



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 TECHNIKI WYSOKICH NAPIĘĆ**

Protokół do ćwiczenia **nr 9**

Wpływ przegrody izolacyjnej na wytrzymałość  
dielektryczną powietrza

## 1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest wyznaczenia wytrzymałości dielektrycznej powietrznego układu o polu silnie niejednorodnym bez przegrody oraz z przegrodą izolacyjną umieszczoną w różnych odległościach przestrzeni międzyelektrodowej przy tej samej odległości elektrod. Badania wytrzymałości dielektrycznej powietrznego układu można wykonać przy napięciu stałym o różnej biegunowości elektrod oraz przy napięciu przemiennym.

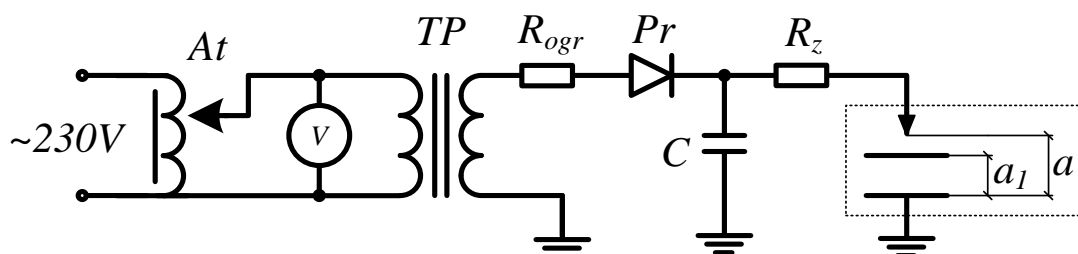
## 2. Sposób przeprowadzenia pomiarów

### 2.1 Warunki atmosferyczne

- temperatura otoczenia  $t = \dots\dots\dots^\circ\text{C}$ ,  $t = \dots\dots\dots\text{K}$ ,
- ciśnienie atmosferyczne  $b = \dots\dots\dots\text{hPa}$ ,
- wilgotność względna powietrza  $\varphi = \dots\dots\dots\%$ .

### 2.2 Badanie wpływu przegrody izolacyjnej przy napięciu stałym

Badania przeprowadza się w układzie przedstawionym na rysunku 1.

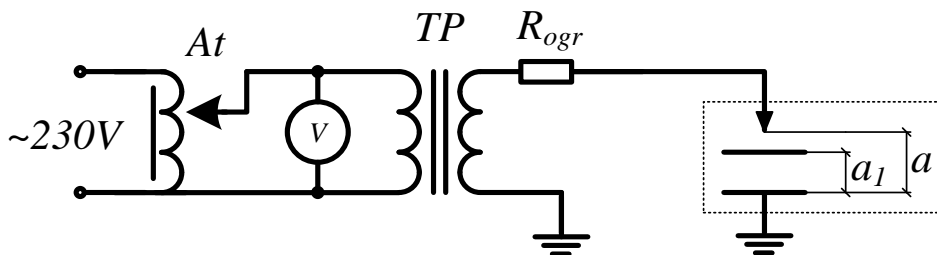


Rys. 1. Układ do pomiarów wpływu przegrody izolacyjnej przy napięciu stałym

Wyniki pomiarów dla dodatniej i ujemnej elektrody ostrzowej (elektroda płaska-uziemia) należy zamieścić w tabelach 1 i 2 (odpowiednio), przy zastosowaniu przegrody z papieru maszynowego.

### 2.3 Badanie wpływu przegrody izolacyjnej przy napięciu przemiennym

Badania przeprowadza się w układzie przedstawionym na rysunku 2.



Rys. 2. Układ do pomiarów wpływu przegrody izolacyjnej przy napięciu przemiennym

Wyniki pomiarów dla napięcia przemiennego należy zamieścić w tabeli 3 przy zastosowaniu przegrody z papieru maszynowego.

### 2.4 Wyniki pomiarów

Tabela 1. Dodatnia biegunowość elektrody ostrzowej (rodzaj przegrody – papier maszynowy)

$a$ cm	$a_1$ cm	$U_m$ V			$U_{ms}$ V	$U_p$ kV	Rodzaj przegrody izolacyjnej
3	0*						bez przegrody
3	0						papier maszynowy
3	0,5						
3	1,0						
3	1,5						
3	2,0						
3	2,5						
3	3,0						

Tabela 2. Ujemna biegunowość elektrody ostrzowej (rodzaj przegrody – papier maszynowy)

$a$ cm	$a_1$ cm	$U_m$ V			$U_{ms}$ V	$U_p$ kV	Rodzaj przegrody izolacyjnej
3	0*						bez przegrody
3	0						papier maszynowy
3	0,5						
3	1,0						
3	1,5						
3	2,0						
3	2,5						
3	3,0						

Tabela 3 Napięcie przemienne (rodzaj przegrody – papier maszynowy)

$a$	$a_1$	$U_m$			$U_{ms}$	$U_p$	Rodzaj przegrody izolacyjnej
cm	cm	V			V	kV	
3	0*						bez przegrody
3	0						papier maszynowy
3	0,5						
3	1,0						
3	1,5						
3	2,0						
3	2,5						
3	3,0						

## 2.5 Oznaczenia

0\* – układ bez przegrody izolacyjnej,

$a$  – odległość między ostrzem a płytą,

$a_1$  – odległość między płytą a przegrodą izolacyjną,

$U_m$  – napięcie mierzone na transformatorze podczas wystąpienia przeskoku,

$U_{ms}$  – napięcie średnie wyliczone z napięcia  $U_m$ ,

$U_p$  – napięcie przeskoku.

## 3. Opracowanie wyników pomiarów

Średnia wartość napięcie na transformatorze wyznaczona z napięcia  $U_m$ :

$$U_{ms} = \frac{\sum U_m}{\text{liczba pomiarów}} \quad (1)$$

Przekładnia transformatora

$$g = \frac{60000V}{230V} \quad (2)$$

Napięcie przeskoku

$$U_p = \sqrt{2} \cdot U_m \cdot g \quad (3)$$

#### 4. Opracowanie sprawozdanie

Sprawozdanie powinno zawierać:

- dane określające warunki atmosferyczne;
- schematy układów pomiarowych;
- tabele wyników przeprowadzonych pomiarów;
- przykładowe obliczenia;
- wykres zależności  $U_p = f(a)$  dla układów ostrze-ostrze i ostrze-płyta na jednym rysunku;
- uwagi i wnioski odnośnie warunków i sposobu przeprowadzania badań oraz dyskusję nad otrzymanymi wynikami.

#### 5. Literatura

1. L. Kacejko, Cz. Karwat, H. Wójcik: Laboratorium techniki wysokich napięć, WPL Lublin
2. S. Szpor: Technika wysokich napięć, WNT Warszawa
3. S. Szpor: Ochrona odgromowa, WNT Warszawa
4. Z. Flisowski: Technika wysokich napięć, WNT Warszawa
5. Z. Gacek: Technika wysokich napięć, WPS Gliwice
6. Z. Gacek: Wysokonapięciowa technika izolacyjna, WPS Gliwice