INSTRUKCJA OBSŁUGI



CE

PDS5022S OSCYLOSKOP CYFROWY

Owon Technology Co., China

Spis treści

Strona

1.	BE	ZPIECZEŃSTWO OBSŁUGI	3
2.	СН	IARAKTERYSTYKA	5
3.	PŁ	YTA CZOŁOWA	6
4.	UR	RUCHOMIENIE OSCYLOSKOPU	9
	4.1.	URUCHOMIENIE OSCYLOSKOPU	9
	4.2.	KOMPENSACJA SONDY	11
	4.3.	USTAWIENIA ODCHYLANIA PIONOWEGO	12
	4.4.	UWAGI ODNOŚNIE WYKONYWANIA POMIARÓW	13
	4.5.	USTALENIA BLOKU ODCHYLANIA POZIOMEGO	13
	4.6.	WSTĘP DO WYZWALANIA	14
5.	OBS	LUGA OSCYLOSKOPU	15
	51		15
	5.2		10
	5.2.	ZASTOSOWANIE ODCHYLANIA PIONOWEGO VERTICAL POSITION	19
	0.0.	ORAZ POKRETŁA VOLT/DIV.	19
	5.4.	PODSTAWA CZASU	20
	5.5.	USTAWIENIA OKNA WYŚWIETLACZA	21
	5.6.	USTAWIENIA WYZWALANIA	21
	5.7.	JAK OBSŁUGIWAĆ MENU FUNKCYJNE	26
	5.8.	JAK USTAWIĆ SYSTEM WYŚWIETLANIA	28
	5.9.	POŚWIATA NIESKOŃCZONA	29
	5.10	. TRYB XY	30
	5.11	. JAK ZAPISYWAĆ I WYWOŁYWAĆ PRZEBIEG	31
	5.12	JAK WYKORZYSTYWAĆ USTAWIENIA FUNKCJI SYSTEMU POMOCNICZEG	O33
	5.13	. KALIBRACJA WŁASNA	33
	5.14	SYS STAT (Stan systemu)	34
	5.15	. JAK PRZEPROWADZAĆ AUTOMATYCZNY POMIAR	35
	5.16	. JAK PRZEPROWADZAĆ POMIARY ZA POMOCĄ KURSORÓW	37
	5.17	. JAK WYKORZYSTYWAĆ PRZYCISKI O NATYCHMIASTOWYM DOSTĘPIE (EXECUTIVE)	39
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
6.	OC	CHRONA SRODOWISKA	40

1. BEZPIECZEŃSTWO OBSŁUGI

Aby uniknąć uszkodzenia oscyloskopu lub innych urządzeń do niego dołączonych należy bezwzględnie przestrzegać poniższych środków ostrożności. Aby uniknąć niebezpieczeństwa porażenia prądem elektrycznym, należy użytkować niniejszy oscyloskop wyłącznie zgodnie z jego przeznaczeniem.

Procedury serwisowe mogą być wykonywane tylko przez osoby w tym celu przeszkolone.

- Do zasilania oscyloskopu należy używać wyłącznie kabla sieciowego dostarczonego przez producenta oscyloskopu lub równoważnego spełniającego wymagania podane w danych technicznych oscyloskopu i mającego atest dopuszczający do użytku w danym kraju.
- **Dołączanie i odłączanie elementów wyposażenia.** Nie należy dołączać ani odłączać od oscyloskopu sond oraz przewodów pomiarowych w sytuacjach, gdy są one jednocześnie dołączone do źródła napięcia.
- Uziemianie oscyloskopu. Niniejszy oscyloskop jest uziemiony za pośrednictwem przewodu ochronnego kabla sieciowego (zasilającego). Aby uniknąć niebezpieczeństwa porażenia prądem elektrycznym, przewód uziemiający musi być dołączony do uziemienia pomieszczenia, w którym pracuje oscyloskop. Przed dołączeniem jakichkolwiek urządzeń do gniazd wejściowych oscyloskopu należy go poprawnie uziemić.
- Poprawnie dołączyć sondy. Masa sond znajduje się na potencjale ziemi. Nie należy łączyć masy sond z wyższymi potencjałami napięciowymi. Przestrzegać wszystkich granicznych wartości znamionowych. Aby uniknać niebezpieczeństwa porażenia prądem elektrycznym, należy przestrzegać wszystkich granicznych wartości znamionowych oraz symboli ostrzegawczych umieszczonych obudowie oscyloskopu. Przed na wykonaniem jakichkolwiek dołączeń do oscyloskopu należy zapoznać się z informacjami dodatkowymi podanymi w instrukcji obsługi na temat wartości granicznych.
- Nie należy używać oscyloskopu ze zdjętą obudową.
- Stosować wyłącznie bezpieczniki o parametrach znamionowych wyspecyfikowanych dla tego wyrobu.
- Nie należy obsługiwać oscyloskopu w sytuacjach, gdy istnieje podejrzenie, że nie działa on poprawnie.
- Należy zapewnić właściwą wentylację.
- Nie należy obsługiwać oscyloskopu w środowisku wilgotnym i mokrym

Terminy i symbole bezpieczeństwa

Poniższe terminy mogą pojawić się w niniejszej instrukcji obsługi:

NIEBEZPIECZEŃSTWO Instrukcje ostrzegawcze pozwalające zidentyfikować warunki i czynności, które mogą spowodować utratę zdrowia lub życia przez użytkownika

OSTRZEŻENIE Instrukcje ostrzegawcze pozwalające zidentyfikować warunki i czynności, które mogą spowodować uszkodzenie oscyloskopu lub dołączonych do niego urządzeń

Na obudowie niniejszego wyrobu mogą wystąpić poniższe napisy ostrzegawcze:

NIEBEZPIECZEŃSTWO: Sygnalizuje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym występuje w momencie odczytania tego napisu.

NIEBEZPIECZNE: Sygnalizuje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym występujące w momencie odczytania tego napisu.

OSTROŻNIE: Sygnalizuje niebezpieczeństwo uszkodzenia oscyloskopu

Symbole na produkcie. Poniższe symbole mogą pojawić się na obudowie niniejszego produktu:



NIEBEZPIECZEŃSTWO. Wysokie napięcie



UWAGA. Patrz Instrukcja obsługi



Wyprowadzenie przewodu ochronnego



Wyprowadzenie ramy i chassis

Wyprowadzenie uziemienia

2. CHARAKTERYSTYKA

- Wyświetlacz: 7.8 calowy kolorowy LCD
- Pasmo: 25MHz
- Kanały: 2
- Wejście zewnętrznego wyzwalania: TAK
- Czas narastania: 17.5 ns
- Długość rekordu: 6K na kanał
- Rozdzielczość pionowa: 8 bitów
- Czułość pionowa: 5mV/div 5V/div
- Dokładność pionowa DC: ±5%
- Maksymalne napięcie wejściowe: 300V
- Próbkowanie w czasie rzeczywistym na każdym kanale: 100MS/s
- Wejście sprzęgające: AC/DC
- Impedancja wejściowa: 1MΩ ±2%
- Zakres podstawy czasu: 5ns 5s/div
- Dokładność podstawy czasu: 100ppm
- Interfejs PC: RS232/USB
- Źródło Zasilania: 100-240 V AC 50-60 Hz
- Bateria: Li-ion akumulator
- Wymiary urządzenia: 350 x 157 x 120 mm
- Waga: 1kg

WYPOSAŻENIE:

- Sonda oscyloskopowa: 1:1 (10:1) 2szt.
- Oprogramowanie: 1szt.
- USB/RS-232: standard
- Przewód zasilający: 1szt.

3. PŁYTA CZOŁOWA

Jedną z pierwszych czynności jakie należy wykonać przed rozpoczęciem obsługi oscyloskopu jest zapoznanie się z panelem oscyloskopu. Do tego celu przeznaczyliśmy w tym rozdziale szereg ćwiczeń ułatwiających zapoznanie się z niektórymi z elementów obsługi oscyloskopu.

Na płycie czołowej znajdują się pokrętła i przyciski. Kolumna 5 przycisków po prawej stronie wyświetlacza obsługuje menu (przyciskom przyporządkowano nazwy od F1 do F5). Używając wymienionych klawiszy można wybierać opcje z menu. Pozostałe przyciski są przyciskami funkcyjnymi, które obsługują pozostałe funkcje lub umożliwiają korzystanie z innych dostępnych funkcji.



Rys. 1 panel przedni oscyloskopu PDS



Rys. 2 Opis podziału klawiszy z panelu przedniego



Rys. 3 Interfejs użytkownika

1. Wyzwalanie:

- AUTO: automatyczny tryb wyzwalania
- Trig'd: oscyloskop wykrywa sygnał wyzwalający i następnie rejestruje dane
- **Ready:** dane przed ustawieniem wyzwalania zostają zarejestrowane a oscyloskop jest gotowy do wyzwalania
- Scan: oscyloskop rejestruje i wyświetla przebiegi w sposób ciągły w trybie skan
- Stop: przerwanie akwizycji danych
- 2. Obszar wyświetlania przebiegu
- **3.** Purpurowa wskazówka umożliwia ustawienie poziomej pozycji wyzwalania, poziom może być ustawiony pokrętłem pionowej pozycji (Vertical Control).
- **4.** Wskazanie czasu odchylania między pionową pozycją wyzwalania a środkową linią na wyświetlaczu, która równa się 0.
- **5.** Wskazanie czasu odchylania między pionową pozycją wyzwalania a środkową linią okna, wartości linii środkowej wynosi 0.
- 6. Wskazanie aktualnych funkcji menu
- 7. Wskazanie dostępnych opcji, ustawień dla danej funkcji
- 8. Purpurowy wskaźnik pokazuje poziom wyzwalania
- 9. Wartość poziomu wyzwalania
- **10.** Wskazanie źródła wyzwalania

11. Wskazanie wybranego trybu wyzwalania



- 12. Okno ustawień wartości ustawień podstawy czasu
- **13.** Główna wartość ustawień podstawy czasu
- 14. Dwie żółte linie wskazują rozmiar okna
- **15.** Ikona wskazuje tryb sprzężenia kanału CH2
 - "-" wskazanie bezpośredniego sprzężenia
 - "~" wskazanie sprzężenia AČ
- **16.** Pionowy zakres napięcia kanału CH2
- 17. Ikona wskazuje tryb sprzężenia kanału CH2
 - "-" wskazanie bezpośredniego sprzężenia
 - "~" wskazanie sprzężenia AC
- 18. Pionowy zakres napięcia kanału CH1
- **19.** Wskazanie punktu zero kanałów CH1 i CH2
- 20. Kształt sygnału doprowadzonego do kanału CH2
- 21. Kształt sygnału doprowadzonego do kanału CH1
- 22. Przerywana linia pomiarowa

4. URUCHOMIENIE OSCYLOSKOPU

4.1. URUCHOMIENIE OSCYLOSKOPU

🛆 UWAGA!

Przed uruchomieniem oscyloskopu należy sprawdzić:

- 1. Czy oscyloskop nie posiada widocznych uszkodzeń powstałych podczas transportu,
- 2. Należy sprawdzić dołączone akcesoria,
- 3. Należy sprawdzić poprawność działania.

W przypadku wystąpienia jakichkolwiek wątpliwości, niezgodności należy skontaktować się z dystrybutorem.

1. Podłącz oscyloskop do sieci i wciśnij przycisk "Power Switch".

Na wyświetlaczu pojawi się informacja "Press any Key Enter the Operating Mode". Wciśnięcie przycisku **"UTILITY"** z panelu przedniego umożliwi dostęp do "FUNCTION" menu oscyloskopu. Wciśnięcie przycisku F2 z menu umożliwi dostęp do **"Recall Factory".** Domyślny współczynnik tłumienia ustawiony na sondzie wynosi x10 przedstawiono na rys 4.



Rys. 4 Włączanie zasilania oscyloskopu

2. Ustaw przełącznik na sondzie oscyloskopowej w pozycji 10X, następnie podłącz sondę do kanału CH1

Należy założyć sondę na wejście BNC – kanał 1 - CH1, następnie obrócić w prawą stronę.

Następnie podłącz końcówkę sondy do uziemienia , jak pokazano na rys. 5.

Probe comp



CH1 Rys. 5 Podłączenie sondy

3. Wciśnij przycisk AUTOSET

Zostanie wyświetlony przebieg prostokątny o częstotliwości 1kHz oraz amplitudzie 5V pp . Pokazano na rysunku 6.



Rys. 6. Autoset

Następnie należy sprawdzić kanał CH2 wg schematu jak dla kanału CH1.

4.2. KOMPENSACJA SONDY

Jeżeli po raz pierwszy podłączymy sondę do wejścia oscyloskopu, należy dopasować sondę do wejścia oscyloskopu. Jeżeli nie skompensujemy sondy wynik pomiaru będzie obarczony błędem. Aby poprawnie skompensować sondę należy wykonać poniższe operacje.

- Współczynnik tłumienia w menu oscyloskopu ustawiony jest na 10x, należy ustawić taki sam współczynnik 10x na sondzie oscyloskopowej, następnie podłączyć sondę z wejściem CH1. Po podłączeniu sondy z wejściem CH1 należy podłączyć końcówkę sondy do "PROBE COMP" oraz uziemienia. Następnie należy wcisnąć przycisk AUTOSET.
- 2. Należy sprawdzić wyświetlany przebieg na wyświetlaczu i zastosować się do ilustracji przedstawionych poniżej (Rys. 7, 8).



PRZEKOMPENSOWANIE

KOMPENSACJA POPRAWNA

NIESKOMPENSOWANY

3. Przebieg należy dostroić, jak pokazano poniżej.



Rys. 8 Dopasowanie sondy

Dopasowanie tłumienia sondy

Jeżeli wymagane jest ustawienie tłumienia sondy należy wejść do menu oscyloskopu i dopasować tłumienie z tłumieniem sondy

Tłumienie w oscyloskopie dostarczonym z fabryki ustawione jest na x10



Rys. 9. Przełącznik tłumienia sondy

Bezpieczne używanie sond

Bezpieczne używanie sond umożliwia zastosowana osłona na dole sondy, która zabezpiecza przed porażeniem elektrycznym.



Rys. 10. Ochrona przed porażeniem (na sondzie)

Aby nie doszło do porażenia należy trzymać sondę przed pierścieniem ochronnym.

4.3. USTAWIENIA ODCHYLANIA PIONOWEGO

Na rys. 11 pokazano przyciski i pokrętła z panelu przedniego umożliwiające sterowanie pionowe.



Rys. 11. Pokrętła sterowania pionowego

Pokrętłem "Vertical Position" wypośrodkować przebieg wyświetlony na ekranie oscyloskopu.

Pokrętło "Vertical Position" służy do przesuwania wyświetlonego przebiegu w kierunku pionowym i jest ono skalibrowane. Należy zwrócić uwagę, że gdy kręci się pokrętłem "Vertical Position", to na krótką chwilę jest wyświetlana wartość napięcia, co wskazuje jak daleko od środka ekranu znajduje się masa odniesienia. Należy też zwrócić uwagę, że symbol masy (ziemi) wyświetlony po lewej stronie ekranu przesuwa się zgodnie z przebiegiem przesuwanym pokrętłem " Vertical Position".

4.4. UWAGI ODNOŚNIE WYKONYWANIA POMIARÓW

Jeśli jako typ doprowadzonego sygnału wybierze się sygnał stały DC, to można szybko zmierzyć składową stałą DC doprowadzonego sygnału, notując po porostu jej odległość od symbolu masy ziemi.

Jeśli natomiast jako typ doprowadzonego sygnału wybierze się sygnał przemienny AC, to składowa stała DC doprowadzonego sygnału jest blokowana, co przy wyświetlaniu składowej przemiennej sygnału AC pozwala na uzyskanie większej czułości.

Zmienić nastawę czułości i zauważyć, że każda w różny sposób wpływa na wskazania paska stanu

Można szybko określić ustawienie czułości, korzystając z wyświetlonego na ekranie paska stanu.

- Pokrętłem "VOLT/DIV" można zmienić wartość czułości i zauważyć, że powoduje to zmianę paska stanu.
- Po naciśnięciu przycisku "CH1 MENU" "CH2 MENU" oraz " MATH MENU" na wyświetlaczu pokazane zostaną wszystkie informacje odpowiadające danemu kanałowi.

4.5. USTALENIA BLOKU ODCHYLANIA POZIOMEGO

Na rysunku 12 przedstawiono przycisk menu oraz pokrętła położenia i skali należące do bloku odchylania poziomego. Poniższe ćwiczenie pozwoli użytkownikowi zaznajomić się szybko z działaniem tego przycisku, pokrętłami oraz paskiem stanu.



Rys. 12. Panel odchylania poziomego

- 1. Kręcenie pokrętłem "SEC/DIV" powoduje zmiany wartości czasu w sekwencji skoków 1-2-5, a wybrana wartość jest wyświetlana na pasku stanu. Podzakresy podstawy czasu są następujące od 5ns do 5s w kolejności 1-2-5.
- Kręcenie pokrętłem "Horizontal Position" w kierunku poziomym wyregulować położenie wyświetlonego przebiegu wzdłuż osi poziomej. Pokrętło "Horizontal Position" umożliwia kontrolę wyzwalania sygnału lub wykorzystanie dodatkowych aplikacji.
- 3. Po wciśnięciu przycisku "Horozontal Menu" mamy dostęp do ustawień Window Expansion.

4.6. WSTĘP DO WYZWALANIA

Na rysunku 13 przedstawiono elementy obsługowe obszaru (bloku) wyzwalania na płycie czołowej.



Rys. 13 Blok wyzwalania

- 1. Po wciśnięciu przycisku "TRIG MENU" wywołane zostanie menu wyzwalania. Ustawienia menu umożliwią wykorzystanie 5 dostępnych ustawień wyzwalania.
- 2. Przycisk "LEVEL" umożliwi zmianę poziomu wyzwalania.
- 3. Wciśnięcie przycisku "SET TO%50" Przycisk ten jest przyciskiem akcji. Za każdym naciśnięciem przycisku 50% oscyloskop ustawia poziom wyzwalania na środek sygnału.
- 4. Przycisk "FORCE TRIG" rozpoczyna akwizycję danych pomiarowych niezależnie od tego, czy sygnał wyzwalania ma odpowiednią wartość. Przycisk ten nie ma żadnego wpływu, jeśli proces akwizycji już zatrzymano.
- 5. Przycisk "TRIG VIEW" używany jest do kasowania wyzwalania poziomego.

5. OBSŁUGA OSCYLOSKOPU

W tym rozdziale zawarto krótkie opisy przeznaczenia grup przycisków: odchylania pionowego (VERTICAL), odchylania poziomego (HORIZONTAL) i wyzwalania (TRIGGER) znajdujących się na płycie czołowej oscyloskopu. Zawarto w nim też informacje, jak określić ustawienia oscyloskopu na podstawie obserwacji paska stanu.

W rozdziale tym zostaną omówione następujące zagadnienia:

- Blok odchylania pionowego
- Blok odchylania poziomego
- Układ wyzwalania
- Wybór szybkości próbkowania
- Konfigurowanie parametrów wyświetlania
- Zapis i odczyt przebiegów i zestawów nastaw
- Konfigurowanie funkcji użytkowych
- Pomiar automatyczny
- Pomiar z użyciem kursorów
- Przycisk natychmiastowego dostępu

5.1. BLOK ODCHYLANIA PIONOWEGO

Panel odchylania pionowego zawiera trzy przyciski menu takie jak **Menu CH1**, **Menu CH2** oraz **MATH MENU (menu funkcji matematycznych)**, oraz pokrętła **VERTICAL POSITION** (pozycja pionowa), **VOLT/DIV** (volt/działka, pokrętła występują oddzielnie dla każdego z kanałów).

Ustawienia kanałów CH1 oraz CH2

Każdy kanał posiada niezależne menu ustawień pionowych. Po wciśnięciu przycisku menu odpowiednio dla kanału CH1 lub CH2 na wyświetlaczu pojawi się menu rys. 14.



Rys. 14 Menu ustawień kanału

Poniżej przedstawiono opis ustawień menu kanału:

Funkcja menu	Ustawienia	Opis	
Coupling (sprzężenie)	AC	Blokowanie składowej AC sygnału	
		wejściowego.	
	DC	Odblokowanie składowych AC oraz	
		DC sygnału wejściowego.	
Channel (kanał)	OFF	Wyłączenie kanału pomiarowego.	
	ON	Włączenie kanału pomiarowego.	
Probe (sonda)	1X	Należy wybrać odpowiedni	
	10X	współczynnik tłumienia aby uzyskać	
	100X	odpowiednią dokładność odczytu	
	1000X		
Inverted (inwersja)	OFF	Przebieg wyświetlany normalnie.	
	ON	Przebieg odwrócony	

1. Ustawienia sprzężenia kanału

Wybierając przykładowo kanał CH1, doprowadzić do wejścia tego kanału sygnał prostokątny zawierający składową stałą.

Nacisnąć kolejno CH1 -> F1 -> Coupling -> AC aby wybrać typ sygnału AC. Przy tego typu ustawieniu blokuje to składową stałą DC sygnału wejściowego.



Rys. 15 Ustawienie sprzężenia AC

Naciskając kolejno CH1 -> Coupling -> DC – aby wybrać typ sygnału DC. Przy tego typu ustawieniu obie składowe przemienna (AC) i stała (DC) sygnału wejściowego wchodzą bez przeszkód na wejście układu pomiarowego oscyloskopu.



Rys. 16 Ustawienie sprzężenia DC

2. Ustawienia kanału ON/OFF

Aby wyłączyć kanał należy kolejno wcisnąć CH1 Menu -> F2 i wybrać OFF. Aby włączyć kanał należy wybrać ON.

3. Ustawienie tłumienia sondy

Jeżeli do pomiarów stosuje się sondę to oscyloskop pozwala wprowadzić wartość współczynnika tłumienia tej sondy. Powoduje to zmianę pionowego skalowania oscyloskopu, tak że wynik pomiaru odzwierciedla aktualny poziom napięcia na końcu sondy.

Dla przykładu współczynnik tłumienia sondy ustawiony jest na 1:1 aby zmienić tłumienie w menu oscyloskopu należy kolejno:

Wcisnąć CH1 Menu -> F3 -> wybrać 1X (dla ustawień sondy 1:1). Przedstawiono na rys 17.



Rys. 17. Ustawienie tłumienia sondy

Lista ustawień tłumienia sondy do ustawień w menu oscyloskopu

1:1	1x
10:1	10x
100:1	100x
1000:1	1000x

4. Ustawienia inwersji przebiegu.

CH1 Menu -> F4 -> Inverted ON (odwrócenie przebiegu włączone) Aby wyłączyć odwrócenie przebiegu należy z menu wybrać OFF.



Rys. 18 Przebieg nieodwrócony



Rys. 19 Przebieg odwrócony

5.2. FUNKCJE MATEMATYCZNE

Funkcje matematyczne umożliwiają dodawanie lub odejmowanie między kanałami CH1 oraz CH2.

Funkcja dodawania między dwoma kanałami CH1 i CH2:

- 1. Wciśnij przycisk **MATH MENU** i wywołaj **WAVE MATH** menu.
- 2. Wciśnij F3 i wybierz CH1+CH2. Wyświetlony zostanie przebieg M w kolorze zielonym. Ponowne wciśnięcie F3 wyłączy przebieg M. (rys.20).



Rys. 20 Suma przebiegów kanałów CH1+CH2

Pozostałe operacje między kanałami:

- CH1 CH2
- CH2 CH1
- CH1 + CH2

5.3. ZASTOSOWANIE ODCHYLANIA PIONOWEGO VERTICAL POSITION ORAZ POKRĘTŁA VOLT/DIV.

- 1. Odchylanie pionowe VERTICAL POSITION umożliwia dopasowanie pionowego odchylania przebiegów dla wszystkich kanałów.
- Pokrętło VOLT/DIV używane jest do zmiany pionowej rozdzielczości przebiegów na wszystkich kanałach, dodatkowo można regulować czułość oscyloskopu w sekwencji 1-2-5. Czułość wzrasta gdy kręcimy pokrętłem zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
- 3. Po ustawieniu powyższych parametrów informacja o odchylaniu pionowym wyświetlona zostanie w dolnym lewym rogu wyświetlacza. (rys. 21)



Rys. 21 Odchylanie pionowe

5.4. PODSTAWA CZASU

Wciśnij F1 i wybierz **Main Time Base**. W tym przypadku Odchylanie poziome oraz pokrętło SEC/DIV używane są do dopasowania do głównego okna (wyświetlacza). Pokazano na rys. 23.



Rys. 23 Podstawa czasu

5.5. USTAWIENIA OKNA WYŚWIETLACZA

Należy wcisnąć F2 aby ustawić okno. Na wyświetlaczu pokazany zostanie obszar oznaczony przez dwa kursory. Obszar wyświetlania ustawi się poprzez użycie Horizontal Position oraz pokrętła SEC/DIV (rys. 24).



Rys. 24 Ustawienia okna wyświetlacza

5.6. USTAWIENIA WYZWALANIA

Funkcja wyzwalania określa, kiedy oscyloskop rozpocznie zbierać dane pomiarowe i wyświetlać je w postaci przebiegu. Gdy wartość wyzwalania ustawi się właściwie to pozwoli to przetworzyć wyświetlony niestabilny przebieg lub czyste pole w przebieg użyteczny.

Gdy oscyloskop zaczyna pobierać sygnał, to zbiera on wystarczająco dużo danych, tak aby wykreślić przebieg na lewo od punktu wyzwalania. Oscyloskop kontynuuje zbieranie danych oczekując jednocześnie na to, aby spełniły się warunki wyzwalania. Gdy wykryje on sygnał wyzwalający, nadal zbiera dane, dzięki czemu może wyświetlić na prawo od punktu wyzwalania.

LEVEL:	Nastawa poziomu wyzwalania
50%:	Umożliwia poziom wyzwalania na środek linii pionowej między
	wartościami ekstremalnymi sygnału wyzwalania.
FORCE TRIG:	Rozpoczyna akwizycję danych pomiarowych niezależnie od
	adekwatnego sygnału wyzwalania. Przycisk nie działa gdy
	akwizycja jest zatrzymana.
TRIG VIEW:	wykasowanie poziomego odchylania
TRIG MENU:	Menu sterowania wyzwalaniem rys. 26

W obszarze wyzwalania dostępne są : pokrętło oraz 4 przyciski funkcyjne



Rys. 26 Menu sterowania wyzwalaniem

Kontrola wyzwalania

Występują dwa typy wyzwalania: Wyzwalanie zboczem oraz wyzwalanie sygnałem video. Zmiana wyzwalania możliwa jest po wciśnięciu klawisza F1. Edge Triger: wyzwalanie zboczem Video Triger: wyzwalanie sygnałem TV

Wyzwalanie zboczem

Po wybraniu wyzwalania zboczem wyzwalanie pojawi się na zboczu opadającym lub narastającym sygnału wejściowego.

Menu wyzwalania zboczem pokazano na rys. 27.



Rys. 27 Menu wyzwalania zboczem

Poniżej opisano menu wyzwalania zboczem:

Funkcja menu	Ustawienia	Opis
Slope - zbocze	Narastające	Ustawienie wyzwalania na zbocze
	Opadające	narastające
		Ustawienie wyzwalania na zbocze
		opadające
Source - źródło	CH1	Kanał 1 jako źródło wyzwalania
	CH2	Kanał 2 jako źródło wyzwalania
	EXT	Zewnętrzny sygnał wyzwalania
	EXT/5	Zewnętrzny sygnał wyzwalania podzielony
		na 5
Mode – tryb	Auto	
	Normal	
	Single	
Coupling -	DC	Blokowanie składowej DC
sprzężenie	AC	Odblokowanie wszystkich składowych
	HF Rjc	Blokowanie sygnału o wysokiej
		częstotliwości, odblokowanie składowych
		wysokiej częstotliwości.
	LF Rjc	Blokowanie sygnału o niskiej częstotliwości,
		odblokowanie składowych niskiej
		częstotliwości.



Rys. 28 Wyzwalanie zboczem narastającym



Rys. 29 Wyzwalanie zboczem opadającym

Wyzwalanie Video

Po wybraniu "Video Trigger" możliwe jest wybranie sygnałów video NTSC, PAL, SECAM. Poniżej pokazano menu wyzwalanie video rys. 30.



Rys. 30 Menu wyzwalania sygnałem TV

Funkcja menu	Ustawienia	Opis
Polaryzacja	Normalna	
	Odwrócona	
Source - źródło	CH1	Kanał 1 jako źródło wyzwalania
	CH2	Kanał 2 jako źródło wyzwalania
	EXT	Zewnętrzny sygnał wyzwalania
	EXT/5	Zewnętrzny sygnał wyzwalania podzielony na 5
Sync	Line	Synchronizacja wyzwalania w linii video
	Field	Synchronizacja wyzwalania w polu video



Rys. 31 Synchronizacja wyzwalania w polu video



Rys. 32 Synchronizacja wyzwalania w linii video

5.7. JAK OBSŁUGIWAĆ MENU FUNKCYJNE

Obszar kontrolny menu funkcyjnego zawiera 6 przycisków funkcyjnych i 3 przyciski o natychmiastowym dostępie: SAVE/REL, MEASURE, ACQUIRE, UTILITY, CURSOR, DISPLAY, AUTOSET, RUN/STOP i HARDCOPY

Jak implementować ustawienia próbkowania

Wciśnij przycisk ACQUIRE (Akwizycja) w menu pokaże się obraz, jak na rys.33



Rys.33 Menu akwizycji

Opis menu ustawień przedstawiono poniżej :

Funkcje Menu	Ustawienia	Opis
Próbkowanie		Główny tryb próbkowania
Wykrywanie		Jest używane do detekcji zakłóceń z i
wartości szczytowej		możliwość zmniejszenia szumów
Wartość średnia		Jest używana do redukcji przypadkowych
		szumów z opcją liczby uśrednień
Liczba uśrednień	4, 16, 64, 128	Wybór liczby uśrednień

Zmień ustawienia **ACQU Mode** i zaobserwuj zmiany sygnału na wyświetlaczu.



Rys. 34 W trybie akwizycji Peak Detect, zniekształcenia na zboczu opadającym sygnału prostokątnego są wykryte.



Rys. 35 Tryb Akwizycji, w którym zniekształcenia nie są wykrywane.



Rys.36 Wyświetlany sygnał pozbawiony szumu w trybie próbkowania z uśrednianiem (Avarage Mode), z stałą liczbą uśrednień wynoszącą 16.

5.8. JAK USTAWIĆ SYSTEM WYŚWIETLANIA

Wciśnij przycisk **DISPLAY**, w menu wyświetlacza pokaże się obraz, jak na rys. 37.



Rys. 37 Ustawienia Menu wyświetlania

Funkcje Menu	Ustawienia	Opis
Тур	Vectors	Przestrzeń pomiędzy sąsiednimi
		próbkowanymi punktami na wyświetlaczu
		jest wypełniania wektorowo.
	Dots	Tylko próbkowane punkty są wyświetlane.
Poświata	off	Ustawienia czasu persystancji dla
nieskończona	1sec	próbkowanego punktu
	2sec	
	5sec	
	Infinite	
Format	YT	Pokazuje względną relacje pomiędzy
		pionową płaszczyzną nap. a poziomą
		płaszcz. czasu
	XY	Kanał1 wyświetla oś poziomą
		Kanał 2 –oś pionową
Przeniesienie	Bitmap	Dane transmitowane w postaci bitmapy.
(Carry)	Vectors	Dane transmitowane w postaci wektorowej.

Typ wyświetlania: Wciskając przycisk **F1**, możesz zmieniać typy pomiędzy **Vectors** i **Dots**. Różnice pomiędzy dwoma typami wyświetlania mogą być zaobserwowane z porównania rys. 38 i rys. 39



Rys. 38 Tryb wyświetlania wektorowego



Rys 39 Tryb wyświetlania punktowego

5.9. POŚWIATA NIESKOŃCZONA

Kiedy funkcja Persist jest używana, efekt wyświetlania poświaty może być symulowany na ekranie oscyloskopu: zachowane oryginalne dane są wyświetlane w zanikającym kolorze a nowe dane są rozjaśniane.

Za pomocą przycisku **F2**, mogą być wybrane różne czasy persystancji : **1sek**, **2sek**, **5sek**, **Infinite** (nieskończony) i **Closed**. Dla ustawionego "Infinite", mierzone punkty będą pamiętane dopóki nowa wartość się nie zmieni. (rys. 40)



Rys. 40 Nieskończony czas persystancji (poświata nieskończona)

5.10. TRYB XY

Tryb XY daje się zastosować tylko dla kanału 1 i kanału 2 jednocześnie. Dla wybranego formatu XY, Kanał 1 wyświetla oś poziomą a Kanał 2 oś pionową. Oscyloskop jest ustawiony w trybie próbkowania bez wyzwalania: dane są wyświetlane jako jasne punkty z współczynnikiem próbkowania 1MS/s i nie mogą być zmienione.

Operacje pokręteł kontrolnych są jak poniżej:

- Pokrętła Vertical VOLTS/DIV i Vertical POSITION kanału 1 są używane do ustawiania skali poziomej i pozycji
- Pokrętła Vertical VOLTS/DIV i Vertical POSITION kanału 2 są używane do ustawiania skali poziomej i pozycji

W trybie X-Y nie ma dostępu do następujących funkcji:

- Reference or digital wafeform
- Pomiar za pomocą kursorów
- Automatyczne ustawienie
- Regulacja podstawy czasu
- Regulacja wyzwalania

Kroki wykonywania operacji

- 1. Wciśnij przycisk Display i wywołaj Menu ustawień wyświetlacza
- Wciśnij F3 i wybierz format XY. Format wyświetlacza zmieni się na tryb XY (Rys. 41)



Rys.41 Tryb wyświetlania XY

5.11. JAK ZAPISYWAĆ I WYWOŁYWAĆ PRZEBIEG

Za pomocą przycisku **SAVE/REL** możesz zapisywać i odczytywać przebiegi z instrumentu. Menu wyświetlane na ekranie oscyloskopu jak na rys. 42.



Rys. 42 Menu zapisu przebiegów

Opis Wave Form Save Menu przedstawiono w poniższej tabeli:

Funkcja Menu	Ustawienia	Opis
Źródło	CH1	Wybór sygnału do zapisu.
	CH2	
	MATH	
Przebieg	A, B, C, D	Wybór adresu w lub z którego
		sygnał jest zapisany lub odczytany.
CHA	OFF	Włącznik/wyłącznik wyświetlania
	ON	pamięci przebiegu
Save (Zapis)		Zapis przebiegu do źródła o
		wybranym adresie

Zapis i wywołanie przebiegu

Oscyloskopy z serii PDS mogą zapisywać do czterech przebiegów, które mogą być wyświetlane jako sygnały prądowe w tym samym czasie. Zapisane sygnały nie mogą być regulowane.

W celu zapisu przebiegów z kanału 1 o adresie A, postępuj zgodnie z poniższą procedurą:

- 1. Wciśnij przycisk F1 i wybierz CH1 dla Source.
- 2. Wciśnij przycisk F2 i wybierz A dla Wave
- 3. Wciśnij przycisk F3 i wybierz Save
- 4. Wciśnij przycisk **F4** i wybierz ON dla CH A. Zapamiętany przebieg z pamięci A zostanie wyświetlony na ekranie. Poziom napięcia i poziom podstawy czasu również będzie wyświetlony w górnym lewym rogu (rys. 43)



Rys. 43 Zapisywanie przebiegów

5.12. JAK WYKORZYSTYWAĆ USTAWIENIA FUNKCJI SYSTEMU POMOCNICZEGO

Naciśnij przycisk UTTILTY, w menu pokaże się obraz jak na rys. 45



Rys.45 Funkcje menu UTILITY

Opis **Auxiliary Function Menu** (Menu Funkcji Pomocniczego) przedstawiono w poniższej tabeli

Funkcja Menu	Ustawienia	Opis
Status systemu (System Status)		Wyświetla system funkcji menu
Ustawienia fabryczne (Recall Factory)		Odwołanie do ustawień fabrycznych
Kalibracja własna (Do Self Cal)		Wykonywanie procedury kalibracji własnej
Język	Chinese ENGLISH	Wybór wyświetlania języka systemu operacyjnego

5.13. KALIBRACJA WŁASNA

Procedura Kalibracji może wpływać na dokładność oscyloskopu, jeśli wykonana jest poniżej temperatury otoczenia. Aby uzyskać możliwie najlepszą dokładność procesu kalibracji, należy przeprowadzać procedurę kalibracji przy zmianach temperatury równych lub większych od 5°C.

Przed wykonaniem procedury kalibracji, odłącz wszystkie sondy lub przewody od wejść wszystkich kanałów oscyloskopu. Następnie, wciśnij F3 i wybierz "Do Self Cal". Po zatwierdzeniu wszystkich ustawień, wciśnij F3 i wybierz "Do Self Cal" aby zatwierdzić procedurę kalibracji instrumentu.

5.14. SYS STAT (Stan systemu)

Wciśnij F1 i wybierz pozycję "SYS STAT" . W menu pokaże się obraz jak na rys. 46



Rys. 46 Menu SYS STAT

Opis "SYS STAT" przedstawiono w poniższej tabeli:

Funkcja menu	Ustawienia	Opis
Odchylanie poziome		Pokazuje parametry odchylania
(Horizontal)		poziomego kanału
Odchylanie pionowe		Pokazuje parametry odchylania
(Vertical)		pionowego kanału
Wyzwalanie (Trigger)		Pokazuje parametry wyzwalania
Misc		Nastawy Daty i Czasu

Po zatwierdzeniu w menu SYS STAT, wybierz odpowiednią funkcje za pomocą odpowiednich parametrów wyświetlonych na ekranie. Jeżeli przycisk F1 zostanie wciśnięty przy wybranej funkcji "Horizontal", na ekranie zostanie wyświetlony stan odchylania poziomego. Wciśnij dowolny przycisk funkcyjny i wyjdź z menu SYS STAT. (Rys. 47)

	OWON	(Trig'd) M F	os: 0.000ns		SYS STAT
	TIME I	HORIZONTAL S BASE	YSTEM STATUS MAIN TIME BA	SE	Horizontal
	MAIN : WINDO MAIN I WINDO	SCALE W SCALE POSITION W POSITION	500us 25.us 0.000ns 0s		Vertical
1	DISPL/ ACQUI	AY FORMAT RE MODE	YT SAMPLE		Trigger
					Misc
	CH1 200-	CH2 50.0mu-	M 500us	🖍 сні	. 0.00mu

Rys. 47 Odchylanie poziome System State (Stan Systemu)

5.15. JAK PRZEPROWADZAĆ AUTOMATYCZNY POMIAR

Wciśnięcie przycisku Measure, spowoduje uaktywnienie trybu automatycznego pomiaru. Jest 5 typów pomiarów i 4 wyniki które mogą zostać wyświetlone jednocześnie.

Wciśnij przycisk F1 aby wybrać Źródło (Source) lub typ(Type). Możesz wybrać kanał przy wybranym Source i wybrać typ pomiaru wtedy gdy wybrane jest Type. (Freq, Cycle, Mean, PK –PK, RMS i none). W menu pokaże się obraz jak na rys. 48



Rys. 48 Menu pomiarów automatycznych

Pomiar

Cztery zmierzone automatycznie wartości mogą być wyświetlone w tym samym czasie dla sygnału każdego kanału.

Pomiar częstotliwości, wartości międzyszczytowej kanału 1 i średniej, RMS kanału 2, wykonuj zgodnie z poniższą instrukcją:

- 1. Wciśnij F1 i wybierz Source
- 2. Wciśnij przycisk F2 i wybierz CH1
- 3. Wciśnij przycisk F3 i wybierz CH1
- 4. Wciśnij przycisk F4 i wybierz CH2
- 5. Wciśnij przycisk F5 i wybierz CH2
- 6. Wciśnij przycisk F1 i wybierz Type
- 7. Wciśnij przycisk F2 i wybierz Freq
- 8. Wciśnij przycisk F3 i wybierz Pk-Pk
- 9. Wciśnij przycisk F4 i wybierz Mean
- **10.** Wciśnij przycisk **F5** i wybierz Cyc RMS.

Wartość zmierzona będzie wyświetlona automatycznie w oknie odczytowym (rys. 49).



Rys. 49 Wyświetlenie zmierzonych wartości

5.16. JAK PRZEPROWADZAĆ POMIARY ZA POMOCĄ KURSORÓW

Wciśnij przycisk **CURSOR** aby wyświetlić menu funkcji pomiaru za pomocą kursorów (**CURS MEAS**), na wyświetlaczu pojawi się Pomiar napięcia (**Voltage Measurement**) i Pomiar czasu (**Time Measurement**), patrz rys. 50.



Rys.50 Menu pomiaru za pomocą kursorów

Opis cursor measurement menu przedstawia poniższa tabela:

Funkcja menu	Ustawienia	Opis
Тур (Туре)	OFF	Pomiar za pomocą kursorów wyłączony
		Wyświetla pomiar napięcia za pomocą
	Voltage	kursorów
	Time	Pokazuje zmierzony czas za pomocą
		kursorów
Źródło (Source)	CH1, CH2	
Delta		Odczyt odległości między kursorami
Kursor 1(Cursor1)		Odczyt pozycji kursora 1
Kursor 2 (Cursor2)		Odczyt pozycji kursora 2

Pomiar za pomocą kursorów

Kiedy wykonywany jest pomiar za pomocą kursorów, pozycja Kursora 1 może być regulowana pokrętłem CURSOR1 (POZYCJA POZIOMA), Kursora 2 może być regulowana pokrętłem CURSOR2 (POZYCJA POZIOMA).

Postępując krok po kroku zgodnie z poniższymi instrukcjami wykonasz pomiar napięcia z wykorzystaniem kursorów:

- 1. Wciśnij CURSOR i odwołaj się do menu Curs Meas
- 2. Wciśnij F1, wybierz Voltage (Napięcie) dla Type, za pomocą dwóch przerywanych linii wyświetlonych w pozycji poziomej wzdłuż całego obrazu, oznaczają Kursor 1 i Kursor 2.
- 3. Wciśnij F2 i wybierz CH1 dla Source
- Regulując pozycje Kursora 1 i Kursora 2 zgodnie z mierzonym przebiegiem, wartość amplitudy napięcia jest różnicą pomiędzy Kursorem 1 i Kursorem 2. Aktualna pozycja Kursora 1 (Kursora 2) jest wyświetlana w oknie Cursor1 (Cursor 2). Patrz rys. 51.



RYS. 51 Pomiar napięcia za pomocą kursorów

Postępując krok po kroku zgodnie z poniższymi instrukcjami wykonasz pomiar czasu z wykorzystaniem kursorów :

- 1. Wciśnij "CURSOR" i odwołaj się do menu CURS MEAS.
- Wciśnij F1 i wybierz Time dla Type, za pomocą dwóch przerywanych linii wyświetlonych w pozycji pionowej wzdłuż całego obrazu, oznaczają Kursor 1 i Kursor 2.
- 3. Wciśnij F2 i wybierz CH1 dla Source.
- Regulując pozycje Kursora 1 i Kursora 2 zgodnie z mierzonym przebiegiem, cykle i częstotliwość zależą od ustawień Kursora 1 i Kursora 2. Aktualna pozycja Kursora 1 (Kursora 2) jest wyświetlana w oknie Cursor1(Kursor 2). Patrz rys. 52



RYS. 52 Pomiar czasu za pomocą kursorów

5.17. JAK WYKORZYSTYWAĆ PRZYCISKI O NATYCHMIASTOWYM DOSTĘPIE (EXECUTIVE)

Przyciski o natychmiastowym dostępie AUTOSET, RUN/STOP i HARDCOPY. Automatyczne ustawienia

Przycisk używany jest do automatycznych ustawień aby wygenerowany przebieg był stabilny dla obserwacji. Wciśnij AUTOSET oscyloskop zacznie przeprowadzać automatyczny pomiar sygnału.

Pozycje funkcji AUTOSET są zestawione w ponizszej tabeli:

Pozycja funkcji	Ustawienie
Acquisition Mode	Aktualny
Tryb Akwizycji	
Vertical Coupling	DC
Vertical Scale	Dobór właściwej skali
Pasmo	Pełne
Poziom Odchylania poziomego	Średnie
Poziom Odchylania pionowego	Dobór właściwej skali
Rodzaj wyzwalania	Aktualny
Źródło wyzwalania	Pokazuje minimalną liczbę kanałów
Sprzęganie wyzwalania	Aktualny
Zbocze wyzwalania	Aktualny
Poziom wyzwalania	Ustawienie punktu
Tryb wyzwalania	Auto
Format wyświetlania	YT

RUN/STOP : Włącza albo wyłącza próbkowanie przebiegu. Przykłady znajdują się w angielskiej wersji instrukcji obsługi

6. OCHRONA ŚRODOWISKA



Urządzenie podlega dyrektywie 2002/96/EC tzw. WEEE. Symbol obok oznacza, że produkt musi być utylizowany oddzielnie i powinien być dostarczany do odpowiedniego punktu zbierającego zużyty sprzęt elektryczny. Nie należy go wyrzucać razem z odpadami gospodarstwa domowego.

Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem przedsiębiorstwa lub lokalnymi władzami odpowiedzialnymi za zarządzanie odpadami.

PDS5022S nr indeksu 113050

Oscyloskop cyfrowy

Wyprodukowano w Chinach Dystrybutor: Biall Sp. z o.o. Otomin, ul. Słoneczna 43 80-174 GDAŃSK www.biall.com.pl