

PROTOKÓŁ POMIAROWY DO LABORATORIUM PODSTAW ELEKTRONIKI

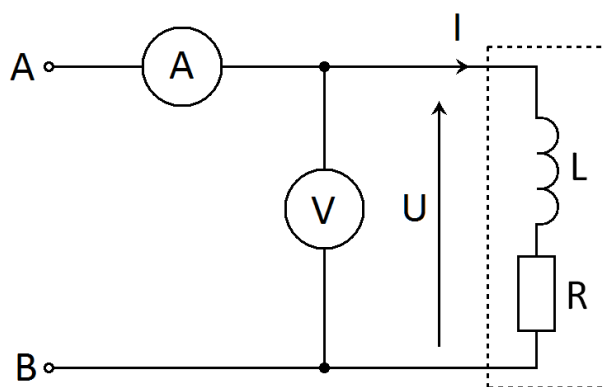
Rok akademicki 2020/2021	TEMAT: Prawo Ohma		
Kierunek studiów:		Wykonawcy:	
Semestr:			
Grupa:			
Data wykonania:		Podpis:	

1. Spis aparatury pomiarowej

Tabela 1. Wykaz aparatury pomiarowej stosowanej podczas wykonywania ćwiczenia

Urządzenie	Typ	Numer	Klasa
Multimetr cyfrowy			
Multimetr cyfrowy			
Dekada indukcyjna			
Zasilacz napięcia stałego			
Autotransformator			

2. Zadania i wyniki pomiarowe



Rys. 2.1 Układ pomiarowy

UWAGA!

Nie włączać zasilania! Włączenie zasilania może nastąpić TYLKO w obecności prowadzącego, po uprzednim sprawdzeniu przez niego obwodu pomiarowego. Niestosowanie się do zasad bezpieczeństwa będzie skutkować usunięciem z zajęć.

2.1 Pomiar prądów i napięć w układzie prądu stałego

Niniejsze ćwiczenie polega na sprawdzeniu prawa Ohma dla prądu stałego. W tym celu należy:

- Zmontować układ zgodnie z rys. 2.1, gdzie dekada indukcyjna została przedstawiona jako rezystor R oraz cewka L
- Zaciski A i B podpiąć do zasilacza napięcia stałego (nie włączać zasilacza)
- Zawołać prowadzącego w celu sprawdzenia obwodu
- Po sprawdzeniu i akceptacji obwodu pomiarowego przez prowadzącego, można włączyć zasilanie i przystąpić do pomiarów
- Przy danej indukcyjności należy ustawić napięcie zasilające większe od zera
- Zmierzyć prąd i napięcie przy pomocy multimetrów cyfrowych
- Zmienić napięcie zasilające i powtórzyć czynności zawarte w poprzednim punkcie
- Powyższe pomiary należy wykonać dla przynajmniej trzech różnych wartości indukcyjności
- Po zakończeniu pomiaru należy skrócić napięcie na zasilaczu do zera i wyłączyć zasilanie

Tabela 2.1 Wyniki pomiarów i obliczeń dla prądu stałego

L [H]	U_z [V]	U [V]	I [mA]	$R=U/I$ [Ω]

L – wartość indukcyjności

U_z – napięcie zasilające

U – wskazanie woltomierza

I – wskazanie miliamperomierza

R – rezystancja obliczona na podstawie pomiarów $R=U/I$

2.2 Pomiar prądów i napięć w układzie prądu przemiennego

Niniejsze ćwiczenie polega na sprawdzeniu prawa Ohma dla prądu zmiennego. W tym celu należy:

- Zmontować układ zgodnie z rys. 2.1, gdzie dekada indukcyjna została przedstawiona jako rezystor R oraz cewka L
- Pokręcić autotransformatora skrócić na zero woltów
- Zawołać prowadzącego w celu sprawdzenia obwodu
- Po sprawdzeniu i akceptacji obwodu pomiarowego przez prowadzącego, można włączyć zasilanie i przystąpić do pomiarów
- Przy danej indukcyjności zaciski A i B podpiąć do autotransformatora i ostrożnie zwiększyć napięcie tak, aby prąd nie przekroczył 100mA
- Zmierzyć prąd i napięcie przy pomocy multimetrów cyfrowych
- Zmienić napięcie zasilające i powtórzyć czynności zawarte w poprzednim punkcie
- Powyższe pomiary należy wykonać dla tych samych wartości indukcyjności co w pierwszej części ćwiczenia (tj. pomiarów przy prądzie stałym)
- Po zakończeniu pomiaru należy skrócić napięcie na autotransformatorze do zera, wyłączyć zasilanie i rozmontować układ pomiarowy

Tabela 2.2 Wyniki pomiarów i obliczeń dla prądu przemiennego

L [H]	U [V]	I [mA]	$X_L = 2\pi fL$ [Ω]	$Z_1 = U/I$ [Ω]	$Z_2 = \sqrt{R^2 + X_L^2}$ [Ω]	$\delta = Z_1 - Z_2 / Z_2 \cdot 100$ [%]

L – wartość indukcyjności

U – wskazanie woltomierza

I – wskazanie miliamperomierza

R – rezystancja obliczona w poprzednim punkcie

X_L – reaktancja indukcyjna

f – częstotliwość prądu przemiennego

Z_1, Z_2 – impedancja wyznaczona z obliczeń na podstawie pomiaru (Z_1) i teorii (Z_2)

δ – błąd względny pomiaru

3. Zagadnienia do opracowania

W sprawozdaniu należy:

- Zamieścić wszystkie niezbędne schematy oraz (jeżeli jest taka potrzeba) teoretyczne charakterystyki
- Obliczyć rezystancję obciążenia w układzie z prądem stałym $R=U/I$
- Obliczyć Impedancję obciążenia w układzie z prądem przemiennym $Z_1=U/I$
- Obliczyć teoretyczną wartość reaktancji według wzoru $X_L=2\pi fL$
- Obliczyć teoretyczną wartość impedancji według wzoru $Z_2=\sqrt{R^2+X_L^2}$
- Obliczyć błąd względny dla impedancji według wzoru $\delta=|Z_1-Z_2|/Z_2*100\%$
- Zamieścić wszystkie niezbędne wzory oraz podać przynajmniej jeden przykład wykonanych obliczeń
- Odpowiedzieć na pytania
 - Jak brzmi prawo Ohma
 - Dlaczego w wykonanym ćwiczeniu wzór U/I daje różne wyniki dla prądu stałego i zmiennego (od czego to zależy) – należy zwrócić uwagę, że zarówno w przypadku prądu zmiennego jak i stałego mierzona była cewka o tej samej indukcyjności
 - Jak wyprowadzić wzór na impedancję Z_2
 - Jakie jest fizyczne znaczenie impedancji i reaktancji
 - Skąd się bierze i od czego zależy reaktancja indukcyjna