



Протокол от Лабораторно Упражнение

Тема: Статични Характеристики на Биполярен Транзистор

Име		ФН	
Факултет		Група	
Дата			

Задание

I. Практически измервания

Схема на свързване с обща база:

1. Да се снемат семейството изходни статични характеристики $I_c=f(U_{cb})$ при $I_e=\text{const}$.
2. Да се снемат семейството входни статични характеристики $U_{eb}=f(I_e)$ при $U_{cb}=\text{const}$.
3. Да се снемат семейството статични характеристики на предаване по ток $I_c=f(I_e)$ при $U_{cb}=\text{const}$.

Схема на свързване с общ емитер:

1. Да се снемат семейството изходни статични характеристики $I_c=f(U_{ce})$ при $I_b=\text{const}$.
2. Да се снемат семейството входни статични характеристики $U_{be}=f(I_b)$ при $U_{ce}=\text{const}$.
3. Да се снемат семейството статични характеристики на предаване по ток $I_c=f(I_e)$ при $U_{cb}=\text{const}$.

II. Графична част

1. Да се построят входните, изходните и характеристиките на предаване по ток при схема с ОЕ.
2. Да се построят входните, изходните и характеристиките на предаване по ток при схема с ОБ.

III. Изчислителна част

1. Да се определят α , $\bar{\alpha}$ и β , $\bar{\beta}$ от опитните данни за две различни работни точки (напр. $I_B=100\mu\text{A}$ и $180\mu\text{A}$) и провери верността на зависимостите: $\alpha = \frac{\beta}{\beta+1}$, $\alpha \approx \bar{\alpha}$ и $\beta \approx \bar{\beta}$.
2. Да се определят r_{in} и r_{out} при схеми с ОЕ и с ОБ от опитните данни и провери верността на зависимостите $r_{be} = (\beta+1) \cdot r_e$ и $r_{cb} = (\beta+1) \cdot r_{ce}$. Да се изчислят аналитично r_{be} и r_{ce} и сравнят с опитно определените стойности в същата работната точка.
3. Да се определи напрежението на Ерли - V_{AF} . Да се изчисли r_{ce} , посредством V_{AF} и сравни с опитно определената стойност.
4. Да се съставят постояннотоковата и променливотоковата еквивалентна схема при схема с ОЕ за определена работна точка.

Експериментални резултати

Схема на Свързване Обща База

Изходни статични характеристики - Обща База

U_{cb}, V		0	1	2	3	4	6	8	10	12	14	16
I_c, mA	$I_e = 4mA$											
	$I_e = 8mA$											
	$I_e = 12mA$											
	$I_e = 16mA$											
	$I_e = 20mA$											

Входни статични характеристики - Обща База

I_e, mA		0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
U_{eb}, V	$U_{cb} = 1V$											
	$U_{cb} = 10V$											

Характеристики на предаване по ток - Обща База

I_e, mA		0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
I_c, mA	$U_{cb} = 1V$											
	$U_{cb} = 10V$											

Схема на Свързване Общ Емитер

Изходни статични характеристики - Общ Емитер

U_{ce}, V		0	1	2	3	4	6	8	10	12	14	16
I_c, mA	$I_b=50\mu A$											
	$I_b=100\mu A$											
	$I_b=150\mu A$											
	$I_b=200\mu A$											
	$I_b=250\mu A$											

Входни статични характеристики - Общ Емитер

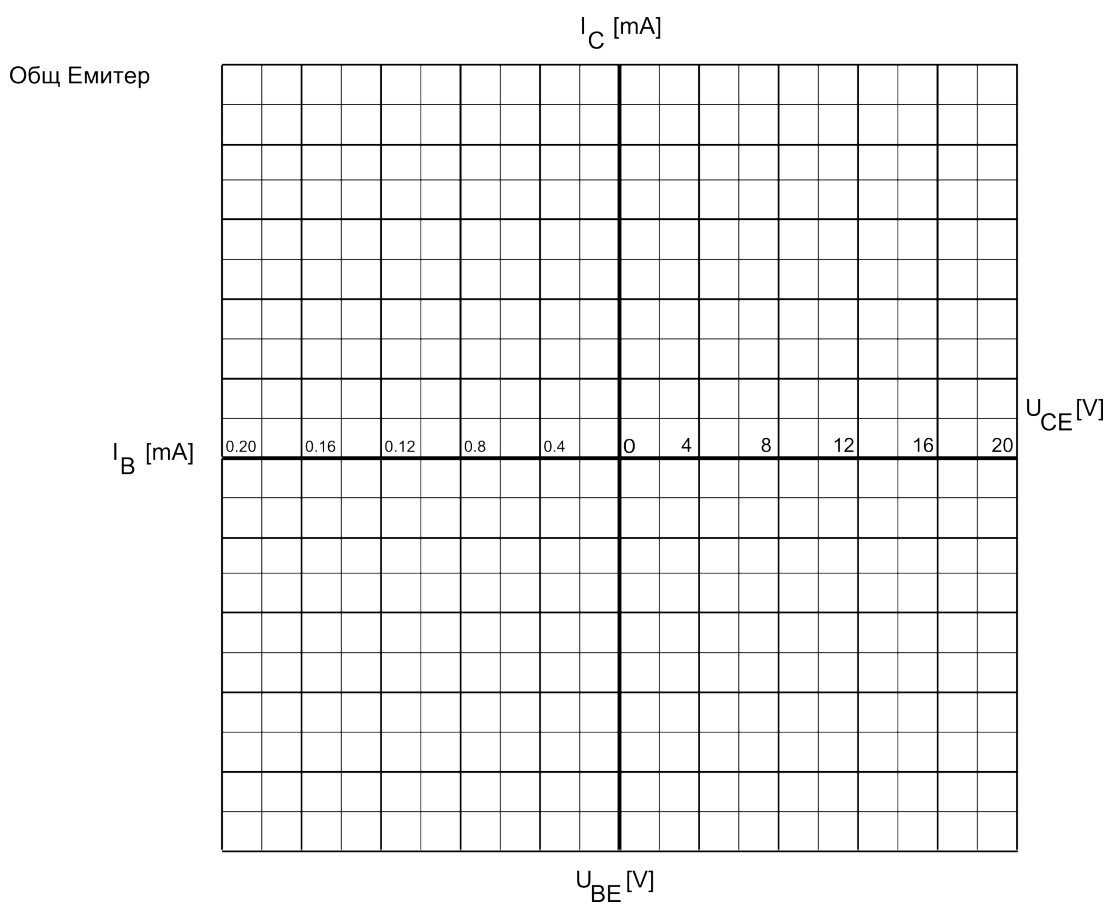
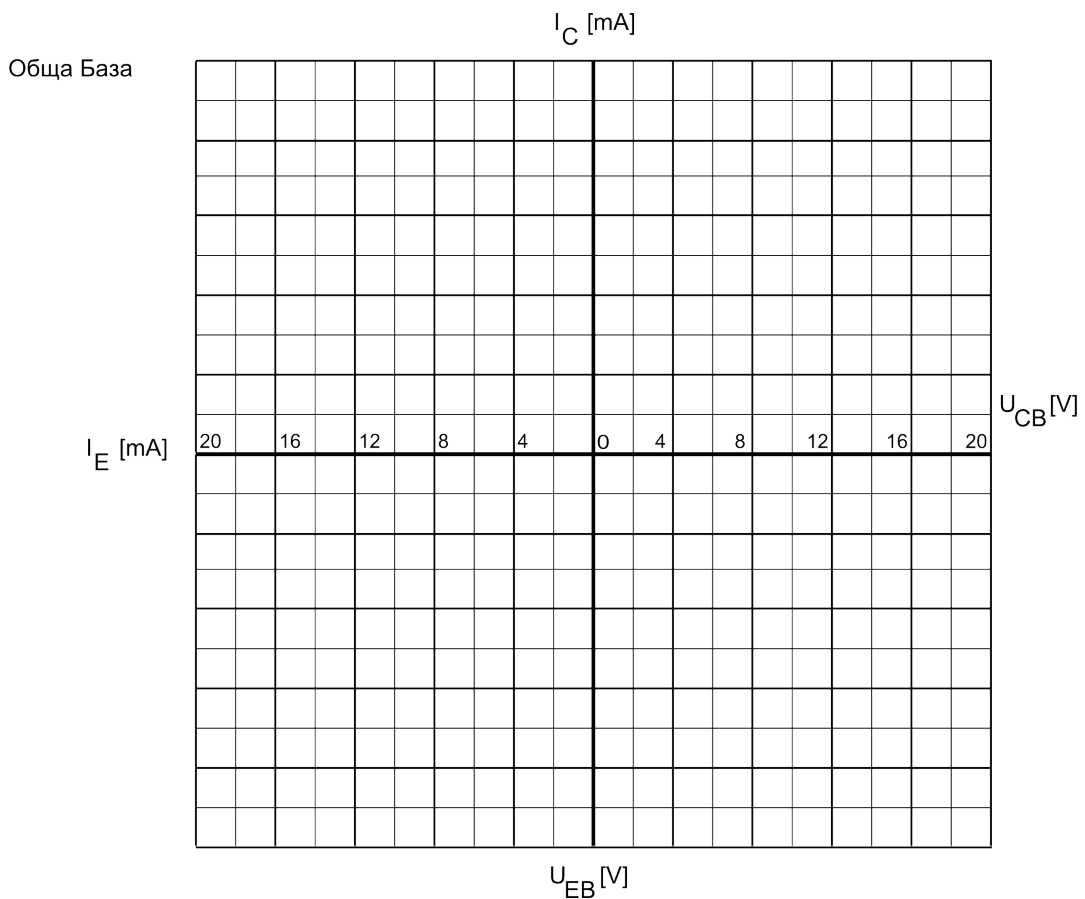
$I_b, \mu A$		0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
U_{be}, V	$U_{ce}=1V$											

Характеристики на предаване по ток - Общ Емитер

$I_b, \mu A$		0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
I_c, mA	$U_{ce}=1V$											
	$U_{ce}=10V$											

Изчислителна част

Графична част - Статични характеристики за схеми ОБ и ОЕ



Изводи

Кой е най-големият и кой е най-малкият ток на биполярния транзистор при нормален активен режим?

От какъв порядък е стойността на диференциалното изходно съпротивление при схема ОБ?

От какъв порядък е стойността на диференциалното изходно съпротивление при схема ОЕ?

От какъв порядък е стойността на коефициента на предаване по ток при схема на свързване ОБ?

От какъв порядък е стойността на коефициента на предаване по ток при схема на свързване ОЕ?

При коя схема на свързване (ОЕ или ОБ), стойността на диференциалното **входно** съпротивление е по-голяма? Обосновете отговора си с опитни данни. Дайте аналитичен израз за съотношението на диференциалното входно съпротивление при двете схеми на свързване.

При коя схема на свързване (ОЕ или ОБ) стойността на диференциалното **изходно** съпротивление е по-голяма? Обосновете отговора си с опитни данни. Дайте аналитичен израз за съотношението на диференциалното изходно съпротивление при двете схеми на свързване.