

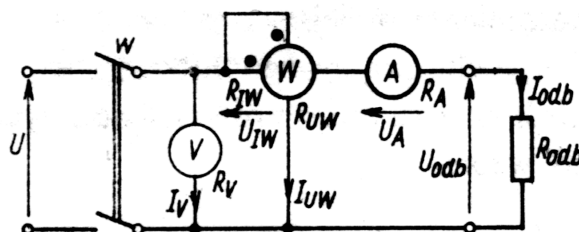
Ćwiczenie nr..... – Pomiary mocy.

Program ćwiczenia:

1. Pomiary mocy w obwodach prądu stałego woltomierzem i amperomierzem oraz watomierzem.

1.1. Układ poprawnie mierzonego prądu.

a) schemat układu



b) obliczenia, wzory

- wyznaczamy stałą watomierza

$$C_p = \frac{P_n}{\alpha_{\max}} = \frac{U_n I_n \cos \phi_n}{\alpha_{\max}} \frac{[W]}{[dz]}$$

gdzie: U_n – zakres napięciowy watomierza

I_n – zakres prądowy watomierza

$\alpha_{\max}$ – liczba działek zakresu

$\cos \phi_n$ – znamionowa wartość cosinusa kąta fazowego między napięciem i prądem ($\cos \phi_n$ najczęściej wynosi 1; wartość różną od jedności podaje się na watomierzu)

- mierzona moc

$$P = C_p \alpha$$

- gdy moc pobierana jest niewielka ($P_{\text{odb}} < 100W$) należy wyeliminować błąd spowodowany poborem mocy przez przyrządy pomiarowe; wówczas moc odbiornika

$$P_{\text{odb}} = P - \Delta P$$

gdzie: $\Delta P = I_{\text{odb}} (U_{IW} + U_A) = I_{\text{odb}}^2 (R_{IW} + R_A)$

U_{IW} – spadek napięcia na obwodzie prądowym watomierza

U_A – spadek napięcia na amperomierzu

R_{IW} – rezystancja obwodu prądowego watomierza

R_A – rezystancja amperomierza

- na podstawie wskazań watomierza i amperomierza możemy również obliczyć moc pobieraną przez odbiornik z przybliżonego wzoru:

$$P' = U I$$

- w obliczeniach dokładniejszych należy uwzględnić moc pobieraną przez przyrządy pomiarowe; moc pobieraną przez odbiornik wyznaczamy za wzoru:

$$P_{\text{odb}} = U I - \Delta P$$

Pomiarów dokonujemy przy stałej wartości rezystancji R_{odb} .

Porównujemy wartości mocy otrzymane z pomiarów bezpośrednich (watomierzem) i z pomiarów pośrednich (woltomierzem i amperomierzem).

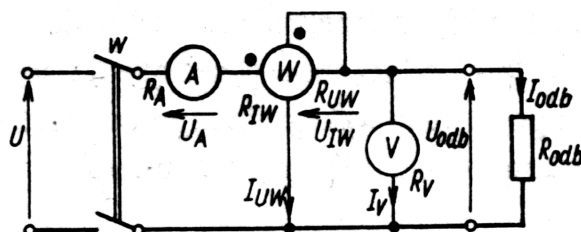
Wyniki pomiarów i obliczeń zapisujemy w tabeli.

Odbior- nik	I		U		P' = U I	C _p	P		Δ_p	P' _{odb} =P'- Δ_p	P _{odb} =P- Δ_p
	dz	A	dz	V	W	W/dz	dz	W	W	W	W

Amperomierz i woltomierz służą do kontroli pracy watomierza. Wskazania amperomierza pozwalają stwierdzić, czy nie jest przekroczony zakres prądowy watomierza, a wskazania woltomierza – czy nie jest przekroczony zakres napięciowy.

1.2. Układ poprawnie mierzonego napięcia.

a) schemat układu:



b) obliczenia, wzory jak w punkcie 1.1.b, przy czym

$$\Delta_p = U_{odb}(I_{uw} + I_v) = \frac{U_{odb}^2}{R_{uw} + R_v}$$

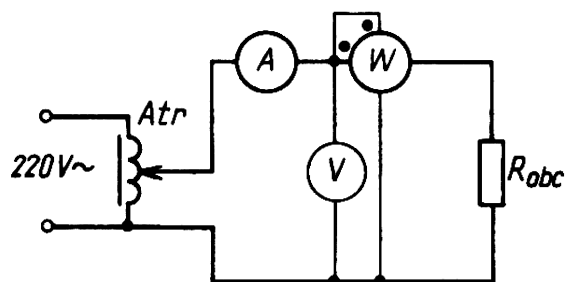
gdzie: I_{uw} – prąd obwodu napięciowego watomierza
 I_v – prąd woltomierza
 R_{uw} – rezystancja obwodu napięciowego watomierza
 R_v – rezystancja woltomierza

Wyniki pomiarów i obliczeń zapisujemy w tabeli.

Odbior- nik	I		U		P' = U I	C _p	P		Δ _p	P' _{odb} = P' - Δ _p	P _{odb} = P - Δ _p
	dz	A	dz	V	W	W/dz	dz	W	W	W	W

2. Pomiary mocy w obwodach jednofazowych prądu przemiennego.

a) schemat układu:



b) obliczenia, wzory

- moc czynną P odczytujemy z watomierza
- moc pozorną obliczamy ze wzoru

$$S = U I$$

- moc bierną wyznaczamy z trójkąta mocy

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2}$$

- współczynnik mocy obliczamy ze wzoru:

$$\cos\phi = \frac{P}{U I}$$

Wyniki pomiarów i obliczeń zapisujemy w tabeli.

odbiornik	U		I		P		S	Q	cosφ
	dz	V	dz	A	dz	W	V A	var	-

3. Wnioski.

4. Zestawienie przyrządów i narzędzi pomiarowych.