

## Ćwiczenie 26

### Temat: Obwód prądu przemiennego RLC.

#### Cel ćwiczenia

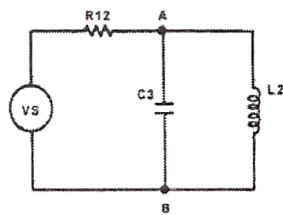
Poznanie własności obwodu RLC w układzie. Pomiar częstotliwości rezonansowej obwodu RLC. Obsługa przyrządów pomiarowych i badanie urządzeń elektronicznych, w oparciu o przedstawione schematy układów pomiarowych. Przestrzeganie przepisów bhp podczas ćwiczenia.

#### INSTRUKCJA DO WYKONANIA ZADANIA

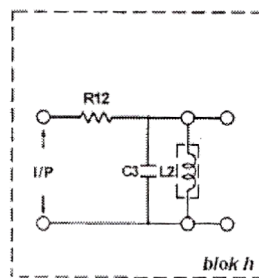
**Przestrzegaj zasad BHP przy pomiarach elektrycznych. Zachowaj ostrożność w czasie ćwiczenia. Sprawdź stan elementów zastosowanych w ćwiczeniu oraz narzędzi.**

Na rys. 3-3-1 przedstawiono układ szeregowo-równoległy RLC zasilany ze źródła napięcia przemiennego. Jak już wspomniano wcześniej, reaktancja pojemnościowa  $X_C$  reaktancja indukcyjna  $X_L$  zmieniają się z częstotliwością. Stąd też impedancja całkowita obwodu równoległego składającego się z indukcyjności  $L_2$  i pojemności  $C_3$  będzie zmieniać się wraz z częstotliwością sygnału wejściowego. Przy pewnej częstotliwości nazywanej częstotliwością rezonansową  $f_r$ , reaktancja indukcyjna  $X_L$  stanie się równa reaktancji pojemnościowej  $X_C$ , a układ równoległy

wejdzie w stan rezonansu. Częstotliwość rezonansowa  $f_r$  można wyrazić wzorem: 
$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$



Rys. 3-3-1 Układ szeregowo-równoległy RLC



Rys. 3-3-2 Schemat montażowy (KL-24002 blok h)

#### NIEZBĘDNY SPRZĘT LABORATORYJNY

- 1 KL-22001 — podstawowy moduł edukacyjny z laboratorium układów elektrycznych
2. KL-24002 — podstawowy moduł do ćwiczeń z elektryczności
3. Oscyloskop

#### PROCEDURA

- 1 Ustawić moduł KL-24002 na module KL-22001 (moduł edukacyjny laboratorium z podstawowych układów elektrycznych), poczym zlokalizować blok h.
2. Wykonać połączenia posługując się rysunkiem układu pomiarowego przedstawionym na rys. 3-3-1 i schematem montażowym przedstawionym na rys. 3-3-2. Umieścić cewkę o indukcyjności 0,1H w miejscu oznaczonym L2.
3. Umieścić przełącznik funkcji generatora funkcyjnego w pozycji sygnał sinusoidalny. Do wyjścia generatora funkcyjnego dołączyć oscyloskop.

Ustawić pokrętkę regulacji częstotliwości amplitudy tak, aby uzyskać sygnał o częstotliwości 1kHz napięciu międzyszczytowym 5V ( $V_{p-p}$ ), i doprowadzić go do wejścia układu (I/P).

4. Posługując się oscyloskopem zmierzyć i zapisać napięcia na cewce L2, kondensatorze C3 i rezystorze R12.

$$V_L = \text{_____} V_{p-p}, V_C = \text{_____} V_{p-p}, V_R = \text{_____} V_{p-p}$$

5. Ze wzoru na częstotliwość rezonansową  $f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$  obliczyć i zapisać częstotliwość rezonansową obwodu,

w którym:  $L_2=0,1H$ ,  $C_3=0,01 \mu F$  i  $f_r = \text{_____} Hz$

6. Zmieniać częstotliwość wyjściową generatora funkcyjnego tak, aby maksymalną wartość  $V_{AB}$  Posługując się oscyloskopem zmierzyć zapisać częstotliwość wejściową.  $f = \text{_____} Hz$ . Czy istnieje zgodność między wartością częstotliwości  $f$  a wartością częstotliwości rezonansowej  $f_r$  obliczoną w kroku 5? \_\_\_\_\_

#### PODSUMOWANIE

Zmierzyliśmy częstotliwość rezonansową napięcia na poszczególnych elementach układu. Częstotliwość rezonansowa wynosi ok. 5 kHz, przy tej częstotliwości na wyjściu układu pojawia się napięcie o maksymalnej wartości.

Zespół Szkół Mechanicznych w Namysłowie Instalacja urządzeń elektronicznych	Imię i nazwisko			
Temat ćwiczenia: <b>Obwód prądu przemiennego RLC.</b>	Nr ćw <b>26</b>	Klasa 1TZ	Grupa	Zespół
	Data wykonania	OCENY		
		Samooceana	Wykonanie	Ogólna

## Cel ćwiczenia;

## PLAN DZIAŁANIA

Wykaz głównych czynności prowadzących do wykonania zadania:

1. Ustawić moduł KL-24002 na module KL-22001 (moduł edukacyjny laboratorium z podstawowych układów elektrycznych), poczym zlokalizować blok h.
2. Wykonać połączenia posługując się rysunkiem układu pomiarowego przedstawionym na rys. 3-3-1 i schematem montażowym przedstawionym na rys. 3-3-2. Umieścić cewkę o indukcyjności 0,1H w miejscu oznaczonym L2.
3. Umieścić przełącznik funkcji generatora funkcyjnego w pozycji sygnał sinusoidalny. Do wyjścia generatora funkcyjnego dołączyć oscyloskop.
4. Ustawić pokrętkę regulacji częstotliwości amplitudy tak, aby uzyskać sygnał o częstotliwości 1kHz napięciu międzyszczytowym 5V ( $V_{p-p}$ ), i doprowadzić go do wejścia układu (I/P).
4. Posługując się oscyloskopem zmierzyć i zapisać napięcia na cewce L2, kondensatorze C3 i rezystorze R12.
6.  $V_L = \underline{\hspace{2cm}}$   $V_{p-p}$ ,  $V_C = \underline{\hspace{2cm}}$   $V_{p-p}$ ,  $V_R = \underline{\hspace{2cm}}$   $V_{p-p}$
5. Ze wzoru na częstotliwość rezonansową  $f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$  obliczyć i zapisać częstotliwość rezonansową obwodu, w którym: L2=0,1H, C3=0,01  $\mu F$  i  $f_r = \underline{\hspace{2cm}}$  Hz
6. Zmieniać częstotliwość wyjściową generatora funkcyjnego tak, aby maksymalną wartość  $V_{AB}$
9. Posługując się oscyloskopem zmierzyć zapisać częstotliwość wejściową.  $f = \underline{\hspace{2cm}}$  Hz
10. Czy istnieje zgodność między wartością częstotliwości  $f$  a wartością częstotliwości rezonansowej  $f_r$  obliczoną w kroku 5?  $\underline{\hspace{4cm}}$

Wykaz materiałów

.....

Wykaz narzędzi i sprzętu

.....

Wykaz aparatury kontrolno-pomiarowej.

.....

## SCHEMAT

**OBLICZENIA**

**WNIOSKI**