

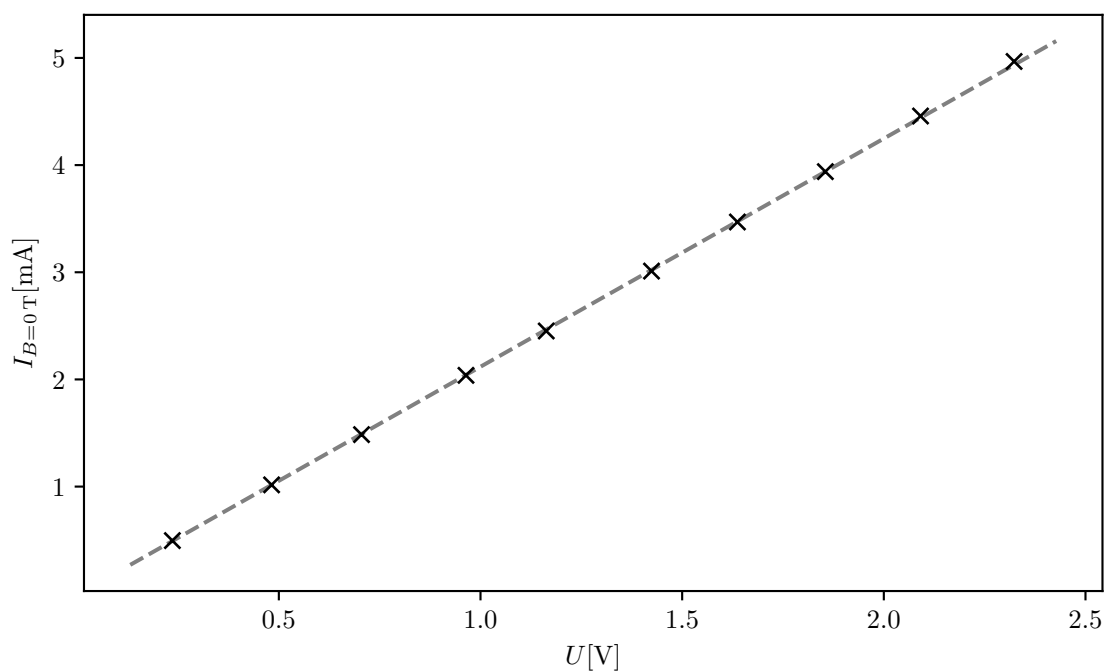
## Úkol 1

Následující tabulka obsahuje naměřené hodnoty napětí a proudu při nulové indukci. Pro měření napětí byl použit multimetr **MY-68**, jako ampérmetr sloužil multimetr **MY-65** v rozsahu 20 mA.

$U$ V	$\sigma_U$ V	$I_{B=0\text{ T}}$ mA	$\sigma_{I_{B=0\text{ T}}}$ mA
0,236	0,003	0,496	0,007
0,482	0,003	1,016	0,010
0,705	0,004	1,485	0,012
0,964	0,005	2,038	0,015
1,163	0,005	2,452	0,017
1,424	0,006	3,011	0,020
1,637	0,007	3,469	0,022
1,855	0,008	3,939	0,025
2,091	0,008	4,458	0,027
2,323	0,009	4,967	0,030

Tabulka 1: Naměřené hodnoty napětí a proudu při nulové indukci

V následujícím grafu jsou vyobrazeny hodnoty z tabulky, proložené přímkou se směrnici  $A = (2,129 \pm 0,005) \times 10^{-3}$ .



Obrázek 1: Závislost proudu na napětí při nulové indukci

## Úkol 2

V následujících dvou tabulkách lze nalézt naměřené hodnoty proudu, napájecího elektromagnet, napětí na svorkách 5 a 6 při obou polaritách magnetického pole, jakožto i vypočítané hodnoty magnetické indukce podle (??) a Hallova napětí podle (??). Napětí bylo měřeno multimetrem **MY-65** při odpovídajících rozsazích, konstantní proud vzorkem byl kontrolován multimetrem **MY-68** a napájecí proud  $I_B$  byl měřen analogovým ampérmetrem třídy přesnosti 0,5.

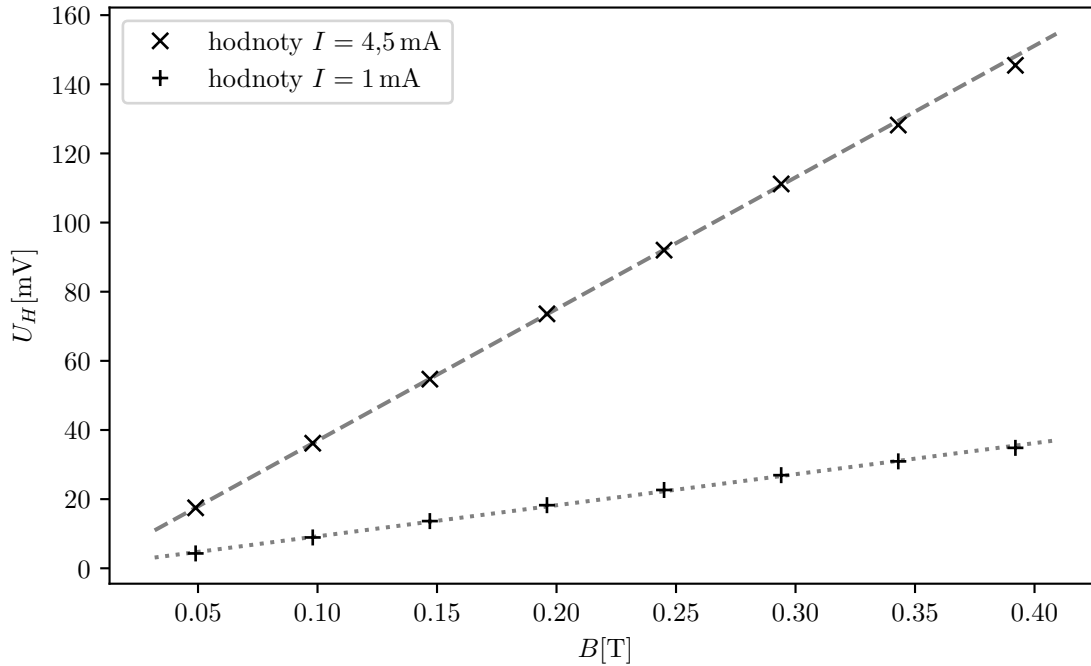
$I_B$ [A]	$\sigma_{I_B}$ [A]	$U^+$ [mV]	$\sigma_{U^+}$ [mV]	$U^-$ [mV]	$\sigma_{U^-}$ [mV]	$B$ [T]	$\sigma_B$ [T]	$U_H$ [mV]	$\sigma_{U_H}$ [mV]
0,500	0,006	17,65	0,04	9,05	0,03	0,0490	0,0006	4,300	0,026
1,000	0,006	22,37	0,04	4,53	0,03	0,0980	0,0006	8,920	0,026
1,500	0,030	26,73	0,04	-0,57	0,03	0,1470	0,0029	13,650	0,026
2,000	0,030	31,93	0,05	-4,58	0,03	0,1960	0,0029	18,255	0,028
2,500	0,030	36,37	0,05	-8,93	0,03	0,2450	0,0029	22,650	0,030
3,000	0,030	40,75	0,05	-13,12	0,04	0,2940	0,0029	26,935	0,031
3,500	0,030	44,99	0,05	-16,87	0,04	0,3430	0,0029	30,930	0,033
4,000	0,030	48,63	0,05	-21,04	0,04	0,3920	0,0029	34,835	0,034

Tabulka 2: Naměřené a vypočtené hodnoty pro určení Hallova napětí při konstantním proudu 1 mA

$I_B$ [A]	$\sigma_{I_B}$ [A]	$U^+$ [mV]	$\sigma_{U^+}$ [mV]	$U^-$ [mV]	$\sigma_{U^-}$ [mV]	$B$ [T]	$\sigma_B$ [T]	$U_H$ [mV]	$\sigma_{U_H}$ [mV]
0,500	0,006	87,78	0,07	52,80	0,06	0,0490	0,0006	17,49	0,05
1,000	0,006	106,90	0,08	34,55	0,05	0,0980	0,0006	36,18	0,05
1,500	0,030	125,57	0,09	16,15	0,04	0,1470	0,0029	54,71	0,05
2,000	0,030	145,95	0,10	-1,250	0,03	0,1960	0,0029	73,60	0,05
2,500	0,030	164,35	0,11	-19,70	0,04	0,2450	0,0029	92,02	0,06
3,000	0,030	184,60	0,12	-37,75	0,05	0,2940	0,0029	111,17	0,07
3,500	0,030	202,2	0,5	-54,21	0,06	0,3430	0,0029	128,20	0,25
4,000	0,030	219,4	0,5	-71,58	0,07	0,3920	0,0029	145,49	0,26

Tabulka 3: Naměřené a vypočtené hodnoty pro určení Hallova napětí při konstantním proudu 4,5 mA

Následující graf zachycuje lineární závislosti mezi magnetickou indukcí a Hallovým napětím spolu s regresními přímkami se směrnici  $C_{I=1\text{ mA}} = (89,9 \pm 1,2) \times 10^{-3}$  a  $C_{I=4,5\text{ mA}} = (380,7 \pm 1,4) \times 10^{-3}$ .



Obrázek 2: Závislost Hallova napětí na magnetické indukci

### Úkol 3

Hodnoty chyb spočtených veličin v tomto a následujícím úkolu byly určeny metodou přenosu chyb.

Vodivost  $\sigma$  byla určena podle (??) jako

$$\sigma = (5,30 \pm 0,04) \text{ S m}^{-1}.$$

Hallovu konstantu vzorku jsem spočítal podle (??) pro oba konstantní proudy.

$$R_{H_{I=1 \text{ A}}} = (64,7 \pm 2,7) \times 10^{-3} \text{ m}^3 \text{ A}^{-1} \text{ s}^{-1},$$

$$R_{H_{I=4,5 \text{ A}}} = (60,9 \pm 0,9) \times 10^{-3} \text{ m}^3 \text{ A}^{-1} \text{ s}^{-1}.$$

Dále budeme počítat s průměrem těchto hodnot:

$$R_H = (62,8 \pm 1,0) \times 10^{-3} \text{ m}^3 \text{ A}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

.

### Úkol 4

Koncentraci nositelů náboje spočítáme z (??)

$$n = (1,171 \pm 0,012) \times 10^{20} \text{ m}^{-3}$$

a jejich pohyblivost podle (??)

$$\mu_n = (0,2824 \pm 0,0022) \text{ m}^3 \Omega^{-1} \text{ C}^{-1}.$$