

ĆWICZENIE 2

PODSTAWOWE UKŁADY WZMACNIACZY TRANZYSTOROWYCH

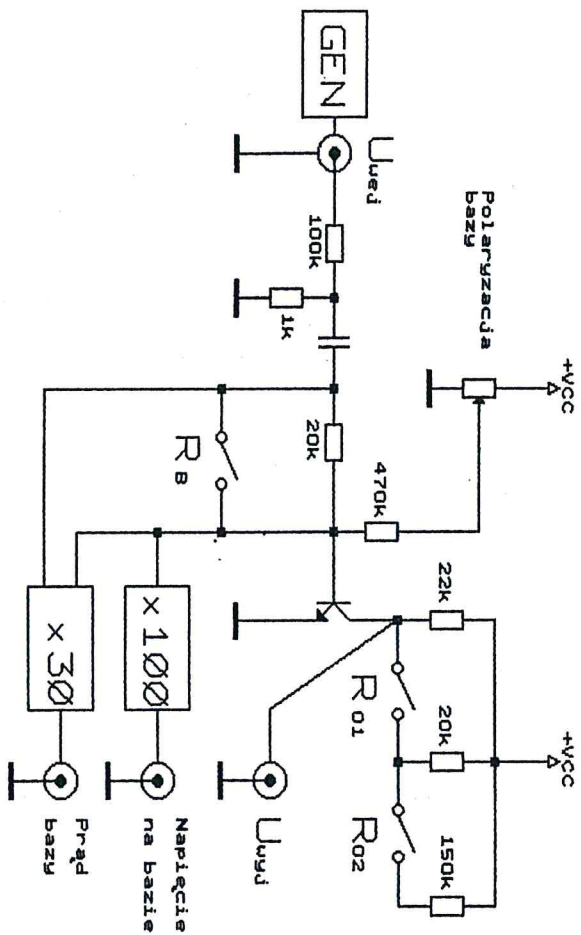
LITERATURA

1. U.Tietze, Ch.Schenk "Układy półprzewodnikowe
2. J. Pawłowski "Wzmacniacze i generatory"

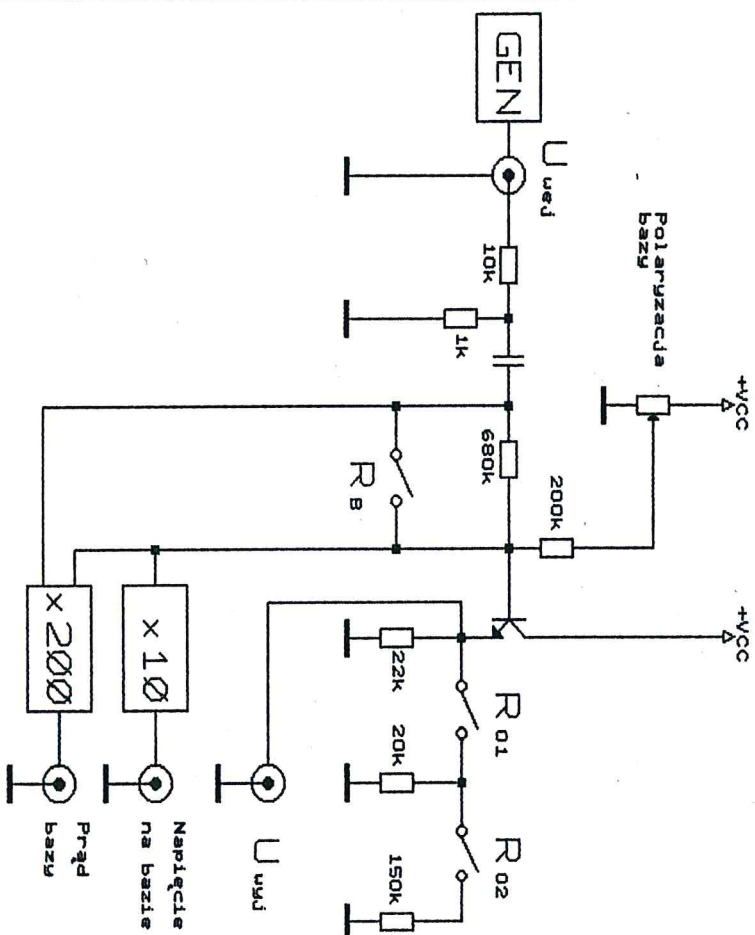
ZAGADNIENIA

1. Zasada działania tranzystora bipolarnego.
2. Polaryzacja tranzystorów npn i pnp w czasie pracy.
3. Rzeczywiste układy polaryzacji bazy w konfiguracjach OE i OC.
4. Charakterystyki tranzystora.
5. Właściwości układów OE i OC - porównanie.
6. Parametry małosygnałowe tranzystora.
7. Zasada działania tranzystora polowego (unipolarnego).
Charakterystyka statyczna, własności, różnice w stosunku do tranzystora bipolarnego.

WZMACNIACZ ZE WSPÓLNYM EMITEREM



WZMACNIACZ ZE WSPÓLNYM KOLEKTOREM



PODSTAWOWE UKŁADY WZMACNIACZY TRANZYSTOROWYCH

Aby otrzymać prawidłowy sygnał na wyjściu wzmacniacza należy najpierw ustawić jego punkt pracy: przy zerowej amplitudzie sygnału wejściowego z generatora należy tak ustawić polaryzację bazy aby na wyjściu wzmacniacza była połowa napięcia zasilania.

Podczas wykonywania każdego punktu należy cały czas obserwować sygnał na wyjściu wzmacniacza na oscyloskopie.

1. Wyznaczenie charakterystyki amplitudowej wzmacniacza .
Wykonać pomiary zależności $U_{WY} = f(U_{WE})$ dla obu wzmacniaczy. Wyniki przedstawić na wykresach.
Przełącznik R_B w pozycji WŁ , R_{O1} i R_{O2} w pozycji WYŁ.
2. Wyznaczenie wzmacnienia napięciowego.
W oparciu o wyniki uzyskane w punkcie 1 wyznaczyć wzmacnienie napięciowe $K_U = \frac{U_2}{U_1}$ wybierając punkty na prostoliniowej części charakterystyki.
3. Wyznaczenie wzmacnienia prądowego.
Przełącznik R_B w pozycji WYŁ i R_{O1} w pozycji WŁ.
Zasada pomiaru:
$$K_I = \frac{I_2}{I_1} , I_2 = \frac{U_{WY}}{R_{O1}} , I_1 = \frac{U_{RB}}{R_B}$$

$$K_I = \frac{U_{WY}}{R_{O1}} \times \frac{R_B}{U_{RB}}$$

Napięcie U_{RB} obserwuje się na gnieździe "Prąd bazy", należy też uwzględnić, że jest ono wzmacnione dla ułatwienia odczytu.
Pomiar wykonać dla obu wzmacniaczy.
4. Wyznaczenie rezystancji wejściowej wzmacniaczy.
Ustawić taką amplitudę z generatora aby na wyjściu otrzymać maksymalny niezniekształcony przebieg sinusoidalny przy włączonym przełączniku R_B . Wyłączyć R_B i obserwować sygnał

na

wyjsciu. Jezeli zmniejszył się o połowę to rezystancja wejsciowa jest równa R_B . Wyjaśnić to zjawisko.

5. Wyznaczenie rezystancji wyjsciowej wzmacniaczy.

Przełącznik R_B włączony.

Przełącznik R_{O1} włączony, R_{O2} wyłączony - zmierzyć U_{wy1}

Przełącznik R_{O1} i R_{O2} włączony - zmierzyć U_{wy2}

Zasada pomiaru:

$$R_{wy} = \frac{\Delta U_{wy}}{\Delta I_{wy}}, \quad \Delta U_{wy} = U_{wy1} - U_{wy2}$$

$$\Delta I_{wy} = \frac{U_{wy1}}{R_{O1}} - \frac{U_{wy2}}{R_{O12}} \quad R_{O12} = R_{O1} \parallel R_{O2}$$