

Merjenje gostote magnetnega polja s Hallovim merilnikom

## POROČILO

12.VAJA

# MERJENJE GOSTOTE MAGNETNEGA POLJA S HALLOVIM MERILNIKOM

Namen:

## Merjenje gostote magnetnega polja s Hallovim merilnikom

1.Izmeri in izračunaj gostoto magnetnega polja v sredini zračne tuljave.

### **Pribor:**

Dolga tuljava (primer: dolžina 300 mm, 2r 75 mm, št. Ovojev 400), Hallova sonda ( Hallov merilnik), (digitalni) voltmeter, ampermeter, nastavljiv vir enosmerne napetosti (najmanj 0V do 15V).

### **Opis poskusa, obdelava meritev in rezultati:**

Priklučili smo Hallow merilnik na galvanski člen in izmerili vzbujevalno napetost Uh, ki jo daje. Voltmeter naj bo na območju mV do največ 2V in z gumbom NIČLA nastavili iizhodno napetost na nič. Vzeli smo dolgo tuljavo in jo z osjo postavili v smeri vzhod-zahod (da ni vpliva zemeljskega magnetnega polja). Zaporedno z ampermetrom smo jo priključili na anstavljiv vir napetosti U. Skozi odprtino v dolgi tuljavi smo dali palčico Hallovega merilnika, tako da je bil Hallov generator pribljižno na sredini prečnega preseka tuljave, normalna na palčico pa se je morala ujemati z vzdolžno osjo tuljave. Pri napetosti U=0V ponovno preverili ničlo izhodne napetosti. Povečevali smo električno napetost po 1 V, merili tok skozi tuljavo in izhodno napetost Hallovega merilnika. Izračunali smo gostoto magnetnega polja tuljave. Vrednosti smo tabelirali in narisali graf B(Uiz). Iz strmine premice smo določili koeficient kh.

$$N=400$$

$$l=300\text{m}$$

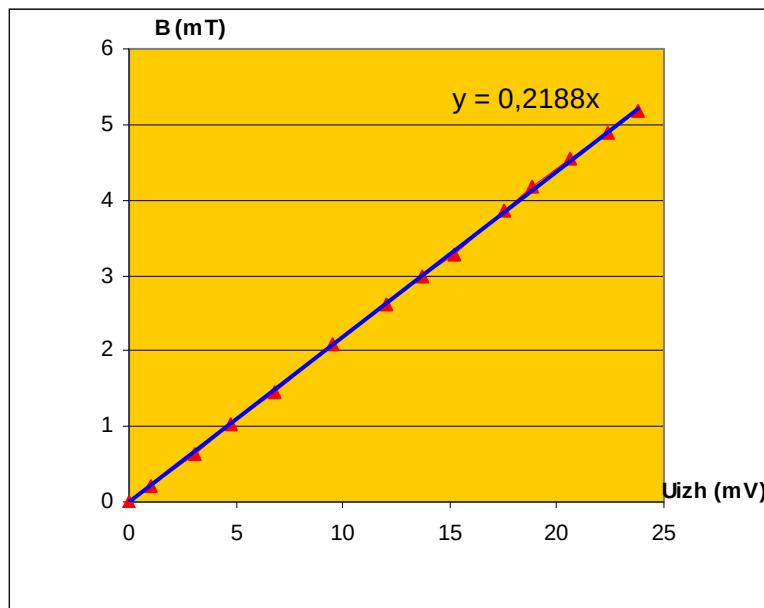
$$U_h=4,58\text{V}$$

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Vs / Am}$$

$$B = \mu_0 \frac{NI}{l}$$

I(A)	Uizh(mV)	B(mT)	kh (T^-1)	-kh( T^-1)	Δkh (T^-1)
0	0	0	0		
0,12	1,0	0,20	0,200	-0,016	
0,38	3,1	0,64	0,206	-0,010	
0,62	4,8	1,04	0,217	0,001	
0,87	6,8	1,46	0,215	-0,001	
1,24	9,5	2,08	0,219	0,003	
1,56	12,0	2,61	0,218	0,002	
1,78	13,7	2,98	0,218	0,002	
1,96	15,2	3,28	0,216	0,000	
2,30	17,5	3,85	0,220	0,004	
2,50	18,8	4,18	0,222	0,006	
2,71	20,6	4,54	0,220	0,004	
2,92	22,4	4,89	0,218	0,002	
3,10	23,8	5,19	0,218	0,002	

## Merjenje gostote magnetnega polja s Hallovim merilnikom



- Strmina premice v grafu  $B(U_{izh})$  je:

$$k = 0,219 \frac{mT}{mV} (1 \pm 4\%)$$

$$k = 0,219 \frac{mT}{mV} \pm 0,001 \frac{mT}{mV}$$

- Iz strimne premice se izračunal kh in dobil rezultat:

$$\frac{B}{U} = k_h = \frac{1}{k \cdot U_h}$$

$$k_h = \frac{1}{0,2188 \cdot 4,58V}$$

$$k_h = 0,998 T^{-1} \pm 0,004 T^{-1}$$

$$k_h = 0,998 T^{-1} (1 \pm 4\%)$$