

Протокол от упражнение за изследване на фотодиод

Име		ФН	
Факултет		Група	
Дата			

Задание

1. Да се снемат ВАХ на фотодиод при работа във фотодиоден режим $I_{\Phi} = f(U_R)$, при $\Phi = \text{const}$.
2. Да се снемат ВАХ на фотодиод при работа във фотогенераторен режим.
3. Да се снимат светлинните характеристики $I_{\text{КС}} = f(\Phi)$ и $U_{\text{ПХ}} = f(\Phi)$.
4. Да се построят върху милиметрова хартия снетите ВАХ.
5. Да се изчисли к.п.д. за изследвания фотодиод за всяка от посочените стойности на R_T .
6. Да се определи вътрешното съпротивление на фотодиода R_i при работа във фотогенераторен режим.

Експериментални резултати

ВАХ на фотодиод при работа във фотодиоден режим.

U_{Φ}, V		0	0.5	1	3	5	7	9
$I_{\Phi}, \mu A$	$I_{F1}=50mA$							
	$I_{F1}=75mA$							
	$I_{F1}=100mA$							
	$I_{F1}=125mA$							
	$I_{F1}=150mA$							

ВАХ на фотодиод при работа във фотогенераторен режим.

$R_T, k\Omega$		∞	47.5	6.2	1	0.62	0.2
$I_{F1}=50mA$	U, mV						
	$I, \mu A$						
$I_{F1}=75mA$	U, mV						
	$I, \mu A$						
$I_{F1}=100mA$	U, mV						
	$I, \mu A$						
$I_{F1}=125mA$	U, mV						
	$I, \mu A$						
$I_{F1}=150mA$	U, mV						
	$I, \mu A$						

Светлинната характеристика

I_F, mA	0	2.5	5	10	15	25	50	75	100	125	150
$I_{\text{КС}}, \mu A$											
$U_{\text{ПХ}}, mV$											

Графична част

Да се построят върху милиметрова хартия снетите ВАХ.

Изчислителна част

Коефициент на полезно действие

$R_T, \text{k}\Omega$	∞	47.5	6.2	1	0.62	0.2
КПД, %						

Вътрешно съпротивление $R_i =$ _____

Изводи

1. Кога фотодиодът работи във фотодиоден режим? В кой квадрант са разположени волт-амперните характеристики? Как фототокуът в този режим зависи от приложеното напрежение. Обосновете отговора си с опитни данни!

2. Как фототокуът при работа във фотодиоден режим зависи от светлинния поток? Обосновете отговора си като сравните тока на късо съединение при различни стойности на тока през светлинния източник.

3. Кога фотодиодът работи във фотогенераторен режим? В кой квадрант са разположени волт-амперните характеристики? От какъв порядък е стойността на к.п.д.? Обосновете отговора си с опитни данни!

4. При какви стойности на товарното съпротивление R_T к.п.д. има максимална стойност? Обосновете отговора си теоретично и с опитни данни!

5. Как напрежението на празен ход зависи от светлинния поток?

6. Как вътрешното съпротивление R_i при работа във фотогенераторен режим зависи от светлинния поток? Обосновете отговора си с опитни данни! За да се обоснове сравнете стойностите на R_i при различни стойности на осветеността при определена стойност товарното съпротивление.