

Temat: **Badanie tranzystora**

I. Literatura:

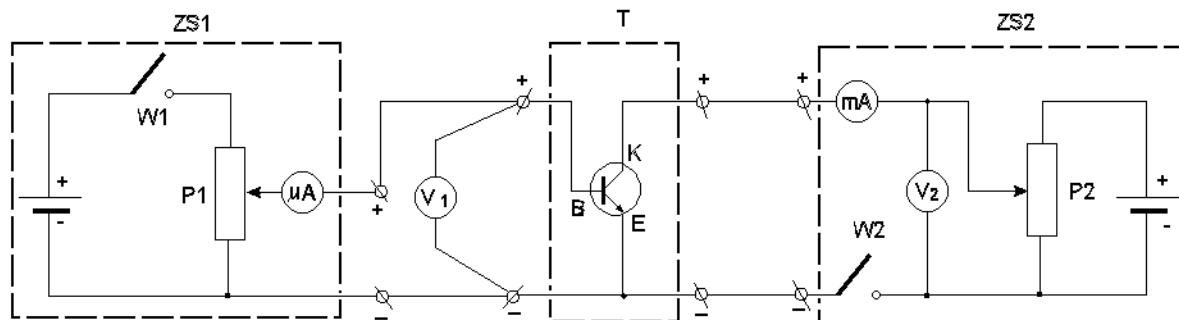
- a) Szczeniowski Sz., Fizyka doświadczalna cz. III, Warszawa 1960, PWN.
- b) Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki - praca zbiorowa pod redakcją T.Rewaja.

II. Przyrządy:

- 1. uniwersalny miernik cyfrowy V_1 DIGITAL MULTIMETER (1331), U_{BE} ,
- 2. stabilizowany zasilacz prądowy (ZS1) CURRENT SUPPLY (ID-07), I_B ,
- 3. stabilizowany zasilacz napięciowy (ZS2) VOLTAGE SUPPLY (UC-10), U_{KE} .

III. Wykonanie ćwiczenia:

- 1. Zapoznać się z układem połączeń przedstawionych na rysunku



- 2. Połączyć układ zgodnie ze schematem, poprosić asystenta o sprawdzenie połączeń oraz włączenie źródeł zasilania,

- 3. Zdjąć charakterystyki $I_K = f(I_B)$ oraz $U_{BE} = f(I_B)$ dla $U_{KE} = 1V$.

W tym celu:

- a) ustalić (potencjometr P_2) napięcie kolektor emiter (U_{KE}) równe 1 V i utrzymywać je w czasie zdejmowania charakterystyk, korygując w razie potrzeby potencjometrem P_2 ,
- b) zmieniać natężenia prądu bazy I_B (potencjometrem P_1) i notować w tabelce wskazania mikroamperomierza (I_B), miliamperomierza (I_K) oraz woltomierza V_1 (U_{BE}),

Tabela 1.

$U_{KE} = 1V$							
I_B	[μA]	I_K	[mA]	h'_{21}	U_{BE}	[mV]	h'_{11}
0							
10							
20							
.							
.							
250							

- c) wykreślić na papierze milimetrowym zależność $I_K = f(I_B)$,
- d) obliczyć i wpisać do tabeli współczynnik zwarcioowy wzmocnienia prądowego h'_{21}

$$\left(h'_{21} = \frac{\Delta I_K}{\Delta I_B} \right),$$

- e) wykreślić na papierze milimetrowym charakterystykę $U_{BE} = f(I_B)$,
- f) obliczyć i wpisać do tabeli oporność wejściową tranzystora $\left(h'_{11} = \frac{\Delta U_{BE}}{\Delta I_B} \right)$,

4. Zdjąć rodzinę charakterystyk $I_K = f(U_{KE})$ przy $I_B = const$:
- a) ustalić natężenie prądu bazy $I_B = const$ (potencjometrem P_1) i zmieniając ustawienie potencjometru P_2 notować wskazania miliamperomierza (I_K) i woltomierza $V_2(U_{KE})$

Tabela 2.

$I_B =$ [μA]		$I_B =$ [μA]		$I_B =$ [μA]		$I_B =$ [μA]		$I_B =$ [μA]	
K	KE	K	KE	K	KE	K	KE	K	KE
[mA]	[V]	[mA]	[V]	[mA]	[V]	[mA]	[V]	[mA]	[V]

- b) pomiary z punktu (4a) wykonać dla **pięciu** różnych wartości I_B ,
- c) wykreślić na papierze milimetrowym rodzinę charakterystyk $I_K = f(U_{KE})$,
- d) obliczyć oporność wyjściową tranzystora dla dowolnie wybranego punktu pracy (tzn. punktu o współrzędnych (U_{KE}, I_K)),
5. Przeprowadzić krytyczną analizę otrzymanych wyników.