

Měření elektrických veličin

Měření elektrického odporu



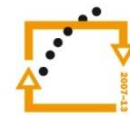
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

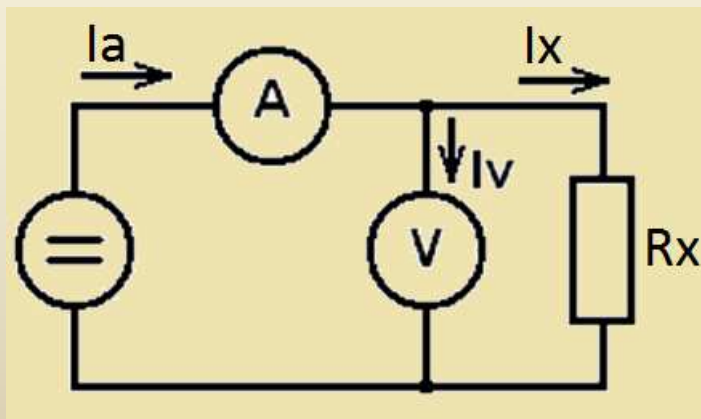
Číslo projektu	CZ.107/1.5.00/34.0425
Autor	Ing. Petr Široký
Název školy	Integrovaná střední škola technická, Benešov
Předmět	Elektrická měření
Tématický okruh	Měření elektrických veličin
Téma	Měření elektrického odporu – Ohmovou metodou
Ročník	2.
Datum výroby	1.4.2013
Anotace	Tento DUM slouží k výuce žáků v oblasti elektrického měření a měření základních elektrických veličin

Ohmova metoda

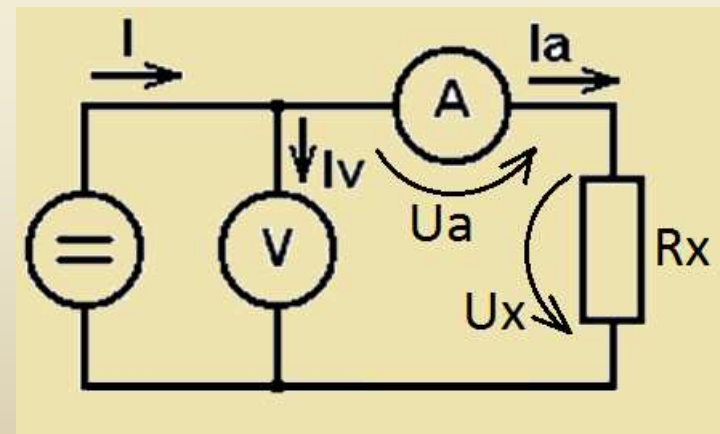
Ohmova metoda vychází z Ohmova zákona. Jedná se tedy o nepřímou metodu měření, kdy musíme znát napětí na odporu a proud procházející odporem.

Jsou dvě zapojení Ohmovi metody:

Pro malé odpory



pro velké odpory

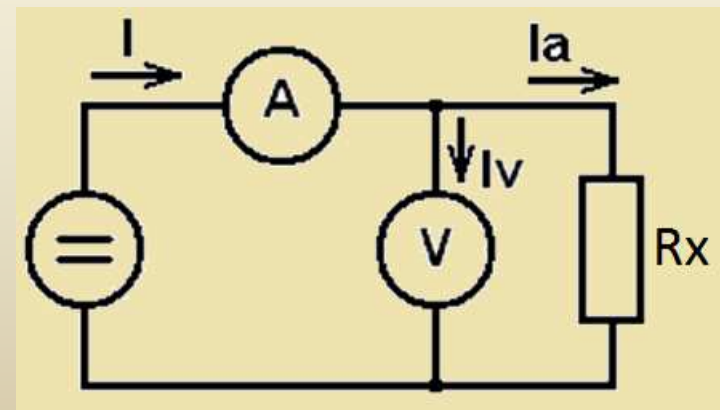


Ohmova metoda –malé odpory

Chyba metody závisí na dokonalosti, respektive nedokonalosti přístrojů a na velikosti měřeného odporu.

U zapojení pro malé odpory platí: $R_x = \frac{U_x}{I_x}$

- Kdy R_x je neznámý odpor
- I_x proud procházející odporem
- U_x napětí na odporu

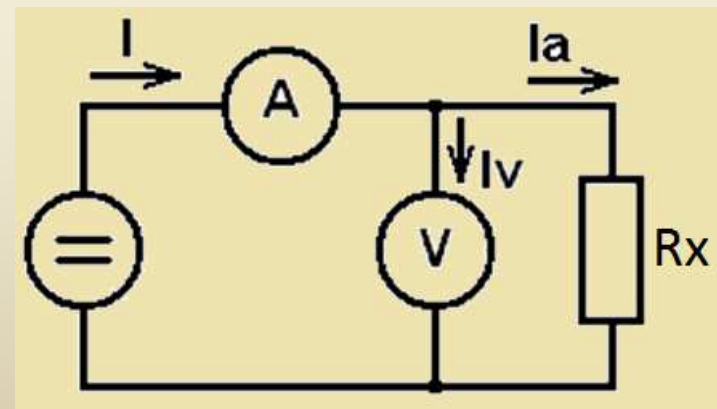


Ohmova metoda –malé odpory

Jelikož voltmetr a odpor R_x jsou spojeny paralelně, je napětí na voltmetru stejné jako na odporu R_x .

Avšak proud, procházející ampérmetrem není stejný, jako proud odporem R_x .

$$R_x = \frac{U_x}{I_x}$$



Ohmova metoda –malé odpory

Jelikož voltmetr a odpor R_x jsou spojeny paralelně, je napětí na voltmetru stejné jako na odporu R_x .

Avšak proud, procházející ampérmetrem není stejný, jako proud odporem R_x .

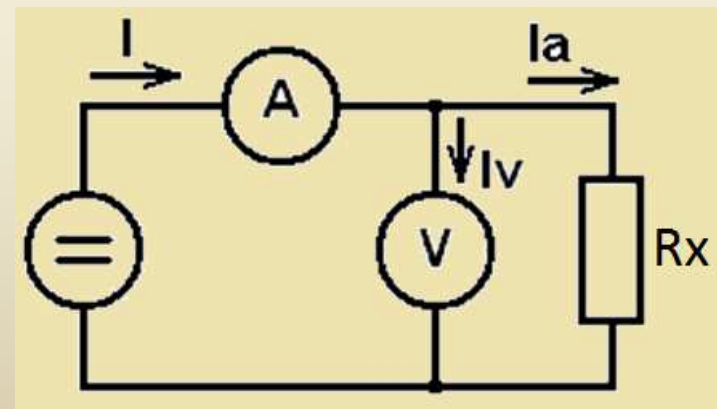
Výpočet chyby metody:

Absolutní chyba

$$\Delta_I = I_A - I_X = I_V$$

$$\Delta = U_V - U_X = 0$$

$$R_x = \frac{U_x}{I_x}$$



Ohmova metoda –malé odpory

Výpočet chyby metody:

Relativní chyba

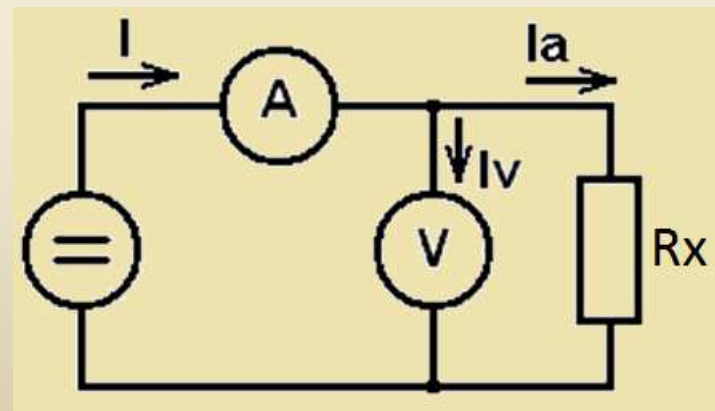
$$\delta_I = \frac{\Delta_I}{I_X} \cdot 100$$

$$\delta_I = \frac{I_V}{I_X} \cdot 100$$

$$\delta_I = \frac{\frac{U_X}{R_V}}{\frac{U_X}{R_X}} \cdot 100$$

$$\delta_I = \frac{R_X}{R_V} \cdot 100$$

$$R_x = \frac{U_x}{I_x}$$



Ohmova metoda –malé odpory

Výpočet chyby metody:

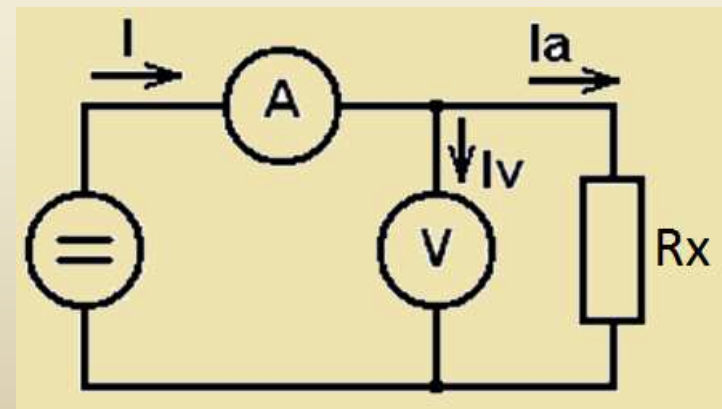
Relativní chyba

$$\delta_I = \frac{R_X}{R_V} \cdot 100$$

Z výsledného vztahu je patrné,

že čím dokonalejší (velký vnitřní odpor R_V) bude voltmetr, tím bude chyba metody menší.

Pro správné měření musí být odpor voltmetru alespoň tisíckrát větší než měřený odpor.



Děkuji za pozornost

Použitá literatura:

- ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ, Ben Praha 2002, 255 s. ISBN 978-80-7300-0