

KATEDRA ELEKTRONIKI

LABORATORIUM PODSTAW ELEKTRONIKI

SPRAWDZANIE PRAWA OHMA

PRAWO OHMA DLA PRĄDU STAŁEGO

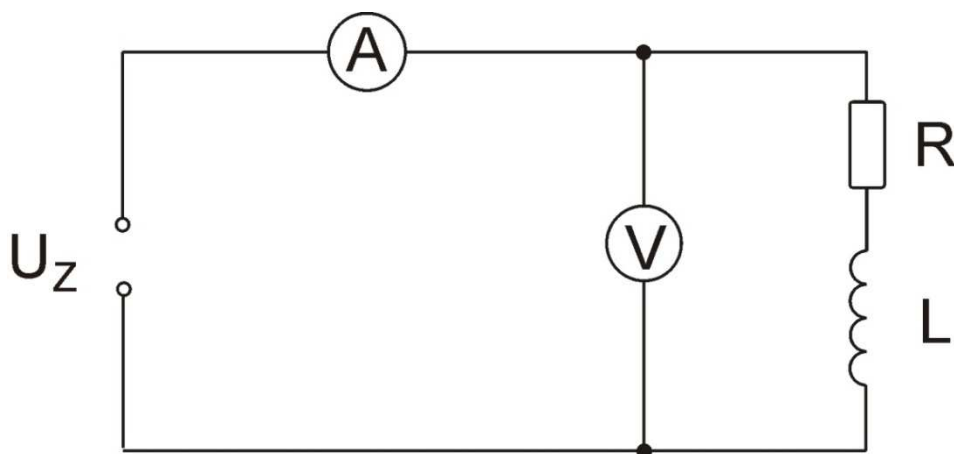
Prowadzący ćwiczenie podaje wartości $L = \dots [H]$, $I_1 = \dots [mA]$, $I_2 = \dots [mA]$

Czynności do wykonania

1. Ustawić na dekadzie indukcyjnej wartość L wskazaną przez prowadzącego.
2. Zmierzyć wartość rezystancji dekadę indukcyjnej R_R za pomocą miernika oporności.
3. W układzie (rys.1) zmieniają wartość napięcia stałego U_Z ustawić wartość prądu I_1 (potem I_2) wskazaną przez prowadzącego ćwiczenia i zmierzyć spadek napięcia na dekadzie U_{R1} (U_{R2}). Wyniki wpisz do Tabeli 1.
4. Oblicz na podstawie wskazań amperomierza i woltomierza rezystancję dekadę indukcyjnej R_{R1} (R_{R2}).
5. Obliczyć moce rozpraszane w dekadzie P_{R1} (P_{R2})

Tabela 1.

L	I_1	U_{R1}	R_{R1}	P_{R1}	I_2	U_{R2}	R_{R2}	P_{R2}	R_R
H	mA	V	Ω	mW	mA	V	Ω	mW	Ω
.....				



Rys 1. Pomiar spadku napięcia na dekadzie indukcyjnej dla prądu stałego

PRAWO OHMA DLA PRĄDU ZMIENNEGO (f=50Hz)

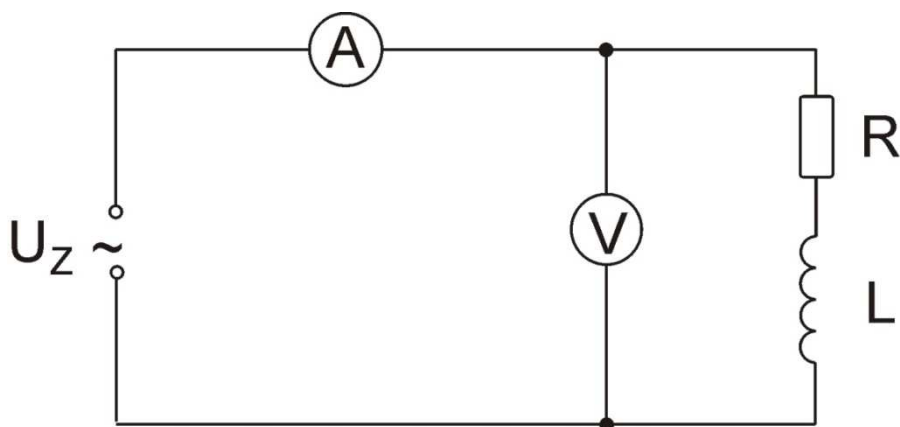
Do układu jak na rys 2 podłączyć zasilanie prądu zmiennego 50Hz

Tabela 2.

L	I_1	U_{RL1}	Z_{RL1}	X_{L1}	P	Q	S	$\cos\varphi$	$\sin\varphi$	φ	R_R
H	mA	V	Ω	Ω	mW	mVAr	mVA			°	Ω
										

Tabela 3.

L	I_2	U_{RL2}	Z_{RL2}	X_{L2}	P	Q	S	$\cos\varphi$	$\sin\varphi$	φ	R_R
H	mA	V	Ω	Ω	mW	mVAr	mVA			°	Ω
...										
...	.										



Rys 2. Pomiar spadku napięcia na dekadzie indukcyjnej dla prądu zmiennego

Zmieniając wartość napięcia U_Z tak aby uzyskać wartość prądu płynącego w obwodzie jakie wskazał prowadzący $I_1=.....$, ($I_2=$), zmierzyć spadek napięcia na dekadzie indukcyjnej $U_{RL1}=.....$, ($U_{RL2} = ...$)

Obliczenia

1. Oblicz na podstawie wskazań amperomierza i woltomierza impedancję dekady indukcyjnej Z_{RL1} (Z_{RL2}).

$$Z_{RL1} = R_R + jX_L = \frac{U_{RL1}}{I_1}$$

Wartość reaktancji X_L obliczyć ze wzorów (porównaj i zinterpretuj wyniki)

$$1. \quad X_L = \omega L = 2\pi f \cdot L$$

$$2. \quad X_L = \sqrt{Z_{RL1}^2 - R_R^2}$$

2. Przedstawić na wykresie wskazowym napięcia U_R , U_{RL} , U_L oraz prąd I

3. Obliczyć i zinterpretować spadek napięcia na oporności biernej U_L

4. Oblicz wartość współczynnika $\cos\varphi$.

Obliczenia wykonaj dwoma sposobami

a) na podstawie zmierzonych napięć $\cos\varphi = \frac{U_R}{U_{RL1}}$

b) na podstawie zmierzonej rezystancji i ustawionej indukcyjności $\cos\varphi = \frac{R_R}{Z_{RL1}}$

5. Oblicz:

moc czynną $P = U \cdot I \cdot \cos\varphi$

moc bierną $Q = U \cdot I \cdot \sin\varphi$

i moc pozorną $S = U \cdot I$

Podaj interpretacje i jednostki podanych mocy

6. Podaj jakie zjawiska mogą wystąpić w układzie, jeżeli w obwodzie znajdują się elementy RLC połączone w różnych konfiguracjach (obwody rezonansowe).

7. Podaj co to jest impedancja Y , konduktancja G i susceptancja B . $Y = G + jB$