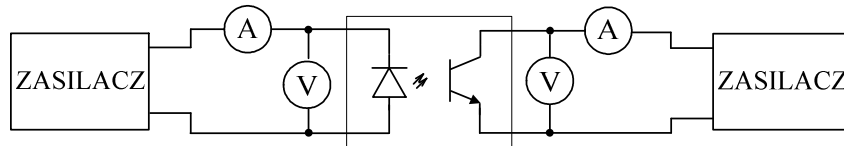


ELEMENTY OPTOELEKTRONICZNE

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z działaniem i podstawowymi charakterystykami niektórych elementów optoelektronicznych na przykładzie transoptora. Przed przystąpieniem do pomiarów należy zapoznać się z wartościami parametrów transoptora (CNY17 lub odpowiednik – z wyprowadzoną bazą fototranzystora). **W czasie pomiarów zwracać uwagę by nie przekroczyć maksymalnej mocy, maksymalnego prądu i napięcia.** Po zmontowaniu układu pomiarowego ustalić zakresy woltomierzy i amperomierzy. Przed włączeniem zasilaczy sprawdzić czy potencjometry regulacyjne są w pozycji zerowej.

Pomiar charakterystyk transoptora

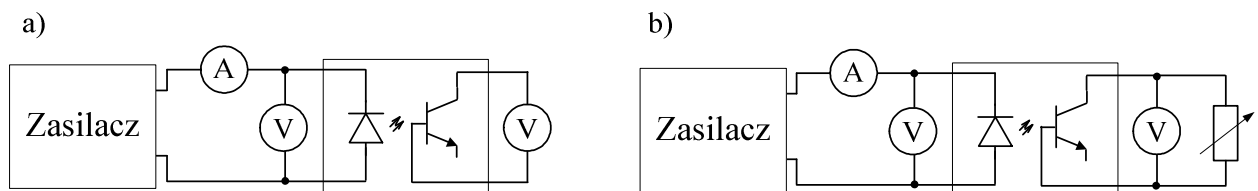
1. W układzie jak na rys. 1 wyznaczyć charakterystykę prądowo-napięciową diody elektroluminescencyjnej z transoptora $I_F = f(U_F)$ dla $I_F = 0 \dots 40\text{mA}$ oraz zależność (względna) prądu wyjściowego I_C od wejściowego $(I_C/I_F) = f(I_F)$, przy $U_{CE} = \text{const.} = 5\text{V}$.
2. Zmierzyć zależność prądu wyjściowego I_C transoptora od napięcia wyjściowego U_{CE} : $I_C = f(U_{CE})$ przy $I_F = \text{const.}$



Rys. 1. Układ do pomiaru charakterystyk transoptora

Pomiar charakterystyk fotoogniwa

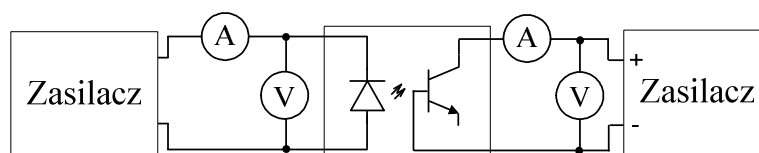
1. W układzie jak na rys. 2a wyznaczyć zależność napięcia nieobciążonego złącza kolektorowego fototranzystora z transoptora (złącze to, bez zewnętrznej polaryzacji, można traktować jak fotoogniwo), przy odłączonym emiterze tego tranzystora, od prądu wejściowego transoptora: $U_{CB} = f(I_F)$ dla $I_F = 0 \dots 40\text{mA}$
2. Zmierzyć charakterystykę prądowo napięciową fotoogniwa: $I_C = f(U_{CB})$ przy $I_F = \text{const.}$ Zależność tę należy zbadać zmieniając rezystancję obciążenia fotoogniwa od wartości maksymalnej do zera (rys. 2b).



Rys. 2. Układ do pomiaru charakterystyk fotoogniwa: a) fotoogniwo nieobciążone, b) fotoogniwo obciążone rezystorem

Pomiar charakterystyk fotodiody

1. W układzie jak na rys. 3 wyznaczyć charakterystykę prądowo-napięciową fotodiody (jej rolę pełni złącze kolektor-emiter spolaryzowane zaporowo): $I_C = f(U_{CB})$ przy $I_F = \text{const.}$ Pomiarzy wykonać w zakresie $U_{CB} = 0 \dots 30\text{V}$.

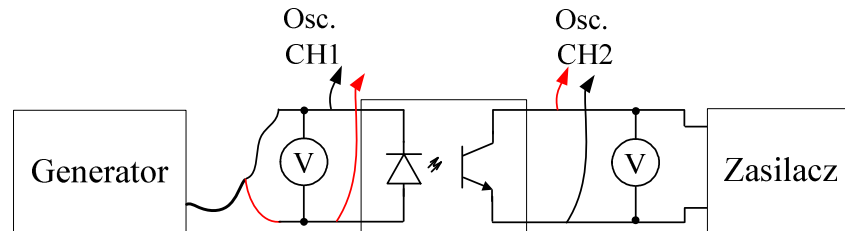


Rys. 3. Układ do pomiaru charakterystyk fotodiody

2. Zmierzyć charakterystykę prądowo-napięciową fotodiody $I_C = f(I_F)$ przy $U_{CB} = \text{const.}$ dla $I_F = 0 \dots 40 \text{ mA}$.

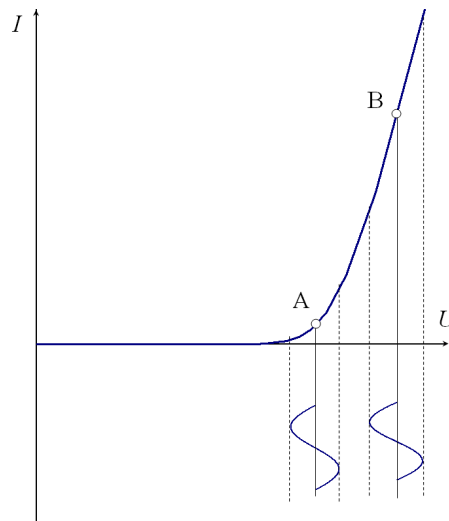
Transmisja sygnału w transoptorze

W układzie z rys. 4. zaobserwować transmisję sygnału w transoptorze. Na wejście podawać sygnały o różnych kształtach (sinus, trójkąt, prostokąt) i różnych częstotliwościach.



Rys. 4. Układ do obserwacji transmisji sygnału w transoptorze

Należy odpowiednio dobrać punkt pracy diody świecącej, znajdującej się na wejściu transoptora (rys.5). Napięcie U_{CE} ustawić na poziomie kilku woltów.



Rys. 5. Dobór punktu pracy diody świecącej: punkt A – nieliniowa część charakterystyki, punkt B – liniowa część charakterystyki

PARAMETRY TRANSOPTORA CNY 17 (transoptor z wyprowadzoną końcówką bazy):

<u>Nadajnik</u>		<u>Odbiornik</u>	
I_{Fmax}	60 mA	U_{CEmax}	70 V
U_{Rmax}	6 V	I_{Cmax}	50 mA
P_{INmax}	100 mW	P_{OUTmax}	150 mW
U_{BR} 4kV			
CTR: I 40 - 80 %		II 63 - 125 %	
III 100 - 200 %		IV 160 - 320 %	

Protokół pomiarowy - elementy optoelektroniczne

Charakterystyki tranzystora

$$I_F = f(U_F), \quad I_C/I_F = f(I_F)$$

$$I_C = f(U_{CE})$$

Lp.	$U_{CE} =$			$I_F =$	
	U_F, V	I_F, mA	I_C, mA	U_{CE}, V	I_C, mA
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Charakterystyki fotoogniwa

$$U_{CB} = f(I_F)$$

$$I_C = f(U_{CB})$$

Lp.			$I_F =$	
	I_F, mA	U_{CB}, V	U_{CB}, V	I_C, \dots
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Charakterystyki fotodiody

$$I_C = f(U_{CB})$$

$$I_C = f(I_F)$$

Lp.	$I_F =$		$U_{CB} =$	
	U_{CB}, V	I_C, \dots	I_F, mA	I_C, \dots
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				