

**UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNO - PRZYRODNICZY
w Bydgoszczy**

Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki

ZAKŁAD ELEKTROENERGETYKI

LABORATORIUM TECHNIKI WYSOKICH NAPIĘĆ

INSTRUKCJA DO ĆWICZENIA

Pomiar napięcia udarowego

Opracował mgr inż. Zbigniew Ludwikowski
luty 2017 r.

I. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest pomiar napięcia udarowego wytwarzanego z generatora udarów piorunowych Marxa. Pomiar jest przeprowadzany metodą pośrednią przy użyciu dzielnika rezystancyjnego współpracującego z miernikiem wartości szczytowej MWS-9 i metodą bezpośrednią przy użyciu iskiernika kulowego o średnicy $D=12,5$ cm.

II. Zagadnienia podstawowe

Do wykonania ćwiczenia potrzebna jest znajomość zagadnień:

- ◆ Metody wytwarzania udarów piorunowych,
- ◆ Parametry udarów piorunowych,
- ◆ Zasada działania generatora udarowego,
- ◆ Dystrybuanta napięcia przeskoku
- ◆ Zależność napięcia przeskoku od odległości iskiernika pomiarowego,
- ◆ Pole jednorodne i niejednorodne.

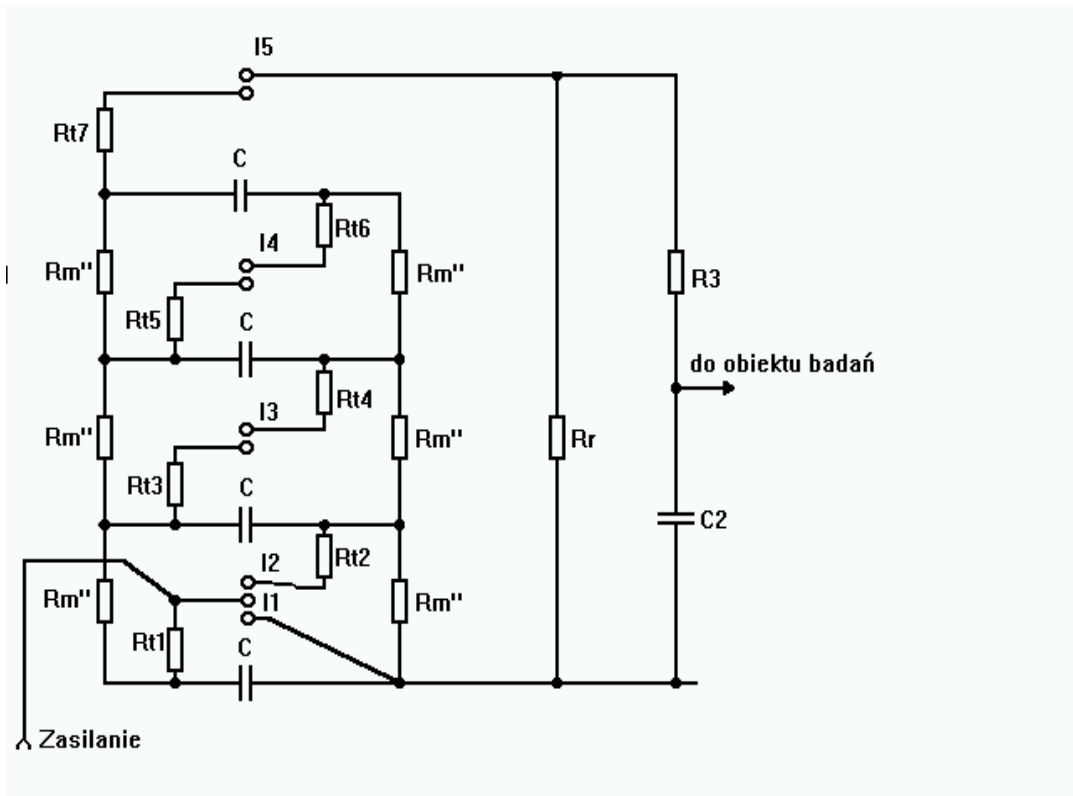
III. Układ pomiarowy

Generator udarowy:

Do uzyskania przebiegu udarowego zastosowano generator wielostopniowy Marxa.

Niektóre dane techniczne generatora:

Parametry udaru:	1,2 / 50 μ s
Energia:	1,7 kJ
Napięcie maksymalne:	300 kV
Maksymalne obciążenie pojemnościowe:	1000 pF
Częstotliwość udarów napięciowych:	2 razy na min
Maksymalny prąd szczytowy:	3 kA



C-kondensatory
 I1-I5 -iskierniki główne
 Rt1-Rt7-oporniki tłumiące

Rys. 1. Schemat generatora udarowego

IV. Przebieg ćwiczenia

Ćwiczenie polega na pomiarze napięcia przeskoku dla czterech odległości iskiernika pomiarowego metodą pośrednią i bezpośrednią. Wyniki pomiarów należy wpisać do tabeli:

$t = \dots\dots\dots^\circ\text{C}$; $h = \dots\dots\dots\text{mmHg}$

I_p	U_p	U_p	$U_{p\delta}$	U_{pn}	a	K
-	V	kV	kV	kV	cm	kV/cm
1					2,5	
2					5,0	
3					7,5	
4					10,0	

Napięcie U_p w kV obliczamy z zależności:

$$U_p[\text{kV}] = U_p[\text{V}] \times 0.6$$

Współczynnik 0,6 wynika z przekładni dzielnika rezystancyjnego która jest równa 600.

Napięcie $U_p \delta$ określamy z zależności:

$$U_p \delta = \delta \times U_p$$

gdzie

$$\delta = \frac{h}{760} \times \frac{293}{273 + t}$$

V. Zawartość sprawozdania

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów należy:

- ◆ wykreślić zależność $U_p = f(a)$,
- ◆ wykreślić zależność $K = f(a)$,
- ◆ 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