

## Protokol č. : 2.

Název měření : Určení odporu Ohmovou metodou

### Použité pomůcky

Pomůcka	Inventární číslo	System	Chyba	Rozsah	Ostatní údaje
Voltmetr		Digitální		20V	F-Tech - M890G; $R_V = 10M\Omega$
Ampérmetr	DKP 423606		TP 2,5	0,5mA; 5mA; 0,5A	Unimer 33 - Iskra
Odporová dekáda	DKP 386706			$0,1\Omega \div 10\,000\Omega$	
Stabilizovaný zdroj	DKP 481604			$0V \div 20V$	

### Úkol měření

Zjistit odpor nepřímou metodou a znázornit jej graficky.

### Teorie k úkolu

$R_A$  je velmi malé,  $R_V$  je velmi velké.

Při měření malých odporů měříme přesněji napětí.

Při měření velkých odporů měříme přesněji proud.

Před měřením jsme určili, že malé odpory jsou v rozsahu  $R_{\text{malé}} \geq 30\Omega \div 100\Omega$ . Velké odpory  $R_{\text{velké}} = 10k\Omega$ .

Přesnější vypočítané hodnoty odporů získáme pokud použijeme vztahy :

pro malé odpory

$$R_X = \frac{U_R}{I_R} = \frac{U_R}{I_R - \frac{U_R}{R_V}}$$

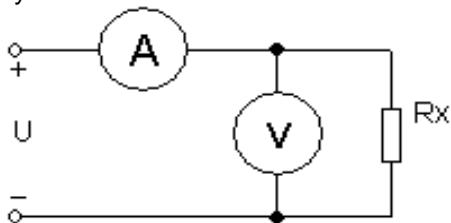
pro velké odpory

$$R_X = \frac{U_R}{I_R} - R_A$$

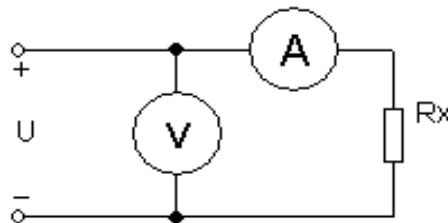
Pro naše měření nám ale postačí vztah Ohmova zákona :  $R = \frac{U}{I}$

### Schéma zapojení

Malé odpory



Velké odpory



### Postup měření

Na odporové dekádě jsme si nastavili libovolnou hodnotu (štítková hodnota) odporu (42 $\Omega$ ; 56,5 $\Omega$ ; 91 $\Omega$ ; 22 000 $\Omega$ ; 55 000 $\Omega$ ; 82 000 $\Omega$ ).

Na zdroji jsme nastavovali napětí U (5V; 12V; 19V)

Z ampérmetru odečteme hodnoty proudu I. S hodnotami napětí U je dosadíme je do vztahu :

který platí jak pro velké tak i pro malé odpory, a to Ohmův zákon :

$$R = \frac{U}{I}$$

### Naměřené a vypočítané hodnoty

Malé odpory

Štítková hodnota rezistorů [ $\Omega$ ]	U [V]	I [A]	R <sub>x</sub> [ $\Omega$ ]
42	5	0,118	42,373
	12	0,271	44,280
	19	0,448	42,411
56,5	5	0,088	56,818
	12	0,219	54,795
	19	0,331	57,402
91	5	0,052	96,154
	12	0,129	93,023
	19	0,205	92,683

Velké odpory

Štítková hodnota rezistorů [ $\Omega$ ]	U <sub>V</sub> [V]	I <sub>A</sub> [mA]	R [ $\Omega$ ]
22 000	5	0,239	20 921
	12	0,590	20 339
	19	0,910	20 879
55 000	5	0,088	56 818
	12	0,211	56 872
	19	0,338	56 213
82 000	5	0,055	90 909
	12	0,141	85 106
	19	0,223	85 202

### Závěr

Odchytky vypočítaných hodnot od štítkových mohou v některých případech být způsobeny nedostatečně malým měřidla rozsahem měřících přístrojů, byli jsme nuceni odečítat hodnoty v 1/3 stupnice.

Danou metodou výpočtu jsme ze sady malých odporů získali nejpřesnější hodnotu odporu o štítkové hodnotě 56,5 $\Omega$  a 42 $\Omega$ . Ze sady velkých odporů to byl odpor o štítkové hodnotě 22 000 $\Omega$  a 55 000 $\Omega$ .