

Oscyloskopy cyfrowe

**serii GDS-1000**

**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

## **Wydanie styczeń 2009**

*Zawartość instrukcji jest własnością firmy chronioną prawem autorskim. Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie, rozpowszechnianie lub tłumaczenie na inny język instrukcji lub jakiegokolwiek jej części bez upoważnienia firmy Good Will może spowodować pociągnięcie do odpowiedzialności karniej i cywilnej w zakresie dopuszczanym przez prawo.*

*Informacje zawarte w instrukcji były aktualne w chwili druku. Ponieważ producent stale udoskonala swoje produkty, zastrzega sobie prawo do zmian (zgodnie z postępowaniem technicznym) konstrukcji przyrządu, jego parametrów elektrycznych, wyposażenia i zasad obsługi, których nie uwzględniono w poniższym tekście.*

Good Will Instrument Co Ltd.  
No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 236, Taiwan

## SPIS TREŚCI

<b>WYMAGANIA BEZPIECZEŃSTWA</b> .....	<b>4</b>
<b>Symbole bezpieczeństwa</b> .....	<b>4</b>
<b>Zasady bezpieczeństwa</b> .....	<b>4</b>
<b>PRZED ROZPOCZĘCIEM PRACY</b> .....	<b>6</b>
<b>Charakterystyka przyrządów</b> .....	<b>6</b>
<b>Opis elementów zewnętrznych</b> .....	<b>6</b>
Płyta czołowa .....	6
Ścianka tylna .....	9
Ekran .....	9
<b>Ustawienia wstępne</b> .....	<b>10</b>
<b>PRZEWODNIK OBSŁUGI</b> .....	<b>11</b>
<b>Drzewo menu i przyjęte opisy</b> .....	<b>11</b>
Menu układu akwizycji Acquire .....	11
Przycisk Autoset .....	11
Menu ustawień kanałów CH1 i CH2 .....	12
Menu pomiarów kursorowych Cursor 1/2 .....	12
Menu pomiarów kursorowych Cursor 2/2 .....	12
Menu ustawień ekranu Display .....	12
Przycisk Hardcopy .....	13
Przycisk Help .....	13
Menu odchylenia poziomego .....	13
Menu operacji matematycznych Math 1/2 .....	13
Menu operacji matematycznych Math 2/2 .....	13
Menu pomiarów automatycznych Measure .....	14
Przycisk Run/Stop .....	14
Menu funkcji pamięci Save/Recall 1/9 .....	14
Menu funkcji pamięci Save/Recall 2/9 .....	15
Menu funkcji pamięci Save/Recall 3/9 .....	15
Menu funkcji pamięci Save/Recall 4/9 .....	15
Menu funkcji pamięci Save/Recall 5/9 .....	15
Menu funkcji pamięci Save/Recall 6/9 .....	16
Menu funkcji pamięci Save/Recall 7/9 .....	16
Menu funkcji pamięci Save/Recall 8/9 .....	16
Menu funkcji pamięci Save/Recall 9/9 .....	16
Menu wyzwiania 1/4 .....	17
Menu wyzwiania 2/4 .....	17
Menu wyzwiania 3/4 .....	17
Menu wyzwiania 4/4 .....	18
Menu funkcji dodatkowych Utility 1/4 .....	18
Menu funkcji dodatkowych Utility 2/4 .....	18
Menu funkcji dodatkowych Utility 3/4 .....	18
Menu funkcji dodatkowych Utility 4/4 .....	19
<b>Ustawienia domyślne</b> .....	<b>19</b>
<b>Wbudowana pomoc ekranowa</b> .....	<b>20</b>
<b>WYKONYWANIE POMIARÓW</b> .....	<b>20</b>
<b>Ustawienia podstawowe</b> .....	<b>20</b>
Aktywacja kanału .....	20
Korzystanie z funkcji samonastawności .....	21
Uruchamianie i zatrzymywanie akwizycji .....	21
Zmiana położenia i skali przebiegu w poziomie .....	22
Zmiana położenia i skali przebiegu w pionie .....	23
Sygnał kompensacji sondy pomiarowej .....	23
<b>Pomiary automatyczne</b> .....	<b>24</b>
Rodzaje pomiarów .....	24
Automatyczne pomiary sygnałów wejściowych .....	26
<b>Pomiary kursorowe</b> .....	<b>26</b>
Korzystanie z kursorów pionowych .....	26
Korzystanie z kursorów poziomych .....	27

<b>Operacje matematyczne na przebiegach.....</b>	<b>28</b>
Przegląd opcji.....	28
Dodawanie i odejmowanie sygnałów .....	28
Analiza widma sygnału za pomocą funkcji FFT .....	29
<b>KONFIGURACJA PARAMETRÓW PRACY .....</b>	<b>30</b>
<b>Układ akwizycji.....</b>	<b>30</b>
Wybór trybu akwizycji.....	30
Próbkowanie w czasie rzeczywistym i ekwiwalentnym .....	31
<b>Ustawienia ekranu .....</b>	<b>31</b>
Wybór trybu rysowania przebiegu .....	31
Akumulacja przebiegów .....	32
Regulacja kontrastu ekranu .....	32
Wybór siatki ekranu.....	32
<b>Odchylenie poziome .....</b>	<b>33</b>
Zmiana położenia przebiegu w poziomie .....	33
Ustawienie podstawy czasu .....	33
Wybór trybu aktualizacji przebiegu .....	33
Rozciąg przebiegu w poziomie .....	34
Wyświetlanie przebiegów w trybie XY .....	35
<b>Odchylenie pionowe .....</b>	<b>35</b>
Zmiana położenia przebiegów w pionie .....	35
Ustawienie czułości kanału .....	35
Wybór sprzężenia sygnału wejściowego.....	36
Odwracanie przebiegu w pionie .....	36
Ograniczanie pasma sygnału.....	36
Ustawianie tłumienia sondy pomiarowej .....	37
<b>Wyzwalanie .....</b>	<b>37</b>
Rodzaj wyzwalania.....	37
Parametry wyzwalania .....	38
Konfiguracja wyzwalania z boczem sygnału .....	39
Konfiguracja wyzwalania sygnałów TV .....	40
Konfiguracja wyzwalania szerokością impulsu .....	40
Ręczne wyzwalanie oscyloskopu .....	41
<b>Interfejs zdalnego sterowania.....</b>	<b>42</b>
<b>Ustawienia systemowe.....</b>	<b>42</b>
Odczyt informacji systemowych .....	42
Wybór języka interfejsu użytkownika .....	43
<b>FUNKCJA PAMIĘCI (SAVE/RECALL).....</b>	<b>43</b>
<b>Struktura plików.....</b>	<b>43</b>
Plik zawartości ekranu.....	43
Plik przebiegu.....	43
Plik ustawień .....	44
Menu właściwości plików na karcie SD .....	45
<b>Szybka archiwizacja danych (Hardcopy).....</b>	<b>46</b>
<b>Zachowywanie danych – funkcja Save .....</b>	<b>47</b>
Typ pliku/źródło/lokalizacja .....	47
Zachowywanie ustawień przyrządu .....	47
Zachowywanie przebiegów .....	48
Zachowywanie obrazu ekranu .....	48
Zachowywanie wszystkich danych (ustawienia, zawartość ekranu, przebiegi) .....	49
<b>Odczyt danych z pamięci – funkcja Recall .....</b>	<b>50</b>
Typ pliku/źródło/lokalizacja .....	50
Odczyt domyślnych ustawień przyrządu .....	50
Odtwarzanie przebiegów referencyjnych na ekranie .....	51
Odtworzenie ustawień przyrządu .....	51
Odtwarzanie przebiegu z pamięci .....	52

<b>UTRZYMANIE I KONSERWACJA</b> .....	<b>53</b>
<b>Kalibracja wzmacniacza odchylenia pionowego</b> .....	<b>53</b>
<b>Kompensacja sondy pomiarowej</b> .....	<b>53</b>
<b>CZĘSTO ZADAWANE PYTANIA</b> .....	<b>55</b>
<b>DODATKI</b> .....	<b>56</b>
<b>Wymiana bezpiecznika</b> .....	<b>56</b>
<b>Dane techniczne oscyloskopów serii GDS-1000</b> .....	<b>57</b>
Parametry charakterystyczne modeli .....	57
Parametry wspólne .....	58
<b>Specyfikacja techniczna sond pomiarowych</b> .....	<b>60</b>
Sonda dla modeli GDS-1022/1042 .....	60
Sondy dla modeli GDS-1062/1102 .....	60
<b>DEKLARACJA ZGODNOŚCI</b> .....	<b>61</b>



NDN

## WYMAGANIA BEZPIECZEŃSTWA

Rozdział zawiera istotne zalecenia i ostrzeżenia, których należy przestrzegać w czasie pracy i przechowywania przyrządu. Dla zachowania bezpieczeństwa obsługującego i utrzymania oscyloskopu w stanie sprawności technicznej należy przed rozpoczęciem pracy dokładnie i ze zrozumieniem przeczytać niniejszy rozdział.

### Symbole bezpieczeństwa

Na przyrządzie lub w instrukcji obsługi mogą pojawić się poniższe ostrzeżenia:

-  **OSTRZEŻENIE!**  
**(WARNING)** - *akapit oznaczony w ten sposób zawiera niezbędne zalecenia dotyczące obsługi i warunków pracy przyrządu, których przestrzeganie chroni użytkownika przed porażeniem prądem elektrycznym.*
-  **UWAGA!**  
**(CAUTION)** - *akapit oznaczony w ten sposób zawiera zalecenia dotyczące obsługi i warunków pracy oscyloskopu, których nieprzestrzeganie grozi uszkodzeniem przyrządu i/lub badanego urządzenia.*

Poniższe symbole mogą pojawić się na przyrządzie lub w instrukcji obsługi:



**Uwaga !**  
**Wysokie napięcie !**



**Uwaga !**  
Stosować się do postanowień instrukcji obsługi.



**Zacisk przewodu ochronnego**



**Zacisk uziemienia**

### Zasady bezpieczeństwa



**UWAGA !**

- Nie podawać na gniazda wejściowe BNC napięć o wartości szczytowej przekraczającej 300V<sub>p</sub>.
- Nigdy nie podłączać do ekranu gniazd BNC napięć niebezpiecznych, gdyż może to doprowadzić do pożaru lub porażenia elektrycznego obsługi.
- Nie należy na przyrządzie stawiać żadnych ciężkich przedmiotów.
- Podczas pracy i transportu chronić urządzenie przed uderzeniami i silnymi wstrząsami, które mogą spowodować jego mechaniczne uszkodzenie.
- Należy unikać rozładowywania ładunku elektrostatycznego na lub w pobliżu oscyloskopu.
- Wykonując połączenia i dotykając elementów obwodu pomiarowego, należy pamiętać o możliwości wystąpienia ładunku elektrostatycznego i podjąć środki w celu jego kontrolowanego rozładowania.
- Do podłączenia sygnałów wejściowych stosować tylko przewody i adaptery z końcówkami BNC, a nie gołe przewody.
- Dbać, aby w czasie pracy oscyloskopu otwory wentylacyjne na tylnej i bocznych ścianach urządzenia nie były zasłonięte.
- Podzespoły i elementy przyrządu mogą być demontowane tylko przez odpowiednio wykwalifikowane osoby.
- Nie wykonywać pomiarów w obwodach sieci elektroenergetycznej (patrz notatka poniżej)

Norma EN 61010-1:2001 ustala poniższe kategorie pomiarowe i ich wymagania. Oscyloskop GDS-1000 należy do kategorii II.

- Urządzenia IV kategorii pomiarowej przeznaczone są do pomiarów w punkcie początkowym instalacji zasilającej niskiego napięcia (np. przyłączyce budynkowe).
- Urządzenia III kategorii pomiarowej służą do pomiarów wykonywanych w instalacjach budynkowych.
- Urządzenia II kategorii pomiarowej służą do pomiarów urządzeń pobierających energię ze stałej instalacji zasilającej niskiego napięcia.
- Kategoria pomiarowa I obejmuje pomiary obwodów, które nie są bezpośrednio podłączone do sieci zasilającej.

## Zasilanie



### UWAGA!

- Napięcie zasilające: 100~240V AC, 47~63Hz
  - Fluktuacje napięcia zasilania nie powinny przekraczać 10% napięcie nominalnego.
  - Należy zawsze dbać o podłączenie przewodu ochronnego kabla sieciowego do uziemienia.
- 

## Bezpiecznik sieciowy



### OSTRZEŻENIE!

- Typ bezpiecznika: T 1A/250V
  - Dla zachowania poziomu bezpieczeństwa przeciwpożarowego uszkodzony bezpiecznik może być zamieniony jedynie elementem tego samego typu i o tych samych parametrach elektrycznych.
  - Przed przystąpieniem do wymiany bezpiecznika odłączyć kabel zasilający.
  - Przed wymianą bezpiecznika należy zlokalizować i usunąć przyczynę jego przepalenia.
- 

## Czyszczenie przyrządu

- Przed przystąpieniem do czyszczenia oscyloskopu odłączyć kabel zasilający.
  - Do czyszczenia obudowy przyrządu używać miękkiej szmatki zwilżonej wodnym roztworem łagodnego detergentu. Zwracać uwagę, aby do wnętrza urządzenia nie dostał się żaden płyn (np. w postaci aerozolu).
  - Nie stosować rozpuszczalników i środków czyszczących zawierających benzen, toluen, ksylen, aceton lub materiały ściernie.
- 

## Środowisko pracy

- Przyrząd przeznaczony jest do pracy w pomieszczeniach bez zapylenia, w miejscach nie narażonych na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego oraz przy braku zanieczyszczeń przewodzących (patrz notatka poniżej).
- Wilgotność względna : <80%
- Wysokość n.p.m. : <2000m
- Temperatura : 0°C ~ 50°C

Norma EN 61010-1:2001 definiuje poniższe stopnie zanieczyszczeń środowiska i ich wymagania. Oscyloskop GDS-1000 przeznaczony jest do pracy w środowisku o 2 stopniu zanieczyszczeń.

Zanieczyszczeniami są wszelkie obce ciała – stałe, płynne i gazowe (gazy zjonizowane), które mogą powodować zmniejszenie wytrzymałości dielektrycznej lub rezystywności powierzchni.

- Stopień zanieczyszczeń 1: Brak zanieczyszczeń lub pojawiają się zanieczyszczenia tylko suche i nieprzewodzące. Takie zanieczyszczenia nie wpływają na bezpieczeństwo użytkowania przyrządu.
  - Stopień zanieczyszczeń 2: Normalnie tylko obecność zanieczyszczeń nieprzewodzących. Można spodziewać się czasowej konduktywności powodowanej kondensacją pary wodnej.
  - Stopień zanieczyszczeń 3: Obecność zanieczyszczeń przewodzących lub pojawianie się zanieczyszczeń nieprzewodzących, które stają się przewodzące pod wpływem zjawiska kondensacji pary wodnej, którego należy oczekiwać. W takich warunkach urządzenia są zwykle zabezpieczone przed bezpośrednią ekspozycją na światło słoneczne, opadami i wiatrem, natomiast ani temperatura ani wilgotność nie są kontrolowane.
- 

## Warunki przechowywania

- Lokalizacja : pomieszczenia
- Wilgotność względna : <85%
- Temperatura : 0°C ~ 50°C

## PRZED ROZPOCZĘCIEM PRACY

W rozdziale przedstawiono podstawowe funkcje\*) oscyloskopu, położenie elementów regulacyjnych oraz przygotowanie przyrządu do pracy.

\*) Wersja 1.16 oprogramowania systemowego

### Charakterystyka przyrządów

Model	Pasma	Kanały wejściowe
GDS-1022	DC – 25MHz (-3dB)	2
GDS-1042	DC – 40MHz (-3dB)	2
GDS-1062	DC – 60MHz (-3dB)	2
GDS-1102	DC – 100MHz (-3dB)	2

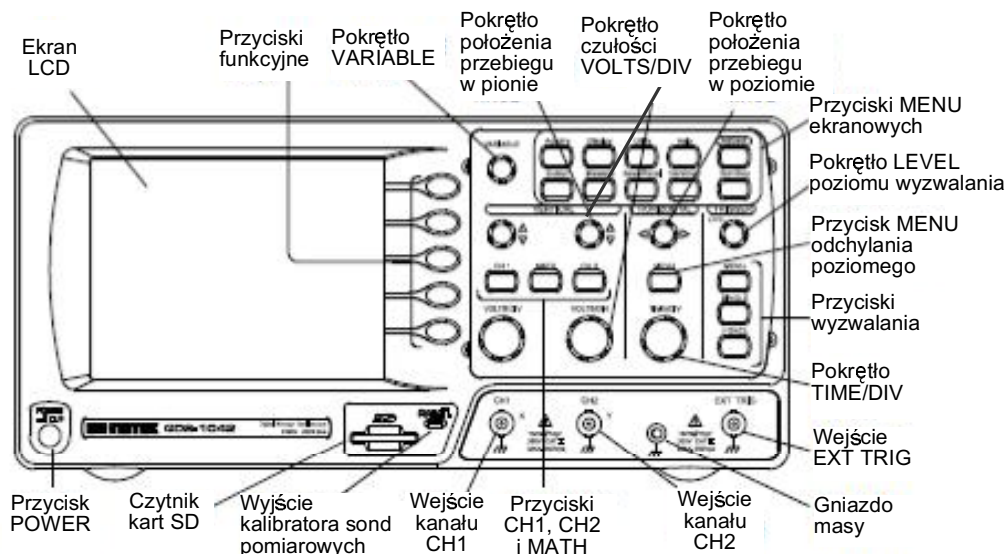
Akwizycja	<ul style="list-style-type: none"><li>• Próbkowanie w czasie rzeczywistym: 250MS/s</li><li>• Próbkowanie w czasie ekwiwalentnym (przypadkowe): 25GS/s</li><li>• Detekcja impulsów do 10ns</li></ul>
-----------	---















Podstawowe funkcje	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kolorowy ekran LCD TFT o przekątnej 5,6 cala</li><li>• Pamięć ustawień i przebiegów</li><li>• pomiar automatyczny 19 parametrów sygnału</li><li>• Wielojęzyczne menu</li><li>• Operacje matematyczne na przebiegach: sumowanie, odejmowanie, transformacja FFT</li><li>• Wyzwalanie zboczem, impulsami synchronizacji sygnału TV i szerokością impulsów</li><li>• Kompaktowe wymiary: (Sz.) 310 x (Gł.) 140 x (Wys.) 142mm</li></ul>
--------------------	--




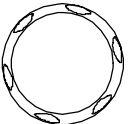


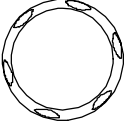







Interfejsy	<ul style="list-style-type: none"><li>• Port kart pamięci SD do zachowywania i odczytu danych</li><li>• Wyjście sygnału do kompensacji sondy pomiarowej</li><li>• Wejście zewnętrznego sygnału wyzwalającego</li><li>• Gniazdo USB typu B (żeńskie) do zdalnego sterowania oscyloskopem.</li></ul>
------------	--

### Opis elementów zewnętrznych

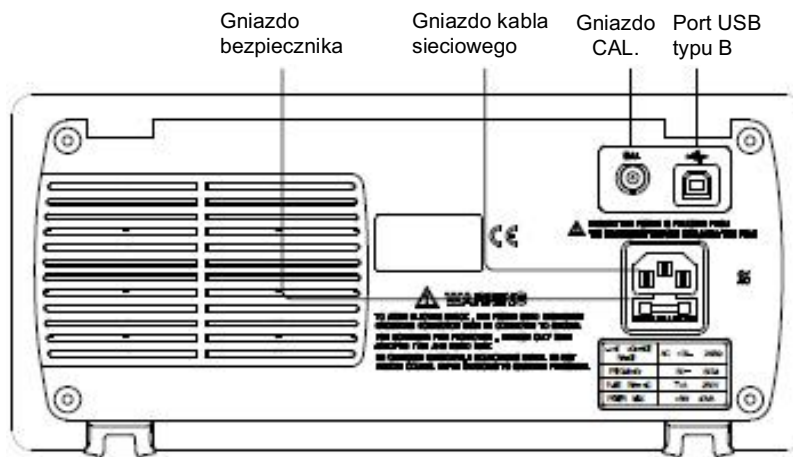
#### Płyta czołowa



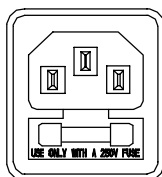
Ekran LCD	matryca TFT, rozdzielczość 320x234, szeroki kąt widoczności	
Przyciski funkcyjne: F1 (góra) do F5 (dół)		Przyciski aktywacji funkcji ukazujących się na ekranie z lewej strony przycisków.
Pokrętko nastawcze VARIABLE	VARIABLE 	Pokrętko służy do zwiększania lub zmniejszania wybranej wartości lub przechodzenia między parametrami.
Przycisk menu Acquire	Acquire 	Przycisk rozwija menu ustawień trybów akwizycji. (strona 30)
Przycisk menu Display	Display 	Przycisk rozwija menu ustawień ekranu. (strona 31)
Przycisk menu Cursor	Cursor 	Przycisk rozwija menu ustawień kursorów pomiarowych. (strona 26)
Przycisk menu Utility	Utility 	Przycisk rozwija menu funkcji dodatkowych oscyloskopu: - konfiguracja funkcji archiwizacji danych Hardcopy (strona 46), - wyświetlanie statusu systemu (strona 42), - wybór języka menu (strona 43), - aktywacja funkcji autokalibracji (strona 53), - konfiguracja sygnału kompensacji sondy pomiarowej (strona 53).
Przycisk pomocy Help	Help 	Przycisk wyświetlania pomocy ekranowej. (strona 20)
Przycisk funkcji samonastawności Autoset	Autoset 	Przycisk automatycznego ustawienia parametrów układu odchylenia pionowego, poziomego i wyzwiania odpowiednio do sygnału wejściowego. (strona 21)
Przycisk menu Measure	Measure 	Przycisk menu konfiguracji i aktywacji pomiarów automatycznych. (strona 24)
Przycisk menu Save/Recall	Save/Recall 	Przycisk funkcji pamięci, która pozwala na zachowywanie i odczyt przebiegów i ustawień oscyloskopu. (strona 43)
Przycisk funkcji Hardcopy	Hardcopy 	Funkcja umożliwi wykonanie kopii ekranu, przebiegów lub ustawień przyrządu na karcie pamięci standardu SD. (strona 46)
Przycisk sterowania akwizycją Run/Stop	Run/Stop 	Przycisk uruchamia lub zatrzymuje akwizycję danych przebiegu wejściowego. (strona 41)
Pokrętko poziomu wyzwiania Level	TRIGGER LEVEL 	Pokrętkiem ustawia się żądany poziom wyzwiania. (strona 39)
Przycisk menu wyzwiania	MENU 	Przycisk rozwija menu ustawień parametrów wyzwiania. (strona 37)
Przycisk trybu Single	SINGLE 	Przycisk uruchamia tryb rejestracji i wyświetlania przebiegów jednorazowych Single. (strona 41)

Przycisk wyzwalania Force	FORCE 	Przycisk wymuszenia jednorazowego wyzwolenia układu akwizycji niezależnie od spełnienia przez przebieg wejściowych ustawionych warunków wyzwolenia. (strona 41)
Przycisk menu odchylenia poziomego	MENU 	Przycisk rozwija menu ustawień parametrów odchylenia poziomego. (strona 33)
Pokrętko położenia przebiegu		Pokrętko regulacji położenia przebiegu w poziomie. (strona 33)
Pokrętko TIME/DIV	TIME/DIV 	Pokrętko ustawiania skali osi poziomej (współczynnika podstawy czasu). (strona 33)
Pokrętko położenia przebiegu		Pokrętko regulacji położenia przebiegu w pionie. (strona 35)
Przyciski CH1 i CH2	CH1 	Ustawianie skali (współczynnika odchylenia) osi pionowej i sprzężenia sygnału danego kanału. (strona 36)
Pokrętko VOLTS/DIV	VOLTS/DIV 	Pokrętko ustawiania skali (współczynnika odchylenia) osi pionowej. (strona 35)
Wejście CH1	CH1 	Gniazdo BNC sygnału kanału CH1, impedancja wejściowa: $1M\Omega \pm 2\%$ .
Gniazdo uziemienia		Gniazdo do podłączenia przewodu uziemiającego badanego urządzenia w celu wyrównania potencjałów masy oscyloskopu i mierzonego obwodu.
Przycisk menu MATH	MATH 	Przycisk uruchamiający operacje matematyczne na przebiegach. (strona 28)
Gniazdo kart pamięci SD		Gniazdo umożliwia zapis w prosty sposób danych przebiegów, ustawień przyrządu i obrazu ekranu na kartach pamięci standardu SD. (strona 45)
Wyjście wew. kalibratora sondy pomiarowej		Na zacisku dostępny jest sygnał prostokątny o napięciu 2Vpp służący do kompensacji impedancji sondy pomiarowej lub demonstracji działania oscyloskopu. (strona 53)
Wejście EXT TRIG	EXT TRIG 	Gniazdo wejściowe BNC zewnętrznego sygnału wyzwalania. (strona 37)
Przycisk POWER	POWER 	Przycisk włączania (I) i wyłączania oscyloskopu (O).

## Ścianka tylna



Gniazdo kabla zasilającego



Gniazdo dla kabla sieciowego z końcówką nasadkową.  
Napięcie zasilania: 100 ~ 240V, 50/60Hz.

Gniazdo bezpiecznika sieciowego

Bezpiecznik sieciowy: 1A/250V typu T  
Procedurę wymiany bezpiecznika pokazano na stronie 56.

Port USB typu B (Device)



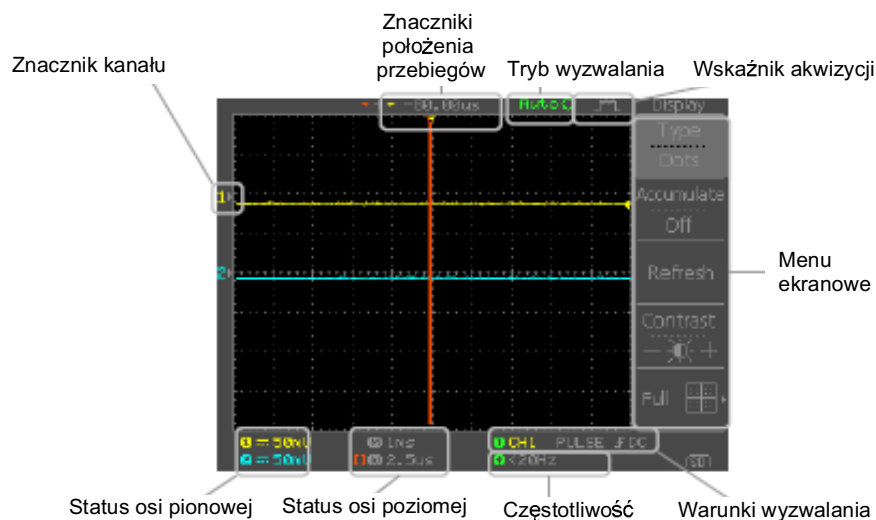
Port akceptujący męski wtyk USB typu B do połączenia oscyloskopu z komputerem typu PC (do przyszłego wykorzystania).  
(strona 42)

Wyjście CAL.



Gniazdo BNC dostarczające sygnał do kalibracji współczynnika odchylenia pionowego (skali osi pionowej). (strona 53)

## Ekran



Znacznik kanału

kanal 1 : kolor żółty

kanal 2 : niebieski

Wskaźnik trybu wyzwalania

Trig'd

Przebieg wejściowy jest wyzwalany.

Trig?

Stan oczekiwania na spełnienie warunków wyzwolenia.

Auto

Aktualizacja przebiegu wejściowego niezależnie od spełnienia warunków wyzwolenia

STOP

Wyzwalanie układu akwizycji zatrzymane.

Szczegóły ustawień wyzwolenia patrz strona 37.

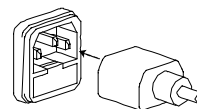
Częstotliwość sygnału wejściowego	Wyświetlana wartość częstotliwości sygnału wejściowego (będącego źródłem wyzwalania) jest aktualizowana w czasie rzeczywistym.  Wskaźnik „<20Hz” sygnalizuje, że częstotliwość sygnału jest mniejsza od dolnej wartości granicznej (20Hz) i dlatego wyświetlana wartość nie jest dokładna.
Warunki wyzwalania	W pasku tym wyświetlane jest źródło i rodzaj wyzwalania oraz zbocze wyzwalające. W przypadku wyzwalania sygnałem TV (Video) wyświetlane jest źródło wyzwalania i polaryzacja impulsów synchronizacji.
Status osi pionowej i poziomej	W polach statusu wyświetlane są: rodzaj sprzężenia sygnału wejściowego, współczynnik odchyłania pionowego (czułość) i współczynnik podstawy czasu.

## Ustawienia wstępne

W rozdziale opisano jak prawidłowo przygotować oscyloskop do pracy, włączając w to podłączenie badanego sygnału, dobranie odpowiedniej skali osi pionowej i poziomej oraz kompensację sondy pomiarowej. Przed rozpoczęciem pracy w nowym środowisku należy zawsze wykonać poniższe kroki, aby zapewnić stabilną pracę przyrządu.

### Procedura

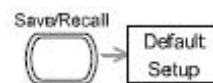
1. Podłączyć kabel sieciowy.



2. Włączyć zasilanie przyciskiem POWER. Ekran rozświetli się w ciągu 10 sekund.

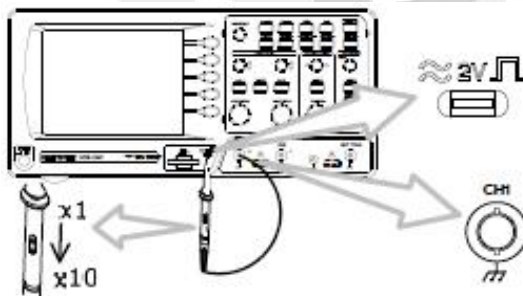


3. Zresetować system, przywracając ustawienia fabryczne. Nacisnąć przycisk Save/Recall i wybrać opcję *Default Setup*. Szczegóły ustawień fabrycznych patrz strona 19.



4. Podłączyć sondę pomiarową do wejścia kanału CH1, a jej końcówkę do wyjścia kalibratora (sygnał prostokątny 1kHz, 2Vpp).

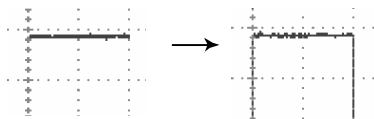
5. Ustawić tłumienie sondy na x10.



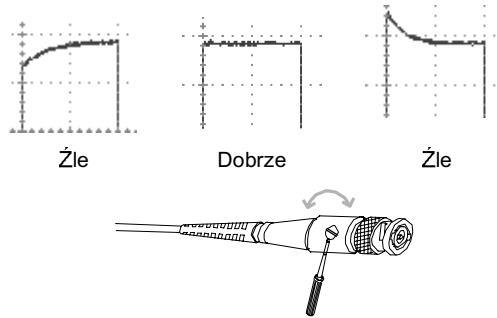
6. Nacisnąć przycisk samonastawności Autoset. W centrum ekranu pojawi się przebieg prostokątny. Więcej informacji na temat funkcji samonastawności można znaleźć na stronie 21.



7. Nacisnąć przycisk Display, a następnie Type i wybrać tryb wektorowy wyświetlania przebiegu.



8. Regulować trymerem sondy do uzyskania maksymalnie płaskich wierzchołków impulsów przebiegu.



9. Wstępne ustawienia oscyloskopu zakończone.  
Można kontynuować pracę z badanymi sygnałami.

Pomiary: strona 20      Ustawienia parametrów: strona 30

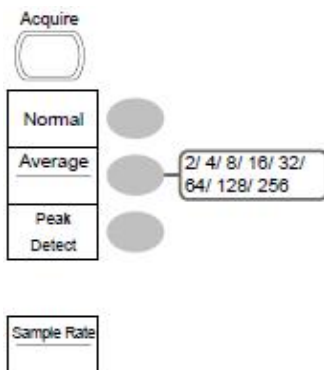
## PRZEWODNIK OBSŁUGI

W rozdziale przedstawiono drzewo menu, skróty operacyjne, zawartość wbudowanej pomocy ekranowej oraz ustawienia fabryczne. Poniższy rozdział w zamyśle może pełnić rolę podręcznego przewodnika przez funkcjonalności przyrządu.

### Drzewo menu i przyjęte opisy

Normal	= oznacza naciśnięcie przycisku funkcyjnego (ekranowego) odpowiadającego opcji „Normal”.
Average ↶	= oznacza wielokrotne naciskanie przycisku funkcyjnego opcji „Average”.
Normal ~ Average	= oznacza wybór między opcjami „Normal” i „Average” przez naciśnięcie odpowiedniego przycisku funkcyjnego.
Normal → VAR ⦿	= oznacza konieczność naciśnięcia przycisku opcji „Normal”, a następnie użycia pokrętła nastawczego Variable.

### Menu układu akwizycji Acquire



Menu ustawień trybu pracy układu akwizycji: Normal, Average, Peak Detect  
Wybór liczby uśrednianych cykli akwizycji: Average ↶

### Przycisk Autoset



Funkcja samonastawności automatycznie dobiera parametry wyświetlania przebiegu odpowiednio do sygnału wejściowego: Autoset

## Menu ustawień kanałów CH1 i CH2

CH 1		Włączanie/wyłączanie wyświetlania danego kanału: CH1/2 ↗
Coupling		Wybór rodzaju sprzężenia sygnału wejściowego: Coupling ↗
Invert		Włączanie/wyłączanie odwracania przebiegu: Invert ↗
BW Limit		Włączanie/wyłączanie ogranicznika pasma: BW Limit ↗
Probe		Ustawienie tłumienia sondy pomiarowej: Probe ↗

## Menu pomiarów kursorowych Cursor 1/2

Cursor		Włączanie/wyłączanie kursorów pomiarowych: Cursor ↗
Source		Przesuwanie kursora X1: X1 → VAR ⦿
CH1		Przesuwanie kursora X2: X2 → VAR ⦿
X1 123.4µs 212.0mV		Przesuwanie obu kursorów jednocześnie: X1X2 → VAR ⦿
X2 22.9µs 0.000V		Przełączenie do kursorów Y: X↔Y
X1X2 23.6µs 11.9Hz 212.0mV		
X↔Y		

## Menu pomiarów kursorowych Cursor 2/2

Cursor		Włączanie/wyłączanie kursorów pomiarowych: Cursor ↗
Source		Przesuwanie kursora Y1: Y1 → VAR ⦿
CH1		Przesuwanie kursora Y2: Y2 → VAR ⦿
Y1 123.4mV		Przesuwanie obu kursorów jednocześnie: Y1Y2 → VAR ⦿
Y2 12.9mV		Przełączenie do kursorów X: X↔Y
Y1Y2 10.5mV		
X↔Y		

## Menu ustawień ekranu Display

Display		Wybór trybu wyświetlania przebiegów: Type ↗
Type		Włączanie/wyłączanie trybu akumulacji przebiegów: Accumulate ↗
Vectors		Wymazanie zakumulowanych przebiegów z ekranu: Refresh
Accumulate		Ustawienie kontrastu ekranu: Contrast → VAR ⦿
Off		Wybór siatki ekranu:  ↗
Refresh		
Contrast		
Full		

## Przycisk Hardcopy



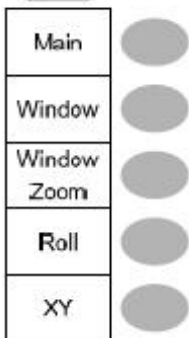
Patrz menu Utility (strona 17).

## Przycisk Help



Włączanie/wyłączanie trybu pomocy ekranowej: Help ↵

## Menu odchylenia poziomego



Ustawienie wyświetlania okna głównej podstawy czasu (tryb domyślny): Main

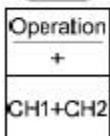
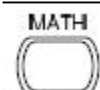
Ustawienia parametrów okna rozciągu: Window → TIME/DIV ⌚

Włączenie okna rozciągu przebiegu: Window Zoom

Włączenie trybu Roll odświeżania ekranu: Roll

Wybór trybu XY wyświetlania przebiegów: XY

## Menu operacji matematycznych Math 1/2



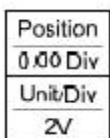
Włączenie/wyłączenie menu operacji matematycznych: Math ↵

Wybór typu operacji matematycznej (+/-): Operation ↵

Wybór dodawania lub odejmowania przebiegów: CH1+/-CH2 ↵

Ustawianie położenia przebiegu wynikowego: Position → VAR ⌚

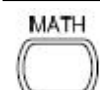
Ustawianie skali pionowej (Volt/Div) przebiegu wynikowego: Unit/Div → VAR ⌚



-12div ~ +12div

2mV/div ~ 5V/div

## Menu operacji matematycznych Math 2/2



Włączenie/wyłączenie menu operacji matematycznych: Math ↵

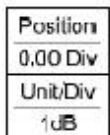
Wybór typu operacji matematycznej (FFT): Operation ↵

Wybór źródła transformaty FFT: Source ↵

Wybór okna czasowego widma FFT: Window ↵

Ustawianie położenia przebiegu widma FFT: Position → VAR ⌚

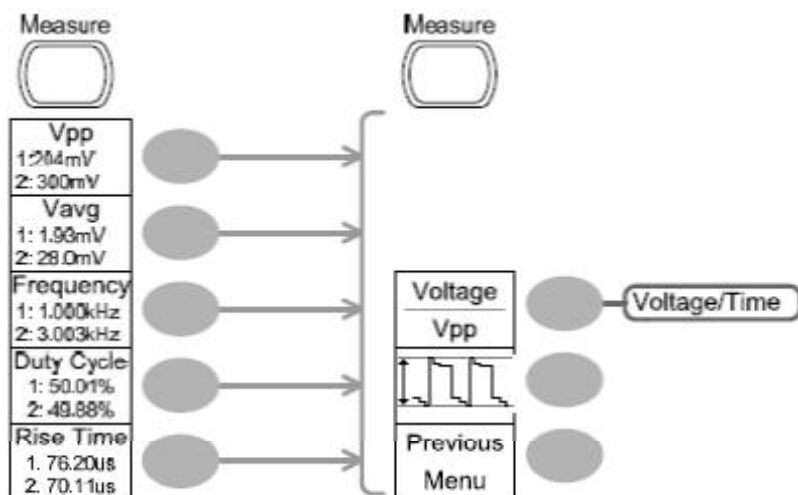
Ustawianie skali pionowej (dB) widma: Unit/Div → VAR ↵



-12div ~ +12div

20/10/5/2/1 dB

## Menu pomiarów automatycznych Measure



Włączenie/wyłączenie menu pomiarów automatycznych: Measure ↵

Wybór typu pomiarów (napięciowe/czasowe): Voltage/Time ↵

Wybór żadanego rodzaju pomiaru: VAR lub Icon ↵

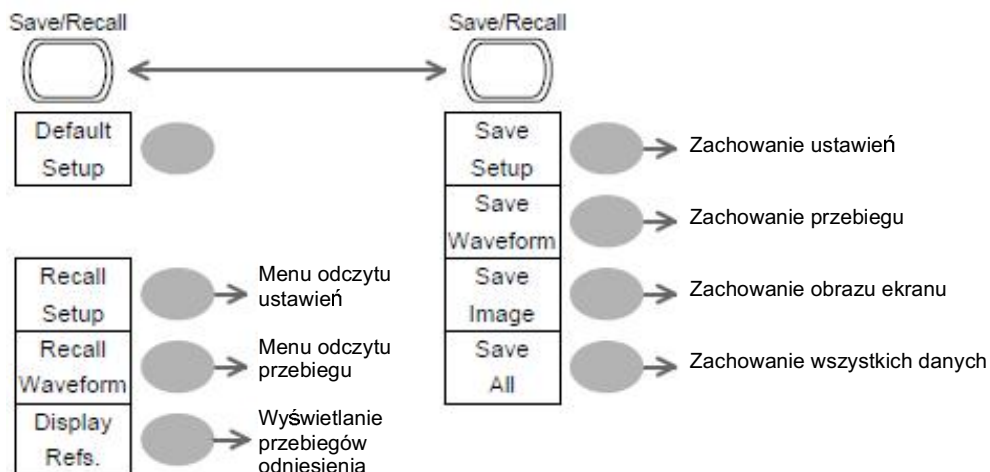
Powrót do poprzedniego menu: Previous Menu

## Przycisk Run/Stop



Zamrażanie przebiegu na ekranie (uruchamianie/zatrzymywanie akwizycji danych przebiegu wejściowego): Run/Stop ↵

## Menu funkcji pamięci Save/Recall 1/9

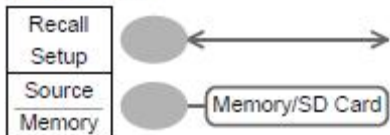


Przełączanie między menu funkcji zachowywania w pamięci Save, a funkcją odczytu zawartości pamięci Recall: Save/Recall ↵

Przywrócenie ustawień domyślnych (fabrycznych) przyrządu: Default Setup

## Menu funkcji pamięci Save/Recall 2/9

### Recall Setup



Przejdź do kolejnego menu odczytu: Recall Setup ↩

Wybór źródła pliku ustawień: Source ↩ → VAR ⦿

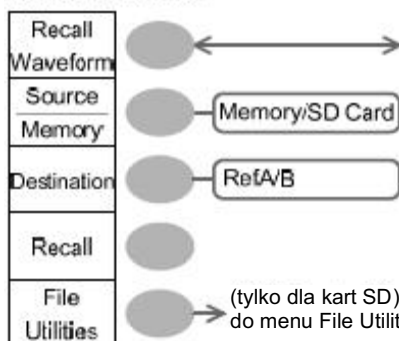
Odtworzenie ustawień z pamięci: Recall

Przejdź do właściwości plików na karcie SD: File Utilities



## Menu funkcji pamięci Save/Recall 3/9

### Recall Waveform



Przejdź do kolejnego menu odczytu: Recall Waveform ↩

Wybór źródła pliku przebiegu: Source ↩ → VAR ⦿

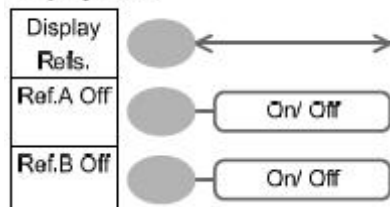
Wybór lokalizacji pliku przebiegu: Destination → VAR ⦿

Odczyt przebiegu z pamięci: Recall

Przejdź do właściwości plików na karcie SD: File Utilities

## Menu funkcji pamięci Save/Recall 4/9

### Display Refs.



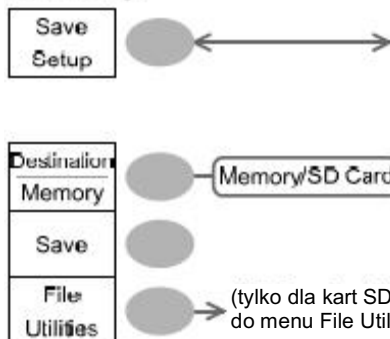
Przejdź do kolejnego menu odczytu: Display Refs. ↩

Włączanie/wyłączanie wyświetlania przebiegu referencyjnego A: Ref.A ↩

Włączanie/wyłączanie wyświetlania przebiegu referencyjnego B: Ref.B ↩

## Menu funkcji pamięci Save/Recall 5/9

### Save Setup



Przejdź do kolejnego menu zapisu: Save Setup ↩

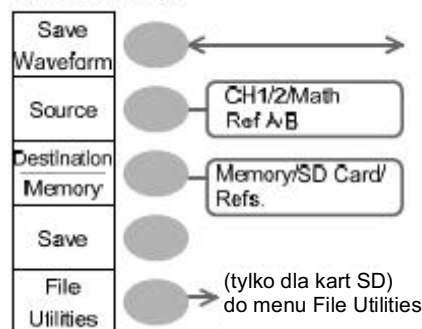
Wybór lokalizacji docelowej pliku ustawień: Destination ↩ → VAR ⦿

Zapis ustawień w pamięci: Save

Przejdź do właściwości plików na karcie SD: File Utilities

### Menu funkcji pamięci Save/Recall 6/9

#### Save Waveform



Przejdźcie do kolejnego menu zapisu: Save Setup ↩

Wybór źródła zachowywanego przebiegu: Source ↩ → VAR ○

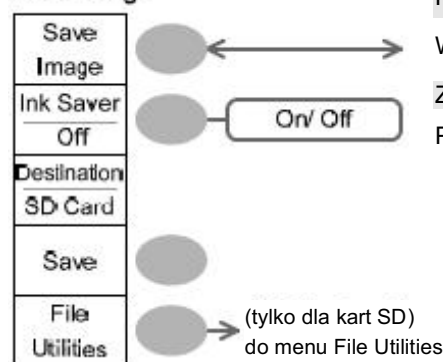
Wybór lokalizacji docelowej pliku przebiegu: Destination ↩ → VAR ○

Zapis przebiegu w pamięci: Save

Przejdźcie do właściwości plików na karcie SD: File Utilities

### Menu funkcji pamięci Save/Recall 7/9

#### Save Image



Przejdźcie do kolejnego menu zapisu: Save Image ↩

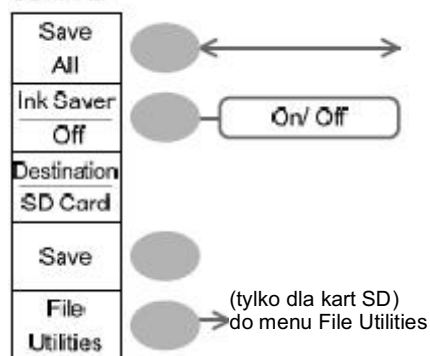
Włączenie/wyłączenie funkcji oszczędzania tuszu: Ink Saver ↩

Zapis zawartości ekranu w pamięci: Save

Przejdźcie do właściwości plików na karcie SD: File Utilities

### Menu funkcji pamięci Save/Recall 8/9

#### Save All



Przejdźcie do kolejnego menu zapisu: Save All ↩

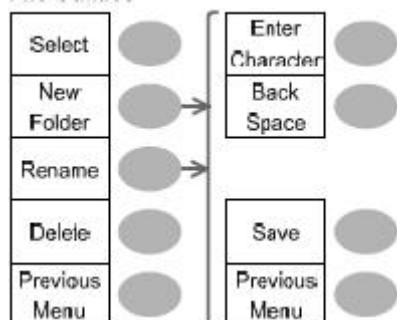
Włączenie/wyłączenie funkcji oszczędzania tuszu: Ink Saver ↩

Zapis w pamięci wszystkich danych pomiarowych (Save All): Save

Przejdźcie do właściwości plików na karcie SD: File Utilities

### Menu funkcji pamięci Save/Recall 9/9

#### File Utilities



Wybór pliku/folderu: VAR ○ → Select

Tworzenie nowego lub zmiana nazwy folderu: New Folder lub Rename

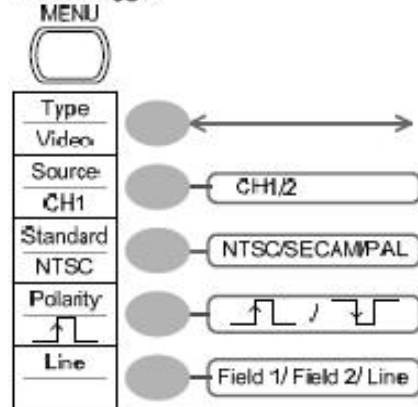
Wprowadzanie nazwy / kasowanie znaku / zachowanie nazwy / powrót do poprzedniego menu: VAR ○ → Enter Character / Backspace / Save / Previous Menu

Kasowanie pliku/folderu: Delete

Powrót do poprzedniego menu: Previous Menu

### Menu wyzwalania 1/4

#### Video Trigger



Ustawienie wyzwalania Video: Type ↩

Wybór źródła wyzwalania: Source ↩

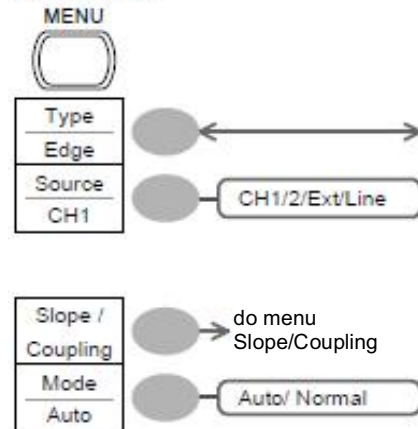
Wybór standardu sygnału TV: Standard ↩

Wybór polaryzacji impulsów synchronizacji: Polarity ↩

Wybór pola (field) lub linii (line) wyzwalania: Line ↩ → VAR ⦿

### Menu wyzwalania 2/4

#### Edge Trigger



Ustawienie wyzwalania zboczem Edge: Edge ↩

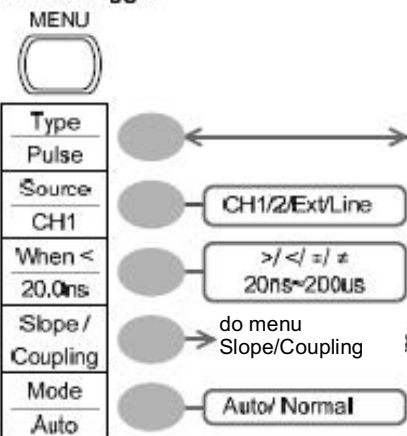
Wybór źródła wyzwalania: Source ↩

Przejdź do menu zbocza i sprzężenia wyzwalania (strona 17): Slope/Coupling

Ustawienie trybu wyzwalania: Mode ↩

### Menu wyzwalania 3/4

#### Pulse Trigger



Ustawienie wyzwalania impulsowego Pulse: Type ↩

Wybór źródła wyzwalania: Source ↩

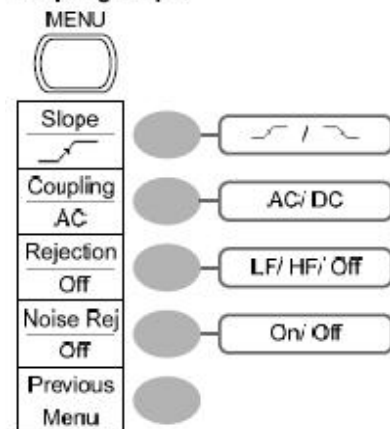
Wybór warunku wyzwalania i szerokości impulsu: When ↩ → VAR ⦿

Przejdź do menu zbocza i sprzężenia wyzwalania (strona 17): Slope/Coupling

Ustawienie trybu wyzwalania: Mode ↩

#### Menu wyzwalania 4/4

##### Coupling/Slope



Wybór rodzaju zbrocza wyzwalającego: Slope ↩

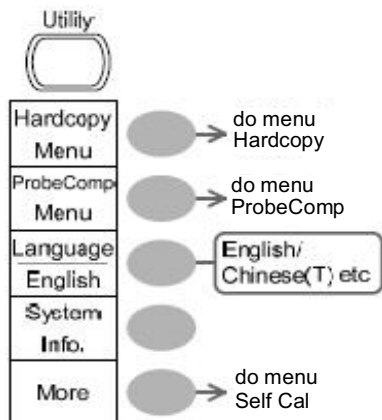
Wybór sprzężenia sygnału wyzwalania: Coupling ↩

Włączenie/wyłączenie filtra częstotliwości: Rejection ↩

Włączenie/wyłączenie układu redukcji szumów: Noise Rej. ↩

Powrót do poprzedniego menu: Previous Mode

#### Menu funkcji dodatkowych Utility 1/4



Przejdźcie do menu archiwizacji Hardcopy: Hardcopy

Przejdźcie do menu kompensacji sondy pomiarowej: ProbeComp

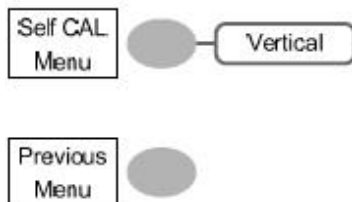
Wybór języka interfejsu: Language ↩

Wyświetlenie informacji systemowych: System Info.

Przejdźcie do menu kalibracji oscyloskopu: More

#### Menu funkcji dodatkowych Utility 2/4

##### Calibration

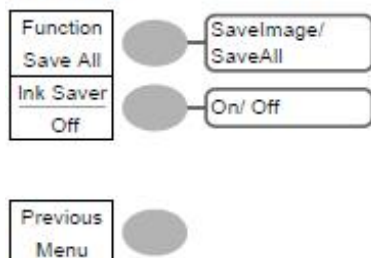


Wejście w procedurę autokalibracji: Self CAL

Powrót do poprzedniego menu: Previous Menu

#### Menu funkcji dodatkowych Utility 3/4

##### Hardcopy



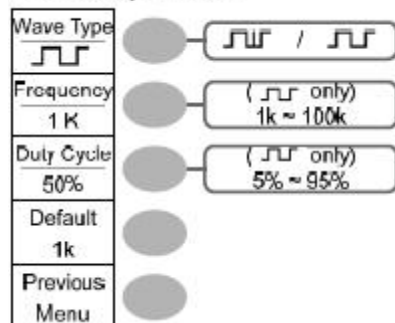
Wybór rodzaju danych archiwizowanych funkcją Hardcopy: Function ↩

Włączenie/wyłączenie funkcji oszczędzania tuszu: Ink Saver ↩

Powrót do poprzedniego menu: Previous Menu ↩

## Menu funkcji dodatkowych Utility 4/4

### Probe compensation



Wybór sygnału kompensacji sondy pomiarowej: Wave Type

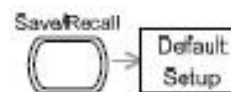
Ustawienie częstotliwości sygnału prostokątnego: Frequency → VAR

Ustawienie współczynnika wypełnienia sygnału prostokątnego:  
Duty Cycle → VAR

Powrót do poprzedniego menu: Previous Menu

## Ustawienia domyślne

Poniżej zestawiono fabryczne ustawienia oscyloskopu, które są ustawiane domyślnie po naciśnięciu przycisków Save/Recall → *Default Setup*.



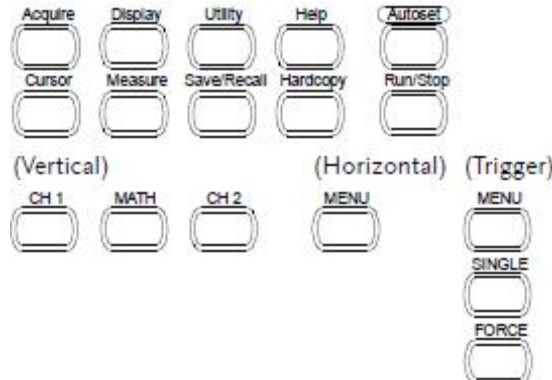
Akwizycja sygnału	Tryb: Normal	
Kanały wejściowe	Skala: 2V/dz Sprzężenie: DC Ograniczanie pasma: wyłączone (GDS-1102, GDS-1062)	Odwracanie przebiegu: wyłączone (Off) Kanały 1 i 2: włączone (On)
Kursory	Źródło: CH1	Kursor: wyłączony (Off)
Ekran	Tryb wyświetlania: wektorowy Siatka ekranu:	Akumulacja: wyłączona
Odchylenie poziome	Skala: 2,5µs/dz	Tryb: Main (główna podstawa czasu)
Operacje matematyczne	Typ: + (sumowanie)	Położenie: 0,00 działki
Pomiary automatyczne	Rodzaj: Vpp, Vavg, częstotliwość, współczynnik wypełnienia, czas narastania	
Wyzwalanie	Typ: Edge (wyzwalanie zboczem) Tryb: Auto Sprzężenie: DC Redukcja szumu: wyłączona	Źródło: kanał 1 Typ zbocza: Filtr wejściowy: wyłączony
Funkcje dodatkowe	Hardcopy: SaveImage, InkSaver: wyłączony	ProbeComp: przebieg prostokątny, 1kHz, wypełnienie 50%

## Wbudowana pomoc ekranowa

Po naciśnięciu przycisku Help wyświetlana jest wbudowana pomoc.  
Po naciśnięciu danego przycisku funkcyjnego na ekranie ukazuje się jego opis.



Klawisze uwzględnione w pomocy ekranowej



Procedura

1. Nacisnąć przycisk Help. Ekran przechodzi do trybu wyświetlania pomocy.
2. Nacisnąć przycisk funkcyjny, na temat którego chce się uzyskać pomoc. (Np. przycisk Acquire)
3. Pokrętko Variable służy do przewijania tekstu pomocy w górę i w dół.
4. Aby wyjść z trybu pomocy ekranu, należy nacisnąć przycisk Help ponownie.



## WYKONYWANIE POMIARÓW

W rozdziale opisano jak prawidłowo ustawiać parametry obserwacji sygnału wejściowego, wykorzystując podstawowe funkcje oscyloskopu oraz jak wykonywać pomiary charakterystycznych parametrów przebiegów za pomocą zaawansowanych funkcji przyrządu, jak kursory ekranowe, pomiary automatyczne i operacje matematyczne.

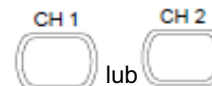
### Ustawienia podstawowe

W poniższym podrozdziale przedstawiono podstawowe czynności i ustawienia niezbędne do wyświetlenia na ekranie i obserwacji sygnału wejściowego.

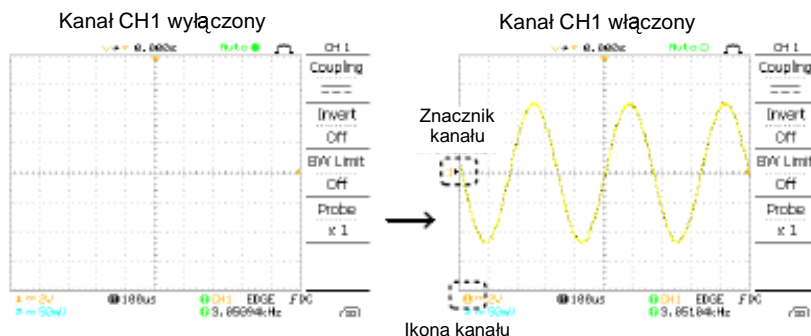
### Aktywacja kanału

Aktywacja kanału

Aby włączyć wyświetlanie sygnału wejściowego, należy nacisnąć przycisk żądanego kanału CH1 lub CH2.



Z lewej strony ekranu zostanie wyświetlony znacznik kanału i odpowiednio zmieni się także ikona kanału.



Dezaktywacja kanału

Aby włączyć żądany kanał, należy dwukrotnie (lub jednokrotnie, jeżeli już jest wyświetlone menu danego kanału) nacisnąć odpowiadający mu przycisk (CH1 lub CH2).

## Korzystanie z funkcji samonastawności

### Podstawy

Funkcja samonastawności Autoset automatycznie konfiguruje parametry oscyloskopu, aby uzyskać najlepsze warunki obserwacji badanego sygnału. Automatycznemu ustawieniu podlegają:

- Współczynnik podstawy czasu (skala osi poziomej)
- Położenie przebiegu w poziomie
- Współczynnik odchylenia pionowego (skala osi pionowej)
- Położenie przebiegu w pionie
- Źródło sygnału wyzwania
- Aktywacja kanałów

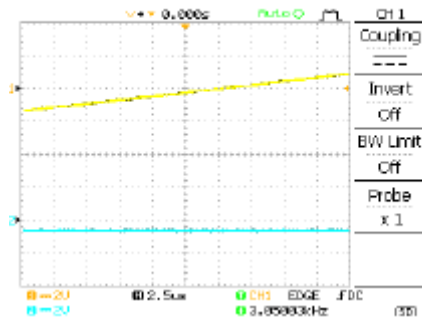
### Procedura

1. Podłączyć badany sygnał do oscyloskopu i nacisnąć przycisk Autoset.

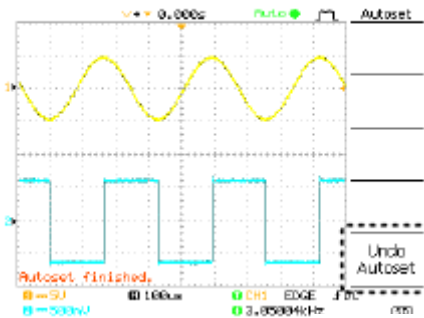


2. W środku ekranu ukazuje się przebieg wejściowy.

Przed użyciem przycisku Autoset



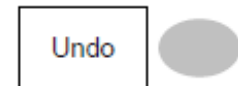
Po użyciu przycisku Autoset



Opcja Undo

### Cofanie funkcji Autoset

Aby cofnąć efekty działania funkcji samonastawności, należy nacisnąć przycisk opcji *Undo* (dostępna przez około 5 sekund).



### Regulacja poziomu wyzwania

Jeżeli po użyciu przycisku Autoset przebieg jest niestabilny, należy spróbować wyregulować poziom wyzwania (w górę lub w dół) pokrętkiem Level.



### Ograniczenia

Funkcja samonastawności nie działa w poniższych przypadkach:

- Częstotliwość sygnału wejściowego jest mniejsza od 20Hz.
- Amplituda sygnału wejściowego jest mniejsza od 30mV.

## Uruchamianie i zatrzymywanie akwizycji

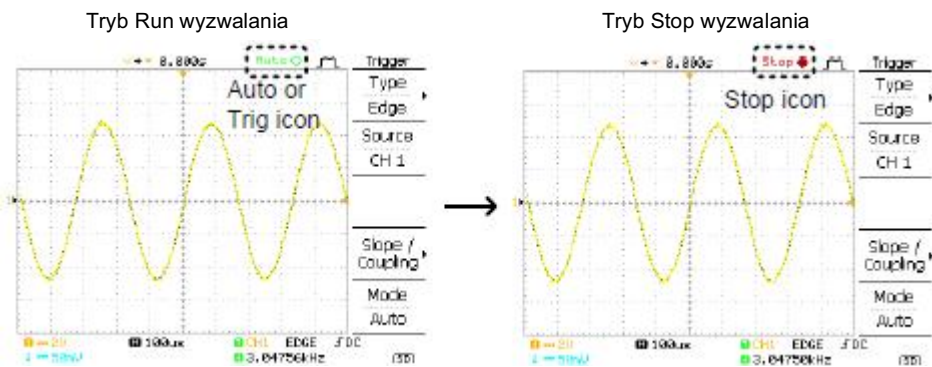
### Podstawy

W trybie Run akwizycji oscyloskop w sposób ciągły próbuje sygnał wejściowy, oczekując na spełnienie warunków wyzwolenia i aktualizuje przebieg na ekranie, gdy tylko warunek wyzwolenia zostaje spełniony.

W trybie zatrzymania akwizycji (Stop) oscyloskop nie reaguje na pojawiające się impulsy wyzwajające, a na ekranie pozostaje ostatnio zarejestrowany przebieg. Jednocześnie wskaźnik trybu wyzwania przybiera postać „STOP”.

Naciskając przycisk Run/Stop przełącza się między trybami Run i Stop pracy układu wyzwania.





Operacje na przebiegach      Zarówno w trybie Run, jak i Stop można zmieniać położenie przebiegów i je skalować. Szczegóły można znaleźć na stronie 33 (Regulacja położenia i skali przebiegu w poziomie) i na stronie 35 (Regulacja położenia i skali przebiegu w pionie).

### Zmiana położenia i skali przebiegu w poziomie

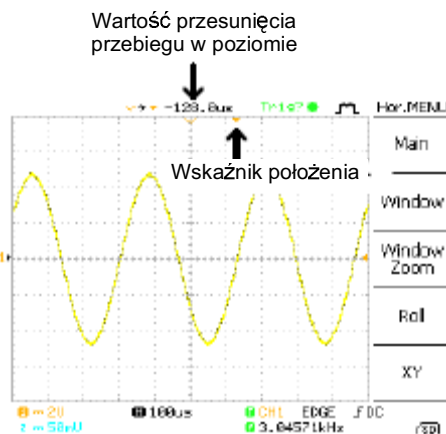
Szczegółową procedurę ustawień pokazano na stronie 33.

Ustawianie położenia przebiegu w poziomie

Pokrętle regulacji położenia można przesuwać przebieg na ekranie w prawo i w lewo.



Wskaźnik położenia przesuwa się po krawędzi okna odpowiednio do przesunięcia przebiegu. Wartość przesunięcia względem środka ekranu (w jednostkach czasu) wyświetlany jest w górnej części ekranu, co pokazano na rysunku.

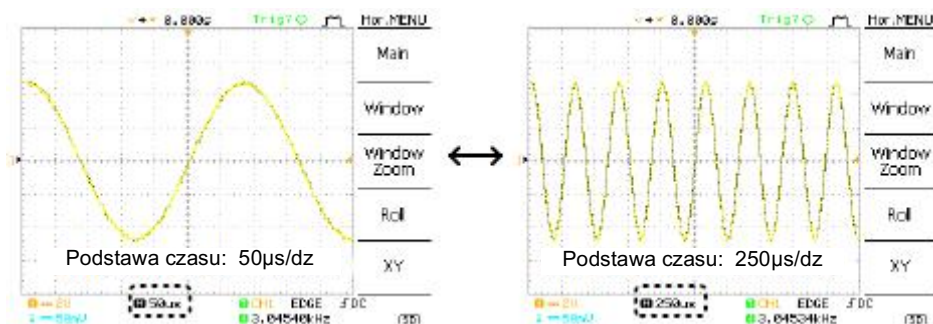


Ustawianie skali osi poziomej ekranu

Do zmiany współczynnika podstawy czasu (skali osi poziomej) służy pokrętko TIME/DIV. Obrót pokrętki w lewo zmniejsza szybkość podstawy czasu, a w prawo – zwiększa.





Zakres podstawy czasu: 1ns/dz ~ 10s/dz, skokowo w sekwencji 1-2-5 wartości






## Zmiana położenia i skali przebiegu w pionie

Szczegółową procedurę ustawień pokazano na stronie 35.

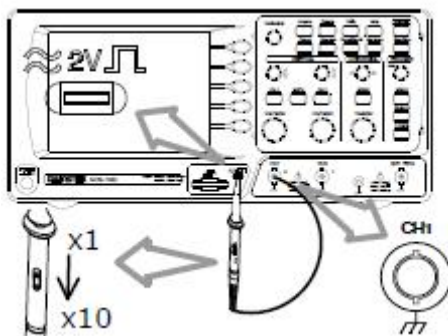
Ustawianie położenia przebiegu w pionie	Dedykowanym dla każdego kanału pokrętkiem przesuwają się przebiegi na ekranie w pionie.	
Gdy przebieg jest przesuwany w pionie, to w lewej dolnej części ekranu wyświetlana jest wartość przesunięcia znacznika przebiegu. Tryb Run/Stop Przebieg może być przesuwany w pionie zarówno w trybie Run, jak i Stop wyzwalania.		
Ustawianie skali osi pionowej ekranu	Do zmiany czułości odchylenia pionowego (skali osi pionowej) służy pokrętło VOLTS/DIV. Obrót pokrętki w lewo zmniejsza współczynnik, a w prawo – zwiększa.	
Zakres czułości: 2mV/dz ~ 5V/dz, skokowo w sekwencji 1-2-5 wartości		
Odpowiednio do ustawienia czułości zmienia się wskaźnik współczynnika odchylenia danego kanału wyświetlany w lewej dolnej części ekranu.		
Tryb Stop	W trybie Stop wyzwalania można zmieniać ustawienie skali osi pionowej, natomiast kształt wyświetlanego przebiegu nie ulega zmianie.	

## Sygnal kompensacji sondy pomiarowej

Podstawy	W akapicie opisano jak używać wewnętrznego sygnału do podstawowej kompensacji sondy pomiarowej, gdy nie jest dostępny sygnał z badanego urządzenia, lub jako drugiego sygnału w celach porównawczych. Szczegóły procedury kompensacji sondy pomiarowej opisano na stronie 53. Należy pamiętać, że ani częstotliwość ani współczynnik wypełnienia sygnału nie są gwarantowane, zatem sygnał kalibratora sondy nie może być używany w różnych zastosowaniach jako sygnał wzorcowy.	
----------	---	---

Rodzaje sygnałów	 Sygnał prostokątny do kompensacji impedancji sondy pomiarowej. Częstotliwość: 1kHz ~ 100kHz; wypełnienie: 5% ~ 95%  Sygnał do demonstracji działania efektów detekcji szczytowej. Szczegóły trybu detekcji szczytowej można znaleźć na stronie 30.
------------------	--

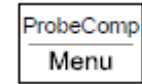
Observacja przebiegu kompensacyjnego	1. Podłączyć sondę pomiarową do gniazda wejściowego kanału, a jej końcówkę do wyjścia kalibratora na płycie czołowej.
--------------------------------------	---



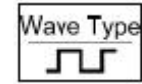
2. Nacisnąć przycisk Utility.




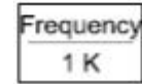
3. Nacisnąć przycisk menu ProbeComp.



4. Kolejnymi naciśnięciami przycisku opcji Wave Type żądany wybrać przebieg.




5. W celu zmiany częstotliwości sygnału (dotyczy tylko sygnału ) nacisnąć przycisk Frequency i użyć pokrętki nastawczego Variable.

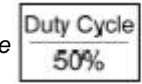


VARIABLE

Zakres: 1kHz ~ 100kHz



6. W celu zmiany współczynnika wypełnienia przebiegu (dotyczy tylko sygnału ) nacisnąć przycisk Duty Cycle i użyć pokrętki nastawczego Variable.



VARIABLE

Zakres: 5% ~ 95%



Kompensacja sondy pomiarowej

Szczegóły procedury kompensacji patrz strona 53.

## Pomiary automatyczne

Funkcja pomiarów automatycznych dokonuje pomiarów wybranych parametrów sygnału wejściowego i na bieżąco aktualizuje je na ekranie.

### Rodzaje pomiarów

Przegląd

Pomiary napięciowe

Vpp

Vmax

Vmin

Vamp

Vhi

Vlo

Vavg

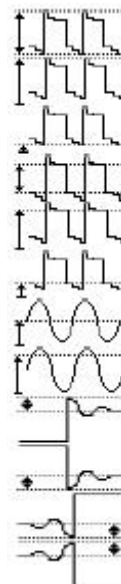
Vrms

ROVShoot

FOVShoot

RPREShoot

FPREShoot



Pomiary czasowe

Częstotliwość

Okres

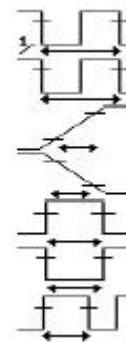
Czas narastania

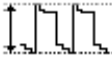



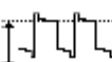
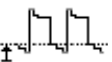
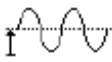

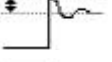
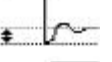
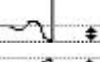
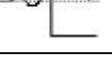
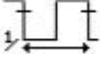
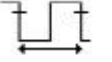
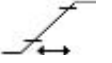
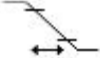
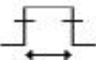
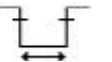
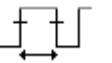
Czas opadania

+Width

-Width

Wypełnienie

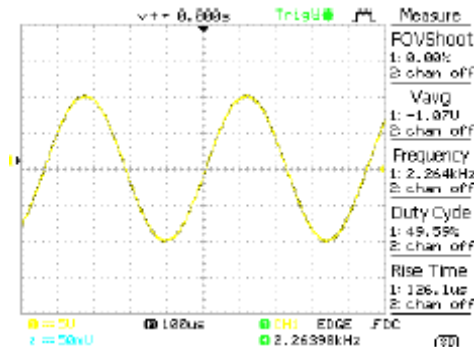


Definicje parametrów napięciowych	Vpp		Wartość międzyszczytowa sygnału – różnica napięcia między wartościami szczytowymi sygnału ( $=V_{max} - V_{min}$ ).	
	Vmax		Dodatnia wartość szczytowa sygnału.	
	Vmin		Ujemna wartość szczytowa sygnału.	
	Vamp		Amplituda sygnału – różnica między globalną wartością maksymalną i minimalną sygnału ( $=V_{hi} - V_{lo}$ ).	
	Vhi		Globalna wartość maksymalna napięcia sygnału.	
	Vlo		Globalna wartość minimalna napięcia sygnału.	
	Vavg		Wartość średnia napięcia w pierwszym cyklu przebiegu.	
	Vrms		Wartość skuteczna napięcia sygnału.	
	ROVShoot		Przerost napięcia na zboczu narastającym.	
	FOVShoot		Przerost napięcia na zboczu opadającym.	
	RPREShoot		Przedrost napięcia na zboczu narastającym.	
	FPREShoot		Przedrost napięcia na zboczu opadającym.	
	Definicje parametrów czasowych	Częstotliwość (Freq)		Częstotliwość sygnału wejściowego.
		Okres (Period)		Okres sygnału ( $=1/\text{częstotliwość}$ ).
Czas narastania (Risetime)			Czas narastania impulsu od 10% do ~90% amplitudy.	
Czas opadania (Falltime)			Czas opadania impulsu od 90% do ~10% amplitudy.	
+Width			Szerokość impulsu o polaryzacji dodatniej.	
-Width			Szerokość impulsu o polaryzacji ujemnej.	
Współczynnik wypełnienia (Duty Cycle)			Stosunek szerokości impulsu dodatniego do okresu sygnału. $=100 \times (\text{Szerokość impulsu} / \text{okres sygnału}) [\%]$	

## Automatyczne pomiary sygnałów wejściowych

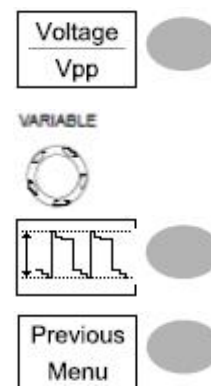
Odczyt wyników pomiarów

1. Nacisnąć przycisk Measure.
2. Na bieżąco aktualizowane wyniki pomiarów wyświetlane są na pasku menu. Nacisnąć odpowiedni przycisk menu, aby zmienić rodzaj pomiaru.



Wybór rodzaju pomiaru

1. Naciskając kolejno przycisk F3 wybrać typ mierzonego parametru: *Voltage* (napięciowy) lub *Time* (czasowy).
2. Pokręćłem nastawczym wybrać żądany rodzaj pomiaru.
3. Aby potwierdzić wybór rodzaju pomiaru i wrócić do trybu wyświetlania wyników, nacisnąć przycisk *Previous Menu*.



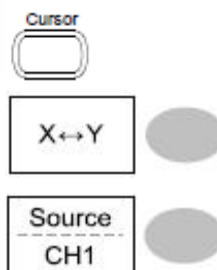
## Pomiary kursorowe

Linie kursorów, poziome i pionowe, pokazują dokładną pozycję przebiegów wejściowych lub matematycznych. Kursory pionowe (czasowe) mogą śledzić czas, napięcie i częstotliwość, natomiast kursory poziome mogą śledzić napięcie sygnału.

### Korzystanie z kursorów pionowych

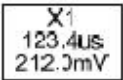

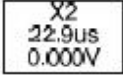

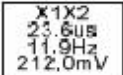

Procedura

1. Nacisnąć przycisk Cursor. Na ekranie wyświetlone zostaną linie kursorów pomiarowych.
2. Nacisnąć przycisk opcji X↔Y, aby ustawić kursory pionowe (X1, X2).
3. Naciskaniem przycisku *Source* ustawić sygnał źródłowy pomiarów.  
Zakres ustawienia: CH1, CH2, Math
4. Wyniki pomiarów kursorowych będą wyświetlane na pasku menu, na pozycjach od F2 do F4.


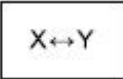

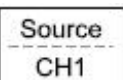



Parametry

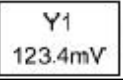

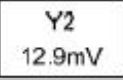



- X1 Położenie w czasie i napięciu lewego kursora (względem położenia zerowego).
- X2 Położenie w czasie i napięciu prawego kursora (względem położenia zerowego).
- X1X2 Odległość między kursorami X1 i X2.
- uS Różnica czasu między kursorami X1 i X2.
- Hz Odstęp czasu przeliczony na częstotliwość.
- V Różnica napięcia (X1-X2)

Przesuwanie kursorów pionowych	Aby przesunąć lewy kursor, należy nacisnąć przycisk X1 i regulować położenie kursora pokrętłem Variable.		
	Aby przesunąć prawy kursor, należy nacisnąć przycisk X2 i regulować położenie kursora pokrętłem Variable.		
	Aby jednocześnie przesunąć oba kursory, należy nacisnąć przycisk X1X2 i użyć pokrętła Variable.		

### Korzystanie z kursorów poziomych

Procedura	1. Nacisnąć przycisk Cursor. Na ekranie wyświetlone zostaną linie kursorów pomiarowych.		
	2. Nacisnąć przycisk opcji X↔Y, aby ustawić kursory poziome (Y1, Y2).		
	3. Naciskaniem przycisku Source ustawić sygnał źródłowy pomiarów. Zakres ustawienia: CH1, CH2, Math		
	4. Wyniki pomiarów kursorowych będą wyświetlane na pasku menu.		

Parametry	Y1	Poziom napięcia górnego kursora.
	Y2	Poziom napięcia dolnego kursora.
	Y1Y2	Różnica napięcia między górnym i dolnym kursorem.

Przesuwanie kursorów pionowych	Aby przesunąć górny kursor, należy nacisnąć przycisk Y1 i regulować położenie kursora pokrętłem Variable.		
	Aby przesunąć dolny kursor, należy nacisnąć przycisk Y2 i regulować położenie kursora pokrętłem Variable.		
	Aby jednocześnie przesunąć oba kursory, należy nacisnąć przycisk Y1Y2 i użyć pokrętła Variable.		

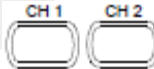

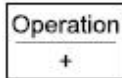
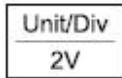
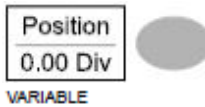
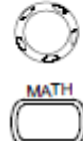
## Operacje matematyczne na przebiegach

Dostępne w oscyloskopie operacje matematyczne umożliwiają sumowanie i odejmowanie przebiegów oraz ich analizę widmową przekształceniem FFT. Przebiegi wynikowe mogą być mierzone za pomocą kursorów oraz zachowywane w pamięci (i odtwarzane), jak normalne sygnały wejściowe.

### Przegląd opcji

Dodawanie (+)	W wyniku operacji sumowane są amplitudy sygnałów kanałów CH1 i CH2.	
Odejmowanie (-)	W wyniku operacji otrzymuje się przebieg będący różnicą amplitud sygnału CH1 i CH2.	
FFT	W ramach funkcji FFT sygnał wejściowy poddawany jest przekształceniu algorytmem szybkiej transformaty Fouriera. Uzyskane widmo jest wyświetlane w jednym z 4 okien czasowych: Flattop, Hanning, Rectangular, Blackmann	
Okno Hanninga	Rozdzielczość częstotliwości:	Dobra
	Rozdzielczość amplitudy:	Nie najlepsza
	Zalecane wykorzystanie:	Pomiary częstotliwości przebiegów okresowych.
Okno Flattop	Rozdzielczość częstotliwości:	Nie najlepsza
	Rozdzielczość amplitudy:	Dobra
	Zalecane wykorzystanie:	Pomiary amplitudy przebiegów okresowych.
Okno Rectangular (prostokątne)	Rozdzielczość częstotliwości:	Bardzo dobra
	Rozdzielczość amplitudy:	Zła
	Zalecane wykorzystanie:	Analiza przebiegów jednorazowych (funkcja okna nie zmienia widma sygnału, które jest takie samo, jak bez okna czasowego).
Okno Blackmana	Rozdzielczość częstotliwości:	Zła
	Rozdzielczość amplitudy:	Bardzo dobra
	Zalecane wykorzystanie:	Pomiary amplitudy przebiegów okresowych.

### Dodawanie i odejmowanie sygnałów

Procedura	1. Włączyć oba kanały przyciskami CH1 i CH2.	
	2. Nacisnąć przycisk operacji matematycznych Math.	
	3. Naciskaniem przycisku <i>Operation</i> wybrać sumowanie (+) lub odejmowanie (-) przebiegów.	
	4. Na ekranie ukaże się przebieg wynikowy operacji matematycznej.	
	5. Aby przesunąć przebieg wynikowy w pionie, nacisnąć przycisk <i>Position</i> i użyć pokrętki nastawczego Variable.	
	6. Aby usunąć przebieg matematyczny z ekranu, należy powtórnie nacisnąć przycisk Math.	

## Analiza widma sygnału za pomocą funkcji FFT

Procedura

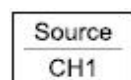
1. Nacisnąć przycisk operacji matematycznych Math.



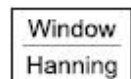
2. Naciskaniem przycisku *Operation* wybrać przekształcenie FFT.



3. Naciskając przycisk *Source*, wybrać źródło sygnału.

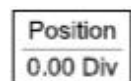


4. Naciskając przycisk *Window*, wybrać typ okna czasowego widma FFT.



5. Na ekranie wyświetlone zostaje widmo sygnału źródłowego. Skala osi poziomej zmienia się z czasu na częstotliwość, a osi pionowej - z napięcia na decybele.

6. Aby przesunąć widmo FFT w pionie, nacisnąć przycisk *Position* i użyć pokrętła nastawczego Variable.

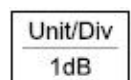


VARIABLE



Zakres przesunięcia: -12,00dz ~ +12,00dz

7. W celu wyboru współczynnika osi pionowej widma FFT należy naciskać przycisk *Unit/Div*.



Zakres ustawienia: 1, 2, 5, 10, 20dB/dz

8. Aby usunąć widmo FFT z ekranu, należy powtórnie nacisnąć przycisk Math.



# NDN


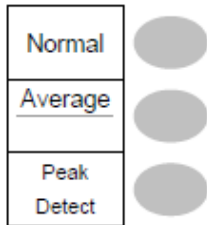
## KONFIGURACJA PARAMETRÓW PRACY

W rozdziale opisano, jak skonfigurować parametry oscyloskopu, aby dokonywać obserwacji i pomiarów zgodnie z potrzebami danej aplikacji.


### Układ akwizycji

W procesie akwizycji z analogowego sygnału wejściowego pobierane są próbki napięcia, które następnie podlegają konwersji do postaci cyfrowej dla celów dalszego wewnętrznego przetwarzania. Dostępne są trzy tryby pracy układu akwizycji danych sygnału: Normal (normalny), Average (uśrednianie) i Peak Detect (detekcja szczytowa).

### Wybór trybu akwizycji

Procedura	1. Nacisnąć przycisk menu akwizycji Acquire.	
	2. Wybrać żądany tryb akwizycji, naciskając odpowiednio przycisk <i>Normal</i> , <i>Average</i> lub <i>Peak Detect</i> .	
Charakterystyka	Normal	Wszystkie zebrane dane sygnału są wykorzystywane do rysowania krzywej przebiegu.
	Average	Do rysowania krzywej przebiegu wykorzystywane są dane z wielu cykli akwizycji. Tryb ten wykorzystywany jest do usuwania z krzywej przebiegu szumów i zakłóceń. Aby ustawić liczbę uśrednianych cykli akwizycji, należy naciskać przycisk <i>Average</i> .
	Peak Detect	Liczba uśrednianych cykli: 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 W trybie detekcji szczytowej wykorzystywane są tylko pary próbek o wartości minimalnej i maksymalnej w danym interwale akwizycji. Tryb umożliwiający wychwytywanie przypadkowych zakłóceń impulsowych w sygnale wejściowym.

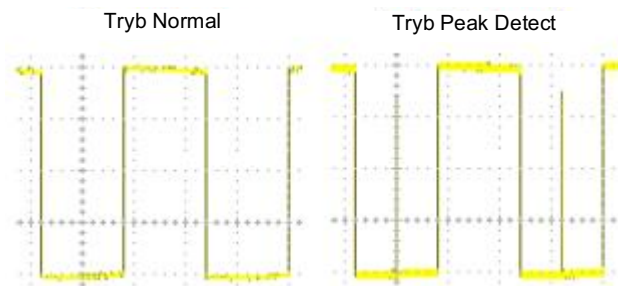
Efekt detekcji szczytowej przy użyciu przebiegu do kompensacji sondy pomiarowej

- Jeden z sygnałów dostępnych na wyjściu kalibratora na płycie czołowej przyrządu może być wykorzystany do demonstracji działania trybu detekcji szczytowej. W celu demonstracji należy podłączyć końcówkę sondy pomiarowej do zacisku kalibratora.
- Nacisnąć przycisk menu funkcji dodatkowych Utility.
- Wybrać opcję *ProbeComp*.
- Przyciskiem *Wave Type* ustawić przebieg .
- Nacisnąć przycisk samonastawności. Przebieg kalibratora zostanie ustawiony w centrum ekranu.
- Nacisnąć przycisk Acquire.
- Wybrać tryb *Normal*.
- Nacisnąć przycisk *Peak Detect* i zaobserwować zarejestrowane impulsy zakłócające.



Przykład:

Zastosowanie trybu detekcji szczytowej ujawnia przypadkowe impulsy zakłócające.



### Próbkowanie w czasie rzeczywistym i ekwiwalentnym

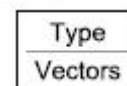
Podstawy	W zależności od liczby aktywnych kanałów i częstotliwości próbkowania oscyloskop automatycznie przełącza między próbkowaniem w czasie rzeczywistym a trybem próbkowania w czasie ekwiwalentnym.
Próbkowanie w czasie rzeczywistym ( <i>Real-time</i> )	Do rekonstrukcji na ekranie sygnału wejściowego wykorzystywane są próbki zebrane w jednym cyklu akwizycji. Gdy częstotliwość sygnału staje się zbyt duża, to krótkotrwałe detale przebiegu mogą zostać utracone. Z tego powodu ten tryb próbkowania stosowany jest przy relatywnie małych częstotliwościach próbkowania (250MSa/s lub mniejszych).
Próbkowanie w czasie ekwiwalentnym (przypadkowe)	Do rekonstrukcji przebiegu na ekranie wykorzystywane są dane zebrane w wielu cyklach akwizycji. Ten sposób próbkowania umożliwia wierniejsze odtworzenie kształtu sygnału, ale aktualizacja krzywej na ekranie zajmuje więcej czasu. Tryb próbkowania w czasie ekwiwalentnym jest stosowany, gdy częstość próbkowania staje się większa od 250MSa/s. Maksymalna częstotliwość próbkowania przypadkowego wynosi 25GSa/s.

### Ustawienia ekranu

W poniższej sekcji opisano sposób konfiguracji ustawień trybu pracy ekranu, takich jak: tryb rysowania krzywych, akumulacja przebiegów oraz kontrast i rodzaj siatki ekranu.

#### Wybór trybu rysowania przebiegu


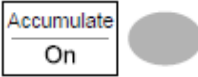

- |           |  |
|-----------|--|
| Procedura | 1. Nacisnąć przycisk menu ekranu Display.                                      |
|           | 2. Przyciskiem <i>Type</i> ustawić żądany tryb rysowania przebiegu na ekranie. |

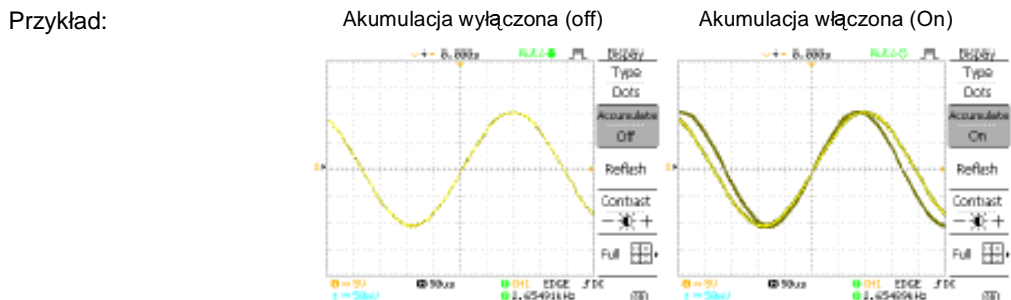


Ustawienia	Dots (wykres punktowy)	Przebieg tworzony jest jedynie z punktów reprezentujących poszczególne próbki sygnału.
	Vectors (wykres wektorowy)	Przebieg rysowany jest w postaci krzywej ciągłej, w której punkty próbek sygnału łączone są przez oscyloskop odcinkami linii.




## Akumulacja przebiegów

**Podstawy** W zależności od liczby aktywnych kanałów i częstotliwości próbkowania oscyloskop automatycznie przełącza między próbkowaniem w czasie rzeczywistym a trybem próbkowania w czasie ekwiwalentnym.


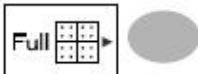
- Procedura**
1. Nacisnąć przycisk menu ekranu Display. 
  2. Przyciskiem *Accumulate* włączyć tryb akumulacji przebiegów. 
  3. Aby wymazać z ekranu zakumulowane przebiegi i rozpocząć akumulację od nowa (odświeżanie obrazu), należy nacisnąć przycisk *Refresh*. 






## Regulacja kontrastu ekranu

- Procedura**
1. Nacisnąć przycisk menu ekranu Display. 
  2. Nacisnąć przycisk *Contrast*. 
  3. Obrót pokrętki nastawczego Variable w lewo zmniejsza kontrast ekranu (obraz ciemnieje), a w prawo – zwiększa (obraz jaśnieje). 

## Wybór siatki ekranu

- Procedura**
1. Nacisnąć przycisk menu ekranu Display. 
  2. Naciskając przycisk z ikoną siatki ekranu, wybrać żądany rodzaj siatki. 

- Ustawienia**
-  Wyświetla jest pełna siatka ekranu.
  -  Wyświetlana jest tylko zewnętrzna ramka i osie X i Y.
  -  Wyświetlana jest tylko zewnętrzna ramka siatki ekranu.

## Odchylenie poziome

W poniższej sekcji opisano sposób konfiguracji ustawień osi poziomej ekranu, a w tym współczynnika podstawy czasu (skali osi poziomej), położenia i trybu aktualizacji przebiegu, okna rozciągu i trybu XY wyświetlania sygnałów.

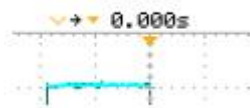
### Zmiana położenia przebiegu w poziomie

Procedura

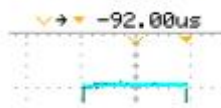
Pokrętle regulacji położenia w poziomie przesuwa się przebiegi na ekranie w prawo lub w lewo. Znacznik położenia w górnej części siatki ekranu pokazuje środkową i aktualną pozycję przebiegu.



Położenie środkowe



Przesunięcie w prawo



### Ustawienie podstawy czasu

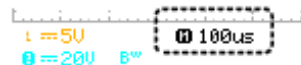
Procedura

Do regulacji współczynnika podstawy czasu (skali osi poziomej) służy pokrętko TIME/DIV. Obrót pokrętła w lewo zmniejsza szybkość podstawy czasu, a w prawo – zwiększa.



Zakres: 1ns/dz ~ 10s/dz, ze skokiem w sekwencji 1-2-5 wartości

W dolnej części ekranu wyświetlany jest wskaźnik bieżącego ustawienia podstawy czasu.



### Wybór trybu aktualizacji przebiegu

Podstawy

Tryb aktualizacji obrazu przebiegu włączany jest ręcznie lub automatycznie odpowiednio do ustawionej podstawy czasu (skali osi poziomej).

Tryb Main

Przebieg na ekranie aktualizowany jest od razu w całości. Tryb podstawowy Main włączany jest automatycznie przy szybkich podstawach czasu.

Podstawa czasu:  $\leq 100\text{ms/dz}$

Tryb wyzwiania: wszystkie tryby dozwolone

Tryb Roll

Przebieg na ekranie odświeżany jest stopniowo od prawej do lewej strony ekranu (tzw. płynąca podstawa czasu). Tryb Roll jest ustawiany automatycznie przy wolnych podstawach czasu.

Praca w trybie płynącej podstawy czasu sygnalizowana jest wyświetleniem w dolnej części ekranu wskaźnika ROLL.

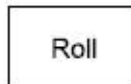


Podstawa czasu:  $\geq 250\text{ms/dz}$  ( $\leq 100\text{Sa/s}$ )

Tryb wyzwiania: tylko tryb Auto

Ręczne ustawienie trybu Roll

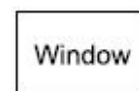
1. Nacisnąć przycisk MENU w sekcji odchylenia poziomego (Horizontal) płyty czołowej.
2. Nacisnąć przycisk opcji *Roll*. Współczynnik podstawy czasu zmienia się na 250ms/dz i przebieg zaczyna przesuwać się od prawej do lewej krawędzi ekranu. Jeżeli oscyloskop już znajduje się w trybie płynącej podstawy czasu, to powyższe czynności nie wywołają żadnej zmiany.



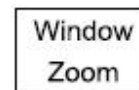
## Rozciąg przebiegu w poziomie

Procedura

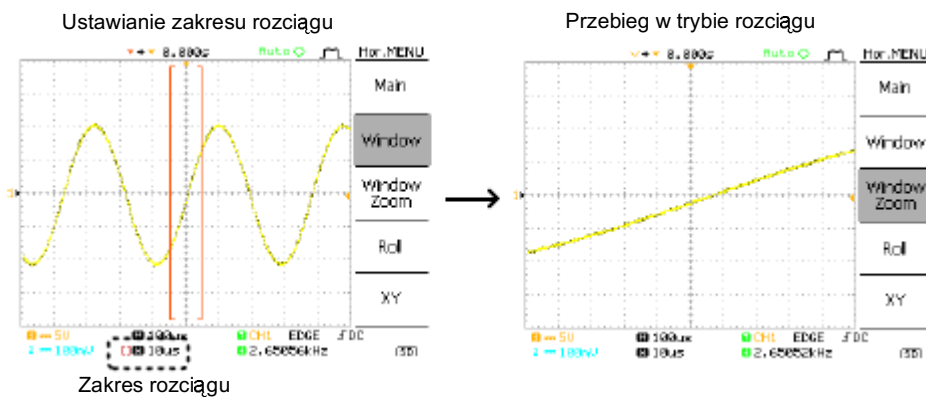
1. Nacisnąć przycisk MENU w sekcji odchylenia poziomego (Horizontal) płyty czołowej.
2. Nacisnąć przycisk opcji *Window*.
3. Pokrętką regulacji położenia poziomego przebiegu wybrać odcinek przebiegu do rozciągu, natomiast szerokość rozciąganego odcinka (zakres rozciągu) ustawić pokrętką TIME/DIV.  
Rozciągany odcinek przebiegu zaznaczony jest klamrami w centrum ekranu.  
Zakres rozciągu: 1ns ~ 1ms
4. Nacisnąć przycisk *Window Zoom*. Wyznaczony wcześniej odcinek przebiegu zostaje rozciągnięty na całą szerokość siatki współrzędnych.



TIME/DIV



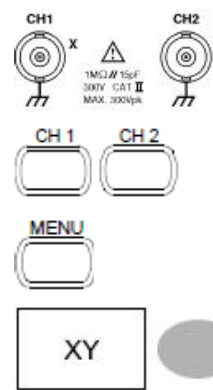
Przykład:



## Wyświetlanie przebiegów w trybie XY

**Podstawy** W trybie XY oscyloskop porównuje napięcia sygnałów kanału 1 i 2, tworząc z nich jedną krzywą. Tryb pracy wykorzystywany do obserwacji zależności fazowych między dwoma sygnałami.

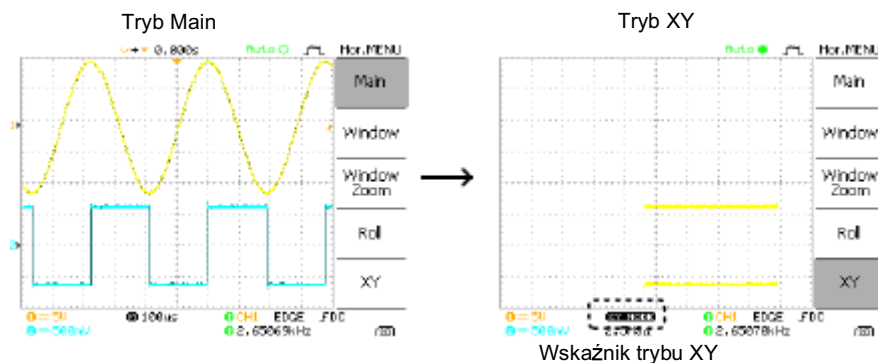
- Procedura**
1. Podłączyć badane sygnały do wejścia kanałów CH1 (oś X) i CH2 (oś Y).
  2. Aktywować oba kanały przyciskami CH1 i CH2.
  3. Nacisnąć przycisk menu odchylenia poziomego.
  4. Nacisnąć przycisk opcji XY. Na ekranie zostaną wyświetlone sygnały obu kanałów w trybie napięciowym XY. W trybie tym sygnał kanału CH1 steruje osią X, a sygnał kanału CH2 – osią Y.



**Regulacje w trybie XY**

Położenie przebiegu w poziomie:	Pokrętko położenia przebiegu w pionie kanału CH1
Skala osi poziomej:	Pokrętko regulacji czułości kanału CH1
Położenie przebiegu w pionie:	Pokrętko położenia przebiegu w pionie kanału CH2
Skala osi pionowej:	Pokrętko regulacji czułości kanału CH2

Przykład:



## Odchylenie pionowe

W poniższej sekcji opisano konfigurację ustawień osi pionowej ekranu, a w tym czułości odchylenia (skali osi pionowej), położenia przebiegu w pionie, ogranicznika pasma, sprzężenia sygnału i tłumienia sondy pomiarowej.

## Zmiana położenia przebiegów w pionie

**Procedura** Do przesuwania przebiegów w górę i w dół służą pokrętki regulacji położenia w pionie niezależne dla każdego kanału.




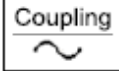



## Ustawienie czułości kanału

**Procedura** Do regulacji czułości kanału (skali osi pionowej) służą pokrętki VOLTS/DIV. Obrót pokrętki w lewo zmniejsza szybkość podstawy czasu, a w prawo – zwiększa.


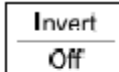

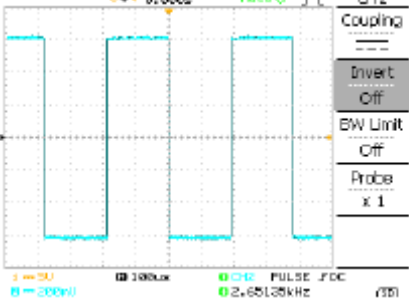
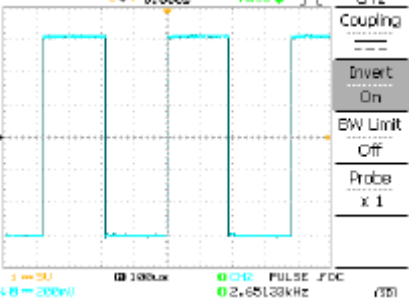


Zakres: 2mV/dz ~ 5V/dz, ze skokiem w sekwencji 1-2-5 wartości

## Wybór sprzężenia sygnału wejściowego


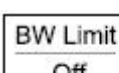

Procedura	1. Nacisnąć przycisk menu danego kanału. 2. Ustawić żądany rodzaj sprzężenia sygnału wejściowego, naciskając przycisk opcji <i>Coupling</i> .	 
Ustawienia	 Sprzężenie stałoprądowe DC. Wszystkie składowe sygnału (AC i DC) są wyświetlane na ekranie.  Zwarcie sygnału do masy. Na ekranie wyświetlana jest linia pozioma odpowiadająca napięciu 0V. Sprzężenie przydatne przy pomiarach amplitudy sygnału względem poziomu zerowego.  Sprzężenie zmiennoprądowe AC. Na ekranie wyświetlana jest tylko składowa zmiennoprądowa sygnału (AC). Sprzężenie wykorzystywane przy pomiarach sygnałów zmiennoprądowych nałożonych na składową stałą.	

## Odwracanie przebiegu w pionie

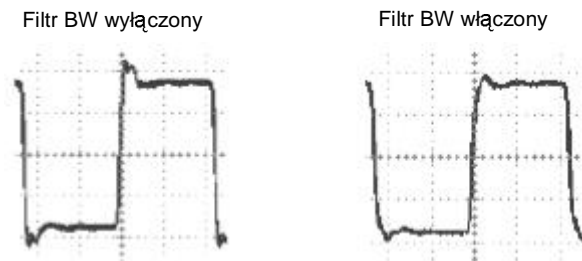
Procedura	1. Nacisnąć przycisk menu danego kanału. 2. Nacisnąć przycisk <i>Invert</i> . Przebieg kanału zostanie odwrócony względem osi poziomej, a we wskaźniku kanału w dolnej części ekranu pojawi się symbol strzałki skierowanej w dół.	  	
Przebieg oryginalny		Przebieg odwrócony	

## Ograniczanie pasma sygnału

Podstawy Ograniczanie pasma kanału polega na włączeniu w tor sygnału filtru dolnoprzepustowego o paśmie 20MHz (-3dB). Funkcja stosowana do usuwania z sygnału szumów w.cz. w celu uzyskania czystej krzywej przebiegu. Funkcja ogranicznika pasma jest dostępna tylko w modelach GDS-1102 i GDS-1062.

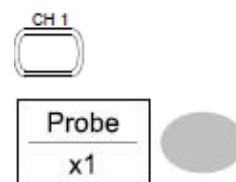
Procedura	1. Nacisnąć przycisk menu danego kanału. 2. Nacisnąć przycisk <i>BW Limit</i> , aby włączyć (On) lub wyłączyć (Off) ograniczanie pasma sygnału. Po włączeniu funkcji w danym kanale w jego wskaźniku w dolnej części ekranu wyświetlony zostanie symbol ogranicznika.	  
-----------	--	---

Przykład:



## Ustawianie tłumienia sondy pomiarowej

Podstawy	Sonda pomiarowa posiada przełącznik tłumienia, aby w razie konieczności zmniejszyć poziom sygnału z badanego urządzenia do wartości dopuszczalnej dla wejścia oscyloskopu. Prawidłowy dobór współczynnika tłumienia sondy w menu kanału jest niezbędny, aby napięcie przebiegu na ekranie odzwierciedlało rzeczywisty a nie stłumiony poziom sygnału.
Procedura	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Nacisnąć przycisk menu danego kanału.</li><li>2. Naciskając przycisk <i>Probe</i>, ustawić współczynnik tłumienia zastosowanej sondy.</li><li>3. Odpowiednio do ustawionego tłumienia sondy zmienia się wskaźnik czułości danego kanału, natomiast kształt przebiegu nie ulega zmianie.</li></ol>
Dostępne ustawienia	x1, x10, x100



Uwaga: Ustawiony współczynnik tłumienia sondy nie ma żadnego wpływu na rzeczywisty sygnał, a zmienia jedynie skalę osi pionowej na ekranie.

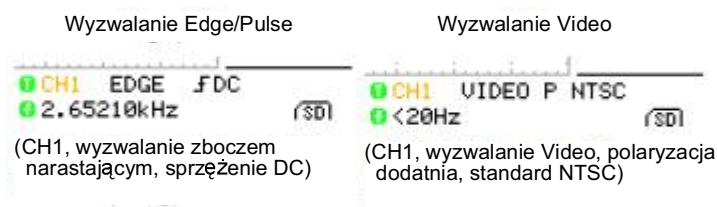
## Wyzwalanie

Menu wyzwalania służy do konfiguracji warunków, po spełnieniu których oscyloskop rejestruje dane sygnałów wejściowych.

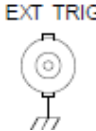
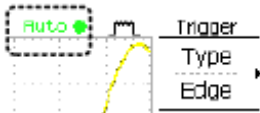




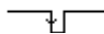


### Rodzaj wyzwalania


Edge	Wyzwalanie następuje na zboczu (narastającym lub opadającym) impulsu, gdy napięcie sygnału przekracza ustalony poziom.
Video	Wyzwalanie złożonym sygnałem wizyjnym. Układ wyzwalania wydziela z sygnału TV impulsy synchronizacji, a wyzwalanie następuje na ustawionym polu lub linii sygnału.
Pulse	Wyzwalanie układu akwizycji następuje, gdy szerokość impulsu wejściowego spełnia ustalony warunek wyzwolenia.

Wskaźniki


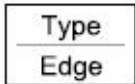
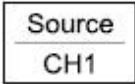
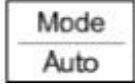

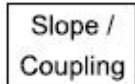



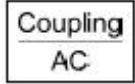
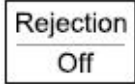
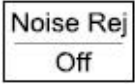
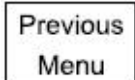


## Parametry wyzwalania

Źródło wyzwalania ( <i>Trigger Source</i> )	CH1, 2 Line Ext	Sygnały wejściowe kanałów CH1 i CH2. Sygnał sieci zasilającej. Sygnał zewnętrzny podany na gniazdo EXT TRIG.	
Tryb wyzwalania ( <i>Mode</i> )	Auto	Oscyloskop aktualizuje sygnał wejściowy niezależnie od spełnienia warunków wyzwalania (w przypadku braku zdarzenia spełniającego warunki wyzwolenia przyrząd generuje wewnętrzny impuls wyzwalający). Tryb Auto jest zalecany szczególnie do obserwacji przebiegów przy płynącej podstawie czasu ( <i>Roll</i> ).	
		Wskaźnik trybu Auto wyzwalania wyświetlany jest w prawej górnej części ekranu.	
			
	Single	Oscyloskop wykonuje jednorazowy cykl akwizycji danych sygnału po wykryciu zdarzenia wyzwalającego, a następnie akwizycja zostaje zatrzymana (tryb STOP). Kolejne naciśnięcie przycisku powoduje kolejne wyzwolenie układu akwizycji.	
		Status trybu Single wyświetlany jest w prawej górnej części ekranu.	
		(Oczekiwanie na wyzwolenie) (Stan po wyzwoleniu)	
			
	Normal	Oscyloskop zbiera dane sygnałów wejściowych i odświeża przebiegi na ekranie tylko po wykryciu spełnienia warunków wyzwalania.	
		Status trybu Normal wyświetlany jest w prawej górnej części ekranu.	
		(Oczekiwanie na wyzwolenie) (Stan po wyzwoleniu)	
			
Standard sygnału TV (wyzwalanie Video)	NTSC PAL SECAM	(ang. <i>National Television System Committee</i> ) (ang. <i>Phase Alternative by Line</i> ) (franc. <i>SEquential Couleur A Memoire</i> )	
Polarity (wyzwalanie Video)	 	Ustawienie dodatniej polaryzacji impulsów synchronizacji. Ustawienie ujemnej polaryzacji impulsów synchronizacji.	
Line (wyzwalanie Video)	field line	Opcja wyboru punktu wyzwalania w złożonym sygnale wizyjnym: pole (półobraz) 1 lub 2 linia 1 ~ 263 dla NTSC lub 1 ~ 313 dla PAL/SECAM	
Warunki dla impulsu wyzwalającego (wyzwalanie Pulse)	> <	Ustawienie szerokości impulsu odniesienia (w zakresie 20ns ~ 200µs) oraz warunku wyzwalania: dłuższy niż = równy krótszy niż ≠ nie równy	
Zbocze wyzwalające ( <i>Slope</i> )	 	Wyzwalanie na zboczu narastającym. Wyzwalanie na zboczu opadającym.	

Sprzężenie wyzwalania ( <i>Coupling</i> )	AC	Wyzwalanie następuje jedynie składową zmiennoprądową AC sygnału.
	DC	Wyzwalanie następuje pełnym sygnałem AC+DC.
Filtr wejściowy ( <i>Rejection</i> )	LF	Włączenie w tor sygnału wyzwalania filtra górnoprzepustowego, który blokuje częstotliwości mniejsze od 50kHz.
	HF	Włączenie w tor sygnału wyzwalania filtra dolnoprzepustowego, który blokuje częstotliwości większe od 50kHz.
Redukcja szumów ( <i>Noise Rejection</i> )	Włączenie układu redukcji szumów w torze sygnału wyzwalania.	
Poziom wyzwalania ( <i>Level</i> )		Ustawianie poziomu wyzwalania pokrętkiem LEVEL w sekcji Trigger płyty czołowej oscyloskopu.

### Konfiguracja wyzwalania zboczem sygnału

Procedura	1. Nacisnąć przycisk menu wyzwalania ( <i>Trigger Menu</i> ).	
	2. Przyciskiem <i>Type</i> ustawić tryb wyzwalania zboczem Edge.	
	3. Przyciskiem <i>Source</i> ustawić źródło sygnału wyzwalania. Dostępne ustawienia: CH1, CH2, Line, Ext	
	4. Ustawić tryb wyzwalania Auto lub Normal, naciskając przycisk <i>Mode</i> . Aby ustawić tryb Single wyzwalania, należy nacisnąć przycisk Single. Dostępne ustawienia: Auto, Normal, Single	 
	5. Wejść w menu ustawień zbocza i sprzężenia wyzwalania, naciskając przycisk <i>Slope/Coupling</i> .	
	6. Naciskając przycisk <i>Slope</i> , wybrać zbocze wyzwalające. Dostępne ustawienia:  , 	
	7. Przyciskiem <i>Coupling</i> ustawić sprzężenie sygnału wyzwalającego. Dostępne ustawienia: DC, AC	
	8. Przyciskiem <i>Rejection</i> ustawić filtr częstotliwości w torze sygnału wyzwalania. Dostępne ustawienia: LF, HF, Off (wyłączony)	
	9. Przyciskiem <i>Noise Rej.</i> ustawić redukcję szumów sygnału wyzwalania. Dostępne ustawienia: On (wł.), Off (wył.)	
	10. Aby wrócić do poprzedniego menu, nacisnąć przycisk <i>Previous Menu</i> .	

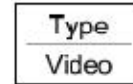
## Konfiguracja wyzwalania sygnałów TV

### Procedura

1. Nacisnąć przycisk menu wyzwalania (*Trigger Menu*).

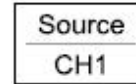


2. Przyciskiem *Type* ustawić tryb wyzwalania Video. W dolnej części ekranu ukaże się wskaźnik trybu Video wyzwalania.



3. Przyciskiem *Source* ustawić źródło sygnału wyzwalania.

Dostępne ustawienia: CH1, CH2



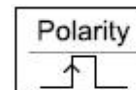
4. Wybrać standard sygnału wizyjnego, naciskając przycisk *Standard*.

Dostępne ustawienia: NTSC, PAL, SECAM



5. Przyciskiem *Polarity* ustawić polaryzację impulsów synchronizacji sygnału wyzwalania.

Dostępne ustawienia:

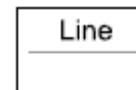


6. Naciskając przycisk *Line*, ustawić pole (field) lub linię (line), które mają wyzwalać oscyloskop. Pokrętkiem *Variable* wybiera się numer linii sygnału TV, na której ma nastąpić wyzwalanie.

Dostępne ustawienia:

Field: 1, 2

Line: NTSC: 1~262 (parzyste), 1~263 (nieparzyste)  
PAL/SECAM: 1~312 (parzyste), 1~313 (nieparzyste)



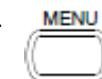
VARIABLE



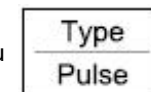
## Konfiguracja wyzwalania szerokością impulsu

### Procedura

1. Nacisnąć przycisk menu wyzwalania (*Trigger Menu*).

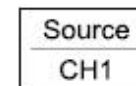


2. Przyciskiem *Type* ustawić tryb wyzwalania szerokością impulsów Pulse. W dolnej części ekranu ukaże się wskaźnik trybu wyzwalania impulsowego.



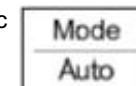
3. Przyciskiem *Source* ustawić źródło sygnału wyzwalania.

Dostępne ustawienia: CH1, CH2, Ext



4. Ustawić tryb wyzwalania Auto lub Normal, naciskając przycisk *Mode*. Aby ustawić tryb Single wyzwalania, należy nacisnąć przycisk Single.

Dostępne ustawienia: Auto, Normal, Single



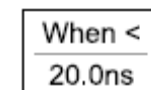
SINGLE



5. Naciskając przycisk *When*, wybrać warunek dla impulsu wyzwalającego, a następnie pokrętkiem *Variable* ustawić szerokość impulsu odniesienia.

Warunek: >, <, =, ≠

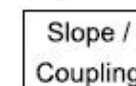
Szerokość impulsu: 20ns ~ 200µs



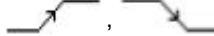
VARIABLE



6. Wejść w menu ustawień zbocza i sprzężenia wyzwalania, naciskając przycisk *Slope/Coupling*.



7. Naciskając przycisk *Slope*, wybrać zbocze wyzwalające, którego symbol ukazuje się również w dolnej części ekranu.

Dostępne ustawienia: 



8. Przyciskiem *Coupling* ustawić sprzężenie sygnału wyzwalającego.

Dostępne ustawienia: DC, AC



9. Przyciskiem *Rejection* ustawić filtr częstotliwości w torze sygnału wyzwalania.

Dostępne ustawienia: LF, HF, Off (wyłączony)

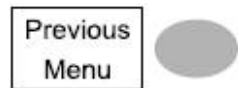


10. Przyciskiem *Noise Rej.* ustawić redukcję szumów sygnału wyzwalania.

Dostępne ustawienia: On (wł.), Off (wył.)



11. Aby wrócić do poprzedniego menu, nacisnąć przycisk *Previous Menu*.



## Ręczne wyzwalanie oscyloskopu

### Wstęp

W sekcji opisano sposób ręcznego wyzwolenia układu akwizycji, gdy oscyloskop nie rejestruje sygnału wejściowego. Poniższe procedury dotyczą tylko trybu Normal i Single wyzwalania, gdyż w trybie automatycznym dane sygnału wejściowego zbierane są w sposób ciągły niezależnie od spełnienia warunków wyzwalania.

Akwizycja sygnału niezależnie od spełnienia warunków wyzwalania

Aby uruchomić akwizycję sygnału wejściowego niezależnie od warunków wyzwalania, należy nacisnąć przycisk Force. Oscyloskop zaczyna rejestrować dane sygnału wejściowego natychmiast po naciśnięciu przycisku.



Tryb Single wyzwalania

Aby wprowadzić układ akwizycji oscyloskopu w stan oczekiwania na spełnienie przez napięcie wejściowe warunku wyzwolenia, należy nacisnąć przycisk Single. Wyjście z trybu Single i powrót do trybu Normal wyzwalania następuje po naciśnięciu przycisku Run/Stop.




## Interfejs zdalnego sterowania

W poniższej sekcji opisano sposób konfiguracji interfejsu USB do połączenia z komputerem PC. Szczegółowy opis komend sterujących zdalnego sterowania zawarto w instrukcji programowania oscyloskopów GDS-1000.

Łącze USB	Strona komputera PC	port typu A, Host
	Strona GDS-1000	port typu B, Slave
	Szybkość transmisji	zgodnie ze standardem 1.1/2.0 (pełna szybkość)

### Procedura



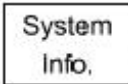
1. Podłączyć kabel USB do gniazda typu Slave oscyloskopu (typ A).  

2. Gdy komputer wyświetli żądanie o sterownik USB, należy wskazać plik `dso_cdc_1000.inf`, który można załadować ze strony [www.gwinstek.com.tw](http://www.gwinstek.com.tw), z zakładki poświęconej oscyloskopom GDS-1000.
3. Aktywować w komputerze aplikację obsługi terminala szeregowego, jak np. MTTTY (ang. *Multi-Threaded TTY*). W celu sprawdzenia numeru port szeregowego COM wejść w Menadżera urządzeń. W Windows XP wybrać *Panel Sterowania* → *System* → *Sprzęt*.
4. Przez aplikację obsługi terminala wysłać zapytanie:  
\*idn?  
Polecenie to powinno zwrócić nazwę producenta urządzenia, numer seryjny i wersję oprogramowania w poniższym formacie:  
GW, GDS-1022, 000000001, V1.00
5. Konfiguracja interfejsu jest zakończona. Komendy interfejsu i inne szczegóły zdalnego sterowania można znaleźć w instrukcji programowania oscyloskopów GDS-1000.

## Ustawienia systemowe

W ramach ustawień systemowych można odczytać informacje fabryczne przypisane do przyrządu oraz ustawić język interfejsu użytkownika.

### Odczyt informacji systemowych

#### Procedura

1. Nacisnąć przycisk menu funkcji dodatkowych Utility.  

2. Nacisnąć przycisk *More*.  

3. Nacisnąć przycisk *System Info*. W górnej połowie ekranu wyświetlone zostaną poniższe informacje.
  - Producent
  - Model
  - Numer seryjny
  - Wersja oprogramowania
4. Nacisnąć dowolny przycisk funkcyjny, aby wrócić do trybu wyświetlania przebiegów.

## Wybór języka interfejsu użytkownika

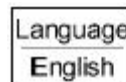
Dostępne ustawienia	Sposób wyboru języka ekranu różni się w zależności od regionu, do którego oscyloskop jest dostarczany. <ul style="list-style-type: none"> <li>• English – angielski</li> <li>• Chinese (traditional) – chiński tradycyjny</li> <li>• Języki pozostałe</li> <li>• Chinese (simplified) – chiński uproszczony</li> </ul>
---------------------	--

### Procedura

1. Nacisnąć przycisk menu funkcji dodatkowych Utility.



2. Naciskać przycisk *Language* do ustawienia żądanego języka interfejsu użytkownika.



## FUNKCJA PAMIĘCI (SAVE/RECALL)

Przyrząd wyposażono w funkcję zachowywania obrazu ekranu, przebiegów wejściowych i ustawień płyty czołowej w jego pamięci wewnętrznej lub na zewnętrznej karcie typu SD. Zachowane w pamięci zewnętrznej i wewnętrznej ustawienia oscyloskopu, w tym ustawienia fabryczne, dane przebiegu i zawartość ekranu mogą być w dowolnym momencie przywołane i odtworzone.

### Struktura plików

Dane zachowywane mogą być w trzech rodzajach plików: widoku ekranu, danych przebiegu oraz ustawień.

#### Plik zawartości ekranu

Format	xxxx.bmp (bitmapa Windows)
Zawartość	Aktualna zawartość ekranu w kolorze o rozmiarze 234 x 320 pikseli. Kolor tła może być odwrócony (funkcja oszczędności tuszu – Ink Saver).

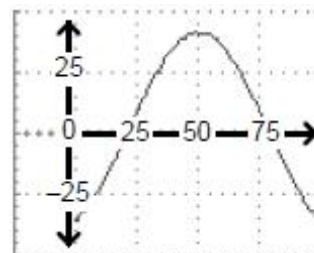
#### Plik przebiegu

Format pliku	xxxx.csv (format pliku danych, gdzie wartości oddzielane są przecinkami, który może być otwierany w arkuszu kalkulacyjnym, jak np. Microsoft Excel)						
Rodzaj przebiegu	CH1, CH2 - sygnały wejściowe kanałów Math - przebieg wynikowy operacji matematycznych (patrz strona 28)						
Lokalizacja w pamięci	<table border="0"> <tr> <td>Pamięć wewnętrzna</td> <td>W pamięci oscyloskopu można zachować do 15 przebiegów.</td> </tr> <tr> <td>Zewnętrzna karta pamięci typu SD</td> <td>W karcie pamięci standardu SD (2GB lub mniej, system plików FAT lub FAT32) można zachować praktycznie nieograniczoną liczbę przebiegów.</td> </tr> <tr> <td>Pamięć referencyjna Ref A, B</td> <td>W pamięci referencyjnej można zachować 2 przebiegi traktowane jako przebiegi buforowe, które można w dowolnej chwili odtworzyć na ekranie. Do pamięci referencyjnej można skopiować dowolne 2 przebiegi (A i B), które następnie mogą być odtwarzane na ekranie.</td> </tr> </table>	Pamięć wewnętrzna	W pamięci oscyloskopu można zachować do 15 przebiegów.	Zewnętrzna karta pamięci typu SD	W karcie pamięci standardu SD (2GB lub mniej, system plików FAT lub FAT32) można zachować praktycznie nieograniczoną liczbę przebiegów.	Pamięć referencyjna Ref A, B	W pamięci referencyjnej można zachować 2 przebiegi traktowane jako przebiegi buforowe, które można w dowolnej chwili odtworzyć na ekranie. Do pamięci referencyjnej można skopiować dowolne 2 przebiegi (A i B), które następnie mogą być odtwarzane na ekranie.
Pamięć wewnętrzna	W pamięci oscyloskopu można zachować do 15 przebiegów.						
Zewnętrzna karta pamięci typu SD	W karcie pamięci standardu SD (2GB lub mniej, system plików FAT lub FAT32) można zachować praktycznie nieograniczoną liczbę przebiegów.						
Pamięć referencyjna Ref A, B	W pamięci referencyjnej można zachować 2 przebiegi traktowane jako przebiegi buforowe, które można w dowolnej chwili odtworzyć na ekranie. Do pamięci referencyjnej można skopiować dowolne 2 przebiegi (A i B), które następnie mogą być odtwarzane na ekranie.						

#### Format danych przebiegu

Jedna działka siatki ekranu zawiera 25 punktów danych poziomych i pionowych przebiegu. Dane pionowe punktów liczone są od linii środkowej ekranu, natomiast dane poziome – od lewej krawędzi siatki ekranu. Wartości czasu i napięcia przypisane do każdego punktu przebiegu zależne są od skali osi poziomej i pionowej ekranu. Przykładowo:

Współczynnik odchylenia pionowego: 10mV/dz (4mV na punkt)  
Współczynnik podstawy czasu: 100µs/dz (4µs na punkt)



Zawartość pliku przebiegu – pozostałe dane

Plik danych przebiegu zawiera także poniższe informacje dodatkowe:

- długość pamięci
- kanał źródłowy
- składowa stała
- skala osi pionowej
- sprzężenie sygnału
- adres ostatniego punktu przebiegu
- data i godzina
- poziom wyzwalania
- położenie w pionie
- podstawa czasu
- współczynnik tłumienia sondy pomiarowej
- tryb wyświetlania w osi poziomej
- skala osi poziomej
- okres próbkowania
- tryb próbkowania

## Plik ustawień

Format pliku

xxxx.set (dedykowany format firmowy)

Zawartość

Plik ustawień oscyloskopu pozwala na zachowanie i odtworzenie poniższych ustawień:

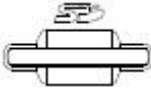

Akwizycja	<ul style="list-style-type: none"><li>• tryb</li></ul>	
Kursory	<ul style="list-style-type: none"><li>• kanał źródłowy</li><li>• lokalizacja kursorów</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• kursory wł./wył.</li></ul>
Ekran	<ul style="list-style-type: none"><li>• tryb punktowy/wektorowy</li><li>• rodzaj siatki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• akumulacja wł./wył.</li></ul>
Pomiary	<ul style="list-style-type: none"><li>• rodzaje pomiaru</li></ul>	
Funkcje dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"><li>• rodzaj archiwizacji (hardcopy)</li><li>• język interfejsu</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ink Saver wł./wył.</li></ul>
Odchylenie poziome	<ul style="list-style-type: none"><li>• tryb wyświetlania</li><li>• położenie przebiegu</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• skala osi poziomej</li></ul>
Wyzwalanie	<ul style="list-style-type: none"><li>• rodzaj wyzwalania</li><li>• tryb wyzwalania</li><li>• polaryzacja sygnału video</li><li>• warunki wyzwalania impulsowego</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• źródło wyzwalania</li><li>• standard sygnału TV</li><li>• linia/pole sygnału</li><li>• zbocze/sprzężenie</li></ul>
Odchylenie pionowe	<ul style="list-style-type: none"><li>• czułość</li><li>• sprzężenie</li><li>• ogranicznik pasma wł./wył. (GDS-1102, GDS-1062)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• położenie przebiegu</li><li>• odwracanie wł./wył.</li><li>• tłumienie sondy</li></ul>
Operacje matematyczne	<ul style="list-style-type: none"><li>• rodzaj operacji</li><li>• położenie przebiegu wynikowego w pionie</li><li>• okno czasowe FFT</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• źródło</li><li>• jednostki zobrazowania</li></ul>

## Menu właściwości plików na karcie SD


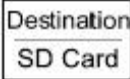
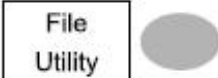

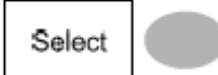
**Podstawy** Menu pozwala na usuwanie plików, tworzenie folderów oraz zmianę nazwy plików i folderów na wpiętej do czytnika oscyloskopu karcie SD.

**Wymagania dla karty SD** Oscyloskopy serii GDS-1000 akceptują karty pamięci standardu SD o poniższych parametrach:  
 Pojemność: do 2GB  
 System plików: FAT lub FAT32

**Procedura**

1. Włożyć kartę SD do czytnika na płycie czołowej oscyloskopu.
 
2. Nacisnąć przycisk Save/Recall. Wybrać dowolną funkcjonalność pamięci przyrządu, na przykład zachowywanie widoku ekranu na karcie SD.
 

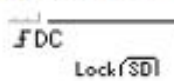
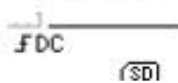
(Przykład)



3. Nacisnąć przycisk File Utility. Na ekranie wyświetlona zostaje zawartość zewnętrznej karty pamięci.
 
4. Pokręćlelem Variable przesuwamy się kursor po drzewie folderów. Aby wejść do wybranego folderu lub przejść na wyższy poziom drzewa folderów, należy nacisnąć przycisk Select.
 





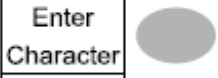
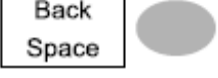

**Wskaźnik karty SD** Po włożeniu karty pamięci do gniazda czytnika kart na płycie czołowej oscyloskopu w prawym dolnym rogu ekranu wyświetlony zostaje wskaźnik karty SD. (Przed operacjami z plikami na karcie SD należy ją odblokować.)

Karta SD (aktywna)

Karta SD (zablokowana)

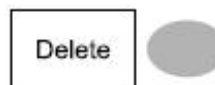
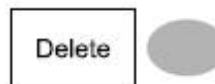


**Tworzenie nowego folderu / zmiana nazwy pliku lub folderu**

1. Przesunąć kursor dożądanego pliku lub folderu i nacisnąć przycisk *New Folder* (tworzenie nowego folderu) lub *Rename* (zmiana nazwy). Na ekranie ukaże się tablica znaków i nazwa pliku/folderu.
 

2. Pokręćlelem Variable przesuwamy się znacznik dożądanego znaku. Aby dodać wybrany znak do nazwy, należy nacisnąć *Enter Charakter*, natomiast aby usunąć znak, należy nacisnąć *Back Space*.
 


3. Po zakończeniu edycji nazwy należy nacisnąć przycisk *Save*. Stworzony folder lub zmieniona nazwa zostanie zachowana na karcie.
 

Kasowanie pliku lub folderu

1. Przesunąć kursor do żądanego pliku lub folderu i nacisnąć przycisk *Delete*. W dolnej części ekranu ukaże się komunikat „*Press F4 again to confirm this process*” informujący, że należy potwierdzić operację usunięcia naciśnięciem przycisku F4.
2. Jeżeli plik lub folder ma jednak być usunięty, należy powtórnie nacisnąć przycisk *Delete*. Aby wyczołać się z operacji usuwania pliku/folderu, należy nacisnąć dowolny inny przycisk.



## Szybka archiwizacja danych (Hardcopy)

Podstawy

Przycisk *Hardcopy* pracuje jako klawisz skrótu do szybkiego zachowywania obrazu ekranu, danych przebiegów i ustawień oscyloskopu na zewnętrznej karcie SD.



Za pomocą przycisku *Hardcopy* można archiwizować dwa rodzaje danych: obraz ekranu (*Save Image*) lub wszystkie dane pomiarowe (*Save All*), czyli obraz ekranu, ustawienia przyrządu i wyświetlane przebiegi.

Używając przycisku *Save/Recall*, można również zachowywać pliki danych z większą ilością opcji. Patrz strona 47.



Funkcjonalności

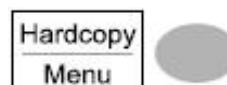
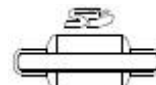
- |                    |  |
|--------------------|--|
| Save Image (*.bmp) | Opcja zachowuje aktualną zawartość ekranu na karcie SD.  |
| Save All           | Opcja zachowuje poniższe dane na karcie SD: <ul style="list-style-type: none"><li>• Aktualny widok ekranu (*.bmp)</li><li>• Aktualne ustawienia systemu (*.set)</li><li>• Dane wyświetlanych przebiegów (*.csv)</li><li>• Ostatnio zachowane ustawienia systemu (*.set)</li><li>• Ostatnio zachowane przebiegi (*.csv)</li></ul> |

Wymagania dla karty SD

Oscyloskopy serii GDS-1000 akceptują karty pamięci standardu SD o poniższych parametrach:  
Pojemność: do 2GB  
System plików: FAT lub FAT32

Procedura

1. Włożyć kartę SD do czytnika na płycie czołowej oscyloskopu.
2. Nacisnąć przycisk *Utility*.
3. Nacisnąć przycisk *Hardcopy Menu*.
4. Naciskając przycisk *Function*, wybrać zachowywanie obrazu ekranu *Save Image* lub zachowywanie wszystkich danych *Save All*.
5. Aby odwrócić kolor tła obrazu ekranu (oszczędność tuszu), nacisnąć przycisk opcji *Ink Saver* (On – opcja włączona, Off – opcja wyłączona).
6. Nacisnąć przycisk *Hardcopy*. Pliki lub foldery zostaną zachowane w katalogu głównym karty SD.



## Zachowywanie danych – funkcja Save

W akapicie opisano sposób zachowywania danych za pomocą menu Save/Recall.

### Typ pliku/źródło/lokalizacja

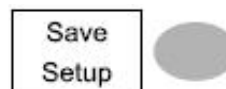
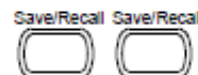
Rodzaj danych	Źródło	Lokalizacja docelowa
Ustawienia (xxxx.set)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ustawienia regulatorów płyty czołowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pamięć wewnętrzna: S1 ~ S15</li> <li>• Pamięć zewnętrzna: karta SD</li> </ul>
Przebieg (xxxx.csv)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kanały CH1 i CH2</li> <li>• Przebieg wynikowy operacji matematycznych</li> <li>• Przebiegi referencyjne A i B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pamięć wewnętrzna: W1 ~ W15</li> <li>• Pamięć referencyjna: A, B</li> <li>• Pamięć zewnętrzna: karta SD</li> </ul>
Obraz ekranu (xxxx.bmp)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zawartość ekranu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pamięć zewnętrzna: karta SD</li> </ul>
Wszystkie dane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obraz ekranu (xxxx.bmp)</li> <li>• Dane przebiegu (xxxx.csv)</li> <li>• Ustawienia oscyloskopu (xxxx.set)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pamięć zewnętrzna: karta SD</li> </ul>

Wymagania dla karty SD    Oscyloskopy serii GDS-1000 akceptują karty pamięci standardu SD o poniższych parametrach:  
 Pojemność: do 2GB  
 System plików: FAT lub FAT32

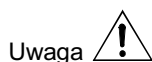
### Zachowywanie ustawień przyrządu

#### Procedura

1. Włożyć kartę SD do czytnika na płycie czołowej oscyloskopu, gdy ustawienia mają być zachowane w pamięci zewnętrznej.
2. Nacisnąć dwukrotnie przycisk Save/Recall, aby wejść do menu zachowywania w pamięci Save.
3. Nacisnąć przycisk *Save Setup*.
4. Naciskając przycisk *Destination*, wybrać lokalizację do zachowywania danych. Pokrętelem Variable ustawić żądany adres pamięci wewnętrznej (S1 ~ S15).  
 Memory: Pamięć wewnętrzna, S1 ~ S15  
 SD card: Pamięć zewnętrzna, praktycznie bez ograniczenia liczby zachowywanych plików. Plik ustawień zapisywany jest w katalogu głównym karty.
5. Nacisnąć *Save* w celu potwierdzenia zapisu. Zakończenie procedury sygnalizowane jest komunikatem wyświetlanym na dole ekranu.



VARIABLE





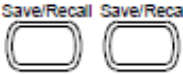
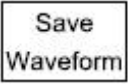
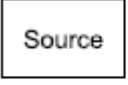

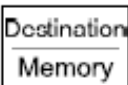

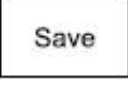
Uwaga    Plik nie zostanie zapisany, gdy przed zakończeniem operacji zostanie wyłączone zasilanie lub karta SD zostanie wyjęta z gniazda czytnika.


#### Właściwości plików

Do edycji zawartości karty SD (tworzenie / usuwanie / zmiana nazwy plików i folderów) służy menu *File Utilities*. Szczegóły patrz strona 45.


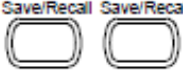

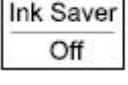
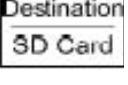


## Zachowywanie przebiegów

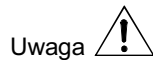
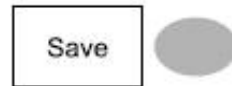
Procedura	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Włożyć kartę SD do czytnika na płycie czołowej oscyloskopu, gdy przebiegi mają być zachowane w pamięci zewnętrznej.</li><li>2. Nacisnąć dwukrotnie przycisk <i>Save/Recall</i>, aby wejść do menu zachowywania w pamięci <i>Save</i>.</li><li>3. Nacisnąć przycisk <i>Save Waveform</i>.</li><li>4. Nacisnąć przycisk <i>Source</i> i pokręteł <i>Variable</i> wybrać źródło zapisywanego przebiegu. CH1, CH2: Sygnał kanału 1. lub 2. Math: Przebieg wynikowy operacji matematycznych (patrz strona 28) Ref A, B: Zachowane w pamięci wewnętrznej przebiegi referencyjne A i B.</li><li>5. Naciskając przycisk <i>Destination</i>, wybrać lokalizację do zachowywania danych. Pokręteł <i>Variable</i> ustawić żądany adres pamięci. Memory: Pamięć wewnętrzna, W1 ~ W15 SD card: Pamięć zewnętrzna, praktycznie bez ograniczenia liczby zachowywanych plików. Plik przebiegu zapisywany jest w katalogu głównym karty. Ref: Wewnętrzna pamięć referencyjna, A/B</li><li>6. Nacisnąć <i>Save</i> w celu potwierdzenia zapisu. Zakończenie procedury sygnalizowane jest komunikatem wyświetlanym na dole ekranu.</li></ol> <p>Uwaga  Plik nie zostanie zapisany, gdy przed zakończeniem operacji zostanie wyłączone zasilanie lub karta SD zostanie wyjęta z gniazda czytnika.</p>	       
-----------	--	--

Właściwości plików	Do edycji zawartości karty SD (tworzenie / usuwanie / zmiana nazwy plików i folderów) służy menu <i>File Utilities</i> . Szczegóły patrz strona 45.	
--------------------	---	---

## Zachowywanie obrazu ekranu

Procedura	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Włożyć kartę SD do czytnika na płycie czołowej oscyloskopu, gdy przebiegi mają być zachowane w pamięci zewnętrznej.</li><li>2. Nacisnąć dwukrotnie przycisk <i>Save/Recall</i>, aby wejść do menu zachowywania w pamięci <i>Save</i>.</li><li>3. Nacisnąć przycisk <i>Save Image</i>.</li><li>4. Przyciskiem <i>Ink Saver</i> włączyć (On) lub wyłączyć (Off) odwracanie koloru tła ekranu (oszczędność tuszu podczas wydruku).</li><li>5. Nacisnąć przycisk <i>Destination</i>. SD card: Pamięć zewnętrzna, praktycznie bez ograniczenia liczby plików. Plik zawartości ekranu zapisywany jest w katalogu głównym karty.</li></ol>	    
-----------	--	---

- 
6. Nacisnąć *Save* w celu potwierdzenia zapisu. Zakończenie procedury sygnalizowane jest komunikatem wyświetlanym na dole ekranu.



Uwaga

Plik nie zostanie zapisany, gdy przed zakończeniem operacji zostanie wyłączone zasilanie lub karta SD zostanie wyjęta z gniazda czytnika.

---

Właściwości plików

Do edycji zawartości karty SD (tworzenie / usuwanie / zmiana nazwy plików i folderów) służy menu *File Utilities*. Szczegóły patrz strona 45.



---

### Zachowywanie wszystkich danych (ustawienia, zawartość ekranu, przebiegi)

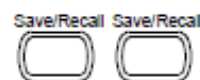
---

Procedura

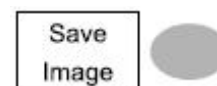
1. Włożyć kartę SD do czytnika na płycie czołowej oscyloskopu, gdy dane mają być zachowane w pamięci zewnętrznej.



2. Nacisnąć dwukrotnie przycisk *Save/Recall*, aby wejść do menu zachowywania w pamięci *Save*.



3. Nacisnąć przycisk *Save All*.  
Zapisywane będą poniższe dane:

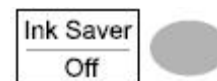


**Ustawienia (Axxx.set)** Zachowywane są dwa rodzaje ustawień: bieżące ustawienia regulatorów płyty czołowej oraz ustawienia zachowane ostatnio w jednej z pamięci wewnętrznych (S1 ~ S15).

**Obraz ekranu (Axxx.bmp)** Bieżąca zawartość ekranu w formacie bitmapy.

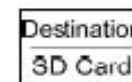
**Przebiegi (Axxx.csv)** Zachowywane są dwa rodzaje przebiegów: przebiegi aktywnych kanałów oraz przebiegi zachowane ostatnio w jednej z pamięci wewnętrznych (W1 ~ WS15).

4. Przyciskiem *Ink Saver* włączyć (On) lub wyłączyć (Off) odwracanie koloru tła ekranu (oszczędność tuszu podczas wydruku).

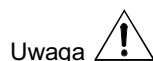
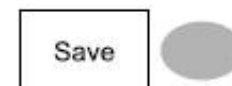


5. Nacisnąć przycisk *Destination*.

SD card: Pamięć zewnętrzna, praktycznie bez ograniczenia liczby plików. Folder z plikami danych zapisywany jest w katalogu głównym karty.



6. Nacisnąć *Save* w celu potwierdzenia zapisu. Zakończenie procedury sygnalizowane jest komunikatem wyświetlanym na dole ekranu.



Uwaga

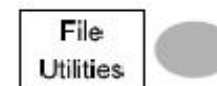
Pliki nie zostaną zapisane, gdy przed zakończeniem operacji zostanie wyłączone zasilanie lub karta SD zostanie wyjęta z gniazda czytnika.

7. W zachowywanym folderze oprócz bieżących ustawień i przebiegów zapisywane są również ostatnio zachowane w pamięci wewnętrznej pliki przebiegów (jeden z plików od W1 do W15) i ustawień (jeden z plików od S1 do S15).

---

Właściwości plików

Do edycji zawartości karty SD (tworzenie / usuwanie / zmiana nazwy plików i folderów) służy menu *File Utilities*. Szczegóły patrz strona 45.



## Odczyt danych z pamięci – funkcja Recall

### Typ pliku/źródło/lokalizacja

Rodzaj danych	Źródło	Lokalizacja docelowa
Ustawienia domyślne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fabryczne zapisane ustawienia parametrów pracy oscyloskopu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulatory płyty czołowej przyrządu</li> </ul>
Przebiegi referencyjne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pamięć wewnętrzna: A, B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ekran przyrządu</li> </ul>
Ustawienia (DSxxxx.set)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pamięć wewnętrzna: S1 ~ S15</li> <li>Pamięć zewnętrzna: karta SD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulatory płyty czołowej przyrządu</li> </ul>
Przebiegi (DSxxxx.csv)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pamięć wewnętrzna: W1 ~ W15</li> <li>Pamięć zewnętrzna: karta SD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pamięć referencyjna: A, B</li> </ul>

Wymagania dla karty SD Oscyloskopy serii GDS-1000 akceptują karty pamięci standardu SD o poniższych parametrach:

Pojemność: do 2GB

System plików: FAT lub FAT32

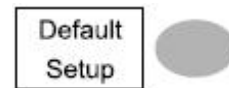
### Odczyt domyślnych ustawień przyrządu

#### Procedura

1. Nacisnąć przycisk Save/Recall.



2. Nacisnąć przycisk *Default Setup*. Odtworzone zostaną fabrycznie zachowane ustawienia przyrządu.


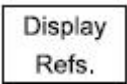
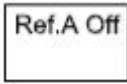
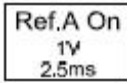
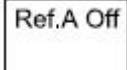


#### Ustawienia domyślne



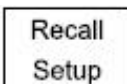
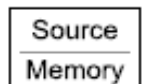

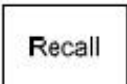

Do ustawień domyślnych oscyloskopu należą:

Akwizycja	Tryb: Normal	
Kanały wejściowe	Sprzężenie: DC Ogranicznik pasma BW: wył. (GDS-1102, GDS-1062)	Odwracanie fazy: wył. Tłumienie sondy: x1
Kursory	Źródło: CH1 Kursor poziomy: wył.	Kursor pionowy: wył.
Ekran	Tryb wyświetlania: wektorowy Siatka:	Akumulacja: wył.
Odchylenie poziome	Skala: 2,5µs/dz	Tryb: Main
Operacje matematyczne	Rodzaj: + (sumowanie) Położenie: 0,00dz	Kanały: CH1+CH2 Jednostki: 2V/dz
Pomiary automat.	Rodzaj: Vpp, Vavg, częstotliwość, współczynnik wypełnienia, czas narastania	
Wyzwalanie	Rodzaj: Edge Tryb: Auto Sprzężenie: DC Redukcja szumów: wył.	Źródło: CH1 Zbocze: Filtr częstotliwości: wył.
Funkcje dodatkowe	Save Image	Ink Saver: wył.

## Odtwarzanie przebiegów referencyjnych na ekranie

Procedura	1. Aby można odtworzyć na ekranie przebieg referencyjny, musi być on uprzednio zapisany w pamięci. Szczegóły patrz strona 48.	
	2. Nacisnąć przycisk Save/Recall.	
	3. Nacisnąć przycisk opcji <i>Display Refs.</i> Rozwinięte zostanie menu wyświetlania przebiegów referencyjnych.	
	4. Wybrać żądany przebieg referencyjny i nacisnąć odpowiadający mu przycisk <i>RefA</i> lub <i>RefB</i> . Na ekranie ukazuje się wybrany przebieg referencyjny, którego amplituda i okres wyświetlane są w menu.	 
	5. Aby usunąć przebieg referencyjny z ekranu, należy powtórnie nacisnąć przycisk <i>RefA/B</i>	

## Odtworzenie ustawień przyrządu

Procedura	1. Włożyć kartę SD do czytnika na płycie czołowej oscyloskopu, gdy ustawienia mają być odtwarzane z pamięci zewnętrznej.	
	2. Nacisnąć przycisk Save/Recall.	
	3. Nacisnąć przycisk <i>Recall Setup</i> .	
	4. Naciskając przycisk <i>Source</i> , wybrać pamięć źródłową pliku ustawień (wewnętrzną lub zewnętrzną). Pokrętkiem <i>Variable</i> ustawić żądany adres pamięci. Memory: Pamięć wewnętrzna, S1 ~ S15 SD card: Pamięć zewnętrzna, praktycznie bez ograniczenia liczby zachowywanych plików. Plik ustawień musi być zapisany w katalogu głównym karty, aby został rozpoznany.	 
	5. Nacisnąć <i>Recall</i> w celu potwierdzenia odczytu ustawień. Zakończenie procedury sygnalizowane jest komunikatem wyświetlanym na dole ekranu.	
Uwaga 	Plik nie zostanie zapisany, gdy przed zakończeniem operacji zostanie wyłączone zasilanie lub karta SD zostanie wyjęta z gniazda czytnika.	

Właściwości plików

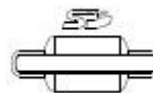
Do edycji zawartości karty SD (tworzenie / usuwanie / zmiana nazwy plików i folderów) służy menu *File Utilities*. Szczegóły patrz strona 45.



## Odtwarzanie przebiegu z pamięci

### Procedura

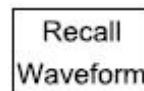
1. Włożyć kartę SD do czytnika na płycie czołowej oscyloskopu, gdy przebiegi mają być odtwarzane z pamięci zewnętrznej.



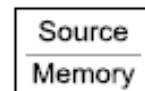
2. Nacisnąć przycisk Save/Recall.



3. Nacisnąć przycisk *Recall Waveform*. Na ekranie ukażą się dostępne źródła i lokalizacje przebiegów do odczytu.



4. Naciskając przycisk *Source*, wybrać pamięć źródłową pliku przebiegu (wewnętrzną lub zewnętrzną kartę SD). Pokrętle Variable ustawić żądany adres pamięci (W1 ~ W15).



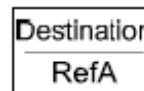
VARIABLE

Memory: Pamięć wewnętrzna, W1 ~ W15



SD card: Pamięć zewnętrzna, praktycznie bez ograniczenia liczby zachowywanych plików. Plik przebiegu musi być zapisany w katalogu głównym karty, aby został rozpoznany.

5. Nacisnąć *Destination*. Pokrętle Variable ustawić żądany adres pamięci (RefA, RefB).

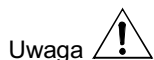
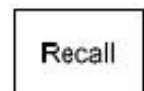


VARIABLE

RefA, RefB: Przebiegi z wewnętrznych pamięci referencyjnych A i B.



6. Nacisnąć *Recall* w celu potwierdzenia odczytu pamięci. Zakończenie procedury sygnalizowane jest komunikatem wyświetlanym na dole ekranu.

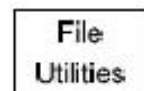


Uwaga

Plik nie zostanie odtworzony, gdy przed zakończeniem operacji zostanie wyłączone zasilanie lub karta SD zostanie wyjęta z gniazda czytnika.

### Właściwości plików

Do edycji zawartości karty SD (tworzenie / usuwanie / zmiana nazwy plików i folderów) służy menu *File Utilities*. Szczegóły patrz strona 45.



## UTRZYMANIE I KONSERWACJA

Dostępne są dwie procedury utrzymaniowe oscyloskopu - kalibracja odchylenia pionowego i kompensacja sondy pomiarowej. Procedury te należy zawsze przeprowadzać, gdy oscyloskop ma być używany w nowym środowisku.

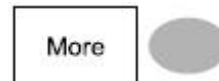
### Kalibracja wzmacniacza odchylenia pionowego

Procedura

1. Nacisnąć przycisk menu funkcji dodatkowych Utility.



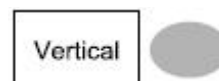
2. Nacisnąć przycisk More.



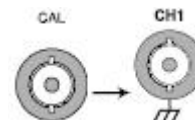
3. Nacisnąć przycisk Self Cal Menu.



4. Nacisnąć przycisk Vertical. W dolnej części ekranu ukaże się komunikat „Set CAL to CH1, then press F5”.

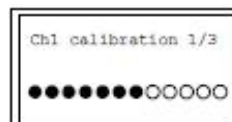


5. Podłączyć sygnał kalibracyjny z wyjścia CAL na tylnej ściance do wejścia kanału CH1.



6. Nacisnąć przycisk F5. Automatycznie rozpoczyna się procedura kalibracji.

7. Kalibracja wzmacniacza wejściowego kanału CH1 zostanie zakończona w ciągu niecałych 5 minut.



8. Po zakończeniu kalibracji kanału CH1, należy podłączyć sygnał kalibracyjny do wejścia kanału CH2.

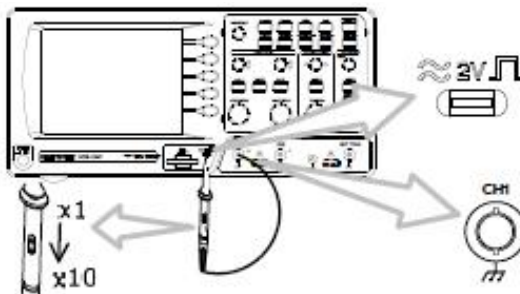


9. Kalibracja zakończona i ekran wraca do poprzedniego stanu.

### Kompensacja sondy pomiarowej

Procedura

1. Podłączyć sondę pomiarową do wejścia kanału CH1, a jej końcówkę do wyjścia kalibratora (sygnał prostokątny 1kHz, 2Vpp). Ustawić tłumienie sondy na x10.



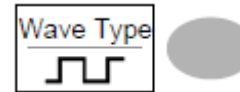
2. Nacisnąć przycisk Utility.



3. Nacisnąć przycisk *ProbeComp*.



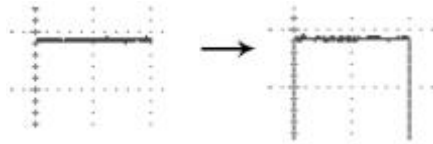
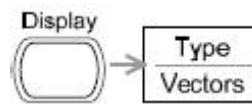
4. Przyciskiem *Wave Type* ustawić standardowy przebieg prostokątny.



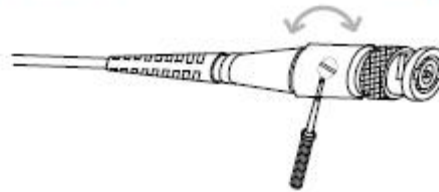
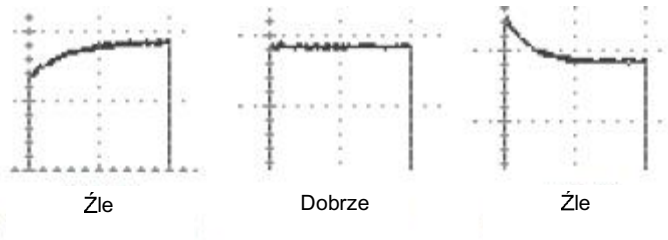
5. Nacisnąć przycisk *Autoset*. Na ekranie ukáže się sygnał do kompensacji sondy pomiarowej.



6. Nacisnąć przycisk *Display* i przyciskiem *Type* ustawić tryb wektorowy wyświetlania przebiegów.



7. Regulować trymerem sondy do uzyskania maksymalnie płaskich wierzchołków impulsów przebiegu.



# NDN

## CZĘSTO ZADAWANE PYTANIA

---

- Na ekranie nie widać sygnału wejściowego.
- Chcę usunąć z ekranu część zawartości.
- Przebieg nie jest odświeżany (jest „zamrożony” na ekranie).
- Przebieg kalibratora sondy jest zniekształcony.
- Funkcja samonastawności nie wyświetla prawidłowo sygnału wejściowego.
- Chcę uporządkować ustawienia oscyloskopu.
- Zachowany obraz ekranu ma zbyt ciemne tło.
- Dokładność oscyloskopu nie jest zgodna ze specyfikacją.
- Moja karta pamięci nie pasuje do portu czytnika kart oscyloskopu.

Na ekranie nie widać sygnału wejściowego.

---

Upewnij się, że włączyłeś kanał, do którego podłączony jest sygnał. Jeżeli nie jest, naciśnij przycisk CH tego kanału. Jeżeli w dalszym ciągu przebieg nie jest wyświetlany, naciśnij przycisk Autoset.

Chcę usunąć z ekranu część zawartości.

---

Aby usunąć przebieg matematyczny, naciśnij dwukrotnie przycisk Math (patrz strona 28).  
Aby wyłączyć kursory, naciśnij powtórnie przycisk Cursor (patrz strona 26).  
Aby usunąć tekst pomocy ekranowej, naciśnij powtórnie przycisk Help (patrz strona 20).

Przebieg wejściowy nie jest aktualizowany (jest „zamrożony” na ekranie).

---

Naciśnij przycisk Run/Stop, aby „odmrozić” przebieg (patrz strona 21). Szczegóły wyzwalania oscyloskopu można znaleźć na stronie 37.

Sygnał kalibratora sondy jest zniekształcony.

---

Prawdopodobnie konieczna jest kompensacja sondy pomiarowej. Szczegóły procedury kompensacji sondy można znaleźć na stronie 53. Należy pamiętać, że ani częstotliwość ani wypełnienie sygnału kompensacyjnego nie są gwarantowane, zatem sygnał ten nie może być wykorzystywany jako sygnał wzorcowy w innych zastosowaniach.

Funkcja samonastawności nie wyświetla prawidłowo sygnału wejściowego.

---

Funkcja samonastawności nie działa prawidłowo dla sygnałów o napięciu mniejszym niż 30mV lub częstotliwości mniejszej od 30Hz. W takim przypadku należy ręcznie dobrać parametry wyświetlania przebiegu. Szczegóły patrz strona 21.

Chcę uporządkować ustawienia oscyloskopu.

---

Należy przywrócić ustawienia domyślne przyrządu, naciskając przycisk Save/Recall → *Default Setting*. Listę ustawień domyślnych można znaleźć na stronie 19.

Zachowany obraz ekranu ma zbyt ciemne tło.

---

Do zmiany koloru tła obrazu ekranu służy funkcja InkSaver (oszczędność tuszu przy wydruku). Szczegóły patrz strona 48.

Dokładność oscyloskopu nie jest zgodna ze specyfikacją.

---

Upewnij się, że oscyloskop został włączony na co najmniej 30 minut przed podjęciem pomiarów, a temperatura otoczenia na stanowisku pracy mieści się w przedziale +20°C ~ +30°C. Są to warunki niezbędne do osiągnięcia gwarantowanej dokładności.

Moja karta pamięci nie jest akceptowana przez czytnik oscyloskopu.

---

Należy upewnić się, że posiadasz kartę standardu SD (karty MMC i SDHC nie są akceptowane) o pojemności 2GB lub mniejszej, sformatowaną w systemie FAT lub FAT32.

W razie konieczności bardziej szczegółowe informacje możesz uzyskać u dostawcy przyrządu lub na stronie producenta [www.gwinstek.com.tw](http://www.gwinstek.com.tw) ([marketing@goodwill.com.tw](mailto:marketing@goodwill.com.tw)).

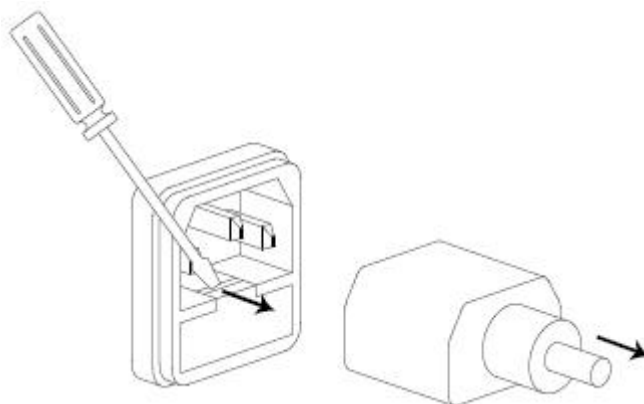
## DODATKI

### Wymiana bezpiecznika

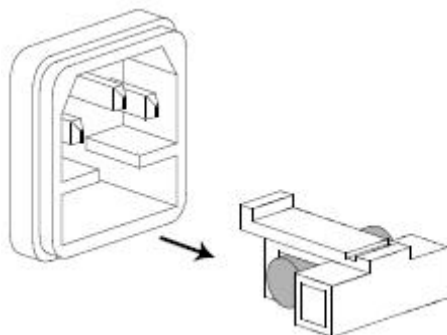
---

Procedura

1. Odłączyć kabel sieciowy i śrubokrętem z płaską końcówką wyjąć oprawkę bezpiecznika.



2. Wymienić uszkodzony bezpiecznik na zgodny ze specyfikacją.



---

Parametry znamionowe bezpiecznika: T1A / 250V

## Dane techniczne oscyloskopów serii GDS-1000

Parametry elektryczne oscyloskopów są gwarantowane po minimum 30 minutach od włączenia zasilania, w temperaturze otoczenia +20°C ~ +30°C.

### Parametry charakterystyczne modeli

GDS-1022	Pasma (-3dB)	sprężenie DC: DC ~ 25MHz sprężenie AC: 10Hz ~ 25MHz
	Ogranicznik pasma	brak
	Czułość wyzwalania	około 0,5dz lub 5mV
	Czułość wyzwalania zewnętrznego	~ 50mV
	Czas narastania	< 14ns (ok.)
GDS-1042	Pasma (-3dB)	sprężenie DC: DC ~ 40MHz sprężenie AC: 10Hz ~ 40MHz
	Ogranicznik pasma	brak
	Czułość wyzwalania	0,5dz lub 5mV (DC ~ 25MHz) 1,5dz lub 15mV (25MHz ~ 40MHz)
	Czułość wyzwalania zewnętrznego	~ 50mV
	Czas narastania	< 8,75ns (ok.)
GDS-1062	Pasma (-3dB)	sprężenie DC: DC ~ 60MHz sprężenie AC: 10Hz ~ 60MHz
	Ogranicznik pasma	20MHz (-3dB)
	Czułość wyzwalania	0,5dz lub 5mV (DC ~ 25MHz) 1,5dz lub 15mV (25MHz ~ 60MHz)
	Czułość wyzwalania zewnętrznego	~ 50mV (DC ~ 25MHz) ~ 100mV (25MHz ~ 60MHz)
	Czas narastania	< 5,8ns (ok.)
GDS-1102	Pasma (-3dB)	sprężenie DC: DC ~ 100MHz sprężenie AC: 10Hz ~ 100MHz
	Ogranicznik pasma	20MHz (-3dB)
	Czułość wyzwalania	0,5dz lub 5mV (DC ~ 25MHz) 1,5dz lub 15mV (25MHz ~ 100MHz)
	Czułość wyzwalania zewnętrznego	~ 50mV (DC ~ 25MHz) ~ 100mV (25MHz ~ 100MHz)
	Czas narastania	< 3,5ns (ok.)

## Parametry wspólne

Odchylenie pionowe	Czułość	2mV/dz ~ 5V/dz (skok co 1-2-5 wartości)
	Dokładność	$\pm (3\% \times  \text{odczyt}  + 0,1\text{dz} + 1\text{mV})$
	Pasma przenoszenia	patrz charakterystyka modeli
	Czas narastania	patrz charakterystyka modeli
	Sprzężenie wejścia	AC, DC, GND (masa)
	Impedancja wejściowa	$1\text{M}\Omega \pm 2\% // \sim 15\text{pF}$
	Polaryzacja sygnału	normalna, odwrotna (Invert)
	Dopuszczalne napięcie wejściowe	300V (DC + AC <sub>peak</sub> ), kat.II
	Operacje matematyczne	+ , - , FFT
Zakres składowej stałej	2mV/dz ~ 50mV/dz: $\pm 0,4\text{V}$ 10mV/dz ~ 500mV/dz: $\pm 4\text{V}$ 1V/dz ~ 5V/dz: $\pm 40\text{V}$	
Wyzwalanie	Źródło	CH1, CH2, Line, Ext.
	Tryb i rodzaj wyzwalania	Auto, Normal, Single, TV, Edge, Pulse
	Sprzężenie	AC, DC, LF, HF, Noise Rej.
	Czułość	patrz charakterystyka modeli
Wyzwalanie zewnętrzne	Zakres	DC: $\pm 15\text{V}$ , AC: $\pm 2\text{V}$
	Czułość	patrz charakterystyka modeli
	Impedancja wejściowa	$1\text{M}\Omega \pm 2\% // \sim 16\text{pF}$
	Dopuszczalne napięcie wejściowe	300V (DC + AC <sub>peak</sub> ), kat.II
Odchylenie poziome	Zakres	1ns/dz ~ 10s/dz (skok co 1-2-5 wartości)
	Tryb	Main, Window, Window Zoom, Roll, XY
	Dokładność	$\pm 0,01\%$
	Przedwyzwalanie	maksimum 10 działek
	Powyzwalanie	1000 działek
Tryb XY	Sygnał osi X	kanal CH1
	Sygnał osi Y	kanal CH2
	Przesunięcie fazy	$\pm 3^\circ$ przy 100kHz
Układ akwizycji	Próbkowanie w czasie rzeczywistym	250MSa/s (maks.)
	Próbkowanie w czasie ekwiwalentnym	25GSa/s (maks.)
	Rozdzielczość pionowa	8 bitów
	Długość rekordu	maks. 4k punktów
	Tryb pracy	Normal, Peak Detect, Average
	Detekcja szczytowa (Peak Detect)	min. 10ns (500ns/dz ~ 10s/dz)
	Uśrednianie (Average)	2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 lub 256 cykli
Pomiary kursorowe i automatyczne	Parametry napięciowe	Vpp, Vamp, Vavg, Vrms, Vhi, Vlo, Vmax, Vmin, przerost/przedrost na zboczu narastającym, przerost/przedrost na zboczu opadającym
	Parametry czasowe	częstotliwość, okres, czas narastania, czas opadania, szerokość impulsu dodatniego, szerokość impulsu ujemnego, współczynnik wypełnienia
	Kursory	pomiar różnicy napięcia ( $\Delta V$ ) lub różnicy czasu ( $\Delta T$ ) między kursorami
	Wewnętrzny licznik	Rozdzielczość: 6 cyfr, dokładność: $\pm 2\%$ Źródło sygnału: wszystkie dostępne źródła wyzwalania z wyjątkiem sygnałów Video.

Funkcje specjalne	Samonastawność (Autoset)	Automatyczne ustawianie czułości odchylenia, podstawy czasu i poziomu wyzwalania odpowiednio do sygnału wejściowego.
	Save/Recall	Możliwość zachowania w pamięci do 15 kompletów ustawień oscyloskopu i do 15 przebiegów.
Ekran	Typ	5,6", LCD TFT z regulacją jasności
	Rozdzielczość	234 (V) x 320(H) pikseli
	Siatka współrzędnych	8 x 10 działek
	Kontrast	regulowany
Interfejsy	Port USB (slave)	kompatybilny ze standardem USB1.1 i 2.0 (nie obsługuje pamięci flash i drukarek USB)
	Czytnik kart SD	zapis zrzutu ekranu (BMP) i przebiegów (CSV)
Sygnał kalibratora sondy pomiarowej	Częstotliwość (sygnał prostokątny)	regulowana w zakresie 1kHz~100kHz, skok 1kHz
	Współczynnik wypełnienia	regulowany w zakresie 5%~95%, ze skokiem 5%
	Amplituda	2Vpp ±3%
Zasilanie	Napięcie	100V~240V AC, 47Hz~63Hz
	Pobór mocy	18W, maks. 40VA
	Bezpiecznik sieciowy	1A / 250V, typ zwłoczny
Warunki środowiska pracy	Temperatura otoczenia: 0 °C ~ 50°C Wilgotność względna: ≤ 80% przy 35°C	
Warunki przechowywania	Temperatura otoczenia: -20 °C ~ 70°C Wilgotność względna: ≤ 80% przy 70°C	
Wymiary	341,5(Sz.) x 162,3 (Wys.) x 159 (Gł.) mm	
Waga	około 2,5kg	

NDN

## Specyfikacja techniczna sond pomiarowych

### Sonda dla modeli GDS-1022/1042

Typ sondy i model oscyloskopu	GTP-060A-4 GDS-1022, GDS-1042	
Pozycja x10	Współczynnik tłumienia	10:1
	Pasma	DC ~ 60MHz
	Rezystancja wejściowa	10M $\Omega$ przy współpracy z wejściem 1M $\Omega$
	Pojemność wejściowa	ok. 30pF
	Dopuszczalne napięcie wejściowe	300V (wart. szczytowa), zmniejsza się wraz z częstotliwością
Pozycja x1	Współczynnik tłumienia	1:1
	Pasma	DC ~ 6MHz
	Rezystancja wejściowa	1M $\Omega$ przy współpracy z wejściem 1M $\Omega$
	Pojemność wejściowa	ok. 200pF
	Dopuszczalne napięcie wejściowe	150V (wart. szczytowa), zmniejsza się wraz z częstotliwością
Środowisko pracy	Temperatura	-10°C ~ 55°C
	Wilgotność względna	≤ 85% przy 35°C
Norma bezpieczeństwa	zgodność z normą IEC1010-1 CATII	

### Sondy dla modeli GDS-1062/1102

Typ sondy i model oscyloskopu	GTP-060A-2 GDS-1062	GTP-100A-2 GDS-1102	
Pozycja x10	Współczynnik tłumienia	10:1	
	Pasma	DC ~ 60MHz	DC ~ 100MHz
	Rezystancja wejściowa	10M $\Omega$ przy współpracy z wejściem 1M $\Omega$	
	Pojemność wejściowa	ok. 23pF	ok. 17pF
	Dopuszczalne napięcie wejściowe	500V kat.I, 300V kat.II (DC+ACp), zmniejsza się wraz z częstotliwością	
Pozycja x1	Współczynnik tłumienia	1:1	
	Pasma	DC ~ 6MHz	
	Rezystancja wejściowa	1M $\Omega$ przy współpracy z wejściem 1M $\Omega$	
	Pojemność wejściowa	ok. 180pF	ok. 47pF
	Dopuszczalne napięcie wejściowe	300V kat.I, 150V kat.II (DC+ACp), zmniejsza się wraz z częstotliwością	
Środowisko pracy	Temperatura	-10°C ~ 55°C	
	Wilgotność względna	≤ 85% przy 35°C	
Norma bezpieczeństwa	zgodność z normą IEC1010-1 CATII		

## DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Firma <b>GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.</b> 1) No.7-1, Jhonsing Rd., Tucheng City, Taipei County, Taiwan 2) No.69, Lu San Road, Suzhou City (Xin Qu), Jiangsu Sheng, China deklaruje, że wymieniony niżej produkt:	
<b>Rodzaj produktu: Oscyloskop cyfrowy</b>	
<b>Typ: GDS-1022, GDS-1042, GDS-1062, GDS-1102</b>	
spełnia wymagania Dyrektyw Rady Europy w sprawie zbliżenia przepisów państw członkowskich w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej (2004/108/EWG) i Dyrektywy niskonapięciowej (2006/95/EWG). W celu potwierdzenia spełnienia ww. wymagań dokonano pomiarów zgodnie z poniższymi normami:	
* Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	
<b>EN 61326-1: Elektryczne urządzenia pomiarowe, sterujące i laboratoryjne – Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (2006)</b>	
Zakłócenia przewodzone i promieniowane EN 55011: klasa A 1998 + A1:1999 + A2:2002	Krótkotrwałe stany przejściowe EN 61000-4-4: 2004
Prądowe zniekształcenia harmoniczne EN 61000-3-2: 2000 + A2:2005	Odporność na udary prądowe EN 61000-4-5: 1995 + A1:2001
Fluktuacje napięcia EN 61000-3-3: 1995 + A1:2001	Podatność na zakłócenia przewodzone EN 61000-4-6: 1996 + A1:2001
Wyładowania elektrostatyczne EN 61000-4-2: 1995+A1: 1998 + A2:2001	Pola magnetyczne o częstotliwości sieci EN 61000-4-8: 1993 + A1:2001
Odporność na zakłócenia promieniowane EN 61000-4-3: 2002 + A1:2002	Zapady i zaniki napięcia EN 61000-4-11: 2004
* Bezpieczeństwo	
<b>Urządzenia elektryczne niskonapięciowe - Dyrektywa 2006/05/EWG</b>	
Wymagania bezpieczeństwa: IEC/EN 61010-1: 2001	