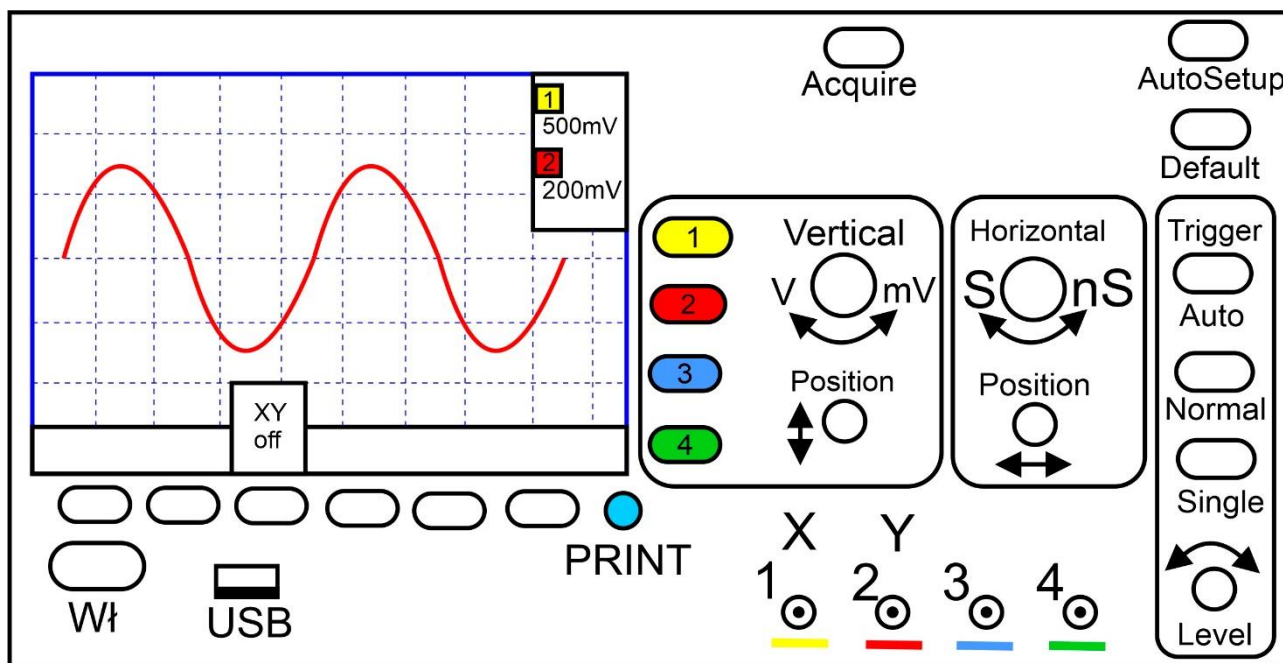




# Instrukcja obsługi oscyloskopu



Rysunek 1

**Przykładowy rysunek oscyloskopu (rozmieszczenie przycisków może być inne).**

Włącznik oscyloskopu znajduje się w lewym, dolnym rogu przedniej ścianki urządzenia. Oscyloskop może pracować w dwóch trybach: XT i XY. W pierwszym z nich na jego ekranie możemy obserwować przebieg (jego kształt i amplitudę odczytywaną z osi Y) zmieniający się w czasie (oś X, czyli oś czasu). W trybie XY możemy zobaczyć sumę amplitud dwóch przebiegów (tak oś X, jak i oś Y pokazują amplitudę sumowanego przebiegu).

W trybie XT oscyloskop jest wykorzystany w ćwiczeniu E11 (prostowniki). W trybie XY oscyloskop jest wykorzystany w ćwiczeniu E9 (pętla histerezy) i M4 (figury Lissajous).

Aby ustawić pracę oscyloskopu na tryb XT (zewnętrzna podstawa czasu), lub XY (wewnętrzna podstawa czasu) należy wcisnąć przycisk „Acquire”. Po jego wciśnięciu w dolnej części ekranu aktywuje się menu w którym jedną z funkcji jest pole z napisem „XY

off/XY on". Włączenia, lub wyłączenia tej funkcji dokonujemy przyciskiem funkcyjnym znajdującym się pod tym polem wyboru.

W trybie XY przydatne są dwie funkcje. Możemy pokrętłami oznaczonymi strzałkami pionowymi i poziomymi („Position”) ustawić przebieg na środku ekranu (wciśnięcie tych pokręteł centruje ustawienie przebiegu w obu płaszczyznach).

Druga funkcja to regulacja czułości (amplitudy) w osi X i Y dokonywana pokrętłami w sekcji „Vertical” (V/mV) i sekcji „Horizontal” (S/mS). Ustawiamy ją tak, aby cały obraz przebiegu był jak największy, ale nie znikał poza ekranem. Czynność tę wykonujemy dla obu kanałów, przełączając przyciski z numerem kanałów do których doprowadzony jest sygnał (np. 1 i 2).

W trybie XT także możemy oglądać kilka przebiegów jednocześnie, ale nie jako ich sumę, lecz jako oddzielne przebiegi. Mogą być widoczne na ekranie razem, lub możemy obraz dowolnego z nich wyłączyć. Wyboru dokonujemy przez pojedyncze wciśnięcie przycisku wybranego kanału (1 do 4).

Jeśli obserwujemy obraz dwóch kanałów (np. przebiegów dołączonych do wejść 1 i 2), naciśnięcie jednego z dwóch przycisków (1, lub 2 - dany przycisk się podświetla) przyporządkowuje wszystkie pokrętła i inne nastawy do tego kanału. Jeśli naciśniemy drugi przycisk, ten podświetla się (wygasza się przycisk drugiego kanału) i przyporządkowuje nastawy i regulację do swojego kanału. Podwójne wciśnięcie danego przycisku wyłącza, lub włącza widoczność przebiegu w danym kanale.

Pokrętłami oznaczonymi strzałkami pionowymi i poziomymi („Position”) w sekcjach „Vertical” i „Horizontal” możemy ustawić przebieg na środku ekranu (wciśnięcie tych pokręteł centruje ustawienie przebiegu w obu płaszczyznach).

W trybie XT pokrętłem w sekcji „Vertical” wyskalowanym w V/mV możemy ustawić czułość w pionie przebiegu (najlepiej tak, aby przebieg rozciągał się na całą wysokość ekranu). Po wciśnięciu tego pokrętła uzyskujemy możliwość dokładnej regulacji czułości w małym zakresie. Wartość czułości w V, lub mV możemy odczytać na ekranie w chwili obrotu pokrętła, lub cały czas w jednym z rogów ekranu. Ekran oscyloskopu jest pokryty siatką dużych kresek, które są rozmieszczone co 1 cm i małych kresek rozmieszczonych co 1 mm. Dzięki tej informacji możemy obliczyć wartość amplitudy (napięcia) danego przebiegu. Przykładowo, jeśli przebieg sinusoidalny rozciąga się w pionie na przestrzeni 3

działek (3 cm) od zera (osi X) czyli środka przebiegu do najwyższego punktu sinusoidy, a czułość danego kanału to 200 mV na działkę, to wartość amplitudy przebiegu (napięcie szczytowe) = 600 mV. Należy pamiętać, że wartość napięcia odczytanego w ten sposób to wartość napięcia szczytowego, a nie skutecznego które jest pokazywane przez woltomierze. Jeśli chcemy uzyskać wartość napięcia skutecznego musimy napięcie szczytowe  $V_p$  (nie mylić z napięciem międzyszczytowym  $V_{pp}$ ) podzielić przez  $\sqrt{2}$ .

Pokrętło w sekcji „Horizontal”, wyskalowane w S/mS odpowiada za przedział czasowy jaki oglądamy na ekranie (podstawa czasu). Możemy ten przedział rozciągnąć, lub zawęzić. Wciśnięcie tego pokrętła zwiększa dokładność nastawy w małym zakresie. Jeśli zamiast oczekiwanego przebiegu, np. sinusoidy widzimy prostą linię, zmiana ustawienia tego pokrętła może spowodować pojawienie się przebiegu na ekranie (przebieg ten był widoczny, ale oglądaliśmy go w bardzo długim przedziale czasowym).

W sekcji „Trigger” (układ wyzwalania, czyli moment rozpoczęcia rejestracji sygnału) ważne są cztery elementy regulacyjne. Przyciski „Auto” „Normal”, „Single” i pokrętło „Level”. Najczęstszym trybem pracy jest tryb „Auto” i „Normal”. W trybie „Auto” przebieg jest rysowany cyklicznie co określony czas. Warunkiem wyzwolenia sygnału (narysowania przebiegu na ekranie) jest zmiana poziomu sygnału o daną wartość. Regulację tej wartości możemy dokonywać pokrętłem „Level”. W trybie „Normal” przebieg zostanie pokazany od razu po jego pojawieniu się na wejściu oscyloskopu (bez oczekiwania określonego czasu, jeśli tylko sygnał zwiększy się o, określony pokrętłem „Level” poziom). Jeśli chcemy uzyskać pojedynczy przebieg na ekranie, używamy przycisku „Single”. W tym trybie oscyloskop pokaże pojedynczy wykres przebiegu i nie będzie go odnawiał co jakiś czas (może się zdarzyć, że po naciśnięciu tego przycisku zatrzymamy rejestrację przebiegu pomiędzy jednym, a drugim fragmentem danego przebiegu np. sinusoidy. Wtedy na ekranie będzie widoczna pozioma linia. W takim przypadku należy naciskać przycisk „Single”, do momentu uzyskania przebiegu).

W sytuacjach awaryjnych, jeśli nie możemy dokonać takich nastaw, aby uzyskać obraz przebiegu na ekranie, możemy użyć (w przypadku prostych przebiegów) przycisku „AutoSetup”. W tym trybie oscyloskop próbuje wszystkie parametry ustawić samodzielnie.

W pewnych sytuacjach pomocny jest przycisk „Default”. Po jego użyciu oscyloskop wraca do nastaw domyślnych, a my musimy ustawić tryb pracy XT, lub XY (domyślny jest tryb XT). W trybie XY to wszystkie niezbędne nastawy.

W trybie XT musimy dodatkowo ustawić podstawę czasu czyli pokrętko w sekcji „Horizontal” tak aby uzyskać obraz danego przebiegu i wyregulować czułość pokrętkiem w sekcji „Vertical”, tak aby wykres był duży, ale mieścił się na ekranie.

Bardzo przydatnym przyciskiem jest też przycisk „Print”. Jeśli w gnieździe USB oscyloskopu jest umieszczony pendrive, obraz pokazany na ekranie w momencie jego wciśnięcia zostanie na tym nośniku zapisany.