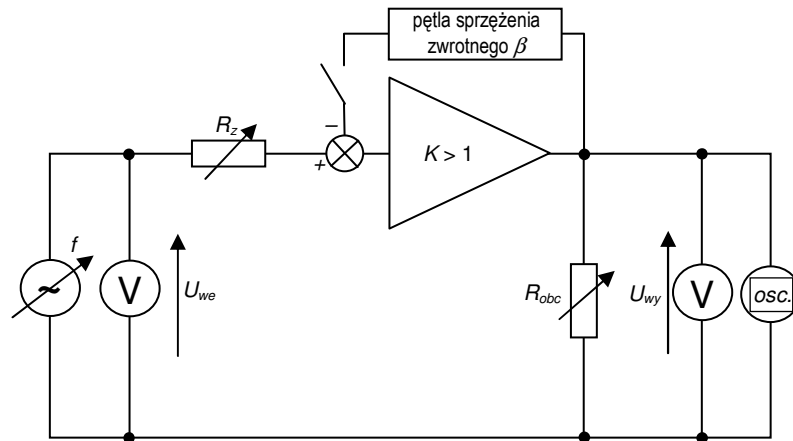


# Katedra Energetyki

## Laboratorium Podstaw Elektrotechniki i Elektroniki

Temat ćwiczenia:

*Sprężenie zwrotne*



1. Załącz układ pomiarowy, generator, oscyloskop i woltomierz.
2. Przełącz woltomierz na wejście układu pomiarowego  $U_{WE}$ .
3. Ustaw częstotliwość generatora na 1 kHz i odczytaj wielkość napięcia na wyjściu z generatora  $U_{WE}$ .
4. Przełącz woltomierz na wyjście układu pomiarowego.

### Zdejmowanie charakterystyk przenoszenia

1. Zmieniając częstotliwość generatora odczytuj wielkości napięcia  $U_{WY}$  na wyjściu układu (stała wartość napięcia wejściowego  $U_{WE}$ ). Pomiarów wykonuj dla układu z otwartą oraz zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego.
2. Wyznacz wzmacnienie układu dla poszczególnych częstotliwości –  $K = U_{WY} / U_{WE}$ .
3. Na podstawie pomiarów wykreśl charakterystykę przenoszenia układu z zamkniętą i otwartą pętlą sprzężenia zwrotnego.
4. Wyznacz dolną i górną częstotliwość pasma przenoszenia (gdy wzmacnienie maleje o 3dB, to jest do wartości  $\sim 0,707 \cdot K_{max}$ )
5. Określ pasmo przenoszenia:  $\Delta f = f_g - f_d$
6. Porównaj wzmacnienia i pasma przenoszenia w obu przypadkach.

$U_{WE} = \dots\dots\dots$ V			bez sprzężenia		ze sprzężeniem	
L.p	$f$	$\log f$	$U_{WY}$	$K$	$U_{WY}$	$K$
-	[Hz]	-	[V]	[V/V]	[V]	[V/V]
1	20					
...						
	600					
	6 000					
...						
	100 000					

## Sposób wykonania wykresu

- Wykonać wykresy wzmocnienia  $K$  w funkcji logarytmu z częstotliwości  $\log f$ , na jednym rysunku dla układu bez i układu ze sprzężeniem zwrotnym. Z wykresu należy odczytać wartości potrzebne do wyznaczenia pasma przenoszenia wzmacniacza. Sposób postępowania jest przedstawiony poniżej.
- Wyznaczenie szerokości pasma (patrz rysunek poniżej):
  - nanieść punkty z tabeli pomiarowej i wykreślić krzywą (1);
  - znaleźć punkt o największej wartości wzmocnienia  $K_{max}$  i wykonać jego rzut na oś  $K$ , a następnie odczytać wartość  $K_{max}$  (2), (3)
  - wyznaczyć wartość 3-decybelowego spadku wzmocnienia (w stosunku do  $K_{max}$ ), korzystając z zależności  $K_{3dB} = \frac{K_{max}}{\sqrt{2}} = 0,707 \cdot K_{max}$  (4);
  - nanieść linię pomocniczą wartości  $K_{3dB}$  (5);
  - punkty przecięcia linii (5) z krzywą wzmocnienia (1) są poszukiwanymi punktami - odpowiadającymi pasmu przenoszenia układu. Należy wykonać ich rzut na oś  $\log f$  (6, 7) i odczytać wartości logarytmów częstotliwości ( $\log f_d$ ,  $\log f_g$ ).

**Uwaga: odczytane wartości nie są częstotliwościami granicznymi układu – są to logarytmy częstotliwości granicznych układu.**

- należy wyznaczyć wartości częstotliwości granicznych dolnej i górnej, korzystając z zależności:  $f = 10^{\log f}$ ;
- wyznaczyć wielkość pasma przenoszenia wzmacniacza z zależności:
 
$$B = \Delta f = f_g - f_d;$$
- opisaną procedurę należy przeprowadzić dla wzmacniacza bez sprzężenia zwrotnego oraz wzmacniacza ze sprzężeniem zwrotnym, a następnie porównać uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski.

