



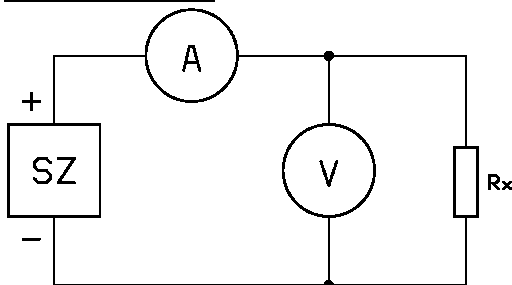
Měření odporů

Zadání

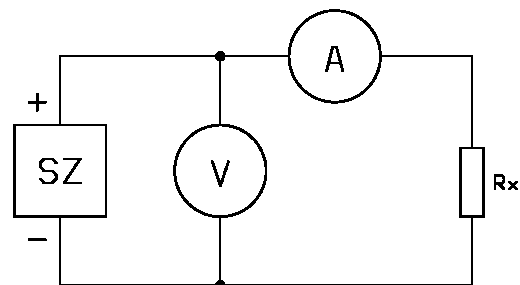
- 1) Na základě známého jmenovitého výkonu předložených rezistorů a podle jejich jmenovité hodnoty odporu určete maximální přípustný proud a napětí, které lze při měření použít.
- 2) Předložené rezistory změřte oběma možnými zapojeními Ohmovy metody.
- 3) Předložené rezistory změřte oběma možnými zapojeními srovnávací metody.
- 4) Proveďte opravu změřených hodnot na spotřebu použitých přístrojů a vypočtěte absolutní a relativní chyby měření.
- 5) Posuďte vhodnost použitých zapojení k měření odporů různých velikostí.

Schéma zapojení

Ohmova metoda

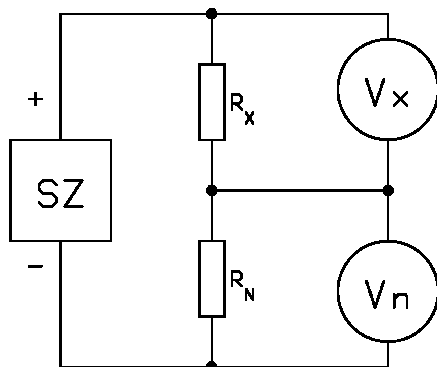


Zapojení A.

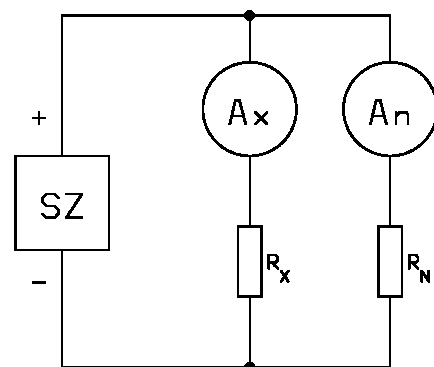


Zapojení B.

Srovnávací metoda



Zapojení C.



Zapojení D.



Poznámky k postupu měření

Pozn.1: Při měření srovnávací metodou srovnávejte vždy malý odpor s malým etalonem a velký odpor s velkým etalonem tak, aby voltmetry V_x a V_n resp. ampérmetry A_x a A_n mohly být přepnuty na stejný rozsah (vnitřní odpory přístrojů pak budou stejné).

Stanovení maximálního přípustného měřicího proudu resp. napětí rezistorů

$$I_m = \sqrt{\frac{P_{jm}}{R_{jm}}}$$

$$U_m = \sqrt{P_{jm} R_{jm}}$$

Naměřené a vypočítané hodnoty

Ohmova metoda		rezistor č.1	rezistor č.2	rezistor č.3	rezistor č.4
Zapojení A. Ampérmetr před voltmetrem	U_V (V)				
	I_A (mA)				
	R_X^* (Ω)				
	R_V (Ω)				
	R_X (Ω)				
	ΔR_X (Ω)				
	δR_X (%)				
Zapojení B. Voltmetr před ampérmetrem	U_V (V)				
	I_A (mA)				
	R_X^* (Ω)				
	R_A (Ω)				
	R_X (Ω)				
	ΔR_X (Ω)				
	δR_X (%)				



Srovnávací metoda		rezistor č.1	rezistor č.2	rezistor č.3	rezistor č.4
Zapojení C Odpory sériově	U_X (V)				
	U_N (V)				
	R_V (Ω)				
	R_X^* (Ω)				
	R_X (Ω)				
	ΔR_X (Ω)				
	δR_X (%)				
Zapojení D Odpory paralelně	I_X (mA)				
	I_N (mA)				
	R_A (Ω)				
	R_X^* (Ω)				
	R_X (Ω)				
	ΔR_X (Ω)				
	δR_X (%)				

Výchozí vztahy pro výpočty chyb

Zapojení A:

$$R_X^* = \frac{U_V}{I_A} \quad R_X^* = \frac{R_X R_V}{R_X + R_V}$$

$$\Delta R_X = R_X^* - R_X = -\frac{R_X^2}{R_X + R_V} \quad \delta R_X = \frac{\Delta R_X}{R_X} 100$$

Zapojení B:

$$R_X^* = \frac{U_V}{I_A} \quad R_X^* = R_X + R_A$$

$$\Delta R_X = R_X^* - R_X = R_A \quad \delta R_X = \frac{\Delta R_X}{R_X} 100$$

Zapojení C:

$$R_X^* = \frac{R_N U_X}{U_N} \quad R_X = \frac{R_N (R_X + R_V) U_X}{(R_N + R_V) U_N}$$

$$\Delta R_X = R_X^* - R_X \quad \delta R_X = \frac{\Delta R_X}{R_X} 100$$



Zapojení D:

$$R_X^* = \frac{R_N I_N}{I_X} \qquad R_X = R_N \frac{I_N}{I_X} - R_A \left(1 - \frac{I_N}{I_X} \right)$$
$$\Delta R_X = R_X^* - R_X \qquad \delta R_X = \frac{\Delta R_X}{R_X} 100$$

Přístroje

- SZ stabilizovaný zdroj
- V voltmetr (resp. DMM v režimu voltmetr)
- A ampérmetr (resp. DMM v režimu ampérmetr)
- RN1 odporový etalon
- RN2 odporový etalon

Závěr

.....

.....

.....

.....

.....