



**ĆWICZENIE  
91A**

**BADANIE ZEWNĘTRZNEGO ZJAWISKA  
FOTOELEKTRYCZNEGO – CZĘŚĆ (A)**

**Instrukcja wykonawcza**

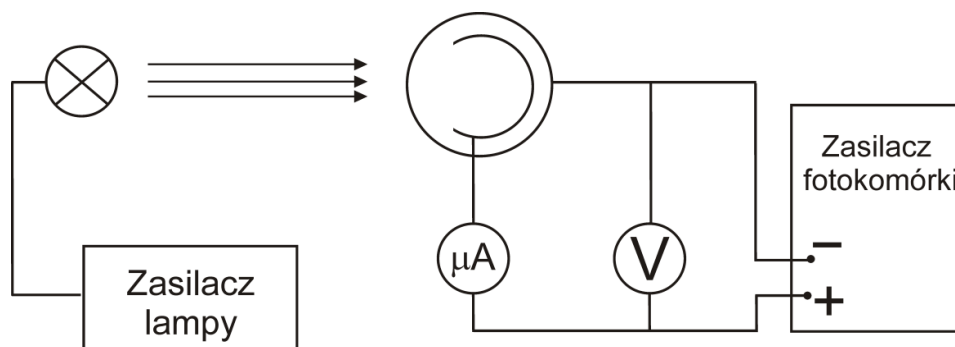
**1. Wykaz przyrządów**

- Fotokomórka
- Zasilacz stabilizowany do fotokomórki
- Lampa oświetlająca
- Zasilacz lampy oświetlającej
- Mikroamperomierz prądu stałego
- Woltomierz prądu stałego
- Przewody elektryczne.

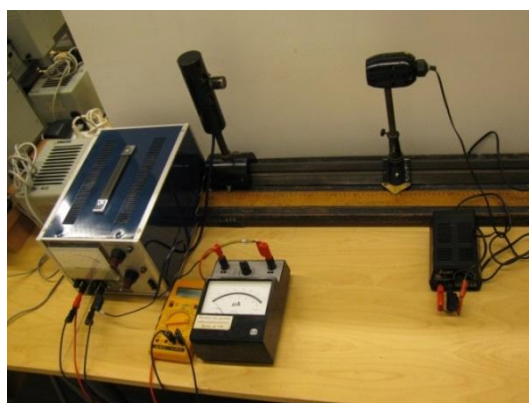
**2. Cel ćwiczenia**

- Zbadanie zależności natężenia prądu fotoelektrycznego od strumienia promieniowania.
- Zbadanie charakterystyki fotokomórki.

**3. Schemat układu pomiarowego**



**Rys.1.** Schemat układu pomiarowego.



**Rys.2.** Stanowisko pomiarowe w laboratorium.

#### 4. Przebieg pomiarów

- Na ławie optycznej zestawić układ pomiarowy wg schematu przedstawionego na rys. 1.
- Włączyć zasilacz fotokomórki i zasilacz lampy oświetlającej. Ustawić wartość napięcia na fotokomórce na około 100 V.
- Odsłonić fotokomórkę przez usunięcie przykrywk.
- Ustawić lampę oświetlającą w odległości około 20 cm od fotokomórki.
- Wyregulować wzajemne położenie lampy i fotokomórki tak, aby strumień światła  $\Phi$  padał na warstwę światłoczułą (należy dążyć do uzyskania maksymalnej wartości natężenia prądu fotoelektrycznego).
- Zmierzyć natężenia prądu fotoelektrycznego  $i$  zmieniając odległość  $r$  lampy oświetlającej od fotokomórki przy określonej mocy żarówki w lampie oświetlającej. Zmiana odległości  $r$  źródła od fotokomórki powoduje zmianę strumienia światła  $\Phi$ , a ponadto wiadomo, że  $i = f(\Phi) = f(1/r^2)$ .
- Pomiar z punktu (f) powtórzyć dla innej mocy żarówki w lampie oświetlającej.
- Ustaw lampę oświetlającą w pewnej odległości  $r$  od fotokomórki.
- Zmierzyć charakterystykę prądowo-napięciową zwiększając napięcie za pomocą potencjometru na układzie zasilającym tj. zmierzyć zależność natężenia prądu fotoelektrycznego  $i$  od przyłożonego do niej napięcia  $U$ . Pomiar przeprowadzić w zakresie napięć 0 – 100 V, przy czym w zakresie napięć: 1 ÷ 10 V co 1 V, natomiast w zakresie napięć: 10 ÷ 100 V co 10 V.

**UWAGA! Nie przekraczać  $U = 100$  V !**

#### 5. Opracowanie wyników

- Obliczyć, na podstawie klasy dokładności mierników, niepewności pomiaru natężenia prądu  $i$  oraz napięcia przyspieszającego  $U$ .
- Sporządzić wykres  $i = f(1/r^2)$ . Przy pomocy metody regresji liniowej wyznaczyć parametry prostej.
- Sporządzić wykres charakterystyki prądowo-napięciowej badanej fotokomórki  $i = f(U)$ .
- Ustalić przedziały napięcia przyspieszającego  $U$ , dla których natężenie fotoprądu  $i$  osiąga stan nasycenia tzn. wartości  $i = f(U)$  zmieniają się niewiele lub pozostają względnie stałe. Wyznaczyć graficznie wartości prądu nasycenia  $i_s$  i ich niepewności.
- Omówić uzyskane wyniki liczbowe i graficzne.

#### 6. Proponowane tabele (do zatwierdzenia u prowadzącego)

Tabela 1. Pomiary natężenia prądu fotoelektrycznego od strumień światła.

lp.	$r$ [m]	$u(r)$ [m]	$1/r^2$ [1/m <sup>2</sup> ]	$u_c(1/r^2)$ [1/m <sup>2</sup> ]	$i \times 10^{-6}$ [A]	$u(i) \times 10^{-6}$ [A]
1						
2						
⋮						
n						

Tabela 2. Pomiary charakterystyki prądowo-napięciowej badanej fotokomórki.

lp.	$U$ [V]	$u(U)$ [V]	$i \times 10^{-6}$ [A]	$u(i) \times 10^{-6}$ [A]
1				
2				
⋮				
n				