

KATEDRA FIZYKI

***WYDZIAŁ INŻYNIERII PRODUKCJI
I TECHNOLOGII MATERIAŁÓW
POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA***



***PRACOWNIA
ELEKTRONICZNA***



ĆWICZENIE NR EL-5

SPRZEŻONE OBWODY REZONANSOWE

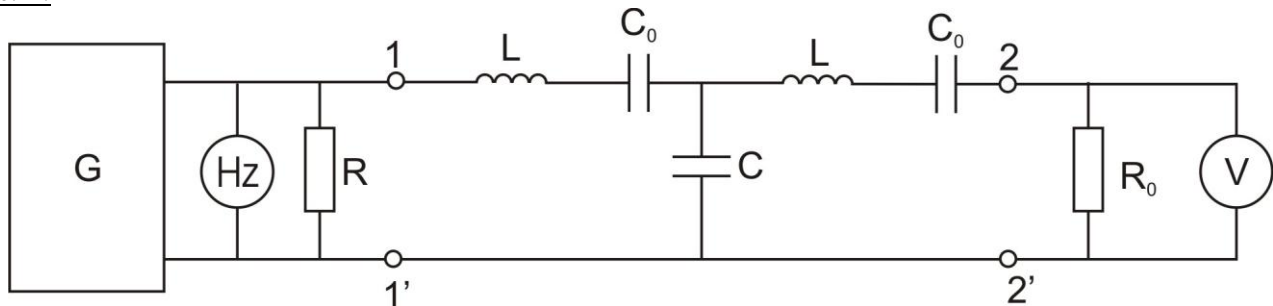
BADANIE FILTRÓW

I. Zagadnienia

1. Obwody rezonansowe.
2. Filtry – klasyfikacja i budowa filtrów elektrycznych,. Zależność współczynnika tłumienia i kąta przesunięcia fazowego od częstotliwości i szerokości pasma przepuszczania filtru.
3. Metody wyznaczania kąta przesunięcia fazowego.

II. Schemat układu pomiarowego dla filtru pasmowego

Rys. 1.



$$L = 0,9 \text{ H}$$

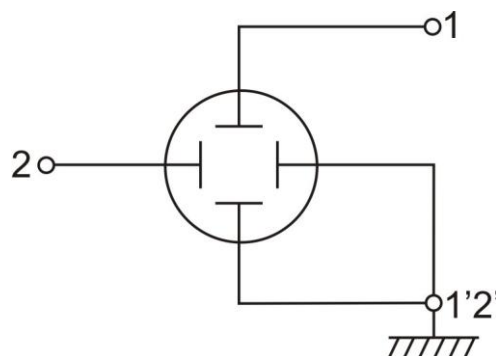
$$C_0 = 0,9 \text{ }\mu\text{F}$$

$$R_0 = 30 \text{ k}\Omega$$

$$R = 10 \text{ k}\Omega$$

C = zmienne

Rys. 2.



III. Przebieg i wykonanie ćwiczenia

1. a) zbudować filtr pasmowy według schematu z rys. 1 oraz podłączyć oscyloskop według schematu – rys. 2.;
- b) włączyć generator; w tym celu na płycie czołowej generatora RC typu PO-20 przełącznik główny należy ustawić w pozycji „sieć” nacisnąć klawisz napięcia wyjściowego 3,16 V oraz pokrętkę napięcia wyjściowego przekręcić w prawą stronę do oporu dla uzyskania maksymalnej wartości napięcia;
- c) włączyć oscyloskop przez umieszczenie wtyczki sieciowej w gniazdku sieciowym;
- d) zmieniając częstotliwość generatora od 0 do 3500 Hz co 50 Hz mierzyć napięcie na wyjściu filtru pasmowego. Wyniki wpisać do tabeli 1. W pobliżu częstotliwości rezonansowych pomiary

wykonywać co 20 Hz;

e) znaleźć częstotliwości, przy których przesunięcie fazowe między napięciem na wejściu i wyjściu filtru różni się o $\pm n\pi/2$, gdzie n jest liczbą całkowitą.

2. Pomiary wykonać dla następujących wartości pojemności kondensatora sprzęgającego:

0,01 μF ; 0,03 μF ; 0,05 μF ; 0,07 μF ; 0,09 μF ; 0,1 μF ; 0,3 μF .

IV. Tabele pomiarowe

Tabela 1.

Wartość pojemności kondensatora C [μF]	Częstotliwość f [Hz]	Napięcie wyjściowe U [V]

Tabela 2.

Kąt przesunięcia fazowego	Obraz z ekranu oscyloskopu	Częstotliwość f [Hz]

V. Opracowanie wyników

1. Sporządzić wykresy przedstawiające zależność napięcia od częstotliwości.
2. Znaleźć, na podstawie wykresu, wartości częstotliwości rezonansowych.
3. Porównać tak znalezione częstotliwości z wartościami teoretycznymi.
4. Przeprowadzić dyskusję otrzymanych wyników.

VI. Literatura

1. Crawford - Fale
2. R. P. Feynmann – Feynmann wykłady z fizyki, t. II, część II, roz. 22