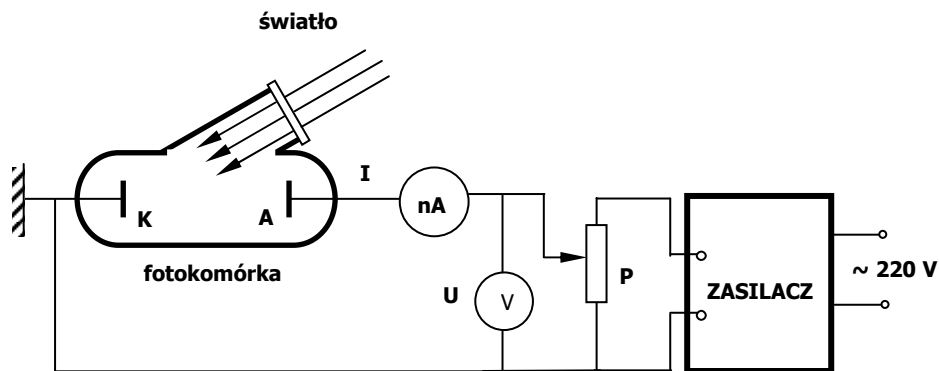


36 - BADANIE EFEKTU FOTOELEKTRYCZNEGO ZEWNĘTRZNEGO STANOWISKO A

I. WYZNACZANIE STAŁEJ PLANCKA ORAZ PRACY WYJŚCIA ELEKTRONÓW Z METALU



I – pomiar prądu płynącego przez fotokomórkę, multimetr elektroniczny **U722A**, zakres pomiarowy 1, 10 lub 100 nA (wciśnięty klawisz pomiaru prądu „A”).

Dokładność:

$c_1=2\%$, $c_2=2\%$ (1 i 10 nA)

$c_1=0\%$, $c_2=2\%$ (100 nA)

U - pomiar napięcia między anodą a katodą, multimetr cyfrowy (**M890**), zakres pomiarowy 2, 20 Vdc.

Dokładność:

$c_1=0,5\%$, $c_2=0,1\%$

Zasilacz – zasilacz wielonapięciowy laboratoryjny KP16102

P - potencjometr do regulacji napięcia między anodą a katodą.

- Po sprawdzeniu i włączeniu przez asystenta układu, należy ustawić na pokrętle monochromatora odpowiednią długość fali z zakresu od 420 do 640 nm. Następnie przy zgaszonym źródle światła należy bardzo starannie wyregulować położenie zera w nanoamperomierzu dla najniższego zakresu (zewrzeć wejście i ustawić zero). Ustawienie zera należy sprawdzać co pewien czas w trakcie pomiarów.
- Ustawić potencjometrem zerowe napięcie na fotokomórce i włączyć źródło światła.
- Zwiększać stopniowo ujemne napięcie między anodą a fotokatodą w fotokomórce, aż do uzyskania zerowego natężenia prądu. Odczytać potencjał hamowania, przy którym to nastąpiło. Powtórzyć jeszcze dwukrotnie tę procedurę, notując za każdym razem V_h . Warto zwrócić uwagę, że dla napięć bardziej ujemnych niż potencjał hamowania obserwuje się pojawienie ujemnego prądu. Spowodowane jest to w głównej mierze efektem fotoelektrycznym z anody. Występowanie tego efektu jest jednym ze źródeł błędnego określania potencjału hamowania. W niniejszym ćwiczeniu efekt ten jest zaniedbywany z uwagi na bardzo małą wartość fotoprądu z anody.
- Zmienić długość fali np. o 10 nm i powtórzyć czynności z punktu 3. Wyniki zapisać w tabeli. Pomiary wykonać dla długości fali z zakresu podanego w punkcie 1.

λ [nm]	ν [Hz]	U_h [V]

- Wykonać wykres zależności potencjału hamowania V_h od częstotliwości padającego światła ν , po uprzednim wyliczeniu tej częstotliwości z długości fali. Jako V_h bierzemy wartość średnią z trzech pomiarów.
- Korzystając z metody najmniejszych kwadratów (w programie Origin) obliczyć nachylenie prostej przedstawiającej zależność V_h od ν ($V_h e = h\nu - W$). Ze współczynnika kierunkowego prostej oraz jego niepewności obliczyć stałą Plancka oraz jej niepewność. Podobnie ze znajomości wyrazu wolnego oszacować pracę wyjścia oraz jej niepewność.
- Porównać otrzymaną wartość stałej h z wielkością tablicową i przedstawić własną ocenę tej metody wyznaczania stałej Plancka.

Tablicowe wartości niektórych stałych fizycznych:

$c=299792458$ [m/s] $e=1,60217733 \times 10^{-19}$ [C] $h=6,6260755 \times 10^{-34}$ [Js]

II. POMIAR CHARAKTERYSTYK PRĄDOWO-NAPIĘCIOWYCH DLA OŚWIETLONEJ FOTOKOMÓRKI

- Dla dwóch różnych długości fali (wskazanych przez asystenta lub znacznie się różniących) zmierzyć pełną charakterystykę prądowo – napięciową fotokomórki, począwszy od napięcia hamowania (ujemnego!) aż do maksymalnego napięcia dodatniego, podanego przez asystenta. Napięcia ujemne przykładane do fotokomórki zmieniać co 0,1 V, natomiast dodatnie początkowo co 0,2 V (do +1 V), a potem co 0,5 V, chyba, że asystent wyda inne polecenie. Jeśli prąd przekracza zakres pomiarowy, to zmienić zakres na większy i odnotować ten fakt w tabeli. Wyniki notować w tabeli.

U [V]	I [nA]

- Wykreślić obie otrzymane zależności na **papierze milimetrowym** na **JEDNYM** wykresie z uwzględnieniem odcinków niepewności. W sprawozdaniu opisać otrzymane wykresy i ich zgodność z przewidywaniami teoretycznymi.