

**Zakład Napędów Wieloźródłowych
Instytut Maszyn Roboczych Ciężkich PW
Laboratorium Elektrotechniki i Elektroniki**

Ćwiczenie P1 - protokół

**Pomiary podstawowych wielkości elektrycznych
prądu stałego i przemiennego**

Data wykonania ćwiczenia.....

Zespół wykonujący ćwiczenie:

<i>Nazwisko i imię</i>	<i>ocena dop. do ćw.</i>
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.

Wydział SiMR PW

Rok ak. 20.../20...

Semestr.....

Grupa.....

Warszawa 2007r.

1 Pomiary

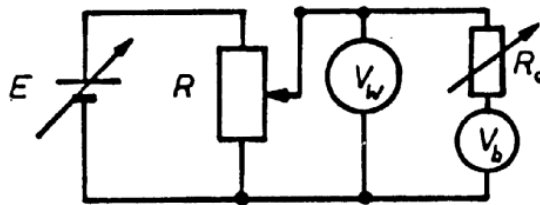
1.1 Skalowanie ustroju magnetoelektrycznego w układzie woltomierza

Ustrój magnetoelektryczny o parametrach: $R_{ve} = \Omega$, $I_{max} =$ A, klasa =

Obliczyć rezystancję dodatkową, aby miernikiem można mierzyć napięcia:

$U_1 =$ V; $U_2 =$ V
 $R_{d1} =$ Ω ; $R_{d2} =$ Ω .

Zestawić układ pomiarowy wg poniższego schematu i wykonać skalowanie miernika magnetoelektrycznego jako woltomierza.



Rys. 1. Schemat układu pomiarowego do skalowania miernika magnetoelektrycznego jako woltomierza. Oznaczenia: E – źródło napięcia stałego; R – rezystor; V_w – woltomierz wzorcowy; R_d - rezystor dodatkowy; V_b – miernik skalowany.

Skalowanie należy wykonać dla rosnących i malejących wartości napięć.

Tablica 1. Skalowanie miernika magnetoelektrycznego jako woltomierza

Lp. -	Napięcie rosnące				Napięcie malejące			
	U_w	U_b	Δ_u	$p=-\Delta_u$	U_w	U_b	Δ_u	$p=-\Delta_u$
	V	V	V	V	V	V	V	V

Na podstawie pomiarów wykreślić zależności: $U_b = f(U_w)$ i $\Delta_u = f(U_w)$

1.2 Skalowanie ustroju magnetoelektrycznego w układzie amperomierza

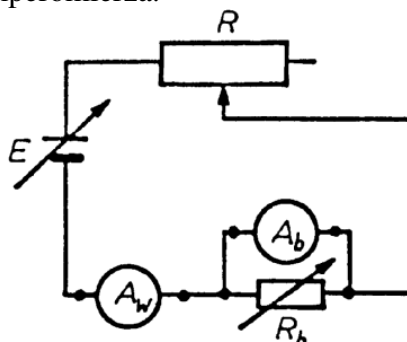
Ustrój magnetoelektryczny o parametrach: $R_w = \quad \Omega$, $I_{max} = \quad A$, klasa =

Obliczyć rezystancję bocznika, aby miernikiem można mierzyć prądy:

$$I_1 = \quad A; I_2 = \quad A$$

$$R_{b1} = \quad \Omega; R_{b2} = \quad \Omega.$$

Zestawić układ pomiarowy wg poniższego schematu i wykonać skalowanie miernika magnetoelektrycznego jako amperomierza.



Rys. 2. Schemat układu pomiarowego do skalowania miernika magnetoelektrycznego jako amperomierza. Oznaczenia: E – źródło napięcia stałego; R – rezystor; A_w – amperomierz wzorcowy; R_b – bocznik; A_b – miernik skalowany

Skalowanie należy wykonać dla rosnących i malejących wartości prądu.

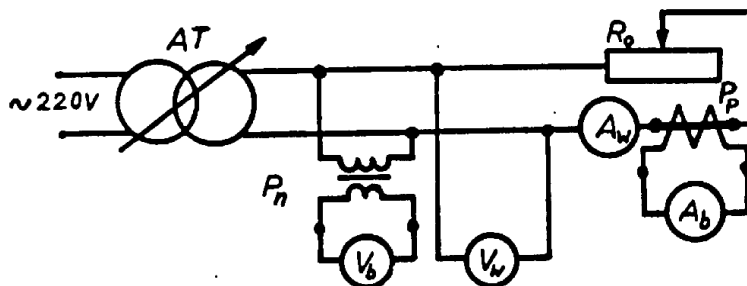
Tablica 2. Skalowanie miernika magnetoelektrycznego jako amperomierza

Lp. -	Prąd rosnący				Prąd malejący			
	I_w	I_b	Δ_I	$p=-\Delta_I$	I_w	I_b	Δ_I	$p=-\Delta_I$
	A	A	A	A	A	A	A	A

Na podstawie pomiarów wykreślić zależności: $I_b = f(I_w)$ i $\Delta_I = f(I_w)$

1.3 Skalowanie ustroju elektromagnetycznego

Zestawić układ pomiarowy wg poniższego schematu:



Rys. 3. Schemat układu pomiarowego do skalowania mierników elektromagnetycznych. Oznaczenia: AT – autotransformator; P_p – przekładnik prądowy; P_n – przekładnik napięciowy; A_w - amperomierz wzorcowy (I_w); A_b – amperomierz skalowany (I_b); V_w – woltomierz wzorcowy (U_w); V_b – woltomierz skalowany (U_b); R_0 = obciążenie.

Skalowanie należy wykonać dla szeregu wartości napięcia (prądu).

Tablica 3. Skalowanie mierników elektromagnetycznych

Przekładnie: $k_I =$

A/A ; $k_u =$

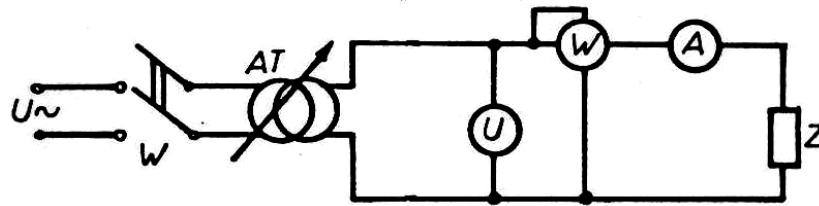
V/V .

Lp.	U_w	U_b	$k_u U_b$	Δ_u	I_w	I_b	$k_I I_b$	Δ_I
	V	V	V	V	A	A	A	A

Na podstawie pomiarów wykreślić zależności: $k_u U_b = f(U_w)$, $k_I I_b = f(I_w)$, $\Delta_u = f(U_w)$ oraz $\Delta_I = f(I_w)$.

1.5 Pomiar impedancji, indukcyjności i pojemności

Połączyć układ pomiarowy zgodnie ze schematem przedstawionym na rys. 5.



Rys. 5. Schemat układu do pomiaru impedancji, indukcyjności, rezystancji i pojemności. Oznaczenia: Z - element badany; A - amperomierz; V - woltomierz; W - watomierz; AT - autotransformator.

Dla każdego badanego elementu należy wykonać po dwa pomiary dla różnych napięć zasilających (nastawień autotransformatora). Wyniki pomiarów i obliczeń wpisać do tablicy 5.

Tablica 5.

Element badany	U	I	P	Z	R	X _L	X _C	L	C	L _{śr}	C _{śr}
	[V]	[A]	[W]	[Ω]			[H]	[μF]	[H]	[μF]	
Z ₁											
Z ₂											
Z ₃											
Z ₄											
Z ₅											
Z ₆											
Z ₇											
Z ₈											

Sprawdzenie: przy szeregowym połączeniu elementów:

$$Z_{\text{pomierzone}} = \dots\dots\dots \Omega,$$

$$Z_{\text{obliczone}} \text{ jako } Z = \sqrt{\Sigma R^2 + \Sigma X^2}$$