



Politechnika
Śląska



UCZELNIA
BADAWCZA
INICJATYWA DOSKONAŁOŚCI

PRACOWNIA FIZYCZNA
Instytut Fizyki
Centrum Naukowo Dydaktyczne

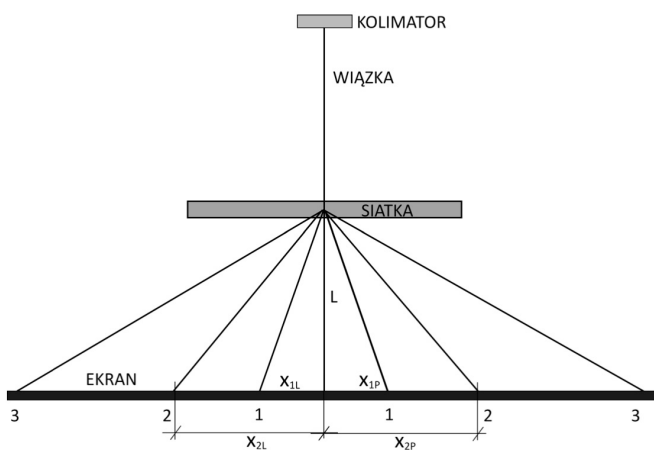


P1-O5. Wyznaczanie długości fali światła laserowego przy pomocy siatki dyfrakcyjnej

1 Układ pomiarowy

Układ pomiarowy składa się ze stolika goniometrycznego wyposażonego w układ kolimujący wiązkę, lunetę i źródło światła monochromatycznego, którym jest wskaźnik laserowy. Badaną siatkę dyfrakcyjną umieszcza się w uchwycie na stoliku goniometrycznym. Pomiarowi podlegają odległości prążków interferencyjnych od kierunku wiązki pierwotnej.

Celem ćwiczenia jest wyznaczenie długości fali światła laserowego.



2 Pomiary

1. Siatkę dyfrakcyjną ustawić na stoliku, prostopadłe do kierunku padania światła laserowego. Należy chronić oczy przed bezpośrednim działaniem światła laserowego.
2. Zmierzyć odległość siatki od ekranu.
3. Notować odległości prążków interferencyjnych od prążka zerowego, w prawo i w lewo dla trzech rzędów ugięcia.
4. Podobne pomiary wykonać dla pięciu różnych odległości siatki od ekranu.

3 Opracowanie wyników pomiarów

1. Dla każdej pary x_L i x_P obliczyć wartość średnią x_N , gdzie N jest rzędem prążka dyfrakcyjnego.
2. Dla każdej wartości średniej obliczyć długość fali światła laserowego

$$\lambda = \frac{d}{N} \frac{x_N}{\sqrt{x_N^2 + L^2}},$$

gdzie d – stała siatki dyfrakcyjnej, L – odległość siatki od ekranu.

3. Korzystając z prawa przenoszenia niepewności, obliczyć niepewność długości fali λ , uwzględniając dokładności urządzeń użytych do pomiaru odległości.
4. Uśrednić wszystkie wartości λ przy pomocy średniej ważonej.
5. Obliczyć niepewność średniej ważonej.
6. Zapisać wynik w odpowiednim formacie.