



## **P1-J2. Wyznaczanie charakterystyki licznika Geigera Müllera**

### **Zagadnienia**

*Budowa licznika Geigera - Müllera. Charakterystyka pracy licznika. Napięcie progowe, zakres plateau, nachylenie plateau, napięcie pracy.*

### **1 Układ pomiarowy**

Na stanowisku pomiarowym znajdują się:

- licznik Geigera-Müllera (G-M), umieszczony w osłonie ołowianej;
- rejestrator impulsów elektrycznych wywołanych prądem jonów w gazie wypełniającym licznik. Zawiera zasilacz wysokiego napięcia, wzmacniacz impulsów oraz przelicznik wraz z układem automatycznego zakończenia pomiarów w zadanym czasie.

### **2 Pomiary**

1. W domku ołowianym umieścić źródło promieniowania i zamknąć domek.
2. Ustalić z prowadzącym zajęcia wartość napięcia powyżej którego należy rozpocząć pomiary, krok napięcia oraz czas pomiaru liczby zliczeń. Powyższe wartości zależą od zastosowanego preparatu promieniotwórczego.
3. Włączyć urządzenie rejestrujące impulsy.
4. Ustawić napięcie na ustalonej z prowadzącym wartości startowej.
5. Zwiększać kolejno napięcie o 20 V i notować liczbę zliczeń.

UWAGA: Pomiary należy przerwać gdy liczba zliczeń będzie wynosić dwa razy lub więcej niż w obszarze plateau.

### **3 Opracowanie wyników pomiarów**

1. Sporządzić wykres zależności szybkości zliczeń (tzn. liczby zliczeń w jednostce czasu) od napięcia  $I = f(U)$ .
2. Wiedząc, że  $u(N) = \sqrt{N}$ , gdzie  $N$  - ilość zliczeń, obliczyć niepewności  $u(I)$  i zaznaczyć je na wykresie.
3. Na wykresie zaznaczyć napięcie pracy licznika  $U_0$  na środku plateau i odpowiadającą mu wartość szybkości zliczeń  $I_0$ .
4. Metodą regresji liniowej obliczyć nachylenie  $a$  prostego odcinka charakterystyki  $I = f(U)$ , tworzącego plateau, wraz z niepewnością. Zaznaczyć prostą regresji na wykresie.

5. Obliczyć względną zmianę szybkości zliczeń  $\Delta I/I_0$ , odniesioną do jednostkowej zmiany napięcia:

$$\eta = \frac{\Delta I/I_0}{U_0} = a \frac{1}{U_0}, \quad \frac{1}{V}.$$

Powyższa wielkość, przeliczona na jednostkę  $\%/V$ , nazywa się *współczynnikiem nachylenia plateau*.

6. Korzystając z prawa propagacji niepewności, obliczyć niepewność względnej zmiany szybkości zliczeń  $u(\eta)$ . Zapisać wynik oraz jego niepewność w odpowiednim formacie.
7. Sporządzić zestawienie zmierzonych parametrów badanego licznika i skomentować je.