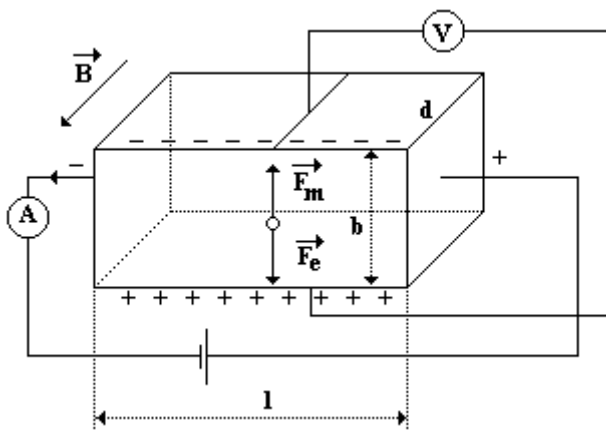


### \*\*\*Hallův jev

Vodivou destičku z kovu nebo [polovodiče](#) umístíme do [homogenního magnetického pole](#) tak, aby vektor [magnetické indukce](#)  $\vec{B}$  byl na destičku kolmý. Prochází-li destičkou [elektrický proud](#) ve směru nejdlejší její hrany lze [voltmetrem](#) zjistit, že mezi bočními stěnami destičky vzniká napětí (viz obr. 133). Toto napětí se označuje  $U_H$  a nazývá se **Hallovo napětí** na počest amerického fyzika E. H. Halla (1855 - 1938), který tento jev v roce 1879 objevil. Příčinou vzniku Hallova napětí je [magnetická síla](#)  $\vec{F}_m^+$ , která působí na volné nosiče náboje tvořící proud  $I$  v destičce. Tyto nositelé náboje jsou vychylovány ze svého původního směru, a tak není jejich koncentrace v příčném průřezu destičky konstantní. U jedné boční destičky proto vzniká jejich nadbytek, u protilehlé nedostatek. Nerovnoměrné rozdělení náboje je příčinou vzniku elektrického [pole](#) o intenzitě  $\vec{E}$ . Silové působení tohoto elektrického pole na [částice](#) je orientováno proti silovému působení pole magnetického.

Hodnota Hallova napětí  $U_H$  je dána [rovnováhou](#) mezi magnetickou silou  $\vec{F}_m^+$  působící na [elektrony](#) procházející destičkou délky  $l$  a elektrickou [silou](#)  $\vec{F}_e^+$ , kterou působí příčné elektrické pole o intenzitě  $\vec{E}$  na celkový náboj  $Q$  volných nosičů náboje v destičce. Pro [rovnovážný stav](#) platí:  $F_e = F_m$  a po dosazení  $QE = BI$ . Je-li Hallovo napětí měřeno na destičce šířky  $b$ , je  $U_H = Eb$  a tedy  $E = \frac{U_H}{b}$ . Po dosazení do vztahu popisující rovnovážný stav dostáváme:  $U_H = \frac{BIb}{Q} = \frac{BIb}{qnbd} = \frac{BI}{qnd} = R_H \frac{BI}{d}$ , kde  $q$  je náboj jednoho nositele náboje,  $n$  je koncentrace nositelů náboje v [jednotce](#) objemu,  $d$  je třetí rozměr destičky a  $R_H = \frac{1}{qn}$  je Hallova konstanta;  $[R_H] = \text{m}^3 \cdot \text{C}^{-1}$ .



Obr. 133

Hallova konstanta může být kladná i záporná podle toho, jaký náboj má daný nositel (elektron - [záporný náboj](#), [díra](#) - [kladný náboj](#), ...). Na obr. 133 je znázorněna kovová destička a tedy  $R_H < 0$ , neboť  $q_{\text{elektron}} < 0$ .

Hallův jev se využívá v praxi k měření magnetické indukce [magnetického pole](#) - tzv. Hallovo sondou.