

POLITECHNIKA LUBELSKA
WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI I INFORMATYKI
KATEDRA URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I TWN

LABORATORIUM TECHNIKI WYSOKICH NAPIĘĆ

Ćw. nr 15

Badanie ograniczników przepięć

Grupa dziekańska

Data wykonania ćwiczenia

Godzina wykonania ćwiczenia

Grupa laboratoryjna

1.

2.

3.

4.

1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest:

- zapoznanie się z budową i zasadą działania ograniczników przepięć (odgromników) różnych typów,
- zapoznanie się z pomiarem parametrów charakteryzujących ograniczniki,
- poznanie sposobów określania przydatności badanego ogranicznika przepięć do eksploatacji.

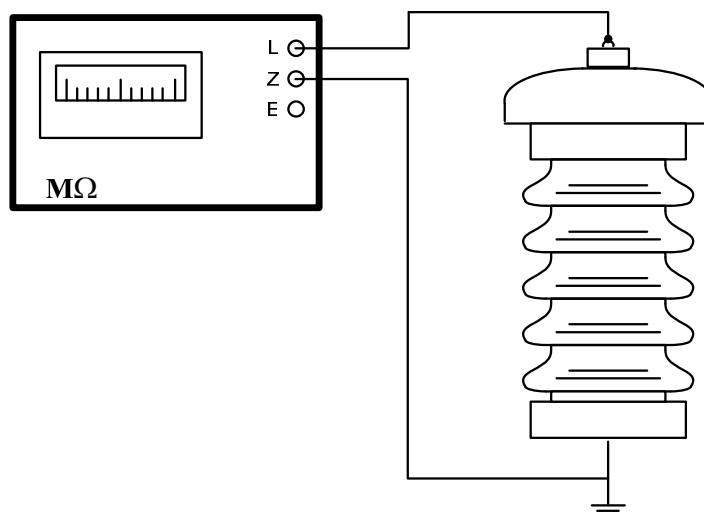
2. Sposób przeprowadzenia pomiarów

2.1 Warunki atmosferyczne

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

2.2 Pomiar rezystancji izolacji odgromnika zaworowego

Pomiar rezystancji izolacji ogranicznika przepięć (odgromnika) wykonujemy megaomierzem o napięciu 2,5 kV. Czas trwania próby 1 min. Wyniki pomiarów notujemy w tabeli 1. Dopuszczalna wartość izolacji powinna być wyższa od 1000 M Ω .



Rys. 1. Układ do pomiaru rezystancji odgromnika

Tabela 1. Pomiar rezystancji ogranicznika przepięć

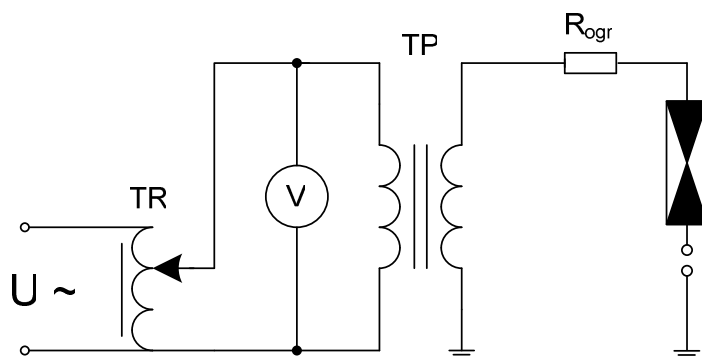
L.p.	Typ odgromnika	Czas próby τ	Rezystancja izolacji R_{iz}	Dopuszczalna rezystancja izolacji $R_{iz\ dop.}$	Ocena
		s	M Ω	M Ω	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

2.3 Pomiar statycznego napięcia zapłonu

Badanie zapłonu ogranicznika (odgromnika zaworowego) przeprowadzamy napięciem przemiennym 50 Hz. Wykonujemy po pięć pomiarów napięcia zapłonu dla każdego ogranicznika. Obliczamy wartość średnią po odrzuceniu pierwszego i ostatniego wyniku. Odstęp między kolejnymi zapłonami nie powinien być mniejszy od 20 sekund. Otrzymane wyniki notujemy w tabeli nr 2.

Napięcie zapłonu U_z obliczamy mnożąc napięcie mierzone U przez przekładnię transformatora probierczego.

- W zależności od budowy odgromnika statyczne napięcie zapłonu powinno być zawsze w granicach od $1,7 U_r$ do $2,8 U_r$, gdzie U_r – maksymalne napięcie robocze ogranicznika przepięć (odgromnika zaworowego) i odpowiednio wynosi:
- dla odgromników wieloczołowych ze sterowaniem pojemnościowym dolna granica $1,9 U_r$;
- dla odgromników wieloczołowych ze sterowaniem rezystancyjnym dolna granica $1,7 U_r$;
- dla odgromników jednoczołowych dolna granica $1,7 U_r$;
- dla wszystkich odgromników górna granica napięcia zapłonu zależy od napięcia roboczego i dla napięcia włącznie do 97 kV wynosi $2,8 U_r$, a dla napięcia powyżej 97 kV – $2,5 U_r$.



Rys. 2. Układ do wyznaczania statycznego napięcia zapłonu odgromnika

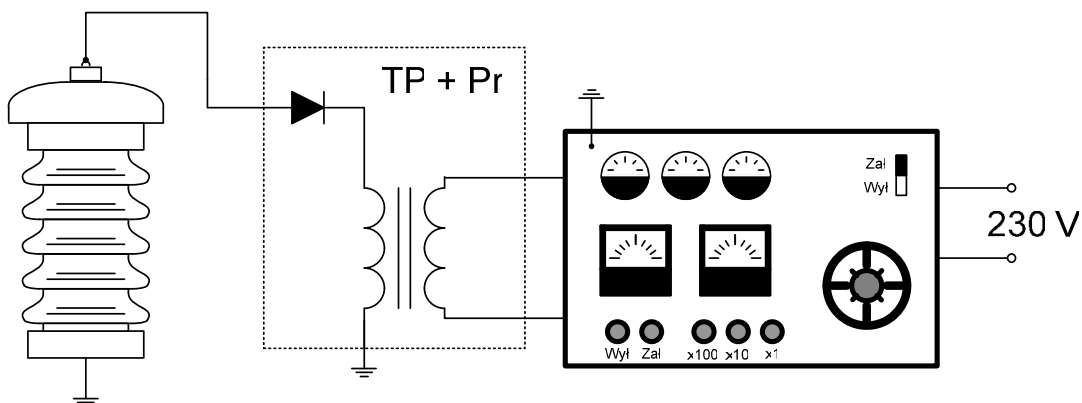
Tabela 2. Wyznaczenie statycznego napięcia zapłonu

L.p.	g	Typ odgromnika	Napięcie zmierzone U	Napięcie zapłonu U_z	Napięcie robocze U_r	Wartość średnia U_{zsr}	Wartość dopuszczalna napięcia zapłonu $U_{z\ dop.}$		Ocena	
			V	kV	kV	kV	od	do		
							kV	kV		
1	60000V /220V								-	
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										
41										
42										
43										
44										
45										

2.4 Pomiar prądu upływu

Badanie przeprowadzamy aparatem ABK-70 napięciem stałym równym 0,7 wartości napięcia znamionowego. Przed rozpoczęciem pomiarów należy zapoznać się z obsługą aparatu ABK. Otrzymane wyniki notujemy w tabeli nr 3.

Wartość prądu upływu nie powinna przekraczać $0,5 \mu\text{A}$ dla odgromników znajdujących się w eksploatacji oraz $0,2 \mu\text{A}$ przy próbach odbiorczych. Powyższe wartości dotyczą odgromników jednoczłonowych oraz poszczególnych członów odgromników wieloczłonowych.



Rys. 3. Układ do pomiaru prądu upływu (aparat ABK-70)

Tabela 3. Pomiar prądu upływu

L.p.	Typ odgromnika	Napięcie znamionowe	Napięcie próby	Prąd upływu	Dopuszczalny prąd upływu	Ocena
		U_n kV	$U_{st}=0,7 \cdot U_n$ kV _m	I_u μA	$I_{u \text{ dop.}}$ μA	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

3. Opracowanie sprawozdanie

Sprawozdanie powinno zawierać:

- dane określające warunki atmosferyczne;
- schematy układów pomiarowych;
- tabelę wyników przeprowadzonych pomiarów;
- przykładowe obliczenia;
- ocenę przydatności badanych odgromników do celów eksploatacyjnych.

4. 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