

**Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika**

Pracownia instalacji i urządzeń elektrycznych

Ćwiczenie 6

Pomiar napięcia przebicia dielektryka

Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z metodami pomiaru napięcia przebicia dielektryka

Zagadnienia do przygotowania

Dielektryki, stała dielektryczna, napięcie przebicia, wytrzymałość elektryczna

Przebieg ćwiczenia

1. Pomiar napięcia przebicia powietrza

W uzgodnieniu z prowadzącym zajęcia, wybrać kilka wartości grubości warstwy powietrza, dla której będą prowadzone pomiary.

Ustawić szerokość szczeliny na wybranej wartości. Zmierzyć napięcie przebicia warstwy powietrza:

Elektrody miernika podłączyć do szczeliny. Następnie powoli zwiększać napięcie do uzyskania przebicia (urządzenie wyłączy się). Zapisać wartość napięcia, przy którym nastąpiło przebicie. Pomiar powtórzyć kilkakrotnie dla każdej badanej grubości warstwy powietrza.

2. Pomiar napięcia przebicia dla papieru

Zmierzyć za pomocą suwmiarki grubość kartki papieru (dla lepszej precyzji pomiaru warto złożyć kartkę kilkakrotnie i zmierzyć grubość kilku warstw, a wynik podzielić przez liczbę warstw). Kartkę pociąć na kawałki pasujące rozmiarami do szczeliny. Wsunąć pojedynczą kartkę w szczelinę i zacisnąć. Zmierzyć napięcie przebicia jak w punkcie 1. Pomiar powtórzyć kilkakrotnie (około 5 razy). Uwaga: po przebiciu, w kartce pojawi się wypalona dziura. Do kolejnego pomiaru należy użyć kolejnego, nieprzebitego kawałka papieru.

Wykonać pomiar dla 2 złożonych ze sobą kartek (2 warstwy papieru), również kilkakrotnie. Następnie dla 3 kartek, 4, itd.

Powtórzyć procedurę dla dwóch rodzajów papieru: kserograficznego i gazetowego. Dodatkowo wykonać procedurę dla papieru kserograficznego zanurzonego wcześniej w oleju.

Opracowanie wyników pomiarów i przygotowanie sprawozdania

Dla każdej serii pomiarowej wykonać następujące czynności:

Obliczyć wartość średnią i niepewność statystyczną dla poszczególnych napięć. Obliczyć odpowiednie grubości warstw dielektryka. Wykreślić zależność napięcia przebicia od grubości warstwy dielektryka, do danych doświadczalnych dopasować prostą (metoda najmniejszych kwadratów).

Na podstawie otrzymanych wyników określić wytrzymałość elektryczną badanych dielektryków. Porównać wyniki z danymi dostępnymi w literaturze.

Dla powietrza określić wielkość luzu mechanicznego szczeliny (różnica między grubością ustawioną, a rzeczywistą).