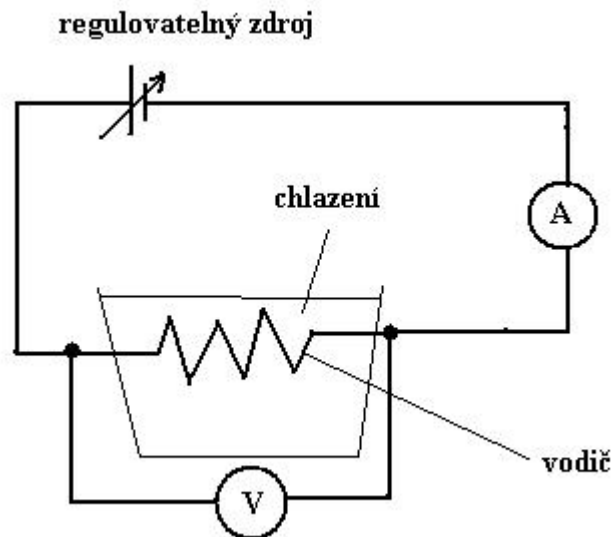


### 3. Ohmův zákon pro část obvodu, elektrický odpor vodiče



Vlastnosti kovového vodiče jako části elektrického obvodu můžeme prověřit pokusem (obr.4). Vodič upevněný mezi pevné svorky je připojen k regulovatelnému zdroji stejnosměrného napětí. Vodič je ponořený do chladicí kapaliny (destilovaná voda, olej).

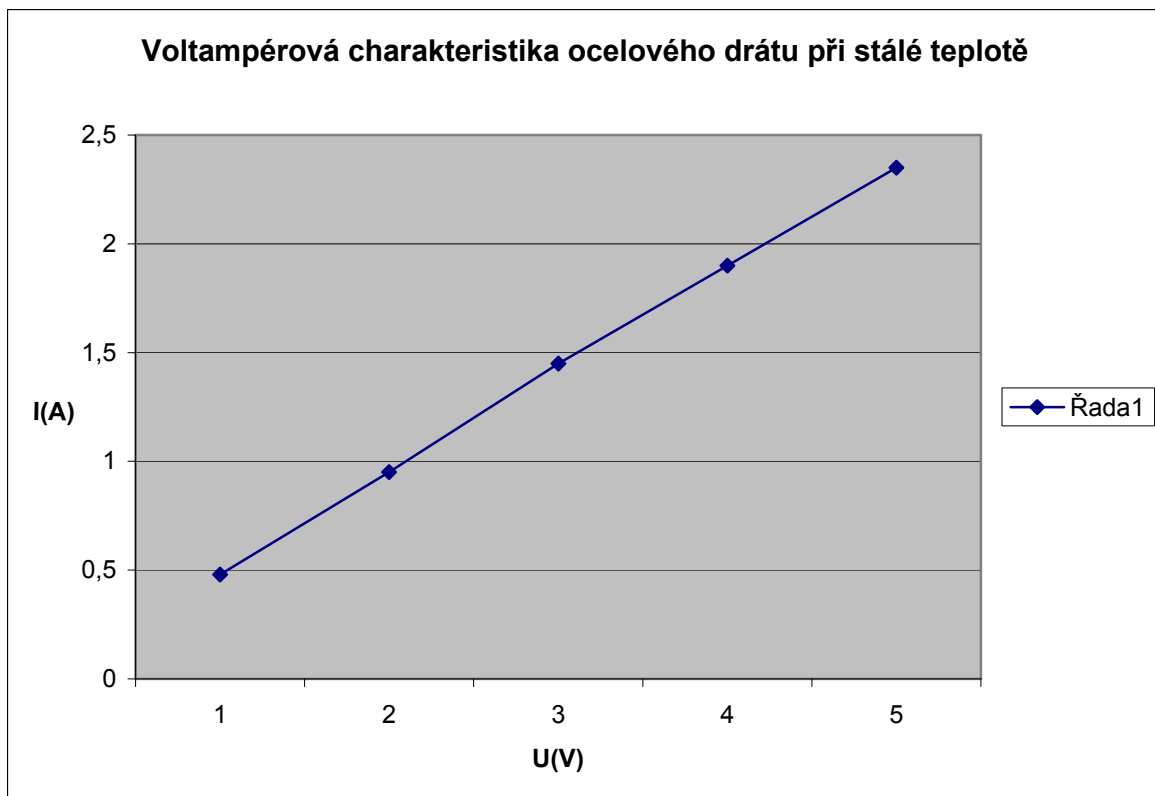


Obr. 4 Obvod k ověření vlastností kovového vodiče

Proud v obvodu měříme ampérmetrem a napětí mezi konci vodiče voltmetrem. Svorkové napětí zdroje postupně zvětšujeme. Přitom měříme proud v obvodu a napětí na koncích vodiče. Z naměřených hodnot sestojíme graf závislosti el. proudu na napětí- **voltampérovou charakteristiku vodiče**. V tabulce č.1 máme výsledky měření pro ocelový drát o průměru 0,37 mm, dlouhý 2m. Teplota vodiče byla při měření udržována pomocí chladicí kapaliny na hodnotě 20°C. Voltampérovou charakteristiku tohoto vodiče máme na obrázku (obr. 5).

<b>U(V)</b>	1	2	3	4	5
<b>I (A)</b>	0,48	0,95	1,45	1,90	2,35
<b>R (Ω)</b>	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1

Tabulka č.1



**Obr. 5**

Z naměřených hodnot vidíme, že poměr napětí a proudu je konstantní. Na základě získaných hodnot můžeme definovat **Ohmův zákon** :

**Proud procházející vodičem je přímo úměrný napětí mezi konci vodiče a nepřímo úměrný odporu vodiče. Matematicky:**

$$I = \frac{U}{R} \text{ nebo } I = G \cdot U$$

**R- elektrický odpor vodiče, jednotkou je ohm(značka  $\Omega$ )**

**G – vodivost , jednotkou je siemens (značka S)**

**Mezi vodivostí a odporem platí vztah:**

$$G = \frac{1}{R}$$

**Ohmův zákon můžeme vyjádřit v diferenciálním tvaru:**

$$j = \gamma \cdot E$$

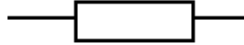
j - hustota proudu

$\gamma$  - měrná elektrická vodivost

E – elektrická intenzita

Ohmův zákon byl formulován v roce 1826 německým fyzikem Georgem Ohmem.

**Elektrický odpor** vodiče závisí na **teplotě, délce vodiče, obsahu kolmého průřezu vodiče a na materiálu vodiče**. Odpor je přímo úměrný teplotě a délce vodiče a nepřímo úměrný průřezu vodiče. Elektrický odpor se v obvodech realizuje pomocí součástky-**rezistoru**. Jeho schematickou značku máme na obrázku (obr. 6).



**Obr. 6 Schematická značka rezistoru**

**?**

**Úkoly:**

1. Co nám říká Ohmův zákon? Napište matematické vyjádření a vysvětlete jednotlivé symboly.
2. Vyřešte následující příklady:
  - A) V kapesní svítilně svítí žárovka, kterou prochází proud 300 mA. Na svorkách žárovky je napětí 3.5 V. Vypočítejte odpor vlákna žárovky.
  - B) Jaké napájecí napětí má zdroj, jestliže motorkem (spotřebičem) s odporem  $R = 12\text{V}$  prochází proud  $I = 2000\text{mA}$ .