



**ĆWICZENIE
64**

**WYZNACZANIE SKŁADOWEJ POZIOMEJ NATĘŻENIA
ZIEMSKIEGO POLA MAGNETYCZNEGO**

Instrukcja wykonawcza

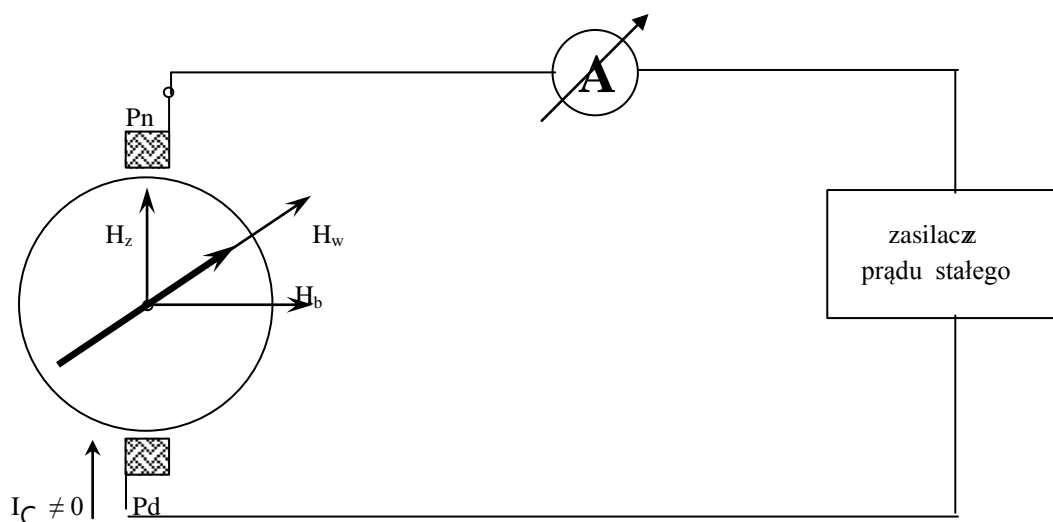
1. Wykaz przyrządów

1. Busola stycznych
2. Zasilacz prądu stałego
3. Amperomierz

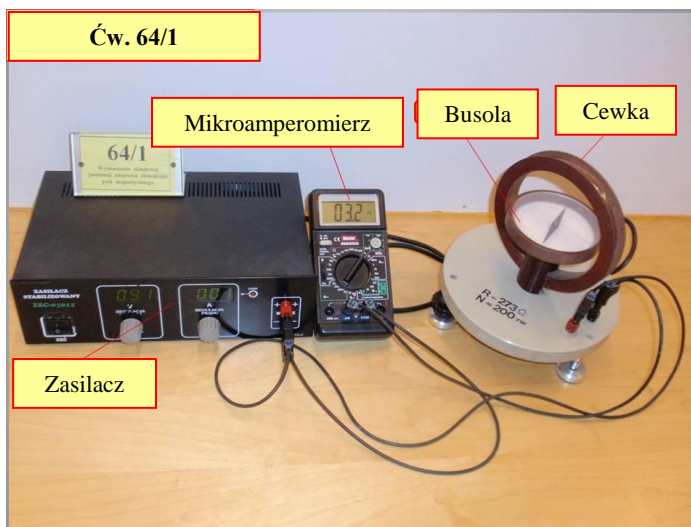
2. Cel ćwiczenia

Wyznaczenie składowej poziomej natężenia ziemskiego pola magnetycznego.

3. Schemat układu pomiarowego



Rys. 1. Układ pomiarowy.



Rys.2. Stanowisko pomiarowe.

4. Przebieg pomiarów

1. Przesuwając busole stycznych po stole, sprawdzić czy nie ma na nim anomalii magnetycznych. Wybrać miejsce ustawienia busoli do wykonania właściwych pomiarów.
2. Połączyć układ pomiarowy zgodnie ze schematem przedstawionym na rys. 2.
3. Ustawić busolę stycznych tak, aby igła magnetyczna „leżała” w płaszczyźnie cewki. Od tej pory nie wolno przesuwac busoli do końca pomiarów.
4. Wyznaczyć zależność kąta wychylenia igły magnetycznej od natężenia prądu płynącego przez cewkę $\varphi=f(I_c)$. Natężenie prądu zmieniać poprzez regulację napięcia w zasilaczu w zakresie od 0 do 12V. W celu uproszczenia pomiarów ustalać napięcie tak, aby kąt wychylenia igły zmieniał się co 5° w zakresie od 0 do 80° .
5. Zmienić kierunek prądu płynącego przez busolę (zamieniając miejscami przewody na busoli) i powtórzyć analogicznie pomiary dla wychyleń wskazówki w drugą stronę.

5. Opracowanie wyników

1. Dla obu kierunków prądu wykreślić zależności $tg\varphi=f(I_c)$, które można przedstawić za pomocą wzoru:

$$tg\varphi = \frac{n}{2H_z r} I_c \quad (1)$$

Jest to równanie linii prostej o nachyleniu

$$y = ax \quad (2)$$

gdzie: H_z - składowa pozioma natężenia ziemskiego pola magnetycznego

n - liczba zwojów cewki

$2r$ - średnica cewki;

$I_c = x$ - natężenie prądu płynącego przez cewkę.

$tg\varphi = y$

Zestaw 1: $n = 200$ zwojów $2r = 134$ mm

Zestaw 2: $n = 400$ zwojów $2r = 143$ mm

2. Współczynniki „a” i jego niepewności pomiarowe wyznaczyć przy pomocy regresji liniowej.

UWAGA: wykres służy do wyeliminowania wszystkich punktów odbiegających od prostej przed policzeniem „a”

3. Korzystając ze wzoru (3) obliczyć składową poziomą H_z natężenia ziemskiego pola magnetycznego i jej niepewność.

$$H_z = \frac{n}{2ar} \quad (3)$$

6. Informacje dodatkowe

Dla małych prądów pole magnetyczne cewki z trudem pokonuje opory zawieszenia igły magnetycznej co dość wyraźnie widać na wykresach.

7. Proponowane tabele (do zatwierdzenia u prowadzącego)

Tabela 1. Wartości prądu płynącego przez cewkę dla różnych kątów wychylenia igły magnetycznej wraz z obliczoną wartością składowej poziomej natężenia ziemskiego pola magnetycznego

$lp.$	φ [°]	I_c [mA]	$u(I_c)$ [mA]	H_z [A/m]	$u_c(H_z)$ [A/m]
...					