

BADANIE CHARAKTERYSTYKI WZMACNIACZA TRANZYSTOROWEGO

Zagadnienia:

1. Budowa i zasada działania tranzystora warstwowego.
2. Parametry i charakterystyki tranzystora.
3. Wzmacniacz o wspólnym emiterze. Współczynnik wzmocnienia napięciowego i prądowego.

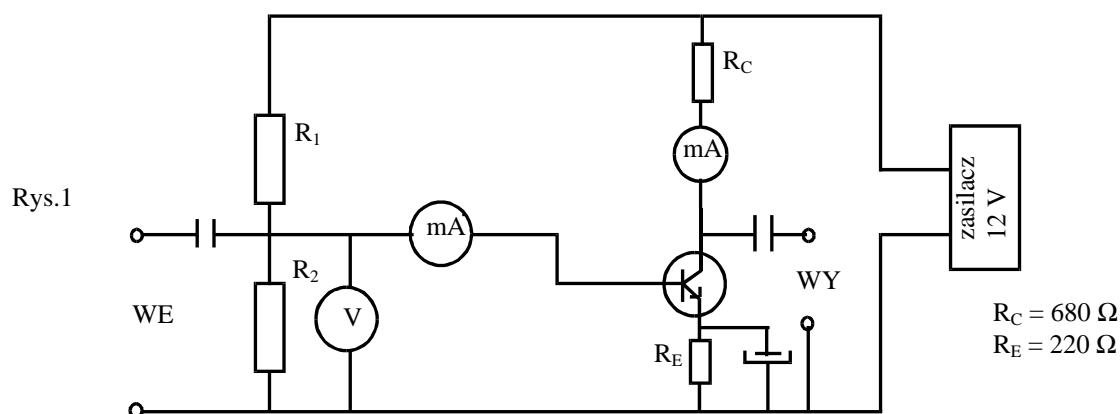
Literatura:

1. R. Śledziwski, Elektronika dla studentów fizyki.
2. Podręczniki kursowe.

Wykonanie ćwiczenia:

A. Określenie parametrów punktu pracy tranzystora.

1. Połączyć obwód według schematu przedstawionego na rys. 1

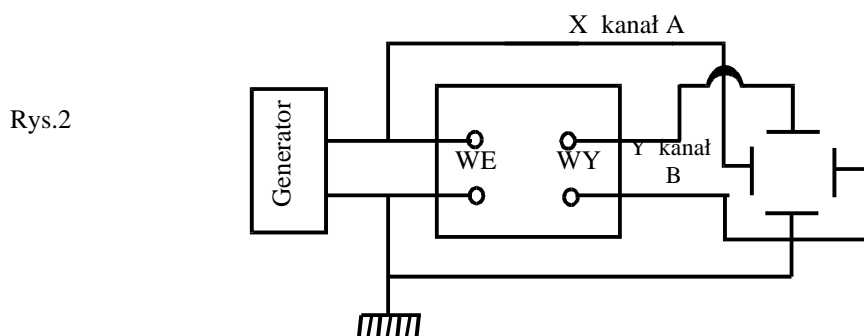


Zmierzyć prąd bazy I_B , kolektora I_C i napięcie U_2 na oporniku R_2 .

3. Na podstawie pomiarów, praw Ohma i Kirchhoffa określić prąd kolektora (I_C), bazy (I_B), napięcie kolektor - emiter (U_{CE}) oraz napięcia emiter - baza (U_{BE}).

B. Charakterystyka wzmocnienia napięciowego.

1. Połączyć układ według schematu blokowego przedstawionego na rys. 2



2. w układzie wzmacniacza odłączyć mierniki i zewrzeć gniazda wykorzystywane do pomiaru prądów.
3. Podać na wejście wzmacniacza sygnał sinusoidalny z generatora (amplituda sygnału $U_{we} \approx 10 \text{ mV}$).

4. Przy wyłączonym generatorze podstawy czasu oscyloskopu (praca w układzie XY) amplitudę sygnału wejściowego i wyjściowego dla częstotliwości 50Hz, 100Hz, 300Hz,

500Hz, 700Hz, 1kHz, 3kHz, 5kHz, 10kHz, 25kHz, 50kHz, 80kHz, 100kHz.

Na podstawie pomiarów amplitudy napięcia wejściowego U_{we} i wyjściowego U_{wy}

obliczyć współczynnik wzmocnienia napięciowego $K = \frac{U_{wy}}{U_{we}}$ dla badanych częstotliwości.

5. Sporządzić wykres zależności współczynnika wzmocnienia od częstotliwości $K_u = F(f)$ (stosować skalę półlogarytmiczną).

C. Pomiar liniowości wzmocnienia.

1. Układ pomiarowy jak w punkcie B.
2. Podać na wejście wzmacniacza sygnał sinusoidalny o częstotliwości z przedziału 10-20 kHz i amplitudzie $U_{we} = 10$ mV. Włączyć generator podstawy czasu. Dobrać częstotliwość generatora podstawy czasu tak, aby zaobserwować sinusoidę. Zwiększyć amplitudę napięcia wejściowego U_{we} aż do zaobserwowania zniekształceń sygnału wyjściowego U_{wy} („obcinanie” sinusoidy od góry lub od dołu). Zmierzyć maksymalną wartość amplitudy U_{we} przy której jeszcze nie obserwuje się zniekształceń napięcia U_{wy} . Przerysować sinusoidę bez zniekształceń ($U_{we} < U_{we(max)}$) i ze zniekształceniami ($U_{we} > U_{we(max)}$).
3. Przeprowadzić pomiary zależności amplitudy napięcia wyjściowego od amplitudy napięcia wejściowego $U_{wy} = f(U_{we})$ w przedziale napięć U_{we} od 0 do $U_{we(max)}$.
4. Na podstawie pomiarów obliczyć K_u .
5. Sporządzić wykres zależności współczynnika wzmocnienia od amplitudy napięcia wejściowego $K_u = f(U_{we})$. Przeprowadzić dyskusję uzyskanych wyników.
6. Tablice pomiarów:

A.

I_C [mA]	I_B [mA]	U_{R2} [V]	U_{CE} [V]	U_{BE} [V]

B.

f [kHz]	U_{we} [V]	U_{wy} [V]	K_u

C.

f [kHz]	U_{we} [V]	U_{wy} [V]	K_u