

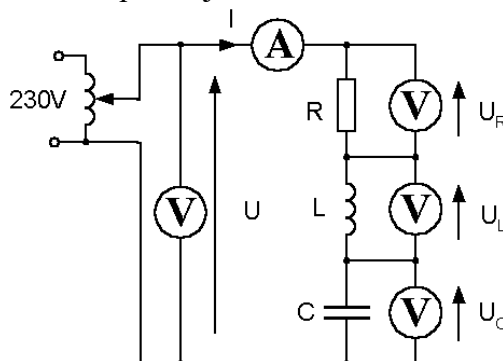
CEL ĆWICZENIA:

Celem ćwiczenia jest poznanie właściwości szeregowego dwójnika RLC w stanie rezonansu napięć

ZNAJOMOŚĆ ZAGADNIENI DO ĆWICZENIA OBEJMUJE:

- Rezonans napięć
- Prąd i napięcia w układzie w stanie rezonansu i poza nim
- Trójkąt napięć i impedancji
- Wykres wskazowy

Schemat układu pomiarowego przedstawiono poniżej



Układ zasilany jest z autotransformatora. Amperomierz A mierzy prąd w obwodzie, woltomierz V1 napięcie na rezystorze, V2 na cewce a V3 na kondensatorze.

W układzie należy zmierzyć prądy i napięcia w obwodzie dla stanu w rezonansie, gdy $X_L = X_C$ oraz gdy $X_L > X_C$ i $X_L < X_C$. Porównać wyniki pomiarów z wynikami obliczeń, które należy zapisać do tabeli.

U = ... V		$X_L = X_C$	$X_L < X_C$	$X_L > X_C$
R	Ω			
L	H			
C	μF			
Wyniki obliczeń				
X_L	Ω			
X_C	Ω			
Z	Ω			
I	A			
U_R	V			
U_L	V			
U_C	V			
Wyniki pomiarów				
I	A			
Z	Ω			
U_R	V			
U_L	V			
U_C	V			

Dwójnik szeregowy RLC

$$X_C = \frac{1}{\omega C} \quad \omega = 2\pi f$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

$$I = \frac{U}{Z}$$

$$U_R = I \cdot R$$

$$U_L = I \cdot X_L$$

$$U_L = I \cdot X_C$$

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z}$$

$$\varphi = \arccos(\cos \varphi)$$

Pytania kontrolne:

1. Co to jest rezonans napięć?
2. Jak wygląda wykres wektorowy prądu i napięć dla obwodu szeregowego?
3. Narysuj schemat układu pomiarowego.
4. Podaj wzór na obliczenie impedancji obwodu. Narysuj trójkąt impedancji.

Opracowania:

1. Narysować wykresy wektorowe dla badanego obwodu dla trzech pomiarów.