

**UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZY  
w Bydgoszczy**

**Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki**

**ZAKŁAD ELEKTROENERGETYKI**

**LABORATORIUM TECHNIKI WYSOKICH NAPIĘĆ**

**INSTRUKCJA DO ĆWICZENIA**

**Badanie wpływu ciśnienia na  
wytrzymałość elektryczną powietrza**

Opracował mgr inż. Zbigniew Ludwikowski  
październik 2016 r.

## I. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest sprawdzenie prawa Paschena, dotyczącego wytrzymałości elektrycznej gazów w zależności od gęstości i odległości między elektrodami.

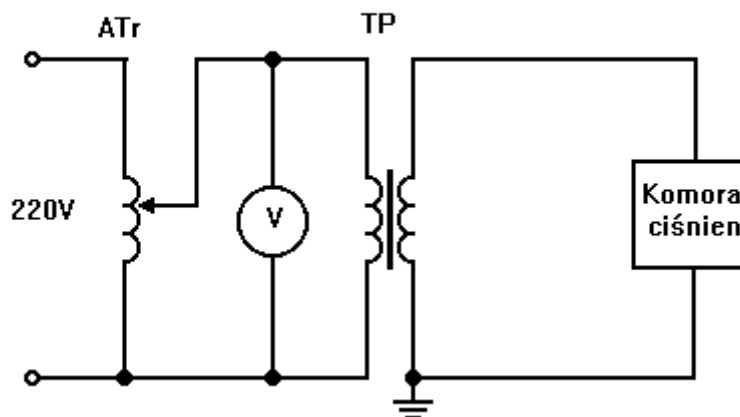
## II. Zagadnienia podstawowe

Do wykonania ćwiczenia potrzebna jest znajomość zagadnień:

- ◆ Wyjaśnić sens iloczynu  $a \cdot p$ ,
- ◆ Prawo Paschena,
- ◆ Mechanizm próżniowy i strimerowy przeskoku,

## III. Układ pomiarowy

Zestawiamy układ laboratoryjny według poniższego schematu:



Rys. 1. Schemat układu pomiarowego

TP – transformator probierczy 220/30000 V

## IV. Przebieg ćwiczenia

Pomiary należy wykonać w temperaturze otoczenia dla kolejnych nastawień odległości między elektrodami  $a=2, 5$  i  $10$  mm zmieniając ciśnienie w zakresie od  $0$  do  $-100$  kPa na mierniku ciśnienia co „ $-10$ ” kPa.

Zależność wytrzymałości elektrycznej powietrza od ciśnienia przy różnych odległościach między elektrodami

$$U_0 = f(p, a) \text{ przy } t=t_0$$

Tabela 1.

Lp.	t	„P” kPa	P kPa	$U_{p1}$ V	$U_{p2}$ V	$U_{p3}$ V	$U_{\text{sr}}$ kV	$p \cdot a$ kPa*cm	Uwagi
1		0							
2		-10							
3		-20							
4		-30							
5		-40							
6		-50							
7		-60							
8		-70							
9		-80							
10		-90							
11		-97							

Ciśnienie  $p$  należy rozumieć jako różnicę aktualnego ciśnienia odczytanego z barometru laboratoryjnego, któremu odpowiada 0 kPa na mierniku ciśnienia zainstalowanego na stanowisku probierczym.

np. aktualne ciśnienie atmosferyczne 760 mmHg = 101,3 kPa

a zatem dla „-10 kPa” na mierniku, ciśnienie  $p$  równa się

$$p = 101,3 \text{ kPa} - 10 = 91,3 \text{ kPa}$$

## V. Zawartość sprawozdania

Sprawozdanie powinno zawierać:

- ◆ Tabelaryczne zestawienie wyników pomiarów,
- ◆ Schemat układu pomiarowego,
- ◆ Charakterystyka  $U_p = f(p)$  dla  $a=0,1; 0,2; 0,5; 1,0$  cm na wspólnym wykresie,
- ◆ Na podstawie charakterystyki  $U_p = f(p)$  dla  $p=10, 25, 50, 75, 100$  mmHg określić iloczyn  $p \cdot a$  i odpowiadające tym iloczynom wartości  $U_p$
- ◆ Przeanalizować wyniki badań, porównać z literaturą i wyciągnąć wnioski.

## Literatura

- ◆ Flisowski Z. : Technika wysokich napięć. WNT Warszawa 1988
- ◆ Szpor S. : Technika wysokich napięć. WNT Warszawa 1969