

Politechnika Rzeszowska Katedra Metrologii i Systemów Diagnostycznych	Grupa	1.....	Data:
Metrologia	Nr ćwicz.	2.....	Ocena:
Pomiary U, I i P	6	3.....	
		4.....	

1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest poznanie wybranych metod stosowanych do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych takich jak napięcie, prąd i moc oraz opanowanie zasad opracowywania wyniku pomiaru.

2. Zagadnienia

1. Klasyfikacja metod pomiarowych i ich krótka charakterystyka.
2. Jak powinna być rezystancja wewnętrzna woltomierza a jaka amperomierza?
3. Moc elektryczna, rodzaje mocy w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego.
4. Prawo Ohma.
5. Metody pośrednie i bezpośrednie pomiaru mocy.

3. Program ćwiczenia

1. Metoda pośrednia

4. Wyniki pomiarów

Parametry techniczne przyrządów

Amperomierz:

Woltomierz :

Watomierz:

4.1. Pomiar napięcia

Wynik pomiaru napięcia: $U =$

Błąd bezwzględny woltomierza:

$$\Delta_U = \pm \left[\left| a \cdot \frac{U}{100} \right| + |liczba \cdot rozdż| \right]$$

Błąd względny woltomierza:

$$\delta_U = \pm \frac{\Delta_U}{U} \cdot 100 = \pm \left[|a| + \left| \frac{liczba \cdot rozdż}{U} \right| \cdot 100 \right]$$

Wynik pomiaru napięcia:

$$U_x = U \pm \Delta_U$$

4.2. Pomiar mocy

4.2.1. Układ pomiarowy:

Narysuj układ pomiarowy

4.2.2. Wyniki pomiarów i obliczeń

Wybór zakresów pomiarowych:

amperomierza	$I_n =$	$R_A =$
watomierza	$U_n =$	$I_n =$
	$R_{na} =$	$R_{pr} =$

Dopuszczalna przeciężalność obwodów zastosowanego watomierza:

obwód napięciowy		obwód prądowy		Zakres watomierza
U_n []	U_{dop} []	I_n []	I_{dop} []	$P_n = I_n \cdot U_n \cdot \cos \varphi_n$

Wyniki pomiaru pomiaru mocy i prądu:

Wynik pomiaru prądu: $I =$

Błąd bezwzględny amperomierza:

$$\Delta_I = \pm k l \frac{I_n}{100}$$

Błąd względny amperomierza:

$$\delta_I = \pm \frac{\Delta_I}{I} 100 = \pm k l \frac{I_n}{I}$$

Wynik pomiaru prądu:

$$I_x = I \pm \Delta_I$$

Wynik pomiaru mocy watomierzem: $P =$

Błąd bezwzględny watomierza:

$$\Delta_P = \pm k l \frac{P_n}{100}$$

Wynik pomiaru mocy:

$$P_x = P \pm \Delta_P$$

Błąd względny watomierza:

$$\delta_P = \pm \frac{\Delta_P}{P} 100 = \pm k l \frac{P_n}{P}$$

Moc pozorna: $S = U \cdot I$

Błąd względny pomiaru mocy pozornej

$$\delta_S = \pm [|\delta_U| + |\delta_I|] =$$

Wynik pomiaru mocy pozornej:

Oblicz $\cos \varphi$ badanego obciążenia:

$$\cos \varphi = \frac{P}{S} = \frac{P}{U \cdot I}$$

Zestawienie wzorów do obliczenia błędów systematycznych obliczanych na podstawie rezystancji wejściowej woltomierza R_v i amperomierza R_A oraz cewek prądowej i napięciowej watomierza

Błędy systematyczne metody dla układu poprawnie mierzonego napięcia:	Błędy systematyczne metody dla układu poprawnie mierzonego prądu:
$\Delta_s = U^2 \left(\frac{1}{R_{na}} + \frac{1}{R_v} \right)$	$\Delta_s = I^2 (R_{pr} + R_A) =$

Narysuj układ pomiaru mocy w układzie poprawnie mierzonego napięcia i poprawnie mierzonego prądu

5. Wnioski:

6. Pytania kontrolne

1. Omówić zasadę pomiaru mocy.
2. Układ pośredni pomiaru mocy w układzie poprawnie mierzonego prądu i poprawnie mierzonego napięcia wyjaśnij różnicę.

7. Literatura

1. Marcyniuk A., Piasecki E. Pluciński M., Szadkowski B.: Podstawy metrologii elektrycznej. WNT, Warszawa 1984.