

 PE Pracownia Elektryczna	ZESPÓŁ SZKÓŁ ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYCH	
	w Lubaniu	
	PRACOWNIA ELEKTRYCZNA	
	Pomiary oscyloskopem	OSC1

CEL ĆWICZENIA:

Zapoznanie ze sposobem obsługi oscyloskopu i podstawowych pomiarów oscyloskopem.

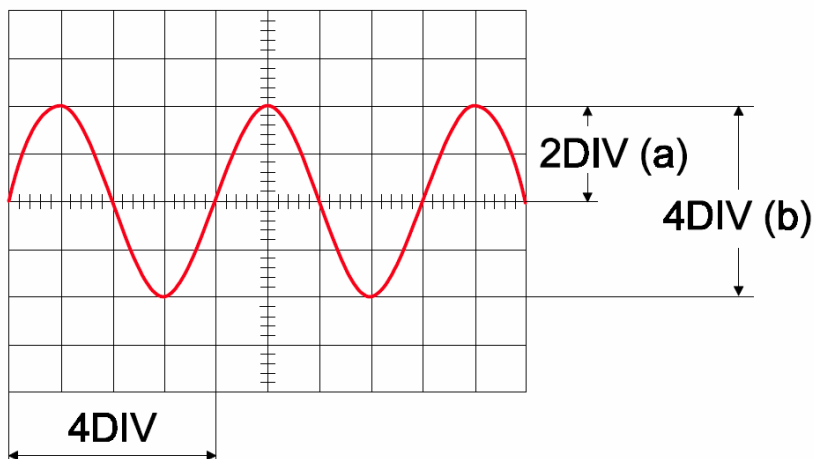
ZNAJOMOŚĆ ZAGADNIEŃ DO ĆWICZENIA OBEJMUJE:

- Schemat blokowy oscyloskopu analogowego
- Podstawowe parametry oscyloskopu
- Pomiar napięcia maksymalnego, międzyszczytowego i skutecznego oscyloskopem
- Pomiar czasu i okresu

Do ćwiczenia zapoznać się z instrukcją obsługi oscyloskopu HC3502C

Zasady pomiarów napięć zmiennych i częstotliwości za pomocą oscyloskopu

Podczas pomiarów napięcia i częstotliwości pokrętki płynnej regulacji czułości odchyłania (4), (26) i podstawy czasu (10) należy ustawić w pozycje kalibrowane (CAL.) - obrót w prawo do zaskoku.



PRZYKŁAD: Na ekranie wyświetlony jest przebieg jak na rysunku .

Nastawy:

Czułość - 2V/dz

Podstawa czasu - 5ms/dz

Wynik pomiarów:

a) Napięcie szczytowe (amplituda): $U_m = 2V/dz \times 2dz = 4V$

b) Napięcie międzyszczytowe: $U_{pp} = 2V/dz \times 4dz = 8V$

c) Napięcie skuteczne (rms) sygnału: $U = U_m / \sqrt{2} = 2,828V$

d) Częstotliwość (Hz): $1 / T$ (w sekundach)

$T = \text{liczba działek na 1 okres sygnału} \times \text{podstawa czasu w s/dz}$

$T = 4dz \times 5ms/dz = 20ms$

Zatem częstotliwość sygnału wynosi: $f = 1/T = 1/20ms = 50Hz$

1. Pomiary napięć zmiennych

Tok postępowania:

1. Podłączyć generator do wejścia A oscyloskopu
2. Włączyć generator i ustawić parametry generowanego przebiegu:
 - a. Rodzaj przebiegu: sinusoidalny
 - b. Częstotliwość 1kHz
 - c. Napięcie wyjściowe 1V_{pp}
3. Włączyć oscyloskop
4. Ustawić parametry oscyloskopu:
 - a. Czulość wejściowa 0,5V/dz
 - b. Podstawa czasu 0,2ms/dz
5. Wyregulować położenie przebiegu, aby znajdował się w centralnej części ekranu
6. Narysować ekran oscyloskopu z przedstawionym przebiegiem
7. Zapisać wartość czulości wejściowej i podstawy czasu pod przerysowanym ekranem
8. Obliczyć U_m, U_{pp}, U, T i f przebiegu
9. Do wyjścia generatora podłączyć woltomierz cyfrowy z funkcją pomiaru **true RMS**
10. Porównać obliczone wartości z nastawą generatora i ze zmierzonym przez woltomierz napięciem

2. Pomiary przebiegów okresowych o różnych kształtach

1. W układzie pomiarowym jak powyżej (generator, woltomierz i oscyloskop) należy dokonać pomiarów przebiegów okresowych o kształcie i napięciu zadanych przez nauczyciela
2. Dokonać pomiarów i przerysować kształty przebiegów jak w punkcie powyżej
3. Pod każdym przerysowanym ekranem podać parametry podstawy czasu i czulości wejściowej oraz przerysować uzupełnić tabelę.

Nastawy generatora			Pomiar oscyloskopem					Pomiar woltomierzem
Kształt przebiegu	U _{wy} [V _{pp}]	f[Hz]	U _m [V]	U _{pp} [V]	U[V]	T[s]	f[Hz]	U[V]

Uwaga:

Wartość skuteczną przebiegu przemiennego sinusoidalnego oblicza się ze wzoru:

$$U = U_m / \sqrt{2}$$

Dla przebiegu przemiennego trójkątnego:

$$U = U_m / \sqrt{3}$$

Dla przebiegu przemiennego prostokątnego:

$$U = U_m$$

Pytania kontrolne:

1. Co to jest i do czego wykorzystywany jest oscyloskop?
2. Jak wygląda schemat blokowy oscyloskopu analogowego?
3. W jaki sposób dokonuje się pomiarów wartości maksymalnej, skutecznej częstotliwości i okresu przebiegu okresowego?

