

Katedra Metrologii i Systemów Diagnostycznych
LABORATORIUM: TECHNIKA INFORMACYJNO-POMIAROWA

Grupa:	Data:	Nr ćwiczenia:
1. 2. 3. 4.	PODSTAWOWE PRZYRZĄDY POMIAROWE	

I. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest nabycie umiejętności obsługi podstawowych przyrządów pomiarowych wykorzystywanych w laboratorium.

II. Zagadnienia

- Zastosowania pomiarowe oscyloskopu elektronicznego
- Pomiar napięcia stałego /zmiennego woltomierzem cyfrowym

III. Program ćwiczenia**1. Przygotowanie oscyloskopu elektronicznego do pomiarów**

Włączyć oscyloskop elektroniczny. Przeprowadzić kalibrację oscyloskopu. Potencjometry płynnej regulacji współczynnika odchylenia pionowego (dla kanału A) i płynnej regulacji współczynnika odchylenia poziomego ustawić w pozycji „kalibrowany” (CAL).

2. Pomiar napięcia stałego

Do gniazda wejściowego A dołączyć przewód zakończony wtykami bananowymi, a następnie zidentyfikować przewód sygnałowy i przewód masy.

Do gniazda wejściowego A oscyloskopu doprowadzić napięcie stałe z zasilacza. Ustawić przełącznik skokowej regulacji współczynnika odchylenia pionowego C_y tak, aby uzyskać odpowiednią wysokość obrazu na ekranie oscyloskopu. Odczytać z ekranu oscyloskopu długość odcinka l_y i obliczyć wartość napięcia stałego (U_o). Przygotować multimetr do pomiaru napięcia stałego, tzn. wybrać funkcję „V DC” oraz odpowiedni zakres pomiarowy U_n . Następnie badane napięcie podać na wejście woltomierza cyfrowego i zapisać wskazanie woltomierza U_v . Obliczyć maksymalny błąd dopuszczalny wskazania woltomierza cyfrowego (Δ_{U_v}). Porównać wyniki uzyskane za pomocą oscyloskopu i woltomierza cyfrowego.

3. Pomiar napięcia, okresu i częstotliwości sygnału zmiennego

Na wejście A oscyloskopu elektronicznego oraz woltomierza cyfrowego podać z generatora funkcyjnego **sygnał sinusoidalny** bez składowej stałej (tzn. $U_{DC}=0$). Ustawić przełączniki skokowej regulacji współczynnika odchylenia pionowego C_y oraz skokowej regulacji współczynnika odchylenia poziomego C_x tak, aby uzyskać odpowiednią wysokość i szerokość obrazu na ekranie oscyloskopu. Odczytać długość odcinka l_y , która odpowiada wartości międzyszczytowej badanego napięcia. Obliczyć wartość międzyszczytową U_{pp} , wartość szczytową U_p oraz wartość skuteczną U . Odczytać długość odcinka l_x , która odpowiada okresowi T badanego sygnału. Określić wartość okresu T i wartość częstotliwości f sygnału sinusoidalnego. Przygotować multimetr do pomiaru napięcia zmiennego, tzn. wybrać funkcję „V AC” oraz odpowiedni zakres pomiarowy U_n . Następnie należy zmierzyć wartość skuteczną sygnału za pomocą woltomierza cyfrowego napięcia zmiennego (U_v). Obliczyć maksymalny błąd dopuszczalny wskazania woltomierza cyfrowego (Δ_{U_v}). Porównać uzyskane wyniki.

IV. Wyniki pomiarów**1. Pomiar napięcia stałego****a) za pomocą oscyloskopu elektronicznego**

$$l_y = \dots\dots\dots \text{ dz} \quad C_y = \dots\dots\dots \text{ V/dz} \quad U_o = l_y \cdot C_y = \dots\dots\dots \text{ V}$$

b) za pomocą woltomierza cyfrowego napięcia stałego

$$\text{Zakres pomiarowy:} \quad U_n = \dots\dots\dots \text{ V}$$

$$\text{Wskazanie woltomierza:} \quad U_v = \dots\dots\dots \text{ V}$$

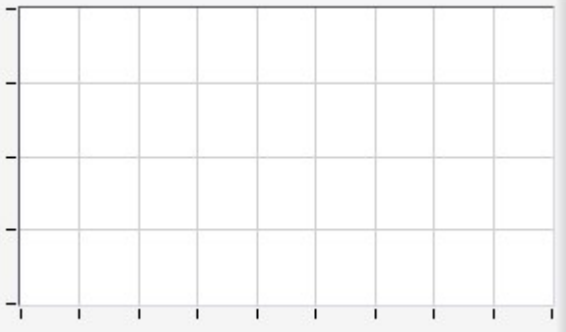
$$\text{Dokładność deklarowana przez producenta:} \quad a = \dots\dots\dots ; b = \dots\dots\dots$$

$$\text{Maksymalny błąd dopuszczalny } \Delta_{U_v} = \dots\dots\dots$$

Zaokrąglony wynik pomiaru:

2. Pomiar napięcia, okresu i częstotliwości sygnału sinusoidalnego (bez składowej stałej)**a) za pomocą oscyloskopu elektronicznego**

Katedra Metrologii i Systemów Diagnostycznych
Laboratorium Techniki Informatycznej - Pomiarowej

	$I_y = \dots\dots\dots \text{ dz}$ $C_y = \dots\dots\dots \text{ V/dz}$ $I_x = \dots\dots\dots \text{ dz}$ $C_x = \dots\dots\dots \text{ s/dz}$
---	--

Wartość międzyszczytowa $U_{pp} = I_y \cdot C_y =$ V

Wartość szczytowa $U_{max} = U_p =$ V

Wartość skuteczna (bez składowej stałej) $U =$ V

Okres sygnału $T = I_x \cdot C_x =$ s

Częstotliwość sygnału $f =$ Hz

b) za pomocą woltomierza cyfrowego napięcia

Zakres pomiarowy: $U_n = \dots\dots\dots \text{ V}$
Wskazanie woltomierza (tj. wartość skuteczna) $U_v = \dots\dots\dots \text{ V}$
Dokładność deklarowana przez producenta: $a = \dots\dots\dots$; $b = \dots\dots\dots$

Maksymalny błąd dopuszczalny $\Delta_{U_v} = \dots\dots\dots$
.....

Zaokrąglony wynik pomiaru: :

V. Wnioski:

VI. Pytania kontrolne

1. Zasada pomiaru wartości skutecznej napięcia zmiennego za pomocą oscyloskopu elektronicznego.
2. Zasada pomiaru okresu i częstotliwości sygnału zmiennego za pomocą oscyloskopu elektronicznego.
3. Jak określić maksymalny błąd dopuszczalny woltomierza cyfrowego (błąd bezwzględny/błąd względny) ?