybierz typ sondy Voltage (Napięciowa).
- Dla pomiaru  $mA$  wybierz typ sondy Current (Prądowa).
- Dla pomiaru  $mW$  wybierz funkcję obliczania  $x$  oraz typ sondy Voltage (Napięciowa) dla jednego kanału i Current (Prądowa) dla drugiego kanału.




### Używanie kursorów na kształcie przebiegu uzyskanym w wyniku działań matematycznych (+ - x)

Pomiary za pomocą kursora na np. kształcie przebiegu  $A \times B$  dają odczyt w watach, jeśli wejście A mierzy napięcie w (mili)woltach, a wejście B mierzy natężenie w (mili)amperach.

Dla innych pomiarów za pomocą kursora na np. kształcie  $A+B$ ,  $A-B$  lub  $A \times B$  nie będzie dostępny żaden odczyt, jeśli jednostki pomiarów wejścia A i wejścia B nie są takie same.

### Używanie kursorów na pomiarach widma

Aby wykonać pomiar za pomocą kursora na widmie, wykonaj następujące czynności:

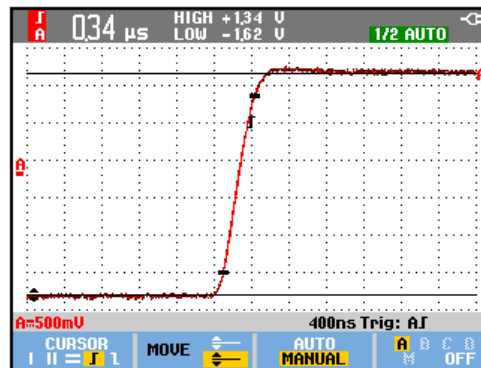
-  Na ekranie pomiaru widma wyświetl etykietę klawisza kursora.  

-  Przenieś kursor i obserwuj odczyty u góry ekranu.

**Wykonywanie pomiarów czasu narastania**

Aby zmierzyć czas narastania, wykonaj następujące czynności:

- 1 **CURSOR** W trybie oscyloskopu wyświetl etykiety klawiszy kursorów.
 
- 2 **F1** Naciśnij, aby zaznaczyć opcję **I** (czas narastania). Zostaną wyświetlone dwa kursory **poziome**.
- 3 **F4** Jeśli istnieje wiele śladów, wybierz wymagany ślad A, B, C, D lub M (gdy jest dostępna funkcja obliczania).
- 4 **F3** Wybierz ustawienie MANUAL lub AUTO (zostaną wtedy automatycznie wykonane kroki od 5 do 7).
- 5  Przenieś górny kursor do 100% wysokości śladu. Na poziomie 90% zostanie wyświetlony znacznik.
- 6 **F2** Zaznacz drugi kursor.
- 7  Przenieś dolny kursor do 0% wysokości śladu. Na poziomie 10% zostanie wyświetlony znacznik.

Odczyt pokaże czas narastania z 10% do 90% amplitudy śladu.



Rysunek 27. Pomiar czasu narastania

*Uwaga*

*Bezpośredni dostęp do czasu narastania lub czasu opadania przy użyciu kursorów jest możliwy wyłącznie poprzez użycie ciągu klawiszy SCOPE, F2 – READING i wybranie opcji czasu narastania lub opadania.*

## **Rozdział 4**

# **Wyzwalanie w zależności od kształtów przebiegu**

### **Informacje na temat tego rozdziału**

W tym rozdziale znajdują się ogólne informacje dotyczące funkcji wyzwalacza narzędzia diagnostycznego.

Wyzwalanie sygnalizuje, że narzędzie diagnostyczne ma rozpocząć wyświetlanie kształtu przebiegu. Oprócz korzystania z wyzwalania w pełni automatycznego można również przejąć kontrolę nad jedną lub więcej funkcjami wyzwalacza (wyzwalanie półautomatyczne) lub użyć dedykowanych funkcji wyzwalacza do przechwytywania specjalnych kształtów przebiegu.

Poniżej są opisane pewne typowe zastosowania wyzwalacza:

- Funkcja Connect-and-View™ umożliwi w pełni automatyczne wyzwalanie i natychmiastowe wyświetlanie praktycznie dowolnego kształtu przebiegu.
- Jeśli sygnał jest niestabilny lub jego częstotliwość jest bardzo niska, można sterować poziomem wyzwalacza, nachyleniem i opóźnieniem wyzwalacza, aby uzyskać lepszy obraz sygnału. (Patrz następna sekcja).
- W zastosowaniach dedykowanych można użyć jednej z czterech funkcji wyzwalacza ręcznego:
  - Wyzwalanie na krawędzi
  - Wyzwalanie wideo
  - Wyzwalanie według szerokości impulsu
  - Wyzwalanie zewnętrzne (tylko modele 190-xx2)

## Ustawianie nachylenia i poziomu wyzwalacza

Funkcja Connect-and-View™ umożliwia bezobsługowe wyzwalanie w celu wyświetlania złożonych nieznanymi sygnałów.

Jeśli narzędzie testowe jest w trybie ręcznym, wykonaj następujące czynności:

MANUAL  
AUTO

Uruchom funkcję Auto Set (Automatyczna konfiguracja). W prawym górnym rogu ekranu zostanie wyświetlony komunikat **AUTO (AUTOMATYCZNIE)**.

Automatyczne wyzwalanie gwarantuje stabilne wyświetlanie praktycznie każdego sygnału.

Z tego miejsca można przejść kontrolę nad podstawowymi parametrami wyzwalacza, jak poziom, nachylenie i opóźnienie. Aby zoptymalizować ręcznie poziom i nachylenie wyzwalacza, wykonaj następujące czynności:

1

TRIGGER

Wyświetl etykiety klawisza WYZWALACZA.

AUTO TRIG SLOPE AUTO LEVEL TRIGGER  
A B C D J L X MANUAL OPTIONS..

2

F2

Ustaw wyzwalacz w przypadku dodatniego nachylenia lub ujemnego nachylenia wybranego kształtu przebiegu.

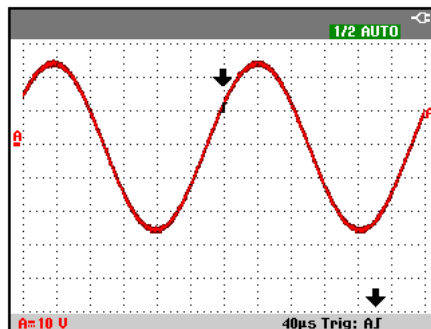
W trybie wyzwalania z podwójnym całkowaniem ( X ) narzędzie

diagnostyczne może być wyzwalane zarówno przy dodatnim, jak i ujemnym nachyleniu.

3

F3

Włącz przyciski kursorów, aby umożliwić ręczne dopasowanie poziomu wyzwalacza.



Rysunek 28. Ekran ze wszystkimi informacjami dotyczącymi wyzwalacza

4



Dopasuj poziom wyzwalacza.

Obserwuj ikonę wyzwalacza **J**, która wskazuje pozycję wyzwalacza, poziom wyzwalacza i nachylenie.

U dołu ekranu zostaną wyświetlone parametry wyzwalania (patrz Rysunek 28). Na przykład **Trig : AJ** oznacza, że jako źródło wyzwalacza z nachyleniem dodatnim jest używane wejście A.




Jeśli zostanie wykryty prawidłowy sygnał wyzwolenia, klawisz wyzwolenia zostanie podświetlony, a parametry wyzwolenia będą wyświetlane w kolorze czarnym.



Jeśli nie zostanie wykryty sygnał wyzwolenia, parametry wyzwalacza będą wyświetlane w kolorze szarym, a klawisz wyzwolenia nie będzie podświetlony.

### Używanie opóźnienia wyzwalacza lub wyzwalacza wstępnego

Wyświetlanie kształtu przebiegu można rozpocząć na pewien czas przed wykryciem punktu wyzwalacza lub po jego wykryciu. Początkowo dostępne jest pół ekranu (6 działek) widoku wyzwalacza wstępnego (opóźnienie ujemne).

Aby ustawić opóźnienie wyzwalacza, wykonaj następujące czynności:

5  Wybierz wstrzymanie, aby dopasować opóźnienie wyzwalacza.

Zauważ, że ikona wyzwalacza  na ekranie znajdzie się w nowej pozycji wyzwalacza. Gdy pozycja wyzwalacza przeniesie się w lewo poza ekran, ikona wyzwalacza zmieni wygląd na , co oznacza, że zostało wybrane opóźnienie wyzwalacza. Przeniesienie ikony wyzwalacza w prawo daje obraz wyzwalacza wstępnego. Umożliwia to sprawdzenie co działo się przed wyzwoleniem lub co spowodowało wyzwolenie.

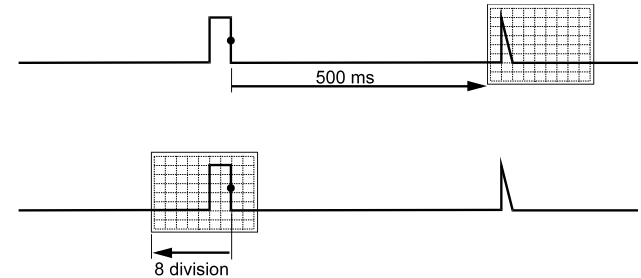
W przypadku opóźnienia wyzwalacza zostanie zmieniony status u dołu ekranu. Na przykład:

**AJ**      **+500.0ms**

To oznacza, że jako źródło wyzwalacza z nachyleniem dodatnim jest używane wejście A. Czas 500,0 ms oznacza (dodatnie) opóźnienie między punktem wyzwalacza a wyświetlaniem kształtu przebiegu.

Jeśli zostanie wykryty prawidłowy sygnał wyzwolenia, klawisz wyzwolenia zostanie podświetlony, a parametry wyzwolenia będą wyświetlane w kolorze czarnym.

Jeśli nie zostanie wykryty sygnał wyzwolenia, parametry wyzwalacza będą wyświetlane w kolorze szarym, a klawisz wyzwolenia nie będzie podświetlony.



**Rysunek 29. Obraz wyzwalacza wstępnego lub opóźnienie wyzwalacza**

Rysunek 29 pokazuje przykład opóźnienia wyzwalacz o 500 ms (górną) i przykład obraz wyzwalacza wstępnego z 8 działek (dół).

## Opcje automatycznego wyzwalacza

Ustawienia automatycznego wyzwalania w menu wyzwalacza można zmienić w sposób następujący. (Patrz także rozdział 1: „Wyświetlanie nieznanego sygnału przy użyciu funkcji Connect-and-View”)

1

TRIGGER

Wyświetl etykiety klawisza WYZWALACZA.



*Uwaga*

*Etykiety klawisza WYZWALACZA mogą się różnić w zależności od tego, jaka funkcja wyzwalacza była ostatnio używana.*

2

F4

Otwórz menu **TRIGGER OPTIONS** (Opcje wyzwalacza).



3



Otwórz menu **AUTOMATIC TRIGGER** (Wyzwalacz automatyczny).



Jeśli zakres częstotliwości automatycznego wyzwalania jest większy niż 15 Hz, funkcja Connect-and-View™ reaguje szybciej. Reakcja jest szybsza, ponieważ narzędzie diagnostyczne nie analizuje komponentów sygnału o niskiej częstotliwości. Jednak w przypadku mierzenia częstotliwości niższych niż 15 Hz narzędzie diagnostyczne musi otrzymać polecenie analizowania komponentów o niskiej częstotliwości na potrzeby wyzwalania automatycznego:

4



Wybierz opcję **> 1 Hz** i wróć do ekranu pomiaru.

## Wyzwalanie na krawędziach

Jeśli sygnał jest niestabilny lub jego częstotliwość jest bardzo niska, wyzwalanie na krawędzi umożliwia uzyskanie pełnej kontroli ręcznej nad wyzwalaniem.

Aby ustawić wyzwalanie na krawędziach rosnących kształtu przebiegu wejścia A, wykonaj następujące czynności:

-  Wyświetl etykiety klawisza WYZWALACZA.
 

AUTO TRIG	SLOPE	AUTO LEVEL	TRIGGER
A B C D	J L X	MANUAL	OPTIONS..
-  Otwórz menu **TRIGGER OPTIONS** (Opcje wyzwalacza).
 

TRIGGER OPTIONS	
Trigger:	
Automatic...	
On Edges...	
Video on A...	
Pulse Width on A...	
-  Otwórz menu **TRIGGER ON EDGE** (Wyzwalacz na krawędzi).
 



TRIGGER ON EDGE		
Update:	Trigger Filter:	NCycle:
Free Run	Off	0/4
On Trigger	Noise Reject	0/3
Single Shot	HF Reject	

Jeśli jest wybrane ustawienie **Free Run** (Swobodny przebieg), narzędzie diagnostyczne aktualizuje ekran niezależnie od tego, czy są wyzwalacze. Na ekranie zawsze jest wyświetlany ślad.

Jeśli jest wybrane ustawienie **On Trigger** (Po wyzwalaczu), narzędzie diagnostyczne wymaga wyzwalacza, aby wyświetlać kształt przebiegu. Użyj tego trybu, jeśli chcesz aktualizować ekran *tylko* wtedy, gdy wystąpią poprawne wyzwalacze.

Jeśli jest wybrane ustawienie **Single Shot** (Pojedynczy), narzędzie diagnostyczne czeka na wyzwalacz. Po otrzymaniu wyzwalacza wyświetlany jest kształt przebiegu, a działanie urządzenia zostaje wstrzymane (HOLD).

W większości przypadków należy korzystać z trybu Free Run:


-  Wybierz ustawienie **Free Run** i przejdź do **Trigger Filter** (Filtr wyzwalacza).
-  Zmień ustawienie opcji **Trigger Filter** (Filtr wyzwalacza) na **Off** (Wył.).



Zauważ, że etykiety klawiszy u dołu ekranu zostały dostosowane, aby umożliwić dalszy wybór specjalnych ustawień wyzwalacza na krawędzi:

EDGE TRIG	SLOPE	LEVEL	TRIGGER
A B C D	J L X		OPTIONS..

### Wyzwalanie po zaszumionych kształtach przebiegu

Aby zredukować migotanie na ekranie podczas wyzwalania po zaszumionych kształtach przebiegu, można użyć filtra wyzwalacza. Wykonaj kroki do punktu 3 powyższego przykładu, a następnie:

4  Wybierz ustawienie **On Trigger** (Po wyzwalaczu), a następnie przejdź do opcji **Trigger Filter** (Filtr wyzwalacza).


5  Ustaw **Noise Reject** (Odrzucenie szumu) lub **HF Reject** (Odrzucenie wysokich częstotliwości) na **On** (Wł.). Informuje o tym dłuższa ikona wyzwalacza .

Po włączeniu opcji **Noise Reject** (Odrzucenie szumu) odstęp wyzwalania zostanie zwiększony.

Po włączeniu opcji **HF Reject** (Odrzucenie wysokich częstotliwości) wysokiej częstotliwości w (wewnętrzny) sygnale wyzwalania będą tłumione.


### Wykonywanie pojedynczego odbioru

Aby wychwycić pojedyncze zdarzenia, można użyć trybu odbioru **single shot** (jednorazowa aktualizacja ekranu). Aby przygotować narzędzie diagnostyczne do pojedynczego ujęcia kształtu przebiegu wejścia A, kontynuuj od punktu 3 (strona 61) powyższej procedury, a następnie:

4  Wybierz opcję **Single Shot**.

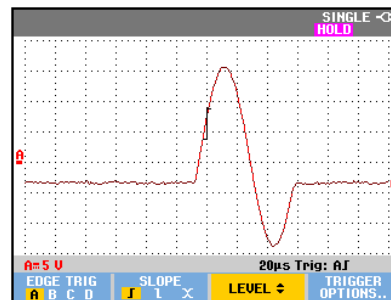
U góry ekranu zostanie wyświetlony wyraz **MANUAL** (ręcznie) wskazujący, że narzędzie diagnostyczne czeka na wyzwalacz. Gdy tylko narzędzie diagnostyczne odbierze wyzwalacz, zostanie wyświetlony kształt przebiegu i działanie narzędzia zostanie wstrzymane. Informuje o tym wyraz **HOLD** u góry ekranu.

Ekran narzędzia testowego będzie wyglądał następująco: Rysunek 30.

5  Uzbroj narzędzie diagnostyczne, aby wykonać następne pojedyncze ujęcie.

### Wskazówka

*Narzędzie diagnostyczne zapisuje wszystkie pojedyncze ujęcia w pamięci powtarzania. Użyj funkcji powtarzania, aby przejrzeć wszystkie zapisane pojedyncze ujęcia (patrz rozdział 3).*






Rysunek 30. Wykonywanie pomiaru pojedynczego ujęcia

### Wyzwalanie N-Cycle



Wyzwalanie N-Cycle umożliwia utworzenie stabilnego obrazu np. kształtów przebiegu impulsów występujących w cyklu N. Każdy następny wyzwalacz jest generowany po tym, jak kształt przebiegu przetnie poziom wyzwalacza N razy w kierunku godnym z wybranym nachyleniem wyzwalacza.

Aby wybrać wyzwalanie N-Cycle, kontynuuj od punktu 3 (strona 61) powyższej procedury, a następnie:

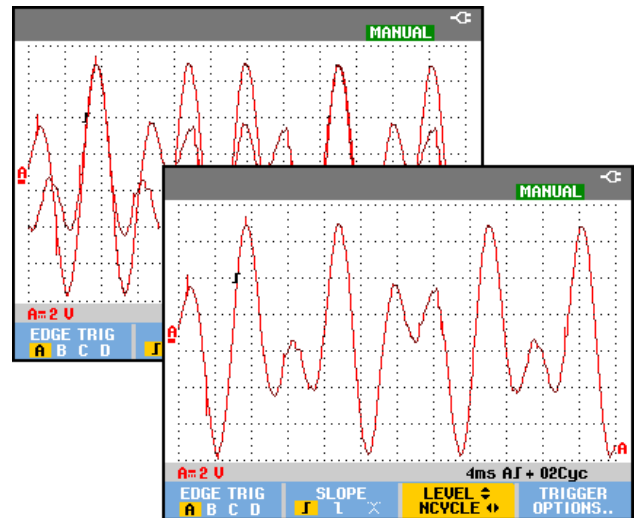
- 4  Wybierz ustawienie **On Trigger** (Po wyzwalaczu) lub **Single Shot** (Pojedyncze ujęcie), a następnie przejdź do opcji **Trigger Filter** (Filtr wyzwalacza).
- 5  Wybierz opcję **Trigger Filter** (Filtr wyzwalacza) lub zmień jej ustawienie **Off** (Wył.).
- 6  Zmień ustawienie opcji **NCycle** na **On** (Włącz).

Zauważ, że etykiety klawiszy u dołu ekranu zostały zmienione, aby umożliwić dalszy wybór specjalnych ustawień wyzwalacza N-Cycle:



- 7  Ustaw liczbę cykli N.
- 8  Dopasuj poziom wyzwalacza.

Ślady z wyzwalaniem N-Cycle (N=2) i bez wyzwalania N-Cycle zawiera Rysunek 31.



Rysunek 31. Wyzwalanie N-Cycle

## Wyzwalanie po zewnętrznych kształtach przebiegu (modele 190-xx2)

Użyj wyzwalania zewnętrznego, jeśli chcesz wyświetlić kształty przebiegu na wejściach A i B, wykorzystując zarazem do wyzwalania trzeci sygnał. Można wybrać wyzwalanie zewnętrzne z wyzwalaniem automatycznym lub wyzwalaniem na krawędzi.

- 1 Doprowadź sygnał do czerwonego oraz czarnego wejścia na wtyki bananowe 4-mm.

W tym przykładzie kontynuujesz przykład wyzwalania na krawędzi. Aby wybrać sygnał zewnętrzny jako źródło wyzwalacza, wykonaj następujące czynności:

- 2 **TRIGGER** Wyświetl etykiety klawisza **WYZWALACZA (On Edges)**.



- 3 **F1** Wybierz wyzwalacz na krawędzi **Ext** (zewnętrzny).

Zauważ, że etykiety klawiszy u dołu ekranu zostały dostosowane, aby umożliwić dalszy wybór dwóch różnych poziomów wyzwalacza zewnętrznego: 0,12 V i 1,2 V:



- 4 **F3** Wybierz opcję **1.2V** pod etykietą **Ext LEVEL** (Poziom sygnału zewnętrznego).

Od tego momentu poziom wyzwalacza jest ustalony i zgodny z sygnałami logicznymi.

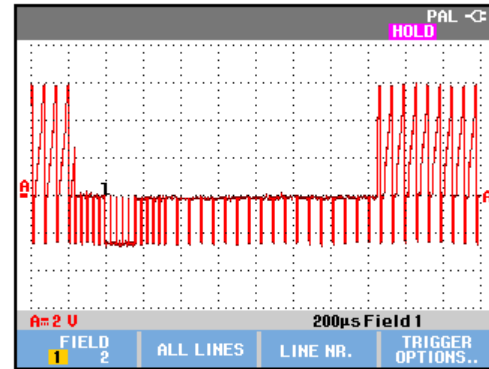
## Wyzwalanie na sygnały wideo

Aby włączyć wyzwalanie na sygnały wideo, najpierw wybierz standard sygnału wideo, który chcesz mierzyć:


- 1 Doprowadź sygnał wideo do czerwonego wejścia A.
- 2  Wyświetl etykiety klawisza WYZWALACZA.
- 3  Otwórz menu **Trigger Options** (Opcje wyzwalacza).  

- 4  Wybierz opcję **Video on A ...** (Sygnał wideo na A) aby otworzyć menu **TRIGGER ON VIDEO** (Wyzwalanie sygnałem wideo).  

- 5  Wybierz dodatnią polaryzację sygnału w przypadku sygnałów wideo z ujemnymi sygnałami synchronizującymi.



Rysunek 32. Pomiar przeplatanych sygnałów wideo

- 6  Wybierz standard wideo lub **Non interlaced...** (Bez przeplotu) i wróć.  
  
Po wybraniu Non interlaced (Bez przeplotu) zostanie otwarte menu wyboru częstotliwości skanowania.

Został ustalony poziom i nachylenie wyzwalacza

Zauważ, że etykiety klawiszy u dołu ekranu zostały zmienione, aby umożliwić dalszy wybór specjalnych ustawień wyzwalacza wideo.

### Wyzwalanie na klatki wideo

Użyj opcji **FIELD 1** lub **FIELD 2**, aby włączyć wyzwalanie przez pierwszą połowę klatki (nieparzystej) lub drugiej połowy klatki (parzyste). Aby włączyć wyzwalanie przez drugą połowę klatki, wykonaj następujące czynności:

7  Wybierz opcję **FIELD 2**.

Część sygnału pola parzystego zostanie wyświetlona na ekranie.

### Wyzwalanie na linie wideo

Użyj opcji **ALL LINES**, aby włączyć wyzwalanie przez sygnały synchronizujących wszystkich linii (synchronizacja pozioma).

7  Wybierz opcję **ALL LINES**.

Sygnał wszystkich linii zostanie wyświetlony na ekranie. Ekran jest aktualizowany o sygnał następnej linii natychmiast po wyzwoleniu narzędzia diagnostycznego przez sygnał synchronizacji poziomej.

Aby wyświetlić określoną linię wideo z większą dokładnością, można wybrać numer linii. Aby np. zmierzyć linię wideo 123, wykonaj kroki powyższej procedury do punktu 6, a następnie:

7  Włącz wybór linii wideo.

8  Wybierz numer 123.

Sygnał linii 123 zostanie wyświetlony na ekranie. Zauważ, że w wierszu stanu jest teraz wyświetlony także numer wybranej linii. Ekran jest bez przerwy aktualizowany przez sygnał linii 123.




## Wyzwalanie w zależności od impulsów

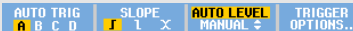
Wyzwalanie w zależności od szerokości impulsu umożliwia identyfikowanie i wyświetlanie konkretnych impulsów, które można zakwalifikować według czasu, jak zakłócenia, brakujące impulsy, serie impulsów lub zaniki sygnału.


### Wykrywanie wąskich impulsów

Aby narzędzie diagnostyczne było wyzwalane w przypadku wąskich impulsów dodatnich krótszych niż 5 ms, wykonaj następujące czynności:


- 1 Doprowadź sygnał wideo do czerwonego wejścia A.

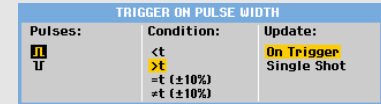
- 2  Wyświetl etykiety klawisza WYZWALACZA.





- 3  Otwórz menu **TRIGGER OPTIONS** (Opcje wyzwalacza).




- 4  Wybierz opcję Pulse Width on A... (Szerokość impulsu na A), aby otworzyć menu Trigger Pulse Width (Wyzwalanie według szerokości impulsu).



- 5  Wybierz ikonę impulsu dodatniego, a następnie przejdź do opcji Condition (Stan).



- 6  Wybierz opcję <t, a następnie przejdź do opcji Update.

- 7  Wybierz opcję On Trigger (Po wyzwalaczu).

Narzędzie testowe zostało przygotowane do wyzwalania tylko w przypadku wąskich impulsów. Zauważ, że etykiety klawiszy u dołu ekranu zostały dostosowane do ustawiania stanu impulsu:



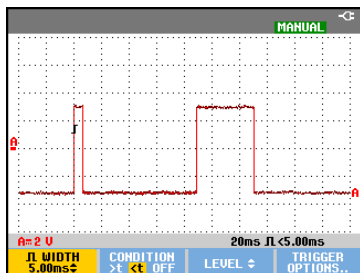
Aby ustawić szerokość impulsu 5 ms, wykonaj następujące czynności:

- 8  Włącz przyciski strzałek, aby dopasować szerokość impulsu.
- 9  Wybierz opcję 5 ms.

Na ekranie zostaną wyświetlone wszystkie wąskie impulsy dodatnie krótsze niż 5 ms. (Patrz Rysunek 33).

### Wskazówka

Narzędzie diagnostyczne zapisuje wszystkie wyzwolone ekrany w pamięci powtarzania. Jeśli zostało skonfigurowane np. wyzwalanie w przypadku zakłóceń, można przechwycić 100 zakłóceń ze znacznikami czasu. Użyj przycisku REPLAY, aby przejrzeć wszystkie zapisane zakłócenia.



Rysunek 33. Wyzwalanie w przypadku wąskich zakłóceń

### Znajdowanie brakujących impulsów

W następnym przykładzie jest pokazane, jak wykrywać brakujące impulsy w ciągu dodatnich impulsów. W tym przykładzie przyjmuje się, że odległość między krawędziami rosnącymi impulsów wynosi 100 ms. Jeśli czas przypadkowo wydłuży się do 200 ms, brakuje impulsu. Aby narzędzie diagnostyczne było wyzwalane w przypadku takich brakujących impulsów, niech będzie wyzwalane przez przerwy większe niż około 110 ms.




Wykonaj następujące czynności:

- 1  Wyświetl etykiety klawisza WYZWALACZA.
 

AUTO TRIG	SLOPE	AUTO LEVEL	TRIGGER
A B C D	I L X	MANUAL +	OPTIONS..
- 2  Otwórz menu TRIGGER OPTIONS (Opcje wyzwalacza).
 

TRIGGER OPTIONS	
Trigger:	Automatic...
	On Edges...
	Video on A...
	Pulse Width on A...
- 3  Wybierz opcję Pulse Width on A... (Szerokość impulsu na A), aby otworzyć menu TRIGGER PULSE WIDTH (Wyzwalanie według szerokości impulsu).
 



TRIGGER ON PULSE WIDTH		
Pulses:	Condition:	Update:
I T	<t >t =t (±10%) ≠t (±10%)	On Trigger Single Shot

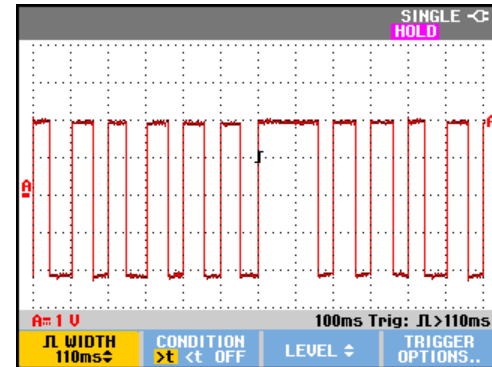
- 4  Wybierz ikonę dodatkiego impulsu, aby ustawić wyzwalacz na dodatnim impulsie, a następnie przejdź do opcji **Condition:** (Stan)
- 5  Wybierz opcję >t, a następnie przejdź do opcji **Update:** (Aktualizacja)
- 6  Wybierz ustawienie **On Trigger** (Po wyzwalaczu) i wyjdź z menu.

Narzędzie testowe zostało przygotowane do wyzwalania przez impulsy dłuższe niż wybrany okres. Zauważ, że menu wyzwalania u dołu ekranu zostało dostosowane do ustawiania stanu impulsu:



Aby ustawić szerokość impulsu 110 ms, wykonaj następnie następujące czynności:

- 7  Włącz przyciski strzałek, aby dopasować szerokość impulsu.
- 8  Wybierz opcję 110 ms.



Rysunek 34. Wyzwalanie w przypadku brakujących impulsów



# Rozdział 5

## Korzystanie z pamięci i komputera

### Informacje na temat tego rozdziału

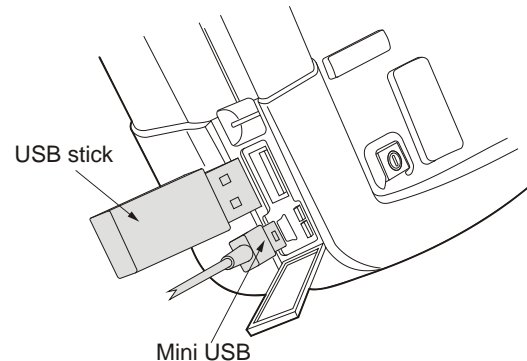
W tym rozdziale znajdują się szczegółowe informacje dotyczące funkcji ogólnych narzędzia diagnostycznego, których można używać w trzech głównych trybach: Oscyloskop, Miernik lub Rejestrator. Na końcu tego rozdziału znajdują się informacje dotyczące komunikacji z komputerem.

### Używanie portów USB

Narzędzie diagnostyczne jest wyposażone w dwa porty USB:

- Port USB hosta do podłączenia zewnętrznej pamięci flash (Pamięć USB ), na której można przechowywać dane.
- Port mini-USB-B, umożliwiający podłączenie narzędzia diagnostycznego do komputera. W ten sposób można zdalnie sterować urządzeniem i zarządzać przesyłem danych z poziomu komputera, patrz strona 79 Korzystanie z oprogramowania FlukeView®.

Porty są całkowicie odizolowane od kanałów wejściowych. Gdy nie są używane, muszą być zakryte zaślepkami.



Rysunek 35. Złącza USB narzędzia diagnostycznego

## Zapisywanie i przywoływanie

Można:

- Zapisywać w wewnętrznej pamięci ekrany i ustawienia, a następnie przywoływać je z niej. Narzędzie diagnostyczne jest wyposażone w 30 pamięci ekranów i ustawień, 10 pamięci rejestrów i ustawień oraz 9 pamięć obrazów ekranu. Patrz także Tabela 1.
- Zapisać w pamięci USB do 256 ekranów i ustawień, a następnie przywoływać je w razie potrzeby.
- Nadawaj nazwy zapisanym ekranom i ustawieniom zgodnie z własnymi preferencjami.
- Przywoływać ekrany i rejestry w celu przeanalizowania obrazu ekranu w dowolnie wybranym czasie.
- Przywołanie ustawienia pozwala kontynuować pomiar z przywołaną konfiguracją operacyjną.

### Uwagi

Zapisane dane są przechowywane w trwałej pamięci flash.

Niezapisane dane są przechowywane w pamięci RAM urządzenia. Po wyjęciu akumulatora, jeżeli urządzenie nie jest zasilane z sieci, będą przechowywane przez co najmniej 30 sekund.

Tabela 1. Pamięć wewnętrzna narzędzia diagnostycznego

Tryb	Komórki pamięci		
	30x	10x	9x
<b>METER</b>	Ustawienie + 1 ekran	-	Obraz ekranu
<b>OSCYLOSKOP</b>	Ustawienie + 1 ekran	Ustawienie + 100 ekranów powtarzania	Obraz ekranu
<b>SCOPE REC</b>	-	Ustawienie + zapis	Obraz ekranu
<b>TRENDPLOT</b>	-	Ustawienie + trendplot	Obraz ekranu

### Uwagi

- W trybie powidoku zostanie zachowany ostatni przebieg, a nie wszystkie przebiegi tworzące ekran powidoku.

- Na wyświetlanej liście zapisanych plików z danymi używane są następujące symbole



Ustawienie + 1 ekran



Ustawienie + ekrany powtarzania/zapis



Ustawienie + trendplot








Obraz ekranu (imagexxx.bmp)

- Obraz ekranu może zostać skopiowany na nośnik USB podłączony do narzędzia pomiarowego. Po podłączeniu pamięci USB do komputera można umieścić obraz np. w dokumencie tekstowym. Aby użyć funkcji kopiowania, należy skorzystać z przycisków SAVE i F4 – FILE OPTIONS. Obraz ekranu nie może zostać na nim przywrócony.


## Zapisywanie ekranów z powiązаныmi ustawieniami

Na przykład aby zapisać ekran+ustawienia w trybie oscyloskopu, wykonaj następujące czynności:





1  Wyświetl etykiety klawisza **SAVE** (Zapisywanie).

Od tego momentu ekran zostaje zamrożony.

2  Otwórz menu **SAVE** (Zapisywanie).

SAVE		
Save to INT:	Used #	Free #
Screen + Setup	3	12
Replay + Setup	0	2

Sprawdź liczbę dostępnych i zajętych komórek pamięci.

W trybie miernika zostanie wyświetlone teraz menu **SAVE AS** (Zapisz jako), ponieważ można zapisać tylko ekran+ustawienia, patrz krok 4.

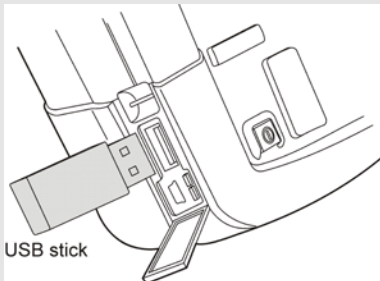
3

F1

Wybierz pamięć docelową INT (pamięć wewnętrzna) lub USB (pamięć USB).

Zwróć uwagę na nowe menu **SAVE** (zapisz), wyświetlane po wybraniu pamięci USB.

SAVE			
Save to USB:	Used #	Used kB	Free kB
Screen + Setup	2	529	
Replay + Setup	3	876	125720
Data as .CSV to USB	7	11200	
MEMORY			CLOSE
INT	USB		



Dane w formacie .csv można zapisać na napędzie USB. Zapisany plik .csv można wykorzystać do analizy danych w oprogramowaniu FlukeView® ScopeMeter® lub w programie Excel.

4



Wybierz **Screen+Setup** (Ekran+ustawienia) i otwórz menu **SAVE AS** (Zapisz jako).



Poniżej Save As: (Zapisz jako) domyślna nazwa, numer i OK SAVE (Zapisz) są już zaznaczone.

Aby zmienić nazwę tego ekranu+ustawienia lub zmienić nazwę domyślną, patrz „**Edytowanie nazw**” poniżej.

5

ENTER

Zapisz ekran+ustawienia.

Aby wznowić pomiar, naciśnij


**HOLD**  
**RUN**



### Wszystkie pamięci są używane.

W przypadku braku wolnych komórek pamięci zostanie wyświetlony komunikat proponujący nadpisanie najstarszego zestawu danych. Wykonaj jedną z następujących czynności:

Jeśli nie chcesz nadpisywać najstarszego zestawu danych,





- naciśnij , a następnie usuń jedną lub więcej komórek pamięci i zapisz ponownie.



Jeśli chcesz nadpisać najstarszy zestaw danych,

- naciśnij .



### Edytowanie nazw

Aby nadać nazwę ekranowi+ustawieniom zgodnie z własnymi preferencjami, wykonaj czynności od punktu 4 w następujący sposób:

5		Otwórz menu <b>EDIT NAME</b> (Edycja nazwy).
6	 	Przejdź do pozycji nowego znaku.
7		Wybierz żądany znak i naciśnij <b>ENTER</b> , aby zatwierdzić. Powtarzaj kroki 6 i 7 aż do zakończenia.

8		Zatwierdź nazwę i wróć do menu <b>SAVE AS</b> (Zapisz jako).
9		Zaznacz <b>OK SAVE</b> (Zapisz), aby zapisać bieżący ekran używając edytowanej nazwy.

Aby zmienić domyślną nazwę generowaną przez narzędzie diagnostyczne, kontynuuj od punktu 8, wykonując następujące czynności:

9		Zaznacz <b>SET DEFAULT</b> (Ustaw domyślną), aby zapisać nową nazwę domyślną.
10		Zaznacz <b>OK SAVE</b> (Zapisz), aby zapisać bieżący ekran używając nowej nazwy domyślnej.







### Uwagi

*W komórkach pamięci rejestr+ustawienia jest przechowywane nie tylko to, co jest widoczne na ekranie. W trybie TrendPlot lub rejestru oscyloskopu zapisywane jest całe nagranie. W trybie oscyloskopu można zapisać 100 ekranów powtarzania w jednej komórce pamięci rejestr+ustawienia. Poniższa tabela przedstawia elementy, które można zapisać w różnych trybach narzędzia diagnostycznego.*

*Aby zapisać wykres TrendPlot, naciśnij najpierw klawisz STOP.*

## Zapisywanie ekranów w formacie .bmp (drukowanie ekranu)


Aby zapisać ekran w formacie mapy bitowej (.bmp), wykonaj następujące czynności:

1		Wyświetl etykiety klawisza <b>SAVE</b> (Zapisywanie).
	   	
2		Zapisz ekran w: <ul style="list-style-type: none"> <li>– pamięci wewnętrznej (INT), jeżeli nie ma podłączonej pamięci USB,</li> <li>– pamięci USB, jeżeli jest podłączona.</li> </ul>

Plik jest zapisywany ze stałą nazwą (IMAGE) i numerem seryjnym, na przykład IMAGE004.bmp.

W przypadku braku wolnych komórek pamięci zostanie wyświetlony komunikat proponujący nadpisanie najstarszego zestawu danych. Wykonaj jedną z następujących czynności:

Jeśli nie chcesz nadpisywać najstarszego zestawu danych,













- naciśnij , a następnie usuń jedną lub więcej komórek pamięci i zapisz ponownie.

Jeśli chcesz nadpisać najstarszy zestaw danych,

- naciśnij .

## Usuwanie ekranów z powiązanimi ustawieniami

Aby usunąć ekran i powiązane ustawienia, wykonaj następujące czynności:

1		Wyświetl etykiety klawisza <b>SAVE</b> (Zapisywanie).
	   	
2		Otwórz menu <b>FILE OPTIONS</b> (Opcje pliku).
3		Wybierz źródło i pamięć wewnętrzną INT lub pamięć USB.
4	 	Zaznacz <b>DELETE</b> (Usuń).
5		Zatwierdź wybór i przejdź do pola nazwy pliku.
6	 	Wybierz plik, który ma zostać usunięty
		lub zaznacz wszystkie pliki do usunięcia.
7		Usuń wybrane pliki.

## Przywoływanie ekranów z powiązanimi ustawieniami

Aby przywołać ekran+ustawienia, wykonaj następujące czynności:












1		Wyświetl etykiety klawisza <b>SAVE</b> (Zapisywanie).
		   
2		Otwórz menu <b>RECALL</b> (Przywoływanie).
3		Wybierz źródło i pamięć wewnętrzną <b>INT</b> lub pamięć <b>USB</b> .
4		Zaznacz <b>DATA</b> (Dane).
5		Zatwierdź wybór i przejdź do pola nazwy pliku.
6		Wybierz plik, który ma zostać przywołany
7		Przywołaj wybrany ekran+ustawienia.

Na ekranie zostanie wyświetlony przywołany przebieg oraz napis **HOLD**. W tym momencie można użyć kursora i powiększenia w celu przeprowadzenia analizy lub wydrukować przywołany ekran.

Aby przywołać ekran jako kształt przebiegu odniesienia i porównać go z rzeczywistym zmierzonym kształtem przebiegu, patrz rozdział 1 „Porównywanie kształtów przebiegu”.

## Przywoływanie konfiguracji ustawień

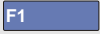
Aby przywołać konfigurację ustawień, wykonaj następujące czynności:



1		Wyświetl etykiety klawisza <b>SAVE</b> (Zapisywanie).
		   
2		Otwórz menu <b>RECALL</b> (Przywoływanie).
3		Wybierz źródło i pamięć wewnętrzną <b>INT</b> lub pamięć <b>USB</b> .
4		Zaznacz <b>SETUP</b> (Ustawienia).
5		Zatwierdź wybór i przejdź do pola nazwy pliku.
6		Wybierz plik, który ma zostać przywołany.
7		Przywołaj wybrane ustawienie.

Od tego momentu można kontynuować, korzystając z nowej konfiguracji operacyjnej.

### Przeglądanie zapisanych ekranów

Aby przewijać pamięci, przeglądając zapisane ekrany, wykonaj następujące czynności:

1		Wyświetl etykiety klawisza <b>SAVE</b> (Zapisywanie).
		
2		Otwórz menu <b>RECALL</b> (Przywoływanie).
3		Wybierz źródło i pamięć wewnętrzną INT lub pamięć USB.
4		Przejdź do pola nazwy pliku.
5		Zaznacz plik.
6		Wyświetl ekran i otwórz przeglądarkę.
		
7		Przewiń wszystkie zapisane ekrany.



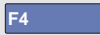
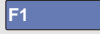

8		Zapisz zrzut ekranu na napędzie USB (jeśli jest podłączony) lub w pamięci wewnętrznej.
9		Wyjdź z trybu wyświetlania.







*Uwaga:*

*W trybie wyświetlania nie można wyświetlać zapisanych ekranów powtarzania rejestr+ustawienia! W ten sposób można wyświetlać wyłącznie właśnie zapisywany ekran. Aby wyświetlić wszystkie ekrany powtarzania przywołane z pamięci użyj opcji RECALL (Odczytaj).*

### Zmiana nazw plików zapisanych ekranów i ustawień

Aby zmienić nazwę zapisanych plików, wykonaj następujące czynności:






1		Wyświetl etykiety klawisza <b>SAVE</b> (Zapisywanie).
		
2		Otwórz menu <b>FILE OPTIONS</b> (Opcje pliku).
3		Wybierz źródło i pamięć wewnętrzną INT lub pamięć USB.
4		Zaznacz <b>RENAME</b> (Zmiana nazwy).








5		Zatwierdź wybór i przejdź do pola nazwy pliku.
6		Zaznacz plik, którego nazwa ma zostać zmieniona
7		Otwórz menu <b>RENAME</b> (Zmiana nazwy).
8		Przejdź do pozycji nowego znaku.
9		Wybierz inny znak. Powtarzaj kroki 8 i 9 aż do zakończenia.
10		Zatwierdź nazwę i wróć do menu <b>RENAME</b> (Zmiana nazwy).

### **Kopiowanie i przenoszenie plików zapisanych ekranów i ustawień**

Pliki można kopiować i przenosić z pamięci wewnętrznej do pamięci USB lub z pamięci USB do pamięci wewnętrznej.

Aby skopiować lub przenieść plik, wykonaj następujące czynności:

1		Wyświetl etykiety klawisza <b>SAVE</b> (Zapisywanie).
   		

2		Otwórz menu <b>FILE OPTIONS</b> (Opcje pliku).
3		Wybierz źródło i pamięć wewnętrzną <b>INT</b> lub pamięć <b>USB</b> . Druga pamięć będzie pamięcią docelową.
4		Zaznacz <b>COPY</b> (Kopiuj), aby skopiować lub <b>MOVE</b> (Przenieś), aby przenieść plik (skopiować i usunąć plik źródłowy).
5		Zatwierdź wybór i przejdź do pola nazwy pliku.
6	 	Wybierz plik, który ma zostać skopiowany lub przeniesiony lub zaznacz wszystkie pliki.
7		Skopiuj lub usuń wybrane pliki.

### **Korzystanie z oprogramowania FlukeView®**

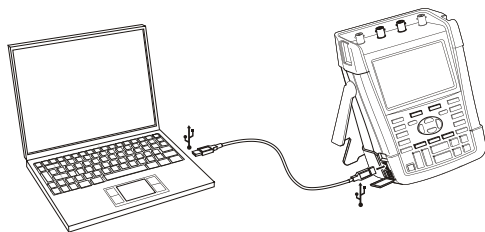
Oprogramowanie FlukeView® umożliwia przesyłanie danych kształtów przebiegu i map bitowych ekranu do komputera stacjonarnego lub przenośnego, aby móc je dalej przetwarzać.

Sterowniki USB narzędzia diagnostycznego i wersja demo oprogramowania FlukeView® (z ograniczoną funkcjonalnością) znajdują się na płycie CD-ROM dołączonej do zestawu.

### **Podłączenie do komputera**

Aby podłączyć narzędzie diagnostyczne do komputera stacjonarnego lub przenośnego i korzystać z programu FlukeView do systemu Windows® (SW90W), wykonaj następujące czynności:

- Za pomocą przewodu USB-A — mini-USB-B połącz komputer z portem mini USB narzędzia diagnostycznego (patrz Rysunek 36).
- Zainstaluj sterowniki USB narzędzia diagnostycznego, patrz załącznik A.
- Zainstaluj wersję demo oprogramowania FlukeView®. Informacje na temat instalowania i obsługi oprogramowania FlukeView® ScopeMeter® zawiera instrukcja obsługi oprogramowania FlukeView® na płycie CD ROM.



**Rysunek 36. Podłączenie do komputera**

### *Uwagi*

- *Opcjonalny zestaw SCC290 zawiera kod aktywacyjny, dzięki któremu wersja demo oprogramowania FlukeView® staje się pełną wersją użytkową.*
- *Pełną wersję oprogramowania FlukeView® można zamówić postępując się kodem zamówienia SW90W. W narzędziach diagnostycznych Fluke 190 Series II ScopeMeter® musi być używane oprogramowanie FlukeView® ScopeMeter w wersji 5.1 lub nowszej.*
- *Kanały wejściowe narzędzia diagnostycznego są elektrycznie izolowane od portu USB.*
- *Zdalne sterowanie i przesyłanie danych przez port mini-USB jest niemożliwe podczas zapisywania danych oraz przesyłania danych z lub do pamięci USB.*

## ***Rozdział 6***

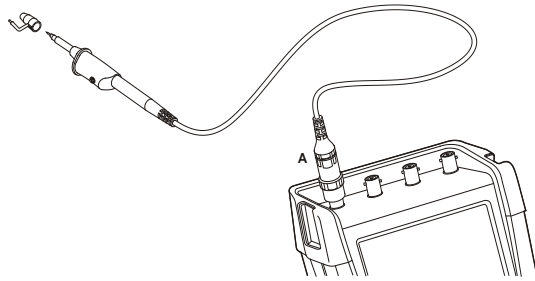
### ***Wskazówki***

#### ***Informacje na temat tego rozdziału***

Ten rozdział zawiera informacje i wskazówki ułatwiające jak najlepsze wykorzystanie narzędzia diagnostycznego.

#### ***Używanie akcesoriów standardowych***

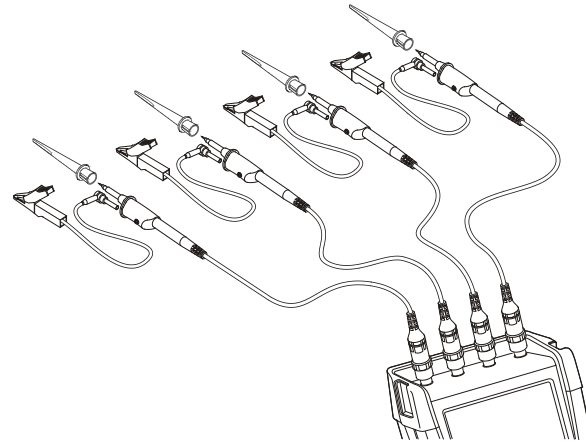
Na następujących ilustracjach jest przedstawione korzystanie z takich akcesoriów standardowych jak sondy napięciowe, przewody pomiarowe i różne zaciski.



Rysunek 37. Podłączenie sondy napięciowej HF przy użyciu sprężyny masy

### Ostrzeżenie

Aby nie spowodować porażenia prądem lub pożaru, nie podłączać sprężyny masy do napięcia wyższego niż 30 Vrms z uziemieniem.



Rysunek 38. Połączenia elektroniczne dla pomiarów przy użyciu haków zaciskowych i zacisków szczękowych masy

### Ostrzeżenie

Jeżeli hak zaciskowy nie jest używany, należy ponownie nałożyć rękaw izolacyjny (rys. 1 poz. e) na końcówkę sondy. W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem. W ten sposób można także uniknąć przypadkowego połączenia styków odniesienia wielu sond przy podłączonych przewodach masy lub zwarcia dowolnego układu z odsłoniętym pierścieniem uziemienia sondy..



## **Używanie ruchomych wejść izolowanych**

Za pomocą ruchomych wejść izolowanych można zmierzyć sygnały przebiegające niezależnie od siebie.

Ruchome wejścia izolowane oferują dodatkowe zabezpieczenia i funkcje pomiarowe w porównaniu z wejściami ze wspólnymi odniesieniami lub masą.

### **Pomiar przy użyciu ruchomych wejść izolowanych**

Narzędzie diagnostyczne jest wyposażone w niezależne ruchome wejścia izolowane. Każda sekcja wejścia (A, B, C, D - zewnętrzny wyzwalacz / DMM) ma osobny sygnał wejściowy i osobne wejście odniesienia. Wejście odniesienia każdej sekcji wejścia jest elektrycznie odizolowane od wejść odniesienia innych sekcji wejścia. Architektura izolowanego wejścia sprawia, że narzędzie diagnostyczne może zastępować cztery niezależne urządzenia. Zalety posiadania ruchomych wejść izolowanych są następujące:

- Możliwość wykonywania równoczesnych pomiarów niezależnie przebiegających sygnałów.
- Dodatkowe zabezpieczenie. Ponieważ wspólne przewody nie są bezpośrednio połączone, prawdopodobieństwo spowodowania zwarcia podczas mierzenia wielu sygnałów jest znacznie mniejsze.

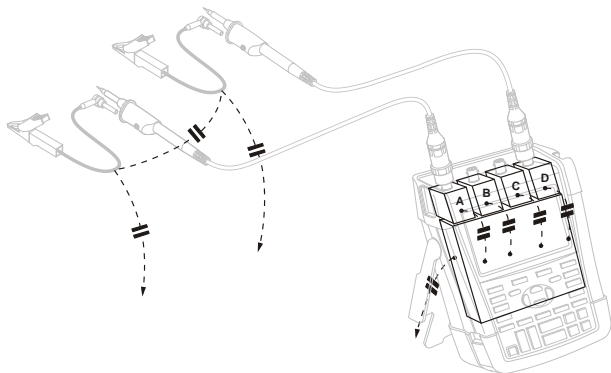
- Dodatkowe zabezpieczenie. Podczas wykonywania pomiarów w systemach z wieloma masami wzbudzone natężenia masy są utrzymywane na minimalnym poziomie.

Ponieważ odniesienia nie są połączone ze sobą w narzędziu diagnostycznym, każde odniesienie używanych wejść musi być połączone z napięciem odniesienia.

Ruchome wejścia izolowane są jednak połączone przez pojemność pasożytniczą. Może to wystąpić między odniesieniami wejścia a otoczeniem oraz między samymi odniesieniami wejścia (patrz Rysunek 39). Z tego powodu należy podłączyć odniesienia do masy systemu lub innego stabilnego napięcia. Jeśli odniesienie wejścia jest podłączone do sygnału wysokiej szybkości i / lub wysokiego napięcia, należy uważać na pojemność pasożytniczą. (Patrz Rysunek 39, Rysunek 41, Rysunek 42 i Rysunek 43.)

#### *Uwaga*

*Kanały wejściowe są elektrycznie izolowane od portu USB i od wejścia zasilacza sieciowego.*



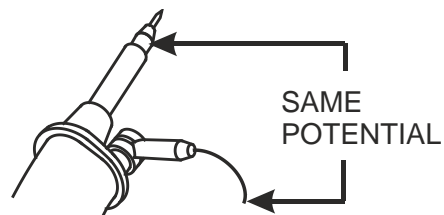
**Rysunek 39. Pojemność pasożytnicza między sondami, urządzeniem i otoczeniem**

*Uwaga*

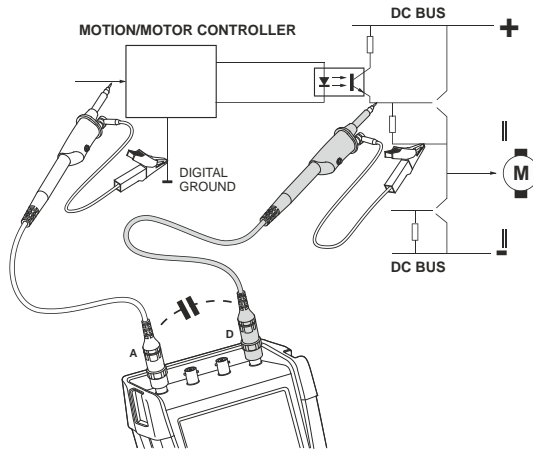
*pojemności pasożytnicze, takie jak przedstawione na rysunkach 39, 41 i 43 mogą, powodować zniekształcenie sygnału. Zniekształcenie można zmniejszyć, otaczając przewód sondy ferrytową osłoną.*

## Ostrzeżenie

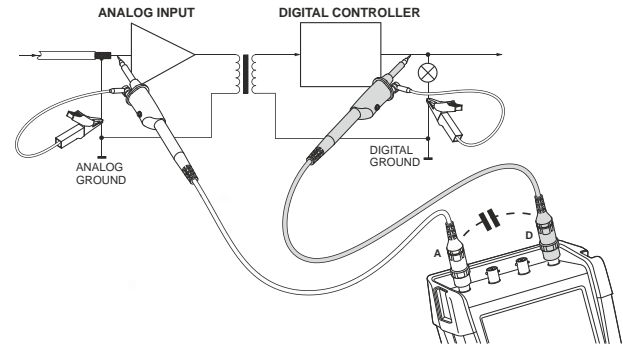
Podczas korzystania z przewodu odniesienia (uziemia) sondy należy zawsze stosować rękaw izolacyjny (rys. 1 poz. e) lub hak zaciskowy. W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem. Napięcie przyłożone do przewodu odniesienia jest obecne także na pierścieniu uziemienia przy końcówce sondy, co przedstawiono na rysunku 40 (SAME POTENTIAL = TE SAME PARAMETRY). Rękaw izolacyjny pozwala także uniknąć przypadkowego połączenia styków odniesienia wielu sond przy podłączonych przewodach masy lub zwarcia dowolnego układu z odsłoniętym pierścieniem uziemienia



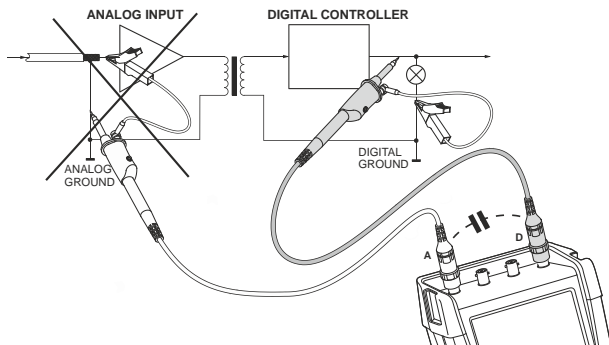
**Rysunek 40. Końcówka sondy**



Rysunek 41. Pojemność pasożytnicza między odniesieniem analogowym a cyfrowym



Rysunek 42. Poprawne połączenie przewodów odniesienia

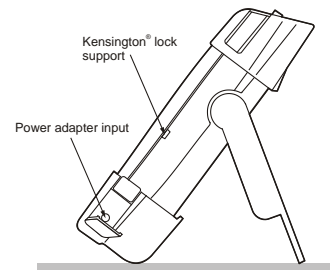


**Rysunek 43. Nieprawidłowe połączenie przewodów odniesienia**

Szum odbierany przez przewód odniesienia D może zostać przeniesiony przez pojemność pasożytniczą do wzmacniacza wejścia analogowego.

## Używanie podstawy uchylnej

Narzędzie diagnostyczne jest wyposażone w podstawę uchylną, która umożliwia patrzenie na nie pod kątem, gdy stoi na stole. Typową pozycję przedstawia Rysunek 44.



**Rysunek 44. Używanie podstawy uchylnej**

### Uwaga

*W tylnej części narzędzia diagnostycznego można zamocować opcjonalny hak do zawieszania, kod zamówienia HH290. Hak umożliwia zawieszenie narzędzia diagnostycznego w wybranej pozycji, na przykład na drzwiach szafki rozdzielczej lub na ścianie.*

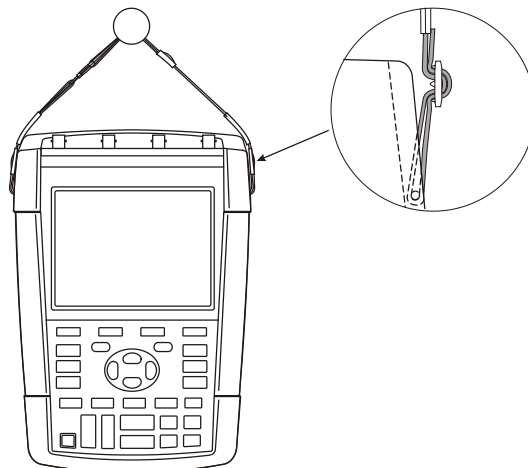
## **Blokada Kensington®**

Narzędzie diagnostyczne jest wyposażone w gniazdo, w którym można założyć blokadę Kensington®, patrz Rysunek 44.

Blokada Kensington z linką zabezpieczającą fizycznie chroni urządzenie przed kradzieżą. Linki zabezpieczające można nabyć np. w sklepach z akcesoriami komputerowymi.

## **Mocowanie paska do zawieszania**


W zestawie z narzędziem diagnostycznym dostarczany jest pasek do zawieszania. Na poniższym rysunku jest pokazany poprawny sposób mocowania paska do narzędzia diagnostycznego.





**Rysunek 45. Mocowanie paska do zawieszania**

## Resetowanie narzędzia diagnostycznego

Jeżeli chcesz przywrócić ustawienia fabryczne narzędzia diagnostycznego nie usuwając danych zapisanych w pamięciach, wykonaj następujące czynności:

1  Wyłącz narzędzie diagnostyczne.

2  Naciśnij i przytrzymaj.

3  Naciśnij i zwolnij.

Narzędzie diagnostyczne zostanie włączone i zostaną wygenerowane dwa sygnały dźwiękowe wskazujące pomyślne zakończenie resetowania.

4  Zwolnij.

## Usuwanie menu i etykiet klawiszy


W każdej chwili można zamknąć menu lub ukryć etykietę klawisza:



Naciśnięcie powoduje ukrycie etykiety klawisza, a ponowne naciśnięcie pokazanie etykiety klawisza (funkcja przełączania).

Pokazywane menu zostanie zamknięte.

Aby wyświetlić menu lub etykiety klawiszy, naciśnij jeden z żółtych klawiszy menu, tj. klawiszy **OSCYLOSKOPU**.

Menu można również zamknąć używając klawisza programowego CLOSE (ZAMKNIJ) .

## Zmiana języka informacji

Podczas pracy narzędzia diagnostycznego u dołu ekranu mogą być wyświetlane pewne komunikaty. Istnieje możliwość wyboru języka, w którym te komunikaty są wyświetlane. W tym przykładzie możesz wybrać język angielski lub francuski. Aby zmienić język z angielskiego na francuski, wykonaj następujące czynności:

- 1  Wyświetl etykiety klawiszy UŻYTKOWNIKA.  

- 2  Otwórz menu LANGUAGE SELECT (Wybór języka).  







LANGUAGE SELECT			
Language:			
ENGLISH	SPANISH	JAPANESE	RUSSIAN
FRENCH	PORTUGUESE	CHINESE	POLISH
GERMAN	ITALIAN	KOREAN	CZECH
- 3  Zaznacz opcję FRENCH (Francuski).
- 4  Zaakceptuj francuski jako język.

*Uwaga*

Języki dostępne w posiadanym narzędziu pomiarowym mogą być inne niż w tym przykładzie.

## Regulowanie kontrastu i jaskrawości

Aby wyregulować jaskrawość podświetlenia i kontrast, wykonaj następujące czynności:

- 1  Wyświetl etykiety klawiszy UŻYTKOWNIKA.  

- 2  Włącz przyciski kursorów, aby umożliwić ręczną regulację kontrastu i podświetlenia.
- 3  Dopasuj kontrast ekranu.
- 4  Zmień podświetlenie.

*Uwaga*

*Nowe ustawienia kontrastu i jaskrawości obowiązują, dopóki nie zostanie wykonana następna regulacja.*

Aby zmniejszyć zużycie akumulatora, narzędzie diagnostyczne zasilane z baterii działa w ekonomicznym trybie jaskrawości. Jaskrawość zwiększy się po podłączeniu zasilacza.

*Uwaga*

*Korzystanie z przyciemnionej lampy wydłuża czas pracy. Patrz rozdział 8 „Parametry techniczne”, sekcja „Różne”.*

## Zmiana daty i godziny

W narzędziu diagnostycznym znajduje się zegar odmierzający datę i godzinę. Aby np. zmienić datę na 19 kwietnia 2013, wykonaj następujące czynności:




-  Wyświetl etykiety klawiszy UŻYTKOWNIKA.
 

OPTIONS... LANGUAGE VERSION & CAL... CONTRAST LIGHT
-  Otwórz menu USER OPTIONS (Opcje użytkownika).
 

USER OPTIONS  
 Auto Set Adjust...  
 Battery Save Options...  
 Date Adjust...  
 Time Adjust...  
 Factory Default
-  Otwórz menu DATE ADJUST (Korekta daty).
 

DATE ADJUST  
 Use ↓ to adjust:  

Year:	Month:	Day:	Format:
2010	01	01	DD/MM/YY MM/DD/YY
-  Wybierz ustawienie 2013 i przejdź do opcji **Month:** (Miesiąc).

-  Wybierz ustawienie 04 i przejdź do opcji **Day:** (Dzień).
-  Wybierz ustawienie 19 i przejdź do opcji **Format:**
-  Wybierz opcję **DD/MM/YY** i zaakceptuj nową datę.

Godzinę można zmienić podobnie, otwierając menu **Time Adjust...** (Korekta godziny) — kroki 2 i 3.



## Zmniejszanie zużycia akumulatora

Gdy narzędzie diagnostyczne jest zasilane z akumulatora, zużycie energii jest zmniejszane przez automatyczne wyłączenie zasilania. Jeśli przez 30 minut nie został naciśnięty żaden klawisz, narzędzie diagnostyczne wyłączy się automatycznie.

Automatyczne wyłączenie zasilania nie nastąpi, jeśli jest włączona funkcja TrendPlot lub rejestr oscyloskopu. Zostanie wtedy natomiast przygaszone podświetlenie. Rejestrowanie będzie kontynuowane nawet przy niskim poziomie naładowania akumulatora i zawartość pamięci pozostanie niezagrożona.






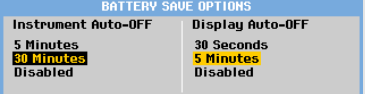

Aby wydłużyć czas pracy akumulatora nie korzystając z funkcji automatycznego wyłączania zasilania, można użyć opcji automatycznego wyłączania wyświetlacza. Wyświetlacz będzie wyłączany po upływie wybranego czasu (30 sekund lub 5 minut).

### Uwaga

*Jeśli jest podłączony zasilacz, funkcje automatycznego wyłączania zasilania i automatycznego wyłączania wyświetlacza są nieaktywne.*






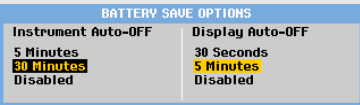

## Ustawianie licznika czasu automatycznego wyłączenia zasilania

Domyślnie czas, po którym następuje wyłączenie zasilania, wynosi 30 minut. Czas automatycznego wyłączenia zasilania można ustawić na 5 minut w następujący sposób:

-  Wyświetl etykiety klawiszy **UŻYTKOWNIKA**.  

-  Otwórz menu **USER OPTIONS** (Opcje użytkownika).  

-  Otwórz menu **BATTERY SAVE OPTIONS** (Opcje oszczędzania energii).  

-  Wybierz **Instrument Auto-OFF 5 Minutes** (Automatyczne wyłączenie zasilania po 5 minutach).

## Ustawianie licznika czasu automatycznego wyłączenia wyświetlacza

Domyślnie funkcja automatycznego wyłączenia wyświetlacza jest wyłączona (nie działa automatyczne wyłączenie wyświetlacza). Licznik czasu automatycznego wyłączenia wyświetlacza można ustawić na 30 sekund lub 5 minut:

1		Wyświetl etykiety klawiszy UŻYTKOWNIKA.
		
2		Otwórz menu <b>USER OPTIONS</b> (Opcje użytkownika).
		
3		Otwórz menu <b>BATTERY SAVE OPTIONS</b> (Opcje oszczędzania energii).
		
4		Wybierz <b>Display Auto-OFF</b> (Automatyczne wyłączenie wyświetlacza) <b>30 Seconds</b> (30 sekund) lub <b>5 Minutes</b> (5 Minut).


Wyświetlacz będzie wyłączany po upływie wybranego czasu.


Aby ponownie włączyć wyświetlacz, wykonaj jedną z następujących czynności:


- Naciśnij dowolny klawisz. Ekran znów będzie widoczny, a odliczanie czasu do automatycznego wyłączenia ekranu rozpocznie się od nowa. Ekran zostanie ponownie wyłączony po upływie takiego samego czasu..
- Po podłączeniu zasilacza funkcja automatycznego wyłączenia wyświetlacza jest wyłączona.


## Zmiana opcji automatycznej konfiguracji


Następna procedura pozwala zdefiniować sposób działania automatycznej konfiguracji po naciśnięciu przycisku **AUTO-MANUAL** (konfiguracja automatyczna).

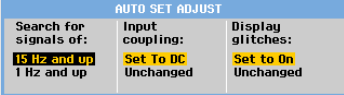
**1**  Wyświetl etykiety klawiszy UŻYTKOWNIKA.

 **OPTIONS...** **LANGUAGE** **VERSION & CAL...** **CONTRAST LIGHT**

**2**  Otwórz menu **USER OPTIONS** (Opcje użytkownika).




**3**  Otwórz menu **AUTO SET ADJUST** (Dopasowanie konfiguracji automatycznej).




Jeśli zakres częstotliwości jest większy niż 15 Hz, funkcja Connect-and-View reaguje szybciej. Reakcja jest szybsza, ponieważ narzędzie diagnostyczne nie analizuje komponentów sygnału o niskiej częstotliwości.


Jednak w przypadku mierzenia częstotliwości niższych niż 15 Hz narzędzie diagnostyczne musi otrzymać polecenie analizowania komponentów o niskiej częstotliwości na potrzeby wyzwalania automatycznego:

**4**  Wybierz opcję **1 Hz and up** (1 Hz i więcej), , a następnie przejdź do opcji **Input Coupling:** (Sprzężenie wejścia).

Po naciśnięciu przycisku **AUTO-MANUAL** (konfiguracja automatyczna) sprzężenie wejścia może zostać zmienione na DC lub pozostawione bez zmian:

**5**  Wybierz opcję **Unchanged** (Bez zmian).

Po naciśnięciu przycisku **AUTO-MANUAL** (konfiguracja automatyczna) rejestrowanie zakłóceń może zostać zmienione na On (Wł.) lub pozostawione bez zmian:

**6**  Wybierz opcję **Unchanged** (Bez zmian).

*Uwaga*

*Opcja konfiguracji automatycznej dla częstotliwości sygnału jest podobna do opcji automatycznego wyzwalacza dla częstotliwości sygnału. (Patrz rozdział 4: „Opcje automatycznego wyzwalacza”). Opcja konfiguracji automatycznej określa zachowanie funkcji konfiguracji automatycznej i skutkuje dopiero po naciśnięciu przycisku konfiguracji automatycznej.*

# Rozdział 7

## Konserwacja narzędzia diagnostycznego

### **Informacje na temat tego rozdziału**

W tym rozdziale są omówione podstawowe procedury konserwacji, które może wykonywać użytkownik. Szczegółowe informacje na temat przeglądów, demontażu, napraw i kalibracji zawiera podręcznik serwisowania. ([www.fluke.com](http://www.fluke.com))

### **Ostrzeżenie**

- **Urządzenie mogą naprawiać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.**
- **Używać wyłącznie zatwierdzonych części zamiennych.**
- **Przed przystąpieniem do konserwacji dokładnie przeczytaj informacje dotyczące bezpieczeństwa, zamieszczone na początku niniejszej instrukcji.**

### **Czyszczenie narzędzia diagnostycznego**

#### **Ostrzeżenie**

**Przed rozpoczęciem czyszczenia narzędzia diagnostycznego odłącz elementy zewnętrzne.**

Do czyszczenia narzędzia diagnostycznego należy użyć wilgotnej ściereczki i łagodnego mydła. Nie należy stosować środków żrących, rozpuszczalników ani spirytusu. Mogą one uszkodzić napisy na narzędziu diagnostycznym.

### **Przechowywanie narzędzia diagnostycznego**

Jeśli narzędzie diagnostyczne ma być przechowywane przez dłuższy czas, należy wcześniej naładować akumulator Li-ion (litowo-jonowy).

## Ładowanie akumulatora

Akumulator Li-ion (litowo-jonowy) nie jest fabrycznie naładowany i przed pierwszym użyciem. Należy go ładować przed 5 godzin (przy wyłączonym narzędziu diagnostycznym), aby osiągnąć maksymalny poziom naładowania:

Gdy zasilanie jest pobierane z akumulatora, u góry ekranu jest wyświetlany wskaźnik akumulatora informujący o stanie akumulatora. Symbole akumulatora są następujące:

■ ■ ■ ■ □ ☒. Symbol ☒ oznacza, że akumulator może pracować jeszcze przez około pięć minut. Patrz również Wyświetlanie informacji o akumulatorze.

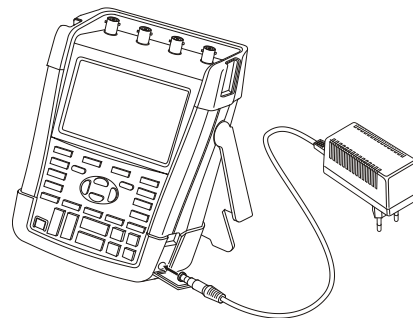
Aby naładować akumulator i umożliwić zasilanie urządzenia, podłącz zasilacz, jak pokazano na Rysunek 46. Aby przyspieszyć ładowanie akumulatora, wyłącz narzędzie diagnostyczne.

### Uwaga

**Aby akumulator nie przegrzał się podczas ładowania, nie należy przekraczać dopuszczalnej temperatury otoczenia podanej w parametrach technicznych.**

### Uwaga

*Pozostawienie podłączonego zasilacza na dłuższy czas, np. podczas dni wolnych, nie spowoduje żadnego uszkodzenia. Urządzenie zostanie automatycznie przełączone na tryb doładowywania.*



**Rysunek 46. Ładowanie akumulatorów**

Akumulator można zastąpić innym, w pełni naładowanym akumulatorem (Akcesoria Fluke — BP290 lub BP291) i użyć zewnętrznej ładowarki EBC290 (akcesoria opcjonalne Fluke).

## Wymiana zestawu akumulatorów

### Ostrzeżenie

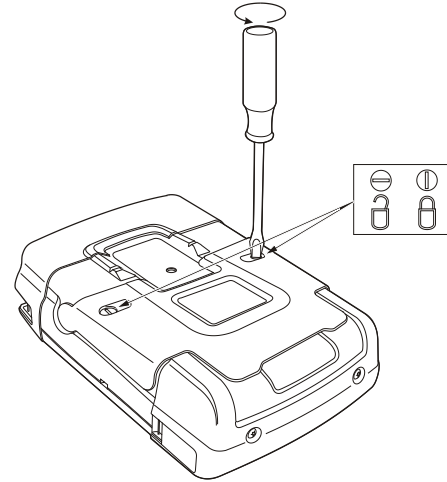
**Jedynym dopuszczalnym zamiennikiem jest Fluke BP290 (niezalecane w przypadku modelu 190-xx4) ani BP291!**

Gdy zasilanie nie jest podłączone, podczas wymiany akumulatorów dane, które jeszcze nie zostały zapisane w pamięci narzędzia diagnostycznego, są przechowywane przez 30 sekund. Aby zapobiec utracie danych, przed wyjęciem akumulatora wykonaj jedną z następujących czynności:

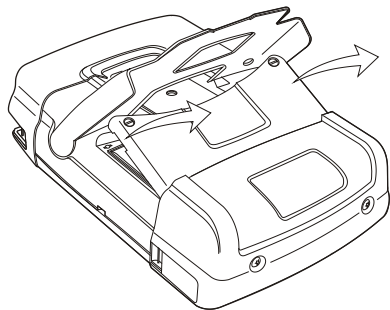
- Zapisanie danych w pamięci trwałej flash narzędzia pomiarowego, w komputerze lub na nośniku USB.
- Podłączenie zasilania..

W celu wymiany zestawu akumulatorów wykonaj następujące czynności:

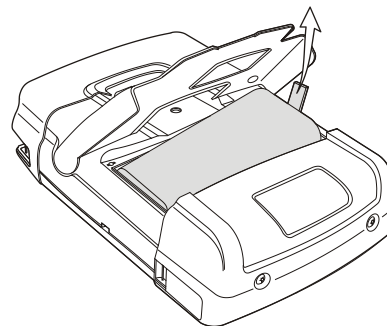
1. Odłączyć wszystkie sondy i przewody pomiarowe.
2. Odłączyć lub złożyć podpórkę narzędzia diagnostycznego
3. Odblokuj pokrywę akumulatorów (Rysunek 47)
4. Zdejmij pokrywę akumulatorów (Rysunek 48)
5. Podnieś akumulator z jednej strony i wyjmij go (Rysunek 49)
6. Włóż akumulator i zamknij pokrywę.



Rysunek 47. Odblokowywanie pokrywy akumulatora



**Rysunek 48. Zdejmowanie pokrywy akumulatora**



**Rysunek 49. Wyjmowanie akumulatora**



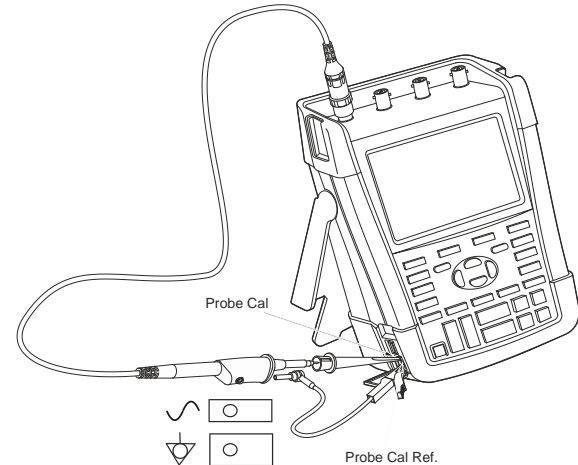
## Kalibrowanie sond napięciowych

Aby działanie urządzenia było w pełni zgodne z parametrami technicznymi, niezbędne jest wyregulowanie sond napięciowych tak, aby zapewniały optymalną reakcję.. Kalibracja polega na regulacji wysokiej częstotliwości i kalibracji DC sond 10:1 i 100:1. Podczas kalibracji sondy są dopasowywane do kanału wejściowego.

Sposób kalibrowania sond napięciowych 10:1 jest przedstawiony w następującym przykładzie:

1	<b>A</b>	Wyświetl etykiety klawisza wejścia a.																					
<table border="1"> <tr> <td>INPUT A</td> <td>COUPLING</td> <td>PROBE A</td> <td>INPUT A</td> </tr> <tr> <td>ON OFF</td> <td>DC AC</td> <td>1:1...</td> <td>OPTIONS..</td> </tr> </table>			INPUT A	COUPLING	PROBE A	INPUT A	ON OFF	DC AC	1:1...	OPTIONS..													
INPUT A	COUPLING	PROBE A	INPUT A																				
ON OFF	DC AC	1:1...	OPTIONS..																				
2	<b>F3</b>	Otwórz menu <b>PROBE ON A</b> (Sonda na A).																					
<table border="1"> <tr> <th colspan="3">PROBE ON A</th> </tr> <tr> <td>Probe Type:</td> <td colspan="2">Attenuation:</td> </tr> <tr> <td>Voltage</td> <td style="background-color: yellow;">1:1</td> <td>20:1</td> </tr> <tr> <td>Current</td> <td>10:1</td> <td>200:1</td> </tr> <tr> <td>Temp</td> <td>100:1</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1000:1</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">PROBE CAL...</td> <td>CLOSE</td> </tr> </table>			PROBE ON A			Probe Type:	Attenuation:		Voltage	1:1	20:1	Current	10:1	200:1	Temp	100:1			1000:1		PROBE CAL...		CLOSE
PROBE ON A																							
Probe Type:	Attenuation:																						
Voltage	1:1	20:1																					
Current	10:1	200:1																					
Temp	100:1																						
	1000:1																						
PROBE CAL...		CLOSE																					
Jeżeli właściwy typ sondy jest już wybrany (żółte tło), możesz przejść do kroku 5.																							
3		Wybierz <b>Probe Type: (Typ sondy) Voltage (Napięciowa)</b> i <b>Attenuation: (Tłumienność)</b>																					

10:01.		
4	<b>F3</b>	Ponownie otwórz menu <b>PROBE ON A</b> (Sonda na A).
5	<b>F1</b>	Wybierz <b>PROBE CAL...</b> (Kalibracja sondy)



Rysunek 50. Regulowanie sond napięciowych

*Uwaga*

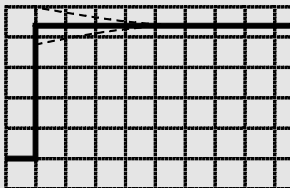
*konieczne jest podłączenie haka zaciskowego oraz zerowego styku odniesienia.*

Zostanie wyświetlony komunikat z pytaniem, czy chcesz rozpocząć kalibrację sondy 10:1.

6 F4 Rozpocznij kalibrowanie sondy.

Zostanie wyświetlony komunikat z opisem, jak należy podłączyć sondę. Podłącz czerwoną sondę napięciową 10:01 do wejścia A i do sygnału odniesienia kalibracji sondy, jak pokazano na Rysunek 50.

7 Ustaw śrubę regulacyjną sondy tak, aby uzyskać czystą falę prostokątną.  
Dostęp do śruby regulacyjnej sondy w obudowie sondy opisano w instrukcji obsługi sondy.



8 F4 Przejdź do kalibracji DC.  
Automatyczna kalibracja DC jest możliwa tylko w przypadku sond napięciowych 10:1.

Narzędzie diagnostyczne automatycznie dostosowuje się do sondy. Podczas kalibracji nie należy dotykać sondy. Po poprawnym zakończeniu kalibracji DC zostanie wyświetlony komunikat.

9 F4 Wróć.

Powtórz procedurę z niebieską sondą napięciową 10:01 na wejściu B, szarą sondą napięciową 10:01 na wejściu C i zieloną sondą napięciową 10:01 na wejściu D.

*Uwaga*

*W przypadku korzystania z sond napięciowych 100:1, regulację należy przeprowadzać przy tłumienności 100:1.*

## Wyświetlanie informacji o wersji i kalibracji

Na ekranie można wyświetlić numer wersji i datę kalibracji:

1 **USER** Wyświetl etykiety klawiszy UŻYTKOWNIKA.

OPTIONS... LANGUAGE VERSION & CAL... CONTRAST LIGHT

2 **F3** Otwórz menu **VERSION & CALIBRATION** (Wersja i kalibracja).

VERSION & CALIBRATION	
Model Number :	190-204
Serial Number :	19985296
Software Version:	000.00
Options:	None
Calibration Number:	#0
Calibration Date:	01/01/2010

BATTERY INFO CLOSE

3 **F4** Zamknij ekran.

Na ekranie są podawane informacje o numerze modelu wraz z wersją oprogramowania, numerze seryjnym, numerze kalibracji wraz z datą ostatniej kalibracji i zainstalowanych opcjach oprogramowania.

Parametry techniczne narzędzia diagnostycznego (patrz rozdział 8) są oparte na jednorocznym cyklu kalibracji.

Rekalibracja musi zostać wykonana przez wykwalifikowany serwis. W sprawie rekalibracji należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Fluke.

## Wyświetlanie informacji o akumulatorze

Na ekranie informacji o akumulatorze dostępne są informacje o stanie akumulatora i numerze seryjnym akumulatora.

Aby wyświetlić ten ekran, wykonaj czynności od punktu 2 poprzedniej sekcji w następujący sposób:

3 **F1** Otwórz menu **BATTERY INFORMATION** (Informacje o akumulatorze).

BATTERY INFORMATION	
Level:	41% of total
Status:	Discharging
Time to Empty:	176 Minutes
Total Capacity:	4800 mAh
Battery Serial Number:	230

4 **F4** Wróć do poprzedniego ekranu.

Level (Poziom) przedstawia dostępną pojemność akumulatora w formie procentowego udziału maksymalnej pojemności akumulatora.

Time to Empty (Czas do rozładowania) przedstawia szacowany pozostały czas pracy.

## Części i akcesoria

W poniższych tabelach są wymienione części wymienne i akcesoria opcjonalne do różnych modeli narzędzi diagnostycznych. Więcej opcjonalnych akcesoriów można znaleźć na stronie internetowej [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Aby zamówić części zamienne lub dodatkowe akcesoria, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Fluke.


### Części zamienne

Pozycja	Kod zamówienia
<p>Dostępne modele zasilaczy:</p> <p>Uniwersalny europejski 230 V, 50 i 60 Hz</p> <p>Ameryka Północna 120 V, 50 i 60 Hz</p> <p>Wielka Brytania 240 V, 50 i 60 Hz</p> <p>Japonia 100 V, 50 i 60 Hz</p> <p>Australia 240 V, 50 i 60 Hz</p> <p>Uniwersalny 115 V/230 V, 50 i 60 Hz*</p> <p>* <i>Certyfikat UL dotyczy modelu BC190/808 i BC190/820 z wtyczką sieciową z certyfikatem UL przeznaczoną na rynek Ameryki Północnej. Napięcie znamionowe 230 V modelu BC190/808 oraz BC190/820 nie jest przeznaczone do użytku w Ameryce Północnej. W innych krajach wtyczka sieciowa należy użyć wtyczki sieciowej spełniającej wymagania obowiązujących przepisów i norm krajowych.</i></p>	<p>BC190/801</p> <p>BC190/813</p> <p>BC190/804</p> <p>BC190/806</p> <p>BC190/807</p> <p>BC190/808</p> <p>BC190/820</p>
Przewody pomiarowe z wtykami pomiarowymi (jeden czerwony, jeden czarny)	TL175



**Części zamienne (ciąg dalszy)**

Pozycja	Kod zamówienia
<p>Zestaw sond napięciowych (czerwony, niebieski, szary lub zielony)</p> <p>Zestaw zawiera następujące elementy (które nie są dostępne osobno):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonda napięciowa 10:01, 300 MHz (czerwona, niebieska, szara lub zielona)</li> <li>• Hak zaciskowy na końcówkę sondy (czarny)</li> <li>• Przewód masy z zaciskiem szczękowym (czarny)</li> <li>• Sprężyna masy do końcówki sondy (czarna)</li> <li>• Rękaw izolacyjny (czarny)</li> </ul> <p><i>Nr referencyjny, patrz rys. 1 na str. 2.</i></p> <p><i>Wartości znamionowe napięcia i kategorie, patrz instrukcja VPS410-II.</i></p>	<p>VPS410-II-R (czerwona)</p> <p>VPS410-II-B (niebieska)</p> <p>VPS410-II-G (szara)</p> <p>VPS410-II-V (zielona)</p>


**Części zamienne (ciąg dalszy)**

<p>Zestaw części zamiennych do sondy pomiarowej VPS410 I VPS410-II </p> <p>Zestaw zawiera następujące elementy (które nie są dostępne osobno):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 hak zaciskowy na końcówkę sondy (czarny)</li> <li>• 1 przewód masy z zaciskiem szczękowym (czarny)</li> <li>• 2 sprężyny masy do końcówki sondy (czarne)</li> <li>• 2 rękawy izolacyjne do końcówki sondy (czarne)</li> </ul> <p><i>Nr referencyjny, patrz rys. 1 na str. 2.</i></p> <p><i>Wartości znamionowe napięcia i kategorie, patrz instrukcja VPS410.</i></p>	RS400
Terminator przepustowy BNC, 50 Ω, 1 W (zestaw dwuczęściowy, czarny)	TRM50
Akumulator Li-ion (litowo-jonowy) 26 Wh, niezalecane w przypadku modeli 190-xx4	BP290
Akumulator Li-ion (litowo-jonowy) 52 Wh	BP291
Pasek do zawieszania	946769

**Akcesoria opcjonalne**

Pozycja	Kod zamówienia
<p>Zestaw sond napięciowych (czerwona, niebieska, szara lub zielona), przeznaczonych do użytku z narzędziem diagnostycznym z serii Fluke 190-50x. </p> <p>Zestaw zawiera następujące elementy (które nie są dostępne osobno):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonda napięciowa 10:01, 500 MHz (czerwona, niebieska, szara lub zielona)</li> <li>• Hak zaciskowy na końcówkę sondy (czarny)</li> <li>• Przewód masy z zaciskiem szczękowym (czarny)</li> <li>• Sprężyna masy do końcówki sondy (czarna)</li> <li>• Rękaw izolacyjny (czarny)</li> <li>• Adapter końcówka sondy — BNC</li> </ul>	<p>VPS510-R (czerwona) VPS510-B (niebieska) VPS510-G (szara) VPS510-V (zielona)</p>
<p>Zestaw części zamiennych do sondy pomiarowej VPS510 </p> <p>Zestaw zawiera następujące elementy (które nie są dostępne osobno):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 hak zaciskowy na końcówkę sondy (czarny)</li> <li>• 1 przewód masy z zaciskiem szczękowym (czarny)</li> <li>• 2 sprężyny masy do końcówki sondy (czarne)</li> <li>• 2 rękawy izolacyjne do końcówki sondy (czarne)</li> <li>• 2 adapter końcówka sondy — BNC</li> </ul>	<p>RS500</p>

**Akcesoria opcjonalne (ciąg dalszy)**

Pozycja	Kod zamówienia
Zestaw akcesoriów dodatkowych do sondy - VPS410, VPS410-II  <p>Zestaw zawiera następujące elementy (które nie są dostępne osobno):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 przemysłowy zacisk szczękowy na końcówkę sondy (czarny)</li> <li>• 1 sonda pomiarowa 2 mm do końcówki sondy (czarna)</li> <li>• 1 sonda pomiarowa 4 mm do końcówki sondy (czarna)</li> <li>• 1 przemysłowy zacisk szczękowy na wtyk bananowy 4 mm (czarny)</li> <li>• 1 przewód masy z wtykiem bananowym 4 mm (czarny)</li> </ul>	AS400
Torba przenośna i oprogramowanie <p>Zestaw zawiera następujące części:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klucz aktywacyjny oprogramowania FlukeView, zmieniający status oprogramowania FlukeView z wersji demo do pełnej wersji użytkowej.</li> <li>• Twardy futerał do przenoszenia urządzenia C290</li> </ul>	SCC290
Oprogramowanie FlukeView® Oprogramowanie ScopeMeter® do systemu Windows® (pełna wersja)	SW90W
Twardy futerał do przenoszenia urządzenia	C290
Ładowarka zewnętrzna, do ładowania akumulatorów BP290/BP291 za pośrednictwem zasilacza BC190	EBC290
Wzmocniona sonda napięciowa do wysokich napięć, 100:1, dwukolorowa (dostępne w 4 kolorach), 150 MHz, Klasa bezpieczeństwa 1000 V KAT III / 600 V KAT IV, napięcie pracy (między końcówką sondy a przewodem odniesienia) 2000 V w środowisku KAT III / 1200 V w środowisku KAT IV.	VPS420-R (czerwona) VPS420-B (niebieska) VPS420-G (szara) VPS420-V (zielona)





**Akcesoria opcjonalne (ciąg dalszy)**

Pozycja	Kod zamówienia
Hak do zawieszania; zawieszenie narzędzia diagnostycznego na drzwiach szafki rozdzielczej lub na ścianie.	HH290
Zestaw przewodów koncentrycznych 50 om; składa się z 3 przewodów (1 czerwony, 1 szary, 1 czarny), długość 1,5 m, z bezpiecznymi izolowanymi złączami BNC.	PM9091
Zestaw przewodów koncentrycznych 50 om; składa się z 3 przewodów (1 czerwony, 1 szary, 1 czarny), długość 0,5 m, z bezpiecznymi izolowanymi złączami BNC.	PM9092
Bezpieczny rozgałęźnik BNC, złącze męskie BNC na dwa złącza żeńskie BNC (całkowicie izolowany).	PM9093
Terminator przepustowy BNC, 50 $\Omega$ , 1 W (zestaw dwuczęściowy, czarny)	TRM50
Sonda napięciowa 10:1 200 MHz, 2,5 m.	VPS212-X
Sonda napięciowa 1:1 30 MHz, 1,2 m	VPS101
Wtyk podwójny bananowy męski na żeński BNC	PM9081
Wtyk podwójny bananowy żeński na męski BNC	PM9082
Samochodowy zestaw serwisowy	SCC298
Zestaw z miernikiem serwisowym i akcesoriami do napędów	SKMD001



## Rozwiązywanie problemów

### Narzędzie diagnostyczne wyłącza się po krótkim czasie

- Akumulator może być rozładowany. Sprawdź, jaki symbol akumulatora jest wyświetlony w prawym górnym rogu ekranu. Symbol  oznacza, że akumulator jest rozładowany i należy go naładować. Podłącz zasilanie (zasilacz BC190).
- Narzędzie diagnostyczne jest nadal włączone, ale działa licznik czasu automatycznego wyłączenia wyświetlacza, patrz rozdział 6 „Ustawianie licznika czasu automatycznego wyłączenia wyświetlacza”. Aby włączyć wyświetlacz, naciśnij dowolny klawisz (licznik czasu automatycznego wyłączenia wyświetlacza zaczyna odliczanie od początku) lub podłącz zasilanie (zasilacz BC190).
- Działa licznik czasu automatycznego wyłączenia zasilania, patrz rozdział 6 „Ustawianie licznika czasu automatycznego wyłączenia zasilania”. Naciśnij , aby włączyć narzędzie diagnostyczne.

### Ekran jest ciągle czarny

- Upewnij się, czy narzędzie diagnostyczne jest włączone (naciśnij ).

- Być może kontrast ekranu jest niepoprawnie ustawiony. Naciśnij , a następnie naciśnij . Teraz można wyregulować kontrast za pomocą przycisków strzałek.
- Działa licznik czasu automatycznego wyłączenia wyświetlacza, patrz rozdział 6 „Ustawianie licznika czasu automatycznego wyłączenia wyświetlacza”. Aby włączyć wyświetlacz, naciśnij dowolny klawisz (licznik czasu automatycznego wyłączenia wyświetlacza zaczyna odliczanie od początku) lub podłącz zasilanie (zasilacz BC190).

### Nie można wyłączyć narzędzia diagnostycznego

Jeżeli w wyniku awarii oprogramowania nie można wyłączyć narzędzia diagnostycznego, wykonaj następujące czynności:

- Przytrzymaj klawisz ON/OFF wciśnięty przez co najmniej 5 sekund.

### Program FlukeView® nie rozpoznaje narzędzia diagnostycznego

- Upewnij się, że narzędzie diagnostyczne jest włączone.
- Upewnij się, że kabel interfejsu jest poprawnie podłączony do narzędzia diagnostycznego i komputera. Do komunikacji z komputerem używaj wyłącznie portu mini USB narzędzia diagnostycznego!

- Upewnij się, że nie trwa operacja ZAPISU/ODCZYTU/KOPIOWANIA/PRZENOSZENIA danych z lub do pamięci USB.
- Sprawdź, czy sterowniki USB zostały prawidłowo zainstalowany, patrz załącznik A.

**Nie działają akcesoria Fluke zasilane przez akumulator**

- Przed skorzystaniem z akcesoriów firmy Fluke z zasilaniem bateryjnym należy zawsze najpierw sprawdzić stan baterii urządzenia przy użyciu multimetru firmy Fluke lub postępować zgodnie z procedurą przewidzianą dla danego urządzenia..



# Rozdział 8

## Parametry techniczne

### Wprowadzenie

#### Właściwości działania

Firma FLUKE gwarantuje zachowanie właściwości wyrażonych wartościami liczbowymi w podanych granicach tolerancji. Wartości liczbowe podane bez granic tolerancji wskazują, że są one zbliżone do uśrednionych wartości identycznych narzędzi diagnostycznych ScopeMeter®.

Narzędzie diagnostyczne zapewnia podaną dokładność przez 30 minut i dwa pełne cykle gromadzenia danych po włączeniu zasilania. Parametry techniczne są oparte na jednorocznym cyklu kalibracji.

#### Parametry otoczenia

Parametry otoczenia podane w niniejszym podręczniku pochodzą z wyników procedur weryfikacji wykonanych przez producenta.

#### Parametry bezpieczeństwa

Narzędzie diagnostyczne zostało skonstruowane i przetestowane zgodnie z normami EN/IEC 61010-1, EN/IEC 61010-2-030, EN/IEC 61010-31, Spełnia Wymagania dotyczące bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego do pomiaru, kontroli i użytku laboratoryjnego.

Niniejszy podręcznik zawiera informacje i ostrzeżenia, których użytkownik musi przestrzegać, aby zachować bezpieczeństwo podczas korzystania z przyrządu oraz utrzymywać je w stanie zapewniającym bezpieczeństwo. Korzystanie z przyrządu w sposób inny niż został określony przez producenta może sprawić, że zabezpieczenia niniejszego urządzenia będą nieskuteczne.

## Oscyloskop z poczwórnym wejściem

### Izolowane wejścia A, B, C i D (pionowe)

Liczba kanałów

FLUKE 190-xx2.....2 (A, B)

FLUKE 190-xx4.....4 (A, B, C, D)

Szerokość pasma, sprzężenie prądowe

FLUKE 190-50x .....500 MHz (-3 dB)

FLUKE 190-2xx.....200 MHz (-3 dB)

FLUKE 190-1xx.....100 MHz (-3 dB)

FLUKE 190-062 .....60 MHz (-3 dB)

Dolny limit częstotliwości, sprzężenie pojemnościowe

z sondą 10:1 .....<2 Hz (-3 dB)

bezpośrednio (1:1) .....<5 Hz (-3 dB)

Czas narastania

FLUKE 190-50x .....0,7 ns

FLUKE 190-204 .....1,7 ns

FLUKE 190-104 .....3,5 ns

FLUKE 190-062 .....5,8 ns

Analogowe ograniczniki szerokości

pasma .....20 MHz i 10 kHz

Sprzężenie wejściowe.....Prądowe, pojemnościowe

Biegunowość ..... Normalna, odwrócona

Zakresy czułości

z sondą 10:1 ..... od 200 mV do 1000 V na działkę

bezpośrednio (1:1) ..... od 2 mV do 100 V na działkę

Zakres dynamiczny ..... > ±8 działek (< 10 MHz)

..... > ±4 działka (> 10 MHz)

Zakres pozycjonowania śladu .....±4 działki  
Impedancja wejściowa na złączu BNC, Sprzężenie prądowe

Modele z 2 kanałami.. 1 MΩ (±1 %) // 14 pF (±2,25 pF)

Modele z 4 kanałami.. 1 MΩ (±1 %) // 15 pF (±2,25 pF)

⚠ Maks. napięcie na wejściu

Szczegółowe dane zawiera sekcja „Bezpieczeństwo” na stronie 126.

Dokładność pionowa .....±(2,1% + 0,04 zakres/działka)

..... 2 mV/działka: ±(2,9% + 0,08 zakres/działka)

W przypadku pomiarów napięcia za pomocą sondy

10:1 należy sprawdzić dokładność sondy w sekcji

„Sonda 10:1” na stronie 129.

Rozdzielczość konwertera analogowo-cyfrowego .....

..... 8 bitów, osobny konwerter dla każdego wejścia

### Poziomo

Minimalna szybkość podstawy czasu

(rejestr oscyloskopu) .....2 min/działka

Częstotliwość próbkowania w czasie rzeczywistym

FLUKE190-50x:

5 ns – 4 μs /działka (3 lub 4 kanały) .. maks.1,25 GS/s

2 ns – 4 μs /działka (2 kanały) ..... maks. 2,5 GS/s

1 ns – 4 μs /działka (1 kanał)..... maks. 5 GS/s

10 μs – 120 s/działka.....125 MS/s

FLUKE190-202, 204:

2 ns – 4 μs /działka (1 lub 2 kanały) ... maks. 2,5 GS/s

5 ns – 4 μs /działka (3 lub 4 kanały) .. maks.1,25 GS/s

10  $\mu$ s – 120 s/działka ..... 125 MS/s  
 FLUKE 190-102, 104:  
 5 ns – 4  $\mu$ s /działka  
 (wszystkie kanały) ..... maks. 1,25 GS/s  
 10  $\mu$ s – 120 s/działka ..... 125 MS/s  
 FLUKE 190-062, 104:  
 10 ns – 4  $\mu$ s /działka  
 (wszystkie kanały) ..... maks. 625 GS/s  
 10  $\mu$ s – 120 s/działka ..... 125 MS/s

Wykrywanie zakłóceń  
 4  $\mu$ s – 120 s/działka.....wyświetlanie  
 zakłóceń z szybkością do 8 ns  
 Wyświetlanie kształtu przebiegu.....A, B, C, D,  
 Funkcje matematyczne (+, -, x, tryb X-Y, widmo)  
 Normalne, Średnie, Powidok, Odniesienie  
 Dokładność podstawy czasu ....  $\pm(100 \text{ ppm} + 0,04 \text{ działki})$   
 Długość rejestru: patrz tabela poniżej.

**Tabela 2. Długość rejestrowania (wszystkie modele, próbki/punkty na jednostkę)**

<b>Tryb</b>	<b>Wykrywanie zakłóceń włączone</b>	<b>Wykrywanie zakłóceń wyłączone</b>	<b>Maks. Częstotliwość próbkowania</b>
Oscyloskop — tryb normalny	300 par min./maks.	3 000 próbek rzeczywistych skompresowanych do 1 ekranu (300 próbek na ekran)	190-062: 625 MS/s 190-102/104: 1.25 GS/s 190-202/204: 2.5 GS/s (1 lub 2 kanały aktywne) 190-204: 1.25 GS/s (3 lub 4 kanały aktywne) 190-50x: 5 GS/s (1 kanał aktywne) 190-50x: 2.5 GS/s (2 kanały aktywne) 190-504: 1.25 GS/s (3 lub 4 kanały aktywne)
Oscyloskop — tryb szybki	300 par min./maks.	-	
Oscyloskop — tryb pełny	300 par min./maks.	10 000 próbek rzeczywistych skompresowanych do 1 ekranu Funkcje powiększania i przewijania umożliwiają oglądanie szczegółów kształtu przebiegu	
Tryb rejestru oscyloskopu — ciągły zapis		30 000 próbek	4 x 125 MS/s
Trend Plot		> 18 000 min./maks./śr. wartości na pomiar	Do 5 pomiarów na sekundę

### Wyzwalacz i opóźnienie

Tryby wyzwalacza..... Automatyczny, krawędź,  
Wideo, szerokość impulsu, N-Cycle,  
Zewnętrzny (190-xx2)

Opóźnienie wyzwalacza..... maks. +1200 działek

Obraz wyzwalacza wstępnegojedna pełna długość ekranu

opóźnienie ..... 12 działek – 1 200 działek

Maks. opóźnienie..... 48 s przy 4 s/działka

### Automatyczne wyzwalanie Connect-and-View

Źródło ..... A, B, C, D  
EXT (190-xx2)

Nachylenie..... Dodatnie, ujemne, podwójne

### Wyzwalanie na krawędzi

Aktualizacja ekranu... Free Run (swobodny przebieg), On  
Trigger (po wyzwalaczu), Single Shot (pojedyncze ujęcie)

Źródło..... A, B, C, D, EXT (190-xx2)

Nachylenie ..... Dodatnie, ujemne, podwójne

Zakres sterowania poziomem wyzwalacza..... ±4 działki

Czułość wyzwalacza

DC do 5 MHz przy >5 mV/działka ..... 0,5 działki

DC do 5 MHz przy 2 mV/działka i 5 mV/działka 1 działka

500 MHz (FLUKE 190-50x) ..... 1 działka

600 MHz (FLUKE 190-50x) ..... 2 działki

200 MHz (FLUKE 190-2xx) ..... 1 działka

250 MHz (FLUKE 190-2xx) ..... 2 działki

100 MHz (FLUKE 190-1xx) ..... 1 działka

150 MHz (FLUKE 190-1xx) ..... 2 działki

60 MHz (FLUKE 190-062)..... 1 działka

100 MHz (FLUKE 190-062)..... 2 działki

### Izolowany wyzwalacz zewnętrzny (190-xx2)

Szerokość pasma..... 10 kHz

Tryby ..... Automatyczny, krawędź

Poziomy wyzwalacza (DC do 10 kHz)..... 120 mV, 1,2 V



### **Wyzwalanie na wideo**

Standardy..... PAL, PAL+, NTSC, SECAM, bez przepłotu  
 Tryby .....Linie, wybór linii, pole 1 lub pole 2  
 Źródło..... A  
 Biegunowość..... Dodatnia, ujemna  
 Czulość .... Poziom sygnału synchronizującego 0,7 działki

### **Wyzwalanie według szerokości impulsu**

Aktualizacja ekranu... On Trigger (po wyzwalaczu), Single Shot (pojedyncze ujęcie)  
 Warunki wyzwalacza..... <T, >T, =T ( $\pm 10\%$ ),  $\neq T$  ( $\pm 10\%$ )  
 Źródło..... A  
 Biegunowość..... Impuls dodatni lub ujemny  
 Zakres regulacji czasu impulsu ..... Od 0,01 działki do 655 działek z czasem minimalnym 300 ns (<T, >T) lub 500 ns (=T,  $\neq T$ ), czasem maksymalnym 10 s, i rozdzielczością 0,01 działki z czasem minimalnym 50 ns

### **Ciągła automatyczna konfiguracja**

Automatyczne ustawianie zakresu tłumienności i podstawy czasu, automatyczne wyzwalanie Connect-and-View™ z automatycznym wyborem sygnału.

Tryby

Normalny ..... Od 15 Hz do maks. szerokości pasma  
 Niska częstotliwość..... Od 1 Hz do maks. szerokości pasma

Minimalna amplituda A, B, C, D

DC do 1 MHz..... 10 mV  
 Od 1 MHz do maks. szerokości pasma ..... 20 mV

### **Ekran ocyloskopu automatycznego przechwytywania**

Pojemność ..... 100 ekranów oscyloskopu

*Informacje na temat przeglądania ekranów zawiera sekcja Funkcja powtarzania.*

## Automatyczne pomiary oscyloskopu

Dokładność wszystkich odczytów wynosi  $\pm$  (% odczytu + liczba zliczeń) w temperaturze od 18°C do 28°C. Na każdy °C poniżej 18°C lub powyżej 28°C należy dodać 0,1x (dokładność właściwa) W przypadku pomiarów napięcia za pomocą sondy 10:1 należy sprawdzić dokładność sondy w sekcji „Sonda 10:1” na stronie 129. Na ekranie musi być widoczne przynajmniej 1,5 okresu kształtu przebiegu.

### Ogólne

Wejścia ..... A, B, C i D

Odrzucanie trybu współbieżnego DC (CMRR)..... >100 dB

Odrzucanie trybu współbieżnego AC przy częstotliwości 50, 60 lub 400 Hz..... >60 dB

### Napięcie stałe (VDC)

Maksymalne napięcie

z sondą 10:1 ..... 1000 V  
bepośrednio (1:1) ..... 300 V

Najwyższa rozdzielczość

z sondą 10:1 ..... 1 mV  
bepośrednio (1:1) ..... 100  $\mu$ V

Odczyt pełnego zakresu ..... 999 zliczeń

Dokładność od 4 s do 10  $\mu$ s/działka, Fluke 190-xx2

2 mV/działka .....  $\pm(3\% + 10$  zliczeń)  
od 5 mV/działka do to 100 V/działka .....  $\pm(3\% + 6$  zliczeń)

Dokładność od 4 s do 10  $\mu$ s/działka, Fluke 190-xx4

2 mV/działka .....  $\pm(1,5\% + 10$  zliczeń)  
od 5 mV/działka do to 100 V/działka ..  $\pm(1,5\% + 6$  zliczeń)

Odrzucanie trybu normalnego AC przy częstotliwości

50 lub 60 Hz ..... >60 dB

### Napięcie przemiennie (VAC)

Maksymalne napięcie

z sondą 10:1 ..... 1000 V  
bepośrednio (1:1) ..... 300 V

Najwyższa rozdzielczość

z sondą 10:1 ..... 1 mV  
bepośrednio (1:1) ..... 100  $\mu$ V

Odczyt pełnego zakresu ..... 999 zliczeń

Dokładność, Fluke 190-xx2

Sprężenie prądowe:

DC do 60 Hz .....  $\pm(1,5\% + 10$  zliczeń)

Sprężenie pojemnościowe, niskie częstotliwości:

Bepośrednio 50 Hz (1:1) .....  $\pm(1,5\% + 10$  zliczeń)-0,6%

Bepośrednio 60 Hz (1:1) .....  $\pm(1,5\% + 10$  zliczeń)-0,4%

W przypadku sondy 10:1 minimalny współczynnik kształtowania pasma dla niskiej częstotliwości będzie obniżony do 2 Hz, co podnosi dokładność AC w przypadku niskich częstotliwości. O ile jest to możliwe, należy korzystać ze sprężenia prądowego, które zapewnia maksymalną dokładność.

Sprężenie pojemnościowe lub prądowe, wysokie częstotliwości:

od 60 Hz do 20 kHz .....  $\pm(2,5\% + 15$  zliczeń)

od 20 kHz do 1 MHz .....  $\pm(5\% + 20$  zliczeń)

od 1 MHz do 25 MHz .....  $\pm(10\% + 20$  zliczeń)

W przypadku wyższych częstotliwości minimalny współczynnik kształtowania pasma częstotliwości urządzenia zaczyna wpływać na dokładność.

Dokładność, Fluke 190-xx4

Sprężenie prądowe:

DC do 60 Hz..... $\pm(3\% + 10 \text{ zliczeń})$

Sprężenie pojemnościowe, niskie częstotliwości:

Bezpośrednio 50 Hz (1:1) ..... $\pm(3\% + 10 \text{ zliczeń}) - 0,6\%$

Bezpośrednio 60 Hz (1:1) ..... $\pm(3\% + 10 \text{ zliczeń}) - 0,4\%$

W przypadku sondy 10:1 minimalny współczynnik kształtowania pasma dla niskiej częstotliwości będzie obniżony do 2 Hz, co podnosi dokładność AC w przypadku niskich częstotliwości. O ile jest to możliwe, należy korzystać ze sprężenia prądowego, które zapewnia maksymalną dokładność.

Sprężenie pojemnościowe lub prądowe, wysokie częstotliwości:

od 60 Hz do 20 kHz..... $\pm(4\% + 15 \text{ zliczeń})$

od 20 kHz do 1 MHz..... $\pm(6\% + 20 \text{ zliczeń})$

od 1 MHz do 25 MHz..... $\pm(10\% + 20 \text{ zliczeń})$

W przypadku wyższych częstotliwości minimalny współczynnik kształtowania pasma częstotliwości urządzenia zaczyna wpływać na dokładność.

Odrzucanie trybu normalnego DC ..... >50 dB

Wszystkie parametry dokładności są ważne, jeśli:

- Amplituda kształtu przebiegu jest większa niż jedna działka
- Na ekranie znajduje się przynajmniej 1,5 okresu kształtu przebiegu

## Napięcie przemienne + stałe (prawdziwa wartość skuteczna)

Maksymalne napięcie

z sondą 10:1 ..... 1000 V

bezpośrednio (1:1)..... 300 V

Najwyższa rozdzielczość

z sondą 10:1 ..... 1 mV

bezpośrednio (1:1)..... 100  $\mu$ V

Odczyt pełnego zakresu ..... 1100 zliczeń

Dokładność, Fluke 190-xx2

DC do 60 Hz..... $\pm(1,5\% + 10 \text{ zliczeń})$

od 60 Hz do 20 kHz..... $\pm(2,5\% + 15 \text{ zliczeń})$

od 20 kHz do 1 MHz..... $\pm(5\% + 20 \text{ zliczeń})$

od 1 MHz do 25 MHz..... $\pm(10\% + 20 \text{ zliczeń})$

W przypadku wyższych częstotliwości minimalny współczynnik kształtowania pasma częstotliwości urządzenia zaczyna wpływać na dokładność.

Dokładność, Fluke 190-xx4

DC do 60 Hz..... $\pm(3\% + 10 \text{ zliczeń})$

od 60 Hz do 20 kHz..... $\pm(4\% + 15 \text{ zliczeń})$

od 20 kHz do 1 MHz..... $\pm(6\% + 20 \text{ zliczeń})$

od 1 MHz do 25 MHz..... $\pm(10\% + 20 \text{ zliczeń})$

W przypadku wyższych częstotliwości minimalny współczynnik kształtowania pasma częstotliwości urządzenia zaczyna wpływać na dokładność.

### Ampery (AMP)

Z opcjonalną sondą prądową lub bocznikiem do pomiaru natężenia

Zakresy ..... tak samo jak VDC, VAC, VAC+DC

Czułość sondy ..... 100  $\mu$ V/A, 1 mV/A, 10 mV/A,  
100 mV/A, 400 mV/A, 1 V/A, 10 V/A, i 100 V/A

Dokładność ..... tak samo jak VDC, VAC, VAC+DC  
(dodać dokładność sondy prądowej lub bocznika do pomiaru natężenia)

### Wartość szczytowa

Tryby Maksymalna wartość szczytowa, minimalna wartość szczytowa lub całkowita amplituda

Maksymalne napięcie

z sondą 10:1 ..... 1000 V  
bezpośrednio (1:1) ..... 300 V

Najwyższa rozdzielczość

z sondą 10:1 ..... 10 mV  
bezpośrednio (1:1) ..... 1 mV

Odczyt pełnego zakresu ..... 800 zliczeń

Dokładność

Maksymalna wartość szczytowa lub minimalna wartość szczytowa .....  $\pm 0,2$  działki  
Całkowita amplituda .....  $\pm 0,4$  działki

### Częstotliwość (Hz)

Zakres ..... Od 1,000 Hz do pełnej szerokości pasma

Odczyt pełnego zakresu ..... 999 zliczeń

Dokładność

Od 1 Hz do pełnej szerokości pasma .....  $\pm(0,5\% + 2$   
zliczenia)  
(5 s/działka – 10 ns/działka i 10 okresów na ekranie).

### Czas załączenia (DUTY)

Zakres ..... 4,0–98,0%

Rozdzielczość ..... 0,1% (gdy okres > 2 działek)

Odczyt pełnego zakresu ..... 999 zliczeń (wyświetlacz 3-  
miejscowy)

Dokładność (kształty przebiegu stanów logicznych lub  
impulsów): .....  $\pm(0,5\% + 2$  zliczenia)

### Szerokość impulsu (PULSE)

Rozdzielczość (z wyłączonymi **ZAKŁÓCENIAMI**) 1/100 działki

Odczyt pełnego zakresu ..... 999 zliczeń

Dokładność

Od 1 Hz do pełnej szerokości pasma .....  $\pm(0,5\% + 2$   
zliczenia)

### Vpwm

Przeznaczenie ..... pomiar sygnałów z modulacją  
Szerokości impulsu, jak wyjścia falownika silnika  
elektrycznego napędowego

Zasada działania..... odczyty pokazują napięcie skuteczne na podstawie średniej wartości próbek dla całkowitej liczby okresów podstawowej częstotliwości  
Dokładność ..... jak  $V_{rms}$  dla sygnałów o przebiegu sinusoidalnym

### V/Hz

Przeznaczenie

przedstawienie zmierzonej wartości  $V_{pwm}$  (patrz  $V_{pwm}$ ) podzielonej przez podstawową częstotliwość w napędach o zmiennej prędkości silnika prądu przemiennego.

Dokładność ..... % $V_{rms}$  + %Hz

#### Uwaga

*Silniki prądu przemiennego przeznaczone są do użytku z polem magnetycznym o przeciwnym kierunku i stałej sile. Wartość siły zależy od wartości panującego napięcia ( $V_{pwm}$ ) podzielonej przez jego podstawową częstotliwość (Hz). Znamionowe wartości napięcia i częstotliwości widoczne są na płycie z oznaczeniem typu silnika.*

### Moc (A i B, C i D)

Współczynnik mocy..... stosunek między W a VA  
Zakres ..... od 0,00 do 1,00

W..... Odczyt wartości skutecznej wielokrotności odpowiednich próbek wejścia A lub C (wołty) i wejścia B lub D (ampery)

Odczyt pełnego zakresu ..... 999 zliczeń

VA .....  $V_{rms} \times A_{rms}$   
Odczyt pełnego zakresu ..... 999 zliczeń

Moc bierna (VAR).....  $\sqrt{((VA)^2 - W^2)}$   
Odczyt pełnego zakresu ..... 999 zliczeń

### Faza (A i B, C i D)

Zakres ..... od -180 do +180 stopni

Rozdzielczość ..... 1 stopień

Dokładność

od 0,1 Hz do 1 MHz.....  $\pm 2$  stopnie

od 1 MHz do 10 MHz.....  $\pm 3$  stopnie

## Temperatura (TEMP)

Z opcjonalną sondą temperatury

Zakresy (°C lub °F) ..... od -40,0 do +100,0 °  
od -100 do +250 °  
od -100 do +500 °  
od -100 do +1000 °  
od -100 do +2500 °

Czułość sondy ..... 1 mV/°C i 1 mV/°F

Dokładność .....  $\pm(1,5\% + 5 \text{ zliczeń})$

(dodać dokładność sondy temperaturowej do wyliczenia całkowitej dokładności)

## Decybele (dB)

dBV ..... dB względem jednego wolta

dBm ..... dB względem jednego mW w 50  $\Omega$  lub 600  $\Omega$

dB na ..... VDC, VAC lub VAC+DC

Dokładność ..... tak samo jak VDC, VAC, VAC+DC

## Pomiary za pomocą miernika — Fluke 190-xx4

Cztery z przedstawionych powyżej automatycznych pomiarów oscyloskopu mogą być wyświetlane jednocześnie na większym obszarze ekranu, co ułatwia ich

odczytywanie. Informacje o kształcie przebiegu z pomiaru oscyloskopu są zredukowane. Parametry techniczne, patrz „Automatyczne pomiary oscyloskopu powyżej”.

## Pomiary za pomocą miernika — Fluke 190-xx2


Dokładność wszystkich pomiarów wynosi  $\pm$  (% odczytu + liczba zliczeń) w temperaturze od 18°C do 28°C. Na każdy °C poniżej 18°C lub powyżej 28°C należy dodać 0,1x (dokładność właściwa)

## Wejście miernika (wtyki bananowe)

Sprężenie wejściowe ..... Prąd stały

Pasma przenoszenia ..... DC do 10 kHz (-3 dB)

Impedancja wejściowa ..... 1 M $\Omega$  ( $\pm 1\%$ )//14 pF ( $\pm 1,5$  pF)

 Maks. napięcie wejściowe ..... 1000 V CAT III,  
600 V CAT IV

(Szczegółowe dane zawiera sekcja „Bezpieczeństwo”)

## Funkcje miernika

Ustawianie zakresów ..... Automatyczne, ręczne

Tryby ..... Normalny, względny

## Ogólne

Odrzucanie trybu współbieżnego DC (CMRR) ..... >100 dB

Odrzucanie trybu współbieżnego AC przy częstotliwości  
50, 60 lub 400 Hz.....>60 dB

### Omy ( $\Omega$ )

Zakresy .....500,0  $\Omega$ , 5,000 k $\Omega$ , 50,00 k $\Omega$ ,  
500,0 k $\Omega$ , 5,000 M $\Omega$ , 30,00 M $\Omega$

Odczyt pełnego zakresu

od 500  $\Omega$  do 5 M $\Omega$ ..... 5000 zliczeń  
30 M $\Omega$  ..... 3000 zliczeń

Dokładność ..... $\pm(0,6\% + 6$  zliczeń)

Prąd pomiarowy .....od 0,5 mA do 50 nA,  $\pm 20\%$   
tym mniejszy im większy zakres

Napięcie obwodu otwartego .....<4 V

### Ciągłość (CONT)

Sygnal dźwiękowy .....<50  $\Omega$  ( $\pm 30$   $\Omega$ )

Prąd pomiarowy .....0,5 mA,  $\pm 20\%$

Wykrywanie zwarc o długości ..... $\geq 1$  ms

### Dioda

Maksymalny odczyt napięcia .....2,8 V

Napięcie obwodu otwartego .....<4 V

Dokładność ..... $\pm(2\% + 5$  zliczeń)

Prąd pomiarowy .....0,5 mA,  $\pm 20\%$

### Temperatura (TEMP)

Z opcjonalną sondą temperatury

Zakresy ( $^{\circ}\text{C}$  lub  $^{\circ}\text{F}$ ).....od -40,0 do +100,0  $^{\circ}$   
od -100,0 do +250,0  $^{\circ}$   
od -100,0 do +500,0  $^{\circ}$   
od -100 do +1000  $^{\circ}$   
od -100 do +2500  $^{\circ}$

Czułość sondy .....1 mV/ $^{\circ}\text{C}$  i 1 mV/ $^{\circ}\text{F}$

### Napięcie stałe (VDC)

Zakresy .....500,0 mV, 5,000 V, 50,00 V, 500,0 V, 1100 V

Odczyt pełnego zakresu .....5000 zliczeń

Dokładność ..... $\pm(0,5\% + 5$  zliczeń)

Odrzucanie trybu normalnego AC przy częstotliwości  
50 lub 60 Hz  $\pm 1\%$  .....>60 dB

### Napięcie przemienne (VAC)

Zakresy .....500,0 mV, 5,000 V, 50,00 V, 500,0 V, 1100 V

Odczyt pełnego zakresu .....5000 zliczeń

Dokładność

od 15 Hz do 60 Hz ..... $\pm(1\% + 10$  zliczeń)  
od 60 Hz do 1 kHz ..... $\pm(2,5\% + 15$  zliczeń)

W przypadku wyższych częstotliwości minimalny współczynnik kształtowania pasma wejścia miernika zaczyna wpływać na dokładność.

Odrzucanie trybu normalnego DC ..... >50 dB

### **Napięcie przemiennie + stałe (prawdziwa wartość skuteczna)**

Zakresy ..... 500,0 mV, 5,000 V, 50,00 V, 500,0 V, 1100 V

Odczyt pełnego zakresu ..... 5000 zliczeń

Dokładność

DC do 60 Hz .....  $\pm(1\% + 10 \text{ zliczeń})$

od 60 Hz do 1 kHz .....  $\pm(2,5\% + 15 \text{ zliczeń})$

W przypadku wyższych częstotliwości minimalny współczynnik kształtowania pasma wejścia miernika zaczyna wpływać na dokładność.

Wszystkie parametry dokładności są ważne, jeśli amplituda kształtu przebiegu wynosi przynajmniej 5% pełnego zakresu.

### **Ampery (AMP)**

Z opcjonalną sondą prądową lub bocznikiem do pomiaru natężenia

Zakresy ..... tak samo jak VDC, VAC, VAC+DC

Czułość sondy ..... 100  $\mu\text{V/A}$ , 1  $\text{mV/A}$ , 10  $\text{mV/A}$ ,  
100  $\text{mV/A}$ , 1  $\text{V/A}$ , 10  $\text{V/A}$  i 100  $\text{V/A}$

Dokładność ..... tak samo jak VDC, VAC, VAC+DC  
(dodać dokładność sondy prądowej lub bocznika do pomiaru natężenia)

## **Rejestrator**

### **TrendPlot (miernik lub oscyloskop)**

Rejestrator taśmy, który rysuje wykres wartości minimalnych i maksymalnych pomiarów miernika lub oscyloskopu na osi czasu.

Szybkość pomiarów ..... 5 pomiarów na sekundę

Czas/działka ..... od 5 s/działka do 30 min/działka

Wielkość rejestru (min, maks., średni) ...  $\geq 19200$  punktów

Okres rejestrowania ..... 64 min – 546 godzin

.....

Odniesienie czasu ..... czas od początku, godzina bieżąca

### **Rejestr oscyloskopu**

Rejestruje kształty przebiegu oscyloskopu w pamięci głębokiej, wyświetlając równocześnie kształt przebiegu w trybie ciągłego zapisu.

Źródło ..... Wejście A, B, C, D

Maks. Prędkość próbkowania (od 4 ms/działka do 1 min/działka) ..... 125 MS/s

Przechwytywanie zakłóceń (od 4 ms/działka do 2 min/działka) ..... 8 ns

Czas/działka w trybie normalnym ..... od 4 ms/działka do  
2 min/działka

Wielkość rejestru ..... 30 000 punktów na ślad





## Różne

### Wyświetlacz

Obszar wyświetlania .. 126,8 x 88,4 mm (4,99 x 3,48 cala)

Rozdzielczość..... 320 x 240 pikseli

Podświetlanie..... Diodowe (z kompensacją temperatury)

Jasność ..... Zasilacz: 200 cd/m<sup>2</sup>  
Zasilanie z akumulatora: 90 cd/m<sup>2</sup>

Czas automatycznego wyłączenia wyświetlacza  
(oszczędzanie akumulatora) .....30 sekund  
5 minut lub wyłączone

### Zasilanie

Fluke 190-xx4, -50x: Akumulator Li-Ion (litowo-jonowy)  
(model BP 291):

Czas pracy ..... Do 7 godzin, przy niskiej intensywności

Czas ładowania .....5 godzin

Pojemność/Napięcie ..... 52 Wh / 10,8 V

Fluke 190-062, -102, -202: Akumulator Li-Ion (litowo-  
jonowy) (model BP 290):

Czas pracy ..... Do 4 godzin, przy niskiej intensywności

Czas ładowania .....2,5 godzin

Pojemność/Napięcie ..... 26 Wh / 10,8 V

Akumulator Li-Ion (litowo-jonowy) (model BP 291):

Żywotność (> 80% pojemności).....300 naładowań i  
rozładowań

Dopuszczalna temperatura

otoczenia podczas ładowania:.....0 – 40°C (32 – 104°F)

Licznik czasu automatycznego

wyłączenia zasilania (oszczędzanie akumulatora): .....  
..... 5 min, 30 min lub wyłączony

Zasilacz BC190:

- BC190/801 Europejska wtyczka sieciowa 230 V ±10%
- BC190/813 Północnoamerykańska wtyczka sieciowa 120 V ±10%
- BC190/804 Brytyjska wtyczka sieciowa 230 V ±10%
- BC190/806 Japońska wtyczka sieciowa 100 V ±10%
- BC190/807 Australijska wtyczka sieciowa 230 V ±10%
- BC190/808 Uniwersalny przełączany zasilacz 115 V ±10% lub 230 V ±10%, z wtyczką EN60320-2.2G
- Zasilacz uniwersalny BC190/820 100...240 V ±10%, z wtyczką EN60320-2.2G

Częstotliwość sieci ..... 50 i 60 Hz

### Kalibracja sondy

Ręczna regulacja impulsu i automatyczna regulacja DC za pomocą kontroli sondy.

Wyjście generatora ..... 1,225 Vpp / 500 Hz  
fala prostokątna

**Pamięć (operacyjna)**

Liczba pamięci oscyloskopu.....	30
Każda pamięć może zawierać cztery kształty przebiegu oraz odpowiednie ustawienia (2/4)	
Liczba pamięci rejestratora .....	10
Każda pamięć może zawierać:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>wykres TrendPlot dla poczwórnego wejścia (2/4 kanały)</li> <li>Rejestr oscyloskopu dla poczwórnego wejścia (2/4 kanały)</li> <li>100 ekranów oscyloskopu dla poczwórnego wejścia (2/4 kanały) (Powtarzanie)</li> </ul>	
Liczba komórek pamięci ekranów .....	9
Każda pamięć może zawierać jeden ekran	

**Pamięć (USB)**

Pamięci USB ≤ 2GB

**Parametry mechaniczne**

Wymiary .....	265 x 190 x 70 mm
Waga .....	
FLUKE 190-xx4.....	2,2 kg razem z akumulatorem
FLUKE 190-5xx.....	2,2 kg razem z akumulatorem
FLUKE 190-xx2.....	2,1 kg razem z akumulatorem

**Porty interfejsu**

Dwa porty USB. Porty są całkowicie odizolowane od obwodu pomiarów pływających urządzenia.

- Port USB hosta jest połączony bezpośrednio z zewnętrzną pamięcią flash (pamięcią USB, ≤ 2GB), służącą do przechowywania danych kształtów przebiegu, wyników pomiarów, ustawień urządzenia i zrzutów ekranu.
- Port mini-USB-B służy do połączenia z komputerem, umożliwiając zdalne sterowanie i przesyłanie danych z wykorzystaniem oprogramowania SW90W (oprogramowanie FlukeView<sup>®</sup> do systemu Windows<sup>®</sup>).
- Jednocześnie może być aktywny jeden port więc nie jest możliwe zdalne sterowanie i przesyłanie danych przez interfejs mini-USB podczas zapisu lub odczytu danych w nośniku USB.

## Dane dotyczące środowiska

Dane dotyczące środowiska .... MIL-PRF-28800F, klasa 2

Temperatura

Eksploatacja:

Z akumulatorem ..... 0 – 40°C (32 – 104°F)

Bez akumulatora ..... 0 – 50°C (32 – 122°F)

Przechowywanie ..... -20 – +60°C (-4 – +140°F)

Wilgotność (maksymalna względna)

Eksploatacja:

0 – 10°C (32 – 50°F) ..... bez kondensacji

10 – 30°C (50 – 86°F) ..... 95 % (± 5 %)

30 – 40°C (86 – 104°F) ..... 75 % (± 5 %)

40 – 50°C (104 – 122°F) ..... 45 % (± 5 %)

Przechowywanie:

-20 – +60°C (-4 – +140°F) ..... bez kondensacji

Wysokość

Eksploatacja:

KAT III 600 V, KAT II 1000 V ..... 3 km (10 000 stóp)

KAT IV 600 V, KAT III 1000 V ..... 2 km (6 600 stóp)

Przechowywanie ..... 12 km (40 000 stóp)

Wibracje (sinusoidalne) ..... maks. 3 g

Wibracje (losowe) ..... 0,03 g<sup>2</sup>/Hz

Udar ..... maks. 30 g

Środowisko elektromagnetyczne ..... EN/IEC61326-1  
(sprzęt przenośny)

Klasa ochrony obudowy ..... IP51, wg: IEC60529

## Normy

Zgodność z normami potwierdzona przez :



Kompatybilność

elektromagnetyczna ..... Dotyczy tylko użycia w Korei.  
Urządzenia klasy A  
(przemysłowe urządzenia  
radiowo-telewizyjne i  
telekomunikacyjne) <sup>[1]</sup>

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

## **Bezpieczeństwo**

Zgodność z wymaganiami bezpieczeństwa do 1000 V kategorii pomiarowej III, do 600 V kategorii pomiarowej IV (w zestawie z sondami 10:1), zgodnie z normą

- EN/IEC 61010-1, stopień zanieczyszczenia 2
- EN/IEC61010-2-030
- IEC61010-031

### **Maks. napięcia na wejściu**

Wejście BNC A, B, (C, D) bezpośrednio ..... 300 V CAT IV  
przez VPS410 ..... 1000 V CAT III  
600 V CAT IV

Wejście wtyku bananowego  
MIERNIKA/ ZEWNĘTRZNE ..... 1000 V CAT III  
600 V CAT IV

### **Maks. napięcie ruchome**

#### **FLUKE 190-xxx (FLUKE 190, FLUKE 190 + VPS410)**

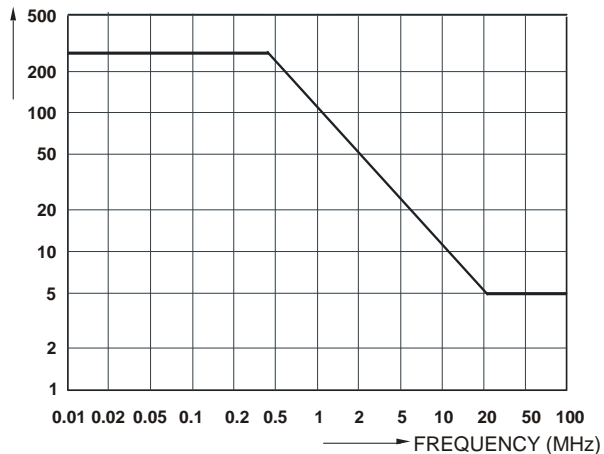
Między dowolnym zaciskiem  
a uziemieniem ..... 1000 V KAT III  
600 V KAT IV  
Między dowolnymi zaciskami ..... 1000 V KAT III  
600 V KAT IV

#### **FLUKE 190-xxx + VPS510**

Między dowolnym zaciskiem a  
uziemieniem ..... 300 V KAT III  
Między dowolnymi zaciskami ..... 300 V KAT III

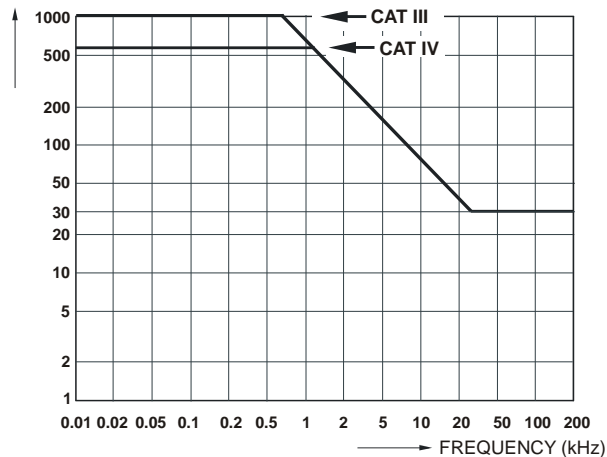
**Wartości znamionowe napięcia są podane jako „napięcie robocze”. Należy je interpretować jako Vac rms (50–60 Hz) w przypadku stosowania prądu zmiennego oraz jako Vdc w przypadku stosowania prądu stałego.**

MAX. INPUT  
VOLTAGE (Vrms)



Rysunek 51. Maks. Napięcie na wejściu a częstotliwość

VOLTAGE (Vrms)



Rysunek 52. Bezpieczeństwo obsługi: Maks. Napięcie między odniesieniami oscyloskopu oraz między odniesieniami oscyloskopu a uziemieniem.

## **Sonda 10:1 VPS410**

### **Dokładność**

Dokładność sondy po wyregulowaniu w narzędziu diagnostycznym:

DC do 20 kHz.....	±1%
od 20 kHz do 1 MHz.....	±2%
od 1 MHz do 25 MHz .....	±3%

W przypadku wyższych częstotliwości minimalny współczynnik kształtowania pasma sondy zaczyna wpływać na dokładność.

**Pozostałe parametry techniczne sondy, patrz instrukcja dostarczona z zestawem sond VPS410.**

## Odporność elektromagnetyczna

Narzędzia pomiarowe Fluke 190 z serii II, wraz ze standardowymi akcesoriami, są zgodne z normą EN61326-1 (wraz z następującymi tabelami).

**Tryb oscyloskopu, 10 ms/działka: Zakłócenie śladu ze zwartą sondą napięciową VPS410 (Tabela 3).**

Tabela 3. ( $E = 3V/m$ )

częstotliwość	Bez zakłóceń	Zakłócenia poniżej 10% pełnego zakresu	Zakłócenia powyżej 10% pełnego zakresu
80 MHz – 450 MHz	$\geq 500$ mV/div	100, 200 mV/div	2, 5, 10, 20, 50 mV/div
450 MHz – 1 GHz	Wszystkie zakresy		
1.4 GHz – 2 GHz	Wszystkie zakresy		
2 GHz – 2.7 GHz (1 V/m)	Wszystkie zakresy		



# **Załączniki**

<b>Załącznik</b>	<b>Tytuł</b>	<b>Strona</b>
<b>A</b>	<b>Instalowanie sterowników USB.....</b>	<b>A-1</b>
<b>B</b>	<b>Karta charakterystyki dla zestawu akumulatorów (MSDS).....</b>	<b>B-1</b>



# Załącznik A

## Instalowanie sterowników USB

### **Wprowadzenie**

Oscyloskopy Fluke 190 serii II ScopeMeter® są wyposażone w port USB (złącze: USB typu „B mini”), przeznaczone do komunikacji z komputerem. Aby komputer mógł komunikować się z urządzeniem, niezbędne jest zainstalowanie sterowników. Poniżej opisano w jak sposób zainstalować sterowniki w komputerze z systemem Windows XP. Instalacja w komputerach z innymi wersjami systemu Windows będzie przebiegać podobnie.

Sterowniki do systemów Windows XP, Vista i Win 7 są dostępne na stronie Windows Driver Distribution Center. Można je pobrać automatycznie, jeżeli komputer jest połączony z Internetem.

Sterowniki posiadają dokument Windows Logo Verification i certyfikat Microsoft Windows Hardware Compatibility Publisher. Jest to niezbędne do instalacji w systemie Win 7.

*Uwaga:*

*W przypadku urządzeń Fluke 190 serii II konieczne jest zainstalowanie dwóch sterowników w odpowiedniej kolejności.*

- 1: zainstaluj sterownik USB oscyloskopu Fluke 190 ScopeMeter
- 2: zainstaluj sterownik portu szeregowego USB firmy Fluke

*Aby komputer mógł komunikować się z oscyloskopem, niezbędne jest zainstalowanie obu sterowników!*

## **Instalowanie sterowników USB**

Aby zainstalować sterowniki USB, wykonaj następujące czynności:

- 1 Podłącz oscyloskop Fluke 190 serii II do komputera. Przewód USB może być podłączany i odłączany również, gdy komputer urządzenie są włączone. Nie trzeba wyłączać zasilania.

Jeżeli sterownik do obsługi oscyloskopu Fluke 190 serii II nie jest zainstalowany, system Windows poinformuje o wykryciu nowego urządzenia i otworzy się kreator instalacji nowego sprzętu.

Zależnie od ustawień komputera PC, system Windows może zapytać o pozwolenie wyszukania najnowszej wersji na stronie Windows Update Web. Jeżeli komputer jest połączony z Internetem, wybierz „Tak” i kliknij „Dalej”. Aby zainstalować sterowniki z płyty CD-ROM lub z twardego dysku komputera, wybierz „Nie, nie tym razem”.



- 2 W następnym oknie kliknij „Dalej”, aby zainstalować oprogramowanie automatycznie.

Jeżeli komputer jest połączony z Internetem, system Windows automatycznie pobierze sterowniki ze strony Windows Driver Distribution Center. Jeżeli komputer nie jest połączony z Internetem, skorzystaj z płyty CD-ROM, dostarczonej wraz z oscyloskopem.

- 3 Postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie.

Po zakończeniu instalacji sterownika kliknij „Zakończ”. Pierwszy etap instalacji sterownika został ukończony.



- 4 Po ukończeniu pierwszego kroku ponownie uruchomi się kreator instalacji nowego sprzętu, umożliwiając zainstalowanie sterownika portu szeregowego USB.

Kliknij „Dalej”, aby zainstalować oprogramowanie automatycznie.

Jeżeli komputer jest połączony z Internetem, system Windows automatycznie pobierze sterowniki ze strony Windows Driver Distribution Center. Jeżeli komputer nie jest połączony z Internetem, skorzystaj z płyty CD-ROM, dostarczonej wraz z oscyloskopem.

- 5 Postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie.

Po zakończeniu instalacji sterownika kliknij „Zakończ”. Ostatni etap instalacji sterownika został ukończony.

Teraz oscyloskop z oprogramowaniem w wersji 5.1 lub nowszej może współpracować z oprogramowaniem FlukeView® SW90W.

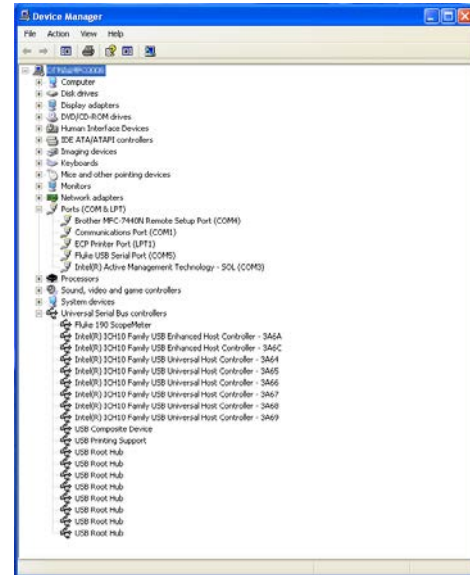


- 6 Aby sprawdzić, czy sterowniki zostały zainstalowane prawidłowo, podłącz oscyloskop ScopeMeter® 190 serii II do komputera i otwórz program Menedżer urządzeń. (Informacje o sposobie otwarcia programu Menedżer urządzeń w systemie Windows zainstalowanym na Twoim komputerze znajdują się w pliku Pomoc)

W programie Menedżer urządzeń kliknij znak „+”, aby wyświetlić „Kontrolery uniwersalnej magistrali szeregowej”. Na liście powinien znajdować się sterownik „Fluke 190 ScopeMeter”.

W programie Menedżer urządzeń kliknij znak „+”, aby wyświetlić „Kontrolery uniwersalnej magistrali szeregowej — Porty COM i LPT”. Na liście powinien znajdować się port szeregowy „Fluke USB Serial Port COM(5)”.

Numer portu COM może być inny, ponieważ jest on automatycznie przydzielany przez system Windows.



*Uwagi*

- 1) *Oprogramowanie użytkowe może czasami wymagać przydzielenia innego numeru portu. (np. z zakresu COM 1–4). W takiej sytuacji numer portu COM można ręcznie zmienić. Aby ręcznie przypisać inny numer portu COM, prawym przyciskiem myszy kliknij „Fluke USB Serial Port COM(5)” i wybierz „Właściwości”. W menu „Właściwości” wybierz zakładkę „Ustawienia portu” i kliknij „Zaawansowane”, aby wybrać inny numer portu.*
- 2) *Czasami inne aplikacje zainstalowane w komputerze mogą automatycznie zajmować nowo utworzony port. W większości przypadków wystarczy na krótko odłączyć przewód USB oscyloskopu Fluke 190 serii II ScopeMeter®, a następnie podłączyć go ponownie.*



## Załącznik B **Karta charakterystyki dla zestawu akumulatorów (MSDS)**

### **Zestaw akumulatorów Li-ion (litowo- jonowych)**

Aby otrzymać Kartę charakterystyki dla akumulatorów (MSDS) lub Deklarację zgodności, skontaktuj się z firmą Fluke.

