

SERIA I

ĆWICZENIE 1_2

Temat ćwiczenia: Pomiary napięcia stałego, zmiennego i częstotliwości za pomocą oscyloskopu.

Wiadomości do powtórzenia:

1. Rodzaje przebiegów prądów i napięć.
2. Wielkości określające przebiegi stałe i zmienne: amplituda, wartość maksymalna, wartość skuteczna, wartość średnia, częstotliwość, okres, faza.

Przebieg ćwiczenia:

1. Zapoznanie się z instrukcją obsługi oscyloskopu analogowego i cyfrowego w celu poznania danych technicznych, rozmieszczenia poszczególnych elementów regulacyjnych, ich roli i znaczenia w obsłudze przyrządu.

Pobierz od nauczyciela prowadzącego kopię obrazu płyty czołowej oscyloskopu analogowego i opisz wybrane elementy regulacyjne.

Napisz, jakie wielkości można zmierzyć za pomocą oscyloskopu.

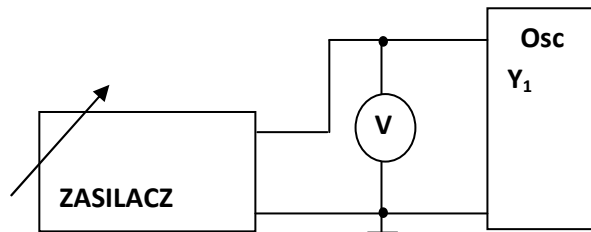
2. Poznanie zasad praktycznego przygotowania do pomiarów i obsługi oscyloskopu; przewody pomiarowe do oscyloskopu.

Wymień, jakiego rodzaju przewody używane są na pracowni do pomiarów oscyloskopem.

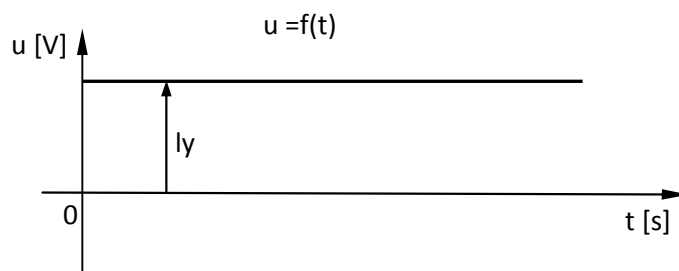
Napisz jak należy sprawdzać przewody oscyloskopowe oraz jak się nazywają ich końcówki.

3. Pomiary napięcia stałego za pomocą oscyloskopu analogowego.

Zmontuj układ pomiarowy według schematu.



Do wejścia Y_1 oscyloskopu doprowadza się napięcie stałe U . Pokrętko wzmacniacza toru Y powinno zajmować pozycję kalibrowaną określoną w instrukcji. Wykonać po kilka pomiarów napięcia U dla różnych wartości współczynników wzmocnienia toru Y .



Napięcie U obliczyć z zależności:

$$U = l_y \cdot k_y$$

gdzie:

l_y - wysokość obrazu, przesunięcie plamki (linii) na ekranie oscyloskopu;

k_y - współczynnik wzmocnienia toru Y .

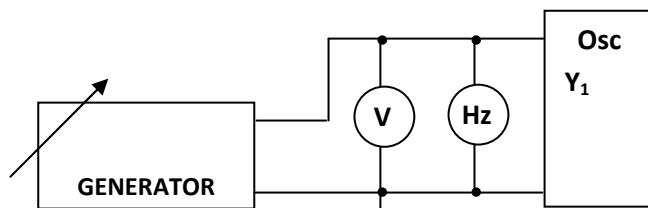
Wartość napięcia U porównać z wartością U_1 wskazywaną przez woltomierz.

Wyniki pomiarów i obliczeń zapisać w tabelce:

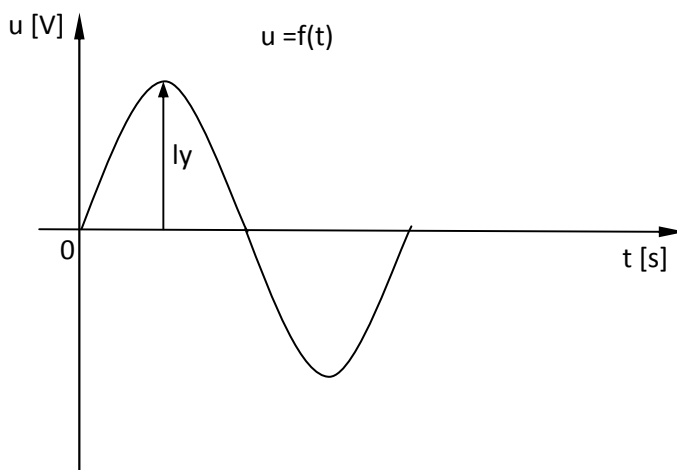
l_y	k_y	U	U₁
[dz]	[V/dz]	[V]	[V]

4. Pomiar napięcia zmiennego za pomocą oscyloskopu analogowego.

Zmontuj układ pomiarowy według schematu.



Do wejścia Y oscyloskopu doprowadza się napięcie zmienne u . Pokrętko wzmacniacza toru Y powinno zajmować pozycję kalibrowaną określoną w instrukcji. Pokrętkiem synchronizacji unieruchomić obraz na ekranie. Wykonać po kilka pomiarów napięcia U dla różnych wartości współczynnika toru Y.



Obliczyć najpierw wartość maksymalną napięcia mierzonego:

$$U_{\max} = l_y \cdot k_y,$$

a następnie skuteczną:

$$U = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}}$$

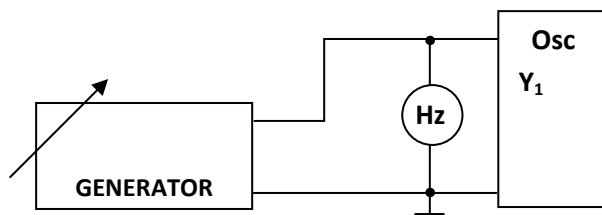
Wartość napięcia U porównać z wartością U_1 wskazywaną przez woltomierz.

Wyniki pomiarów i obliczeń zapisać w tabelce:

l_y	k_y	U_{\max}	U	U_1
[dz]	[V/dz]	[V]	[V]	[V]

5. Pomiary częstotliwości metodą bezpośrednią

Zmontuj układ pomiarowy według schematu.

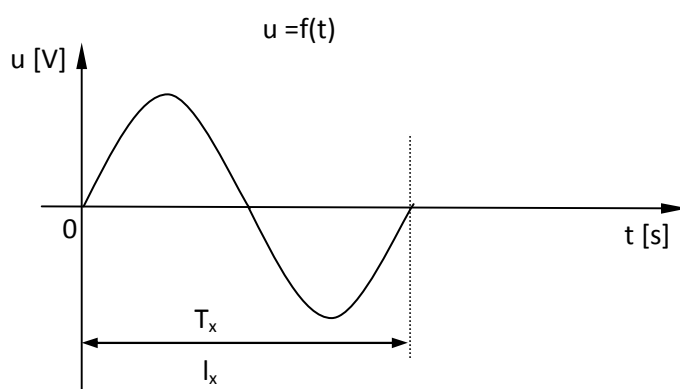


Należy pamiętać o sprawdzeniu przewodów.

Do wejścia Y oscyloskopu doprowadza się napięcie zmienne u . Pokrętem synchronizacji unieruchomić obraz na ekranie.

Pokręto przełącznika podstawy czasu powinno zajmować pozycję kalibrowaną określoną w instrukcji. Mierząc odcinek l_x , który odpowiada jednemu okresowi obserwowanego przebiegu otrzymujemy wartość okresu tego przebiegu: $T_x = l_x \cdot k_x$, a następnie jego częstotliwość: $f_x = \frac{1}{T_x}$, przy czym:

k_x [s/dz] – współczynnik podstawy czasu.



Wykonać po kilka pomiarów częstotliwości dla różnych wartości współczynnika k_x . Wartość częstotliwości f_x porównać z wartością f_1 wskazywaną przez częstotliciomierz. Wyniki pomiarów i obliczeń zapisać w tabelce:

l_x	k_x	T_x	f_x	f_1
[dz]	[s/dz]	[s]	[Hz]	[Hz]