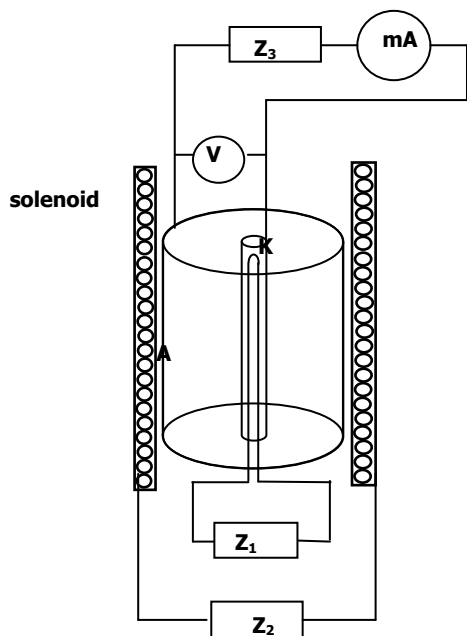


31A - RUCH ELEKTRONU W POLU MAGNETYCZNYM I ELEKTRYCZNYM, WYZNACZANIE WARTOŚCI e/m

I. Wyznaczanie wartości e/m metodą magnetronu



Z1 – zasilacz układu żarzenia katody magnetronu

Zasilacz o stałym napięciu 5 Vdc (zasilacz typu ściennego, wtykany bezpośrednio do listwy 220 V, wyjście podłączone bezpośrednio do zacisków „ŻARZENIE” w magnetronie)

Z2 – zasilacz układu solenoidu wytwarzającego pole magnetyczne

Zasilacz DF1730SL10A (przed włączeniem należy obrócić wszystkie pokrętki w LEWO do wyczuwalnego oporu). Podczas pomiarów pokrętła ograniczenia prądowego ustawić w pozycji maksymalnej w PRAWO, prąd zmienia się pokrętkami regulacji napięcia. Wartość natężenia prądu należy odczytywać ze zintegrowanego z zasilaczem miernika ($c_1=2\%$ $c_2=0,2\%$) (możliwe jest również włączenie szeregowo amperomierza LM3).

Z3 – zasilacz układu anodowego magnetronu

Zasilacz laboratoryjny 15 Vdc (ustawić napięcie anodowe 3,5 V)
Woltomierz V640, zakres pomiarowy 5 V

Miernik uniwersalny UT33A, zakres mA ($c_1=1,2\%$ $c_2=0,5\%$).
UWAGA: Miernik należy włączyć poprzez ustawienie pokrętła wyboru funkcji w pozycji „mA” PRZED włączeniem zasilania innych elementów układu. Miernik sam dobiera zakres pomiarów do płynącego prądu (400 mA / 40 mA / 4 mA i tak dalej). Zasilacz laboratoryjny 15 Vdc musi być skręcony całkowicie w LEWO. Miernik wyłącza się automatycznie po kilkunastu minutach, uruchomić go ponownie należy naciskając żółty przycisk SELECT.

Dodatkowe dane o układzie

Promień katody $a=0,9$ mm, promień anody $b=1,8$ mm

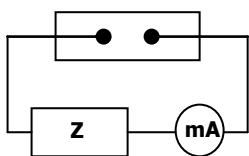
Gęstość uzwojenia solenoidu $N=3600$ m⁻¹

Zakres zmian prądu płynącego przez solenoid od 0 do 5 A (pomiaru należy wykonywać co 0,1 A)

1. Połączyć układ pomiarowy według powyższego schematu.
2. Po sprawdzeniu przez prowadzącego ćwiczenie połączeń elektrycznych, włączyć przyrządy, zaczynając od zasilacza obwodu żarzenia magnetronu (potrzeba kilku minut na ustabilizowanie się prądu anodowego).
3. Wykonać pomiary prądu anodowego w funkcji natężenia prądu w cewce, przy stałym napięciu anodowym. Szczególną uwagę należy zwrócić na stałość napięcia anodowego w trakcie wykonywania pomiarów. Jeśli przy zmianie prądu w cewce zmieni się wartość napięcia anodowego, to trzeba go skorygować, przed każdym pomiarem, do wartości ustalonej na początku pomiarów.
4. Sporządzić wykres zależności prądu anodowego magnetronu od prądu w solenoidzie.
5. Wartość prądu krytycznego oraz jego niepewność określić graficznie lub w programie Origin wyznaczając punkt przegięcia otrzymanej krzywej.

II. Wyznaczanie wartości e/m metodą odchylenia wiązki elektronowej (pole magnetyczne prostopadłe do osi lampy oscyloskopowej).

Zaciski zasilania cewki



Z – zasilacz cewek wytwarzających pole magnetyczne (Zasilacz laboratoryjny –15 Vdc)
mA - Miernik uniwersalny UT33A, zakres mA ($c_1=1,2\%$ $c_2=0,5\%$). **UWAGA:** Miernik należy włączyć poprzez ustawienie pokrętła wyboru funkcji w pozycji „mA” PRZED włączeniem zasilania innych elementów układu. Miernik sam dobiera zakres pomiarów do płynącego prądu (400 mA / 40 mA / 4 mA i tak dalej). Zasilacz laboratoryjny 15 Vdc musi być skręcony całkowicie w LEWO.

1. Połączyć układ według podanego schematu.
2. Po sprawdzeniu układu przez asystenta prowadzącego włączyć zasilacz lampy oscyloskopowej i poczekać do czasu pokazania się plamki na jej ekranie.
3. Uzyskać małą, ostrą plamkę w centralnym miejscu ekranu oscyloskopu.
4. Włączyć zasilacz cewki i zwiększając prąd płynący przez cewkę doprowadzić do przesunięcia plamki, kolejno o 1, 2, ... kratki w pionie. Zanotować wartości prądu. Pomiary wykonać dla obu zwrotów pola magnetycznego, zmieniając kierunek prądu płynącego przez cewkę. (**1 kratka na oscyloskopie to 6 mm**).

5. Korzystając ze wzorów zawartych w instrukcji oraz wzoru określającego $B(I)$, umieszczonego na przyrządzie pomiarowym przedstawić zależność na e/m w postaci funkcji indukcji pola magnetycznego B .
6. Przekształcić otrzymany wzór na zależność liniową tak, aby stosunek e/m stanowił współczynnik kierunkowy między funkcją indukcji pola magnetycznego a funkcją wychylenia plamki oscyloskopu. **Obliczyć e/m metodą najmniejszych kwadratów (w Originie!).**