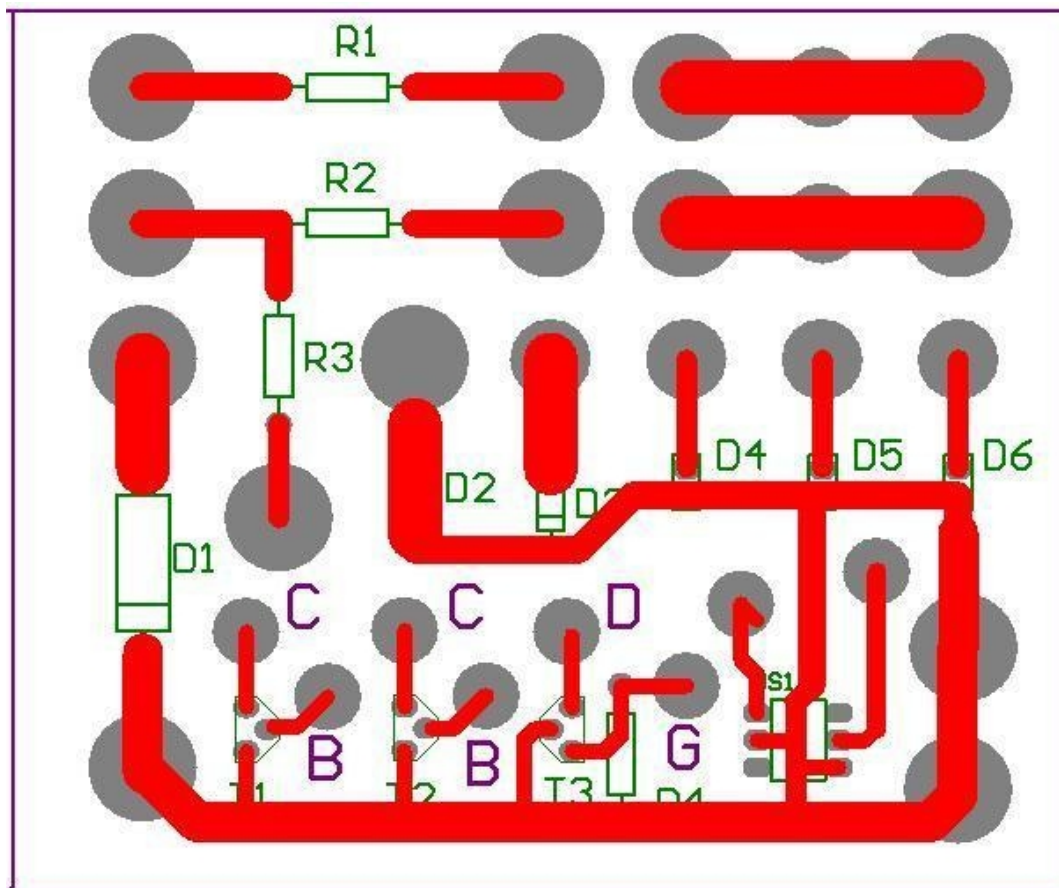


Imię i nazwisko:		Klasa:	Stanowisko:	Nr w dzienniku:	KRYTERIA OCENIANIA
Skład grupy: 1. 2. 3.					
Temat ćwiczenia: Badanie tranzystora bipolarnego				Data:	Do 49% - 1 50 – 60% - 2 61 – 75% - 3 76 – 85% - 4 86 – 95% - 5 > 95% - 6
Przygotowanie do ćwiczenia	Wykonanie ćwiczenia		Sprawozdanie z ćwiczenia		
Pkt/ 4	Pkt/ 4		Pkt/ 12		
Suma punktów:				Procent punktów:	
Ocena z przeprowadzonego ćwiczenia:				Podpis nauczyciela:	

Cel ćwiczenia.

Celem ćwiczenia jest poznanie podstawowych własności i charakterystyk tranzystora bipolarnego.

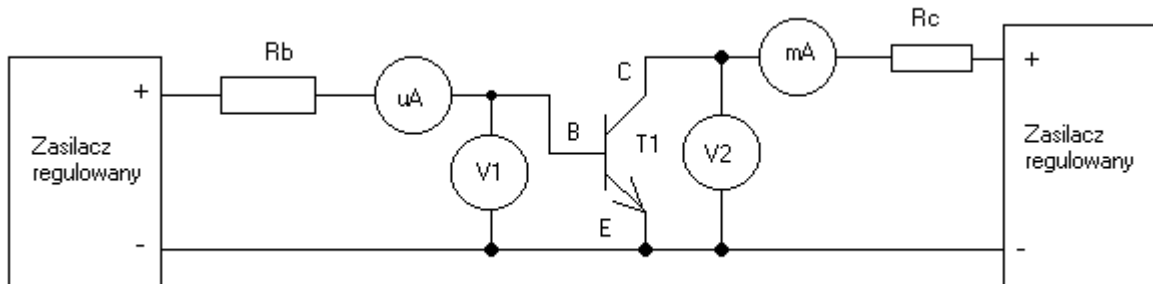
1.0. Zestawienie przyrządów pomiarowych.



- Model do pomiaru parametrów tranzystora bipolarnego;
- Zasilacz regulowany szt. 2;
- Woltomierz lub miernik uniwersalny szt. 2;
- Mikroamperomierz i miliamperomierz lub mierniki uniwersalne z odpowiednimi zakresami szt. 2.

2.0. Wyznaczanie statycznej charakterystyki wejściowej tranzystora $U_B = f(I_B)$ dla $U_C = \text{const.}$

2.1. Wyznaczanie charakterystyki dokonujemy zgodnie z poniższym schematem.



$$R_B = 100 \text{ k}\Omega; R_C = 560 \text{ }\Omega.$$

Rys. 1 Schemat układu pomiarowego do badania tranzystora bipolarnego w układzie WE (wspólnego emitera).

UWAGA! Masy (minusy zasilaczy) obu zasilaczy należy łączyć oddzielnie do płytki pomiarowej.

2.2. Wyniki pomiarów notujemy w zgodnie z Tabelą 1a i 1b.

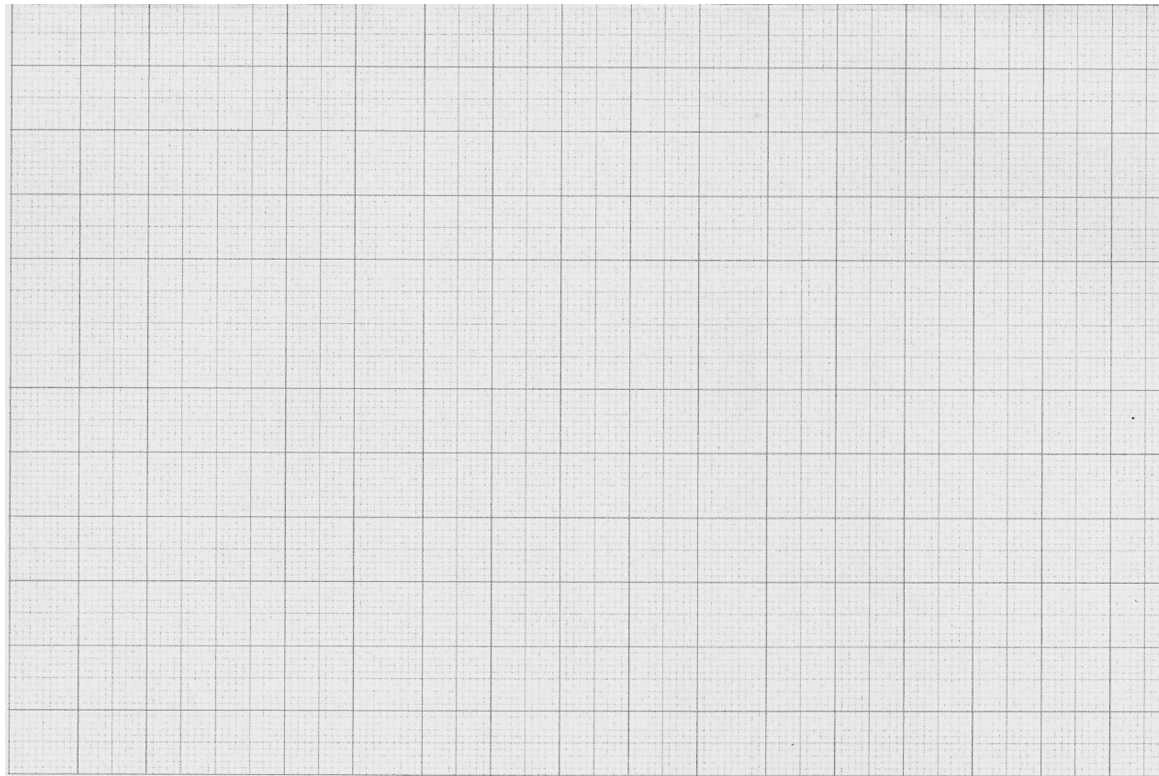
Tabela 1a

		Napięcie $U_C = 2 \text{ V}$										
I_B [μA]	0			1	2	5	10	15	20	30	40	60
U_B [mV]	0	300	500									

Tabela 1b

		Napięcie $U_C = 10 \text{ V}$										
I_B [μA]	0			1	2	5	10	15	20	30	40	60
U_B [mV]	0	300	500									

UWAGA! Wykresy muszą być czytelne. Każdy wykres musi być opisany. Charakterystyki do tabeli 1a i 1b proszę wykonać na jednym wspólnym wykresie na papierze milimetrowym lub w kratkę dla obu tabel.



3.0. Wyznaczanie statycznej charakterystyki wyjściowej $I_C = f(U_{CE})$ w układzie WE (wspólny emiter) dla $I_B = \text{const}$.

3.1. Wyznaczanie charakterystyk dokonujemy zgodnie ze schematem jak w punkcie 2.

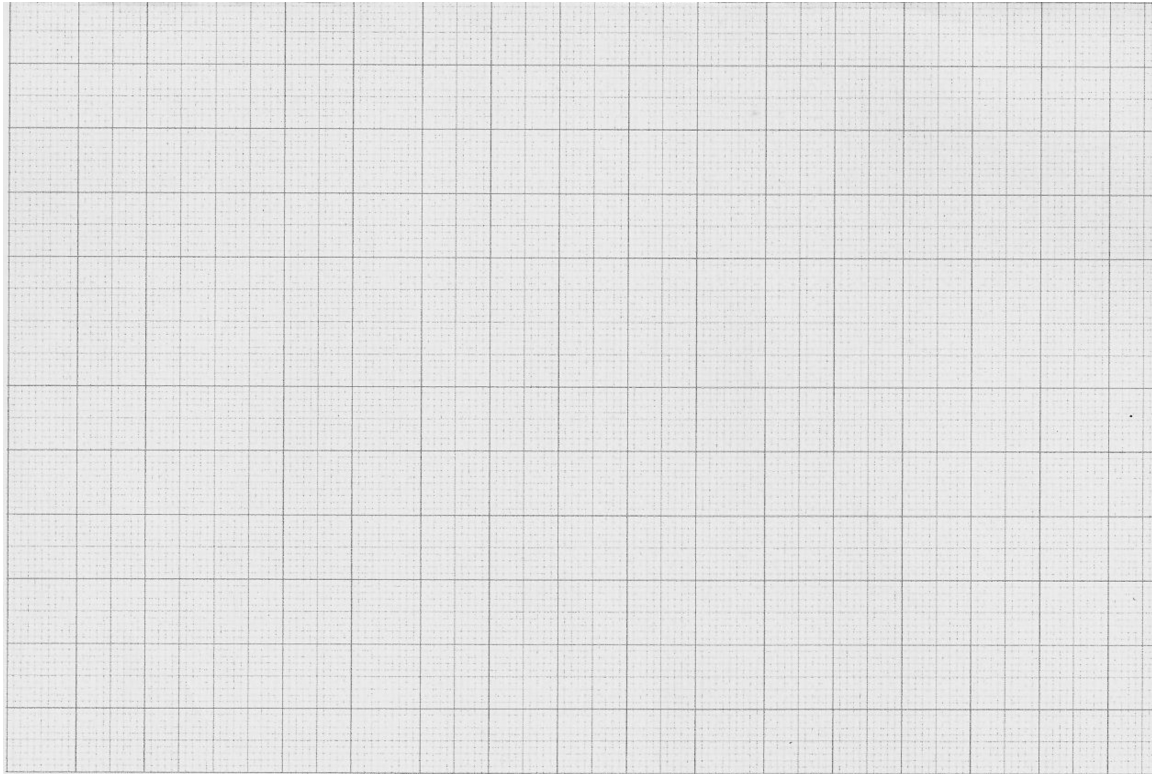
3.2. Wyniki pomiarów notujemy w tabeli 2.

Tabela 2

U_{CE} [V]	0,1	0,2	0,4	0,7	1,0	1,5	2,0	3,0	5,0	10	15	20
	$I_B = 5 \text{ uA}$											
I_C [mA]												
	$I_B = 15 \text{ uA}$											
I_C [mA]												
	$I_B = 30 \text{ uA}$											
I_C [mA]												
	$I_B = 45 \text{ uA}$											
I_C [mA]												
	$I_B = 60 \text{ uA}$											
I_C [mA]												

UWAGA!

Charakterystyki proszę wykonać na jednym wspólnym wykresie na papierze milimetrowym lub w kratkę dla wszystkich wyników z tabeli 2.



5.0 Wyznaczanie charakterystyki przejściowej $I_C = f(I_B)$ dla $U_C = 5,0\text{ V}$. Proszę przepisać dane I_C z tabeli 2, oraz wyliczyć współczynnik wzmocnienia prądowego β

I_B [uA]	5	15	30	45	60
I_C [mA]					
β					

6.0 Zadania do wykonania:

- do każdej tabelki należy narysować wykres(y) uwzględniając dołączone uwagi;
- na charakterystyce wejściowej dla $I_B = 30\text{ uA}$ i $U_C = 2\text{ V}$ należy wyznaczyć rezystancję wejściową – h_{11} ,
- na charakterystyce wyjściowej dla $I_B = 30\text{ uA}$ i $U_C = 3\text{ V}$ należy wyznaczyć admitancję (konduktancję) wyjściową – h_{22} ,
- na charakterystyce wyjściowej należy zaznaczyć obszar pracy tranzystora w stanie zatkania, nasycenia i pracy aktywnej oraz zakres max mocy admisyjnej równy 150 mW ;
- we wnioskach należy wykazać własności wzmacniające tranzystora i zapisać typowe i maksymalne wartości charakteryzujące tranzystor BC547 lub BC238;
- narysuj symbol tranzystora n-p-n oraz p-n-p i opisz nazwy poszczególnych wyprowadzeń oraz ich skrócone nazwy;
- wyjaśnij pojęcie współczynnika wzmocnienia prądowego β , oraz wyznacz z charakterystyki wyjściowej wartość napięcia nasycenia U_{CEsat} dla natężenia prądu kolektora $I_C = 5.0\text{ mA}$;
- zapisz w jakim stanie są złącza BE, BC i CE dla tranzystorów w stanie nasycenia, pracy aktywnej i zatkania.

