



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola elektrotechnická a informačních technologií Brno

Číslo a název projektu: **CZ.1.07/1.5.00/34.0521 – Investice do vzdělání nesou nejvyšší úrok**

Autor: Ing. Bohumír Jánoš

Tematická sada: Laboratorní cvičení z elektrotechnických měření

Téma: **Měření VA charakteristik a stanovení R a P žárovek**

Číslo materiálu: VY_52_INOVACE_02_12_JABO

Anotace:

Materiál je určen pro 3.ročníky SPŠEIT. Jedná se o pracovní sešit k úloze „Měření VA charakteristik a stanovení R a P žárovek“. Cílem cvičení je vyjádřit měřením, jak se mění odpor kovového a uhlíkového vlákna žárovky v závislosti na napětí a proudu, tedy v závislosti na teplotě vlákna. Dále stanovit rozdíly mezi štítkovými a naměřenými údaji žárovek. Úloha je vhodná pro všechny studijní obory SPŠEIT v předmětu Elektrotechnická měření.

Měření VA charakteristik a stanovení R a P žárovek

Jméno a příjmení:

Třída:

Datum měření:

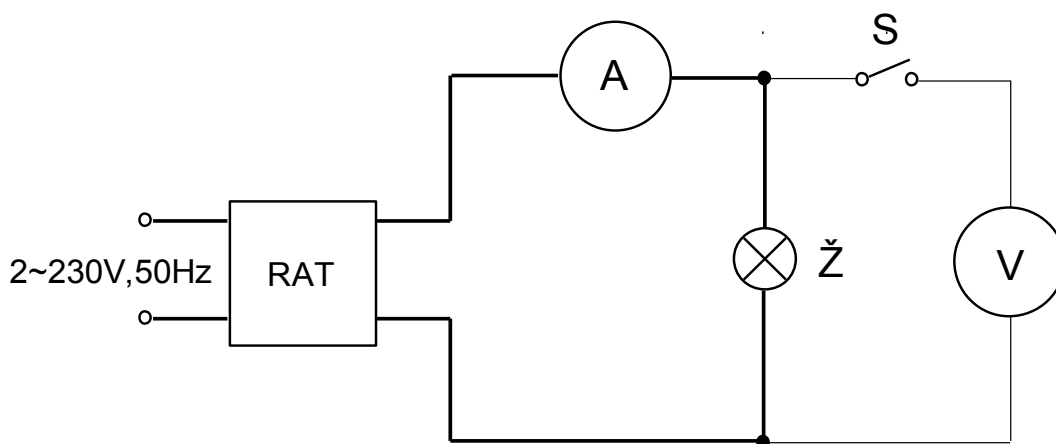
1 Zkoušený předmět

Žárovky s wolframovým a uhlíkovým vláknem

2 Zadání

- Změřte VA charakteristiku, tj. závislost proudu na napětí obou typů žárovek $I = f(U)$.
- Z naměřených hodnot napětí a proudu stanovte výpočtem odpor a příkon žárovek v závislosti na napětí, tj. $R = f(U)$ a $P = f(U)$.
- Naměřené a vypočítané hodnoty vyneste do tabulek a grafů.
- Závislost proudu na napětí $I = f(U)$ obou typů žárovek vyneste rovněž do logaritmických souřadnic.
- Změřte ohmmetrem odpor studeného vlákna žárovky a srovnejte s výpočtem podle graficko – početní metody.
- Srovnejte jmenovitý příkon žárovek udávaný výrobcem s naměřeným příkonem.

3 Schéma zapojení



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

$$\Delta U = \frac{X_R}{100} \cdot TP =$$

$$\Delta I = \frac{X_R}{100} \cdot TP =$$

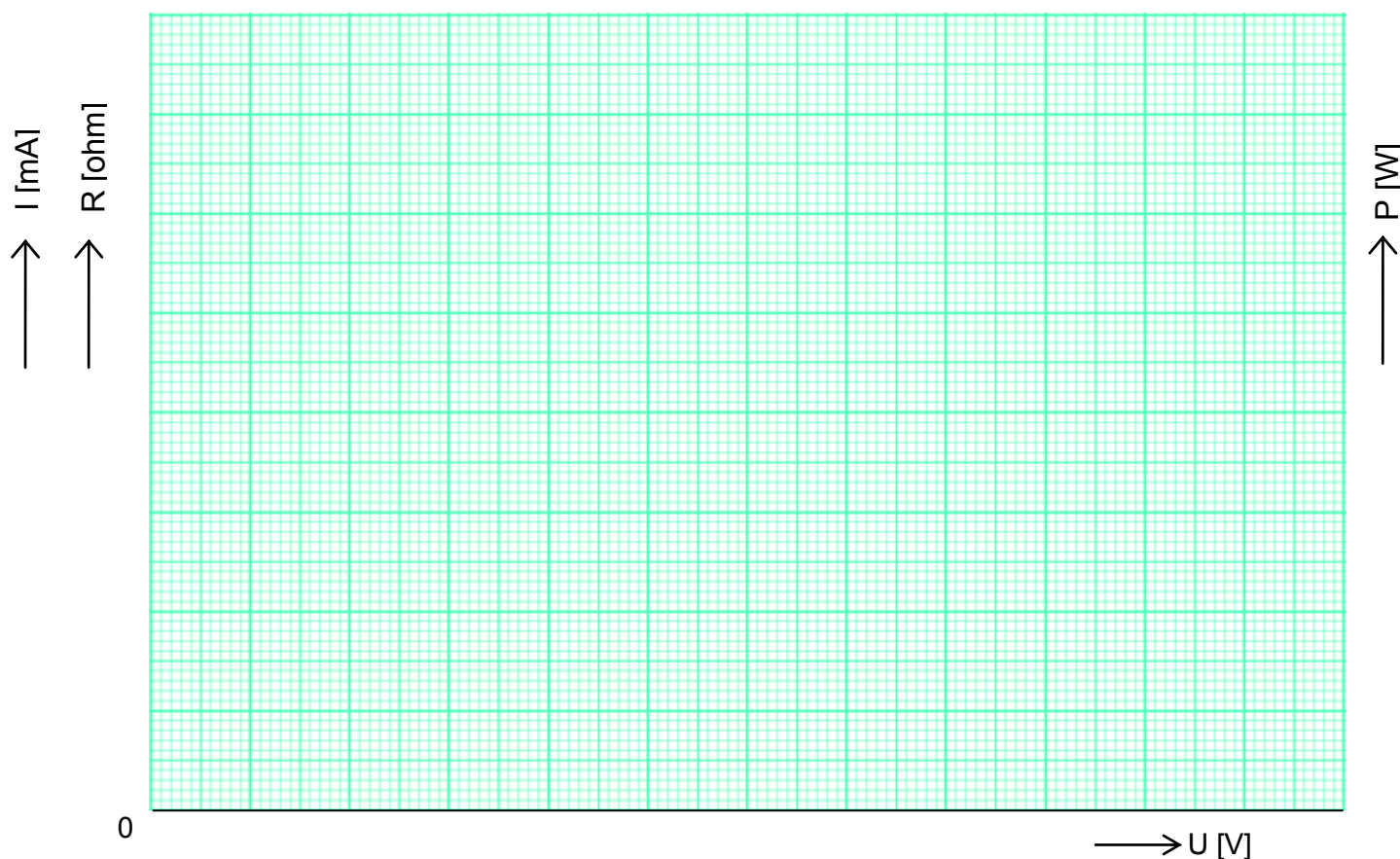
$$\Delta P = \Delta I \cdot U + \Delta U \cdot I =$$

$$\Delta R = \frac{\Delta I \cdot U + \Delta U \cdot I}{I^2} =$$

$$R_0 = \frac{\Delta U}{\Delta I} =$$

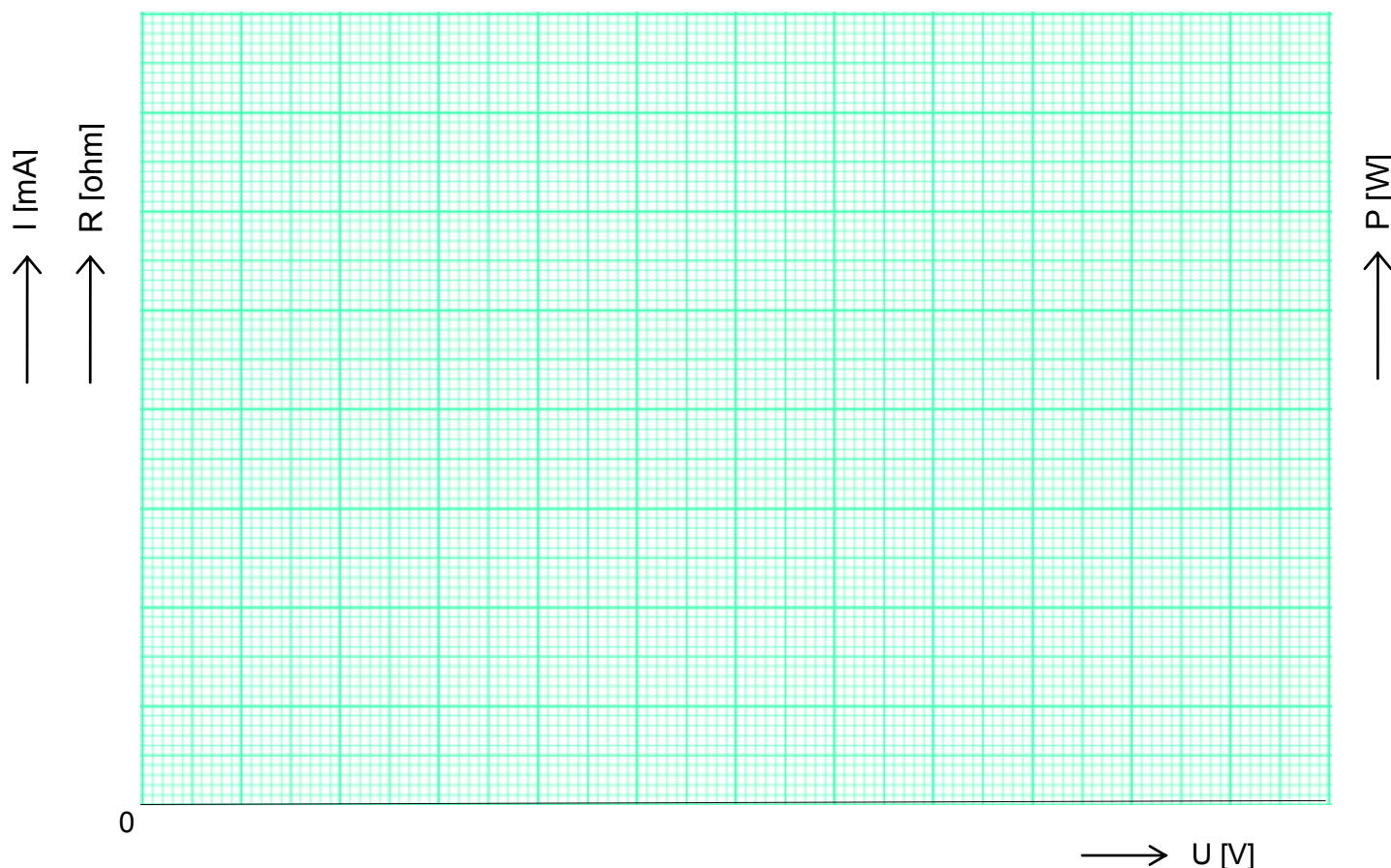
7 Grafické řešení

Průběhy I, R a P na U žárovky s wolframovým vláknem ($\Delta U =$ V, $\Delta I =$ mA, $R_0 =$ Ω)



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Průběhy I, R a P na U žárovky s uhlíkovým vláknem ($\Delta U = \Delta I = \text{mA}$, $R_0 = \Omega$)



8 Pokyny k měření

K nastavování hodnot napětí na laboratorním analogovém voltmetru použijte regulační autotransformátor. Při měření postupujte po takových velikostech (dílčích) napětí, aby se pro celý měřený rozsah vytvořilo alespoň deset měřicích bodů. K měření proudu žárovkou použijte přesný analogový ampérmetr třídy přesnosti 0,1 nebo 0,2. Pro připojení objímky se žárovkou ke zdroji použijte jednopólový stiskací vypínač 250 V/6 A.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

9 Použité přístroje (uvedte typ, výrobce, rozsah, TP, výrobní číslo atd.)

- V analogový laboratorní voltmetr
- A analogový laboratorní ampérmetr
- S jednopólový vypínač
- RAT regulační autotransformátor

10 Závěr

Srovnajte naměřený jmenovitý příkon s jmenovitým příkonem vyznačeným na žárovce. Uveďte z jakých důvodů může vzniknout odchylka uvedených příkonů. Zdůvodněte proč se odpor se zvyšujícím napětím u wolframové žárovky zvyšuje a u uhlíkové žárovky je to přesně naopak.

Domácí příprava



Nastudujte ze skript princip výchylkových metod měření výkonu v obvodech střídavého proudu.

Vysvětlete příčinu nelinearity VA charakteristiky žárovky.

Na čem je závislá svítivost žárovek?

Je hodnota odporu vlákna žárovky po celou dobu funkčního života žárovky stejná?