

E5

## BADANIE REZONANSU W OBWODZIE R L C

1. Zestaw przyrządów :/Generator funkcyjny GFT 73 , indukcyjność dekadowa, kondensator dekadowy, opornik dekadowy, woltomierz cyfrowy napięcia zmiennego, miernik uniwersalny UNI 21, oscyloskop OKD 514, przewody montażowe/.

2. Przygotowanie stanowiska do pracy.

- dla zadanych przez prowadzącego wartości indukcyjności  $L$  i pojemności  $C$  wyznaczyć częstotliwość rezonansową  $f_R$  korzystając z zależności /1/ ./np.dla  $L = 0,3 \text{ H}$  ;  $C = 0,4 \mu\text{F}$ ,  $f_R = 459 \text{ Hz}$  /.

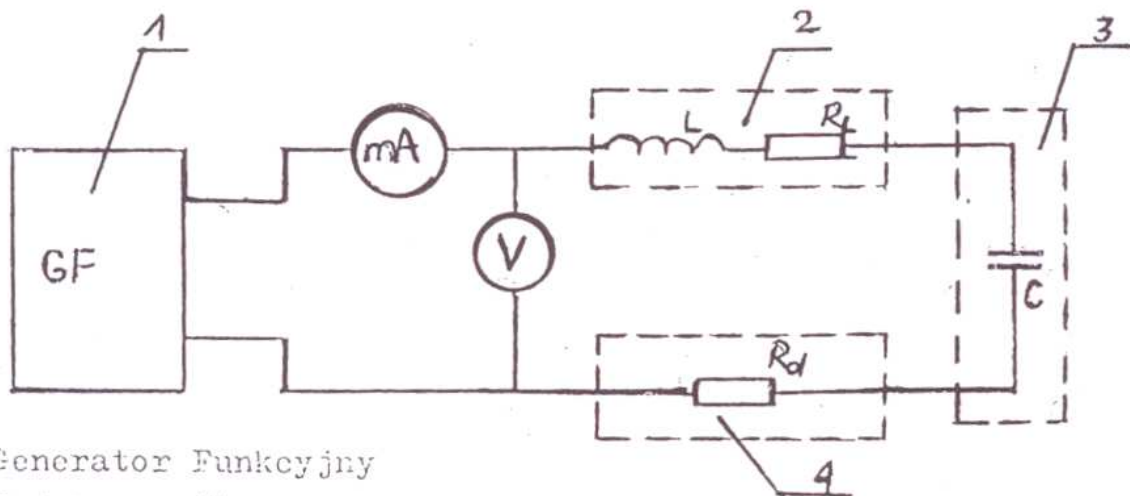
$$f_R = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad /1/$$

- nastawić na indukcyjności dekadowej  $L$  i na kondensatorze dekadowym  $C$  zadane przez prowadzącego wartości  $L$  i  $C$
- ustawić w generatorze funkcyjnym GFT 73 napięcie wyjściowe sinusoidalne o amplitudzie max. 10 V . Potencjometr płynnej regulacji amplitudy "CAL" ustawić w skrajne lewe położenie.
- w woltomierzu cyfrowym wcisnąć przycisk AUTO i AC oraz ustawić zakres pomiarowy  $\sim 10 \text{ V}$
- zakres częstotliwości generatora ustawić w zależności od wartości  $f_R$  .
- na mierniku uniwersalnym UNI 21 ustawić zakres A , " $\sim$ " , 25mA.

3. Wykonanie pomiarów

A. BADANIE REZONANSU NAPIĘĆ

- zbudować układ według rys 1.



1. Generator Funkcyjny
2. Indukcyjność dekadowa
3. Kondensator dekadowy
4. Opornik dekadowy

- ustawić na oporniku dekadowym wartość  $R_d = 0\Omega$ . Opor tak zastawionego obwodu stanowi sumę oporu uzwojenia cewki  $R_L$  i oporu przewodów montażowych
- ustawić potencjometrem "CAL" zadaną przez prowadzącego wartość napięcia wyjściowego generatora np.  $U = 3,0V$ , gdzie  $U$  wartość skuteczna napięcia generatora.
- zmieniając częstotliwość generatora w zadanym zakresie /np.  $200\text{ Hz} \leq f \leq 1000\text{ Hz}$  / dokonać pomiaru prądu płynącego w obwodzie. Jeśli w trakcie pomiaru wartość napięcia  $U$  uległa zmianie, to należy ją skorygować do wartości zadanej. Wyniki pomiarów zapisać w tabeli.

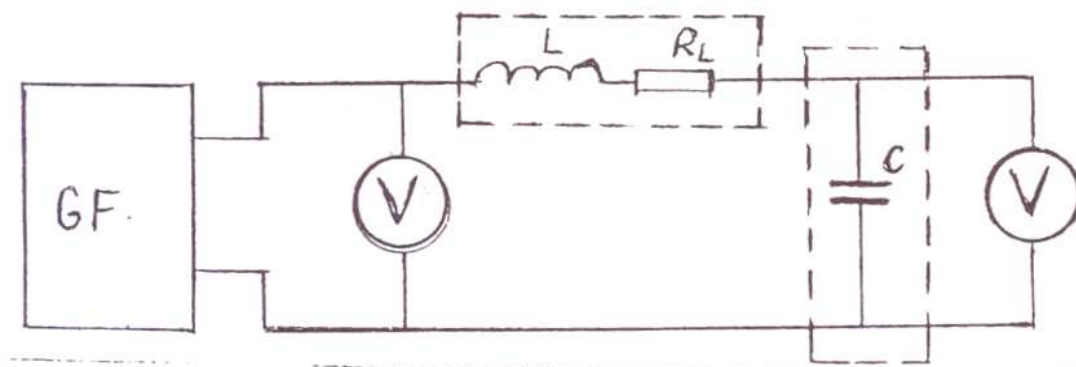
TAB. 1 -

LP	f/Hz/	U/V/	I /mA/	$Z = 1000 \frac{U}{I} / \Omega /$
1				
2				
⋮				
⋮				

- na oporniku dekadowym ustawić wartość oporu dodatkowego / np  $R_d = 100\Omega$  / , postępując podobnie jak w punkcie poprzednim dokonać pomiarów prądu i zapisać w tabeli 1.

- zestawić obwód według schematu Rys.2

Wzrost uniwersalny ustawić na zakres 0, "∞", 10 V,



Rys.2

- dla częstotliwości generatora  $f = f_p$  odczytać wartość napięcia zasilającego  $U$  i napięcia na okładekach kondensatora  $U_c$ .

## A REZONANS NAPIĘĆ

- sporządzić wykres zależności  $I = I/f$  i wykres impedancji obwodu

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

- odczytać z wykresu częstotliwość rezonansową  $f_R$  i porównać ją z częstotliwością  $f_R$ , obliczoną  $f_R$  ze wzoru / 1/
- obliczyć opór uzwojenia cewki indukcyjności ze wzoru /2/

$$R_L = \frac{U}{I_R} - R_D \approx \frac{U}{I_R} \quad /2/$$

gdzie :

$R_D$  - opór przewodów łączących  $/R_D \ll R_L /$

$I_R$  - wartość prądu dla  $f = f_R$

znaleźć szerokość połówkową krzywej rezonansu  $\Delta f$ , korzystając z zależności /3/

$$\Delta f = f_2 - f_1 \quad /3/$$

gdzie :

$f_2$  i  $f_1$  - częstotliwości dla których  $I = \frac{I_R}{\sqrt{2}}$

- sporządzić krzywą rezonansu  $I = I/f$  z dołączonym oporem dodatkowym i porównać ją z krzywą dla  $R_D = 0 \Omega$ .
- określić wartość przebiecia rezonansowego dla obwodu z Rys.2 /przebieciem rezonansowym nazywamy stosunek napięcia na okładkach kondensatora  $U_C$  do napięcia zasilania  $U$  przy częstotliwości rezonansowej/.