



Politechnika Lubelska  
Wydział Elektrotechniki i Informatyki  
Katedra Urządzeń Elektrycznych i TWN  
20-618 Lublin, ul. Nadbystrzycka 38A  
[www.kueitwn.pollub.pl](http://www.kueitwn.pollub.pl)

---

## LABORATORIUM INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ

Protokół do ćwiczenia **nr 11**

### Badanie podstawowych właściwości warikapów

Grupa dziekańska:.....

Data wykonania ćwiczenia: .....

Grupa laboratoryjna: .....

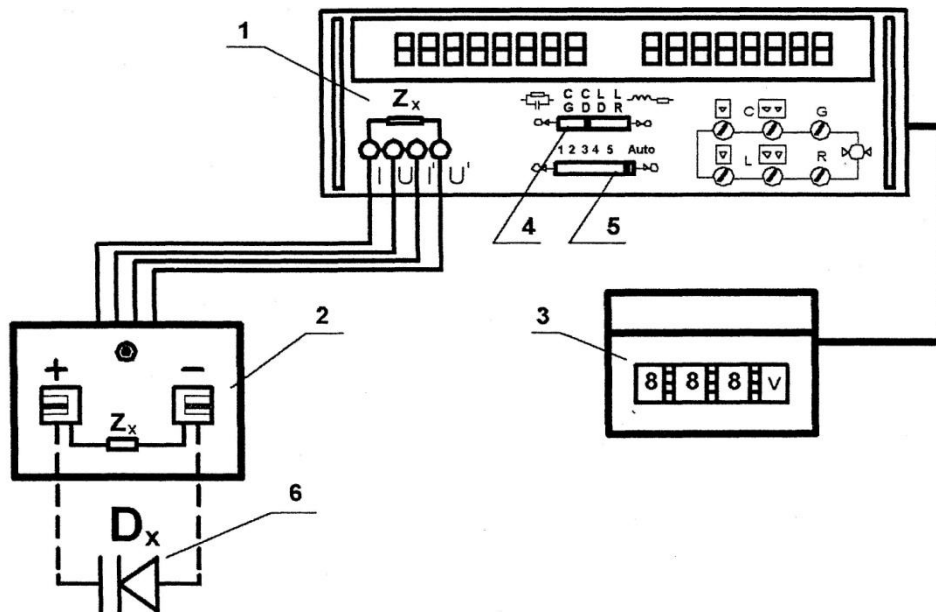
Godzina wykonania ćwiczenia: .....

Skład zespołu wykonującego ćwiczenie:

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

## 1. POMIARY LABORATORYJNE

### 1.1. Pomiary pojemności warikapów w zależności od przyłożonego napięcia

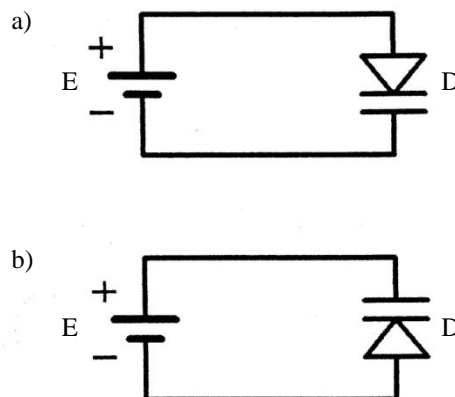


Rys. 1. Schemat stanowiska do przeprowadzania pomiarów charakterystyk napięciowo - pojemnościowych warikapów

Oznaczenia do rysunku 1:

- 1 - mostek cyfrowy E7-12,
- 2 - przystawka do pomiaru czteroprzewodowego,
- 3 - regulator napięcia stałego,
- 4 - przełącznik wartości mierzonej,
- 5 - przełącznik zakresów,
- 6 - uchwyt z badanym warikapem.

Po włączeniu miernika E7-12 i ustawieniu przełącznika 4 w pozycji na pomiar pojemności, oraz po ustawieniu przełącznika 5 w tryb **AUTO** przystępujemy do pomiaru pojemności diod. Pomiary należy przeprowadzić dla każdej z diod. Diody polaryzujemy w kierunku zaporowym tak, jak przedstawia to rysunek 2b.



Rys. 2. Polaryzacja diody: a) w kierunku przewodzenia, b) w kierunku zaporowym

Ćw. 11. Badanie podstawowych właściwości warikapów

Pomiary wykonujemy zmieniając nastawy napięcia co 0,2 V w zakresie (0 ÷ 3) V oraz co 1 V w zakresie (3 ÷ 30) V. Dla każdej diody wykonujemy jedną serię pomiarów. Wyniki notujemy w poniższych tabelach.

Tabela 1. Wyniki pomiarów pojemności w zależności od przyłożonego napięcia

Typ diody:		.....	.....	.....	.....	.....
L.p.	U, V	$C_0, \mu\text{F}$	$C_0, \mu\text{F}$	$C_0, \mu\text{F}$	$C_0, \mu\text{F}$	$C_0, \mu\text{F}$
1.	0,0					
2.	0,2					
3.	0,4					
4.	0,6					
5.	0,8					
6.	1,0					
7.	1,2					
8.	1,4					
9.	1,6					
10.	1,8					
11.	2,0					
12.	2,2					
13.	2,4					
14.	2,6					
15.	2,8					
16.	3,0					
17.	4,0					
18.	5,0					
19.	6,0					
20.	7,0					
21.	8,0					
22.	9,0					
23.	10,0					
24.	11,0					
25.	12,0					
26.	13,0					
27.	14,0					
28.	15,0					
29.	16,0					
30.	17,0					
31.	18,0					
32.	19,0					

33.	20,0					
34.	21,0					
35.	22,0					
36.	23,0					
37.	24,0					
38.	25,0					
39.	26,0					
40.	27,0					
41.	28,0					
42.	29,0					
43.	30,0					

Po przeprowadzeniu pomiarów należy wykonać obliczenia **współczynników przestrajania** oraz **czułości** przebadanych diod. Wartość współczynnika przestrajania diody pojemnościowej określa wzór:

$$K_0 = \frac{C_{t \max}}{C_{t \min}} \quad (1)$$

Wartość czułości diody pojemnościowej określa wzór:

$$\alpha = \frac{1}{C_t} \frac{\Delta C_t}{\Delta U} \quad (2)$$

## 2. OPRACOWANIE SPRAWOZDANIA

W sprawozdaniu należy umieścić:

- schemat układu pomiarowego,
- tabele z wynikami pomiarów pojemności,
- wykres zależności  $C_0 = f(U)$  dla każdej diody,
- obliczenia czułości oraz współczynników przestrajania diod,
- uwagi i wnioski dotyczące otrzymanych wyników.

## 3. PYTANIA KONTROLNE

- Rodzaje diod i ich zastosowanie.
- Budowa i zasada działania warikapów.
- Wyjaśnić pojęcie współczynnika przestrajania.
- Zastosowanie diod pojemnościowych.

#### 4. LITERATURA

- Braclawski K., Maciak J., Sadowski K.: *Laboratorium przyrządów półprzewodnikowych. Diody półprzewodnikowe*. Warszawa, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej 1999.
- Waczyński K., Wróbel E.: *Przyrządy półprzewodnikowe. Część 1. Podstawy działania diod i tranzystorów - zadania*. Gliwice, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 1998.
- Chwaleba A., Moshchke B.: *Elektronika*. Warszawa, WSiP 1999.