

PROTOKOL

O LABORATORNÍM CVIČENÍ

Provedl: Jakub Kákona	Datum: 5.11.06	Číslo: 2	Pořadové číslo žáka: 9	Třída: E3A
Kontroloval/a:	Datum:			
ÚLOHA: <h3>Měření odporů srovnávací metodou</h3>				

0.1. Zadání

- a) Změřte odpor daných součástí srovnávací metodou, zapojených pro malé odpory. Měřte úbytky napětí na známém a neznámém odporu, proud tekoucí obvodem. Pro každý odpor proveďte tři měření pro tři hodnoty R_n , stanovte střední hodnoty.
- b) Vypočítejte chybu, která vznikne zanedbáním spotřeby voltmetru:

$$\delta = \left(\frac{R_{x\max}}{R_V} \right) \cdot 100\%$$

$R_{x\max}$ = nejvyšší hodnota měřeného odporu

R_V = odpor voltmetru

- c) Proveďte kontrolu zatížení odporníku R_n porovnáním dovolené hodnoty proudu, uvedené na odporníku s největší hodnotou proudu, protékající odporem.
- d) Vypočítejte hodnotu neznámého odporu a naměřeného napětí a proudu a porovnejte s hodnotou, stanovenou porovnáním úbytku napětí.

0.2. Rušivé vlivy při měření odporu

- Nevyhlazený napájecí zdroj
- přechodové odpory a odpory přívodů
- teplota

1.1. Teoretický rozbor

a) Rovnice vyjadřující poměry v měřeném obvodu.

$$\frac{U_X}{U_N} = \frac{R_X}{R_N}$$

$$R_X = R_N \left(\frac{U_X}{U_N} \right)$$

- U_X ...napětí na voltmetru připojením na neznámý odpor R_X
- U_N ...napětí na voltmetru, připojeném na známý odpor R_N

b) Vztah pro R_X , vypočítaný z napětí a proudů

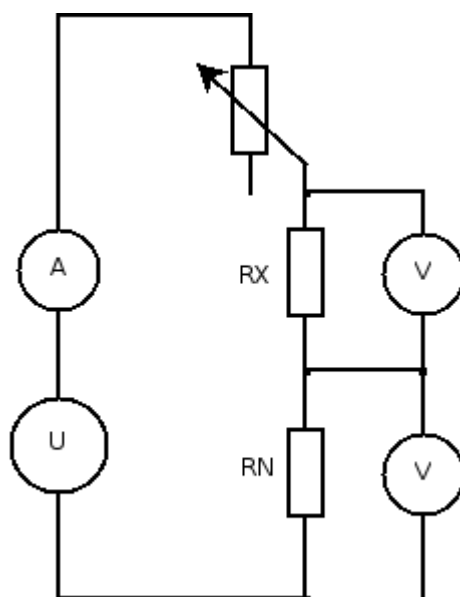
$$R_X = \frac{U_X}{I_X} \quad R_X = \frac{U_X}{I - I_V} = \frac{U_X}{I - \frac{U_X}{R_V}}$$

c) První vztah platí za předpokladu, že voltmetr má ideálně nekonečný odpor. Připojením voltmetru se totiž zvětšuje proud v obvodu a oběma odpory neteče stejný proud. To je též zdroj chyby měření.

1.2. Postup měření

Na dekádě nastavujeme různá napětí. A měříme stejnosměrné napětí na obou odporech, zároveň zjišťujeme proud protékající obvodem.

2.1. Schéma zapojení



2.2. Použité přístroje

- Laboratorní zdroj: DKPA 877/1
- Odporová dekáda: DKPA 885
- Ampérmetr: M 3900
- Voltmetr: DKP 681/1
- Voltmetr: DKP 681/2

3.1. Tabulka

součástka	I[mA]	Un[V]	Ux[V]	Rn[Ω]	Rx[Ω]	Rxstř[Ω]
R1- 150Ω	34	0,62	6,4	17	175,48	161,32
	40	0,87	6,6	21	159,31	
	39	1,49	5,7	39	149,19	
R2	40	0,69	1,3	17	32,02	32.94
	39,4	0,83	1,3	21	32,89	
	35,5	1,38	1,17	39	33,91	
R3- 5,1kΩ						

3.2. Příklad výpočtu

$$R_x = R_N \left(\frac{U_x}{U_N} \right)$$
$$R_x = 17 \cdot \frac{6,4}{0,62}$$
$$R_x = 175,48 \Omega$$

3.3. Závěr

Tímto měřením jsme se naučili řešit nové nečekané problémy, které občas při práci v laboratoři vznikají.