
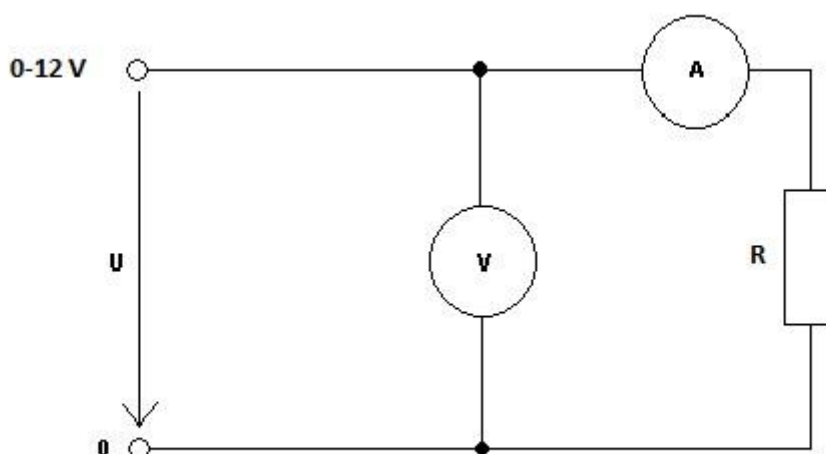


<b>LC 1</b>	<b>PROTOKOL O PROVEDENÉM MĚŘENÍ</b>	
Název úlohy:	OHMŮV ZÁKON I	Hodnocení:
Datum a čas:	17. 09. 2012, 14:20 - 17:00	
Pracoviště:	Učebna elektrotechniky U-217	
Zpracoval:	Jan Vomáčka E1.A	
Počet listů a příloh:	3/1	

### 1. ÚKOL:

Určete proud jako funkci napětí při konstantním odporu, určete závislost proudu protékajícího rezistorem na přiloženém napětí.

### 2. SCHÉMA ZAPOJENÍ:



### 3. POUŽITÉ PŘÍSTROJE A POMŮCKY:

Označení ve schématu	Název přístroje	Výrobce Typ přístroje	Evidenční (Výrobní) číslo	Použité rozsahy
V	PU 120	magnetoelektrický	394 9335	3, 10
A	AX-313TR	magnetoelektrický	1878000036562000	3, 10
0...+ 12 V	ZDROJ	ELWE	4190002582005	230 V/ 30 VA
R	REZISTOR			1kΩ-2,2kΩ-3,3kΩ

### 4. TEORETICKÝ ROZBOR ÚLOHY:

Rezistor<sup>1</sup> je pasivní elektrotechnická součástka projevující se v elektrickém obvodu v ideálním případě jedinou vlastností - elektrickým odporem. Důvodem pro zařazení rezistoru do obvodu je obvykle snížení velikosti elektrického proudu nebo získání určitého úbytku napětí.

<sup>1</sup> Rezistor. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2010-09-13]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Rezistor>

Tato součástka bývá běžně označována jako odpor, což ale může vést k nejednoznačným kvůli možné záměně se stejnojmennou veličinou (tj. s elektrickým odporem). Pro odlišení se začal používat pojem odporník (dnes velmi zastaralý) a později rezistor.

**Reálný rezistor** je ovšem vyroben z reálného materiálu vykazujícího elektrický odpor a má určitou geometrii. Z toho vyplývá:

- Hodnota jeho odporu je závislá na teplotě.
- Dokáže v teplo proměnit jen určitý výkon, při větším zatížení, než na které je určen, se zničí přehřátím.
- Hodnota bývá odlišná od jmenovité, uvedené na pouzdře (při výrobě dochází k nepřesnosti a rozptylu parametrů)
- Má omezenou elektrickou pevnost, při aplikaci vyššího napětí může dojít k průrazu nebo poškození.
- Mimo reálný odpor vykazuje také sériovou indukčnost a paralelní kapacitu (viz náhradní schéma). Tyto parazitní veličiny se zdatně projevují až při vyšších frekvencích procházejícího proudu.
- Při velmi vysokých frekvencích na něm navíc dochází k tzv. skin efektu.
- Rezistor vykazuje elektrický šum.
- Podle materiálu použitého k výrobě je hodnota odporu závislá i na přiloženém napětí

## 5. POSTUP MĚŘENÍ:

1. Sestavíme obvod podle výše uvedeného schématu s rezistorem (1kΩ-2,2kΩ-3,3kΩ)
2. Připojíme na vstupní svorky obvodu napětí 0-12 V AC.
3. Postupně nastavujeme napětí (U = 2,4,6,8,10 V) a zapisujeme hodnoty které nám ukazuje ampérmetr při těchto hodnotách napětí na daných rezistorech.

## 6. TABULKY NAMĚŘENÝCH A VYPOČTENÝCH HODNOT:

U [V]	I[d]	MR	PDS	I [mA]	R <sub>v</sub> [kΩ]	R <sub>j</sub> [kΩ]
2	200	3	300	2	1	1
4	40	30	300	4	1	
6	60	30	300	6	1	
8	80	30	300	8	1	
10	100	30	300	10	1	
2	115	3	300	1,15	1,74	2
4	20	30	300	2	2	
6	25	30	300	2,5	2,4	
8	35	30	300	3,5	2,29	
10	45	30	300	4,5	2,22	

2	70	3	300	0,7	2,86	3
4	145	3	300	1,45	2,76	
6	220	3	300	2,2	2,73	
8	290	3	300	2,9	2,76	
10	35	30	300	3,5	2,86	

## 7. PŘÍKLADY VÝPOČTŮ:

- Rozsah jsme zvolili 30, počet dílků stupnice byl 300. Počítali jsme pomocí vzorce rozsah/počet dílků stupnice = konstanta. Tu jsme vypočítali 0,1
- Ručička na měřicím přístroji ukázala 25 dílků. Počítali jsme pomocí vzorce  $I = \frac{MR}{PDS} Id$ .
- Po dosazení dostaneme  $I = \frac{30}{300} 25 = 2,5\text{mA}$ .
- S pomocí Ohmova zákona vypočteme odpor:  $R_v = \frac{U}{I} = \frac{6}{2,5 \cdot 10^{-3}} = 2400\Omega = 2,4\text{k}\Omega$

### Absolutní a relativní chyba

Třída přesnosti A-metru TP = 3

Příklad pro výpočet absolutní:  $\Delta I = \frac{TP}{100} MR = \frac{3}{100} 10 = 0,3 \text{ mA}$

a relativní chyby:  $\delta I = \frac{\Delta I}{I_m} 100 = \frac{MR}{I_m} T = \frac{10}{2} 3 = 15\%$

## 8. ZÁVĚR - VYHODNOCENÍ MĚŘENÍ:

Ohmův zákon vyjadřuje vztah mezi elektrickým odporem, napětím a proudem. Zákon říká, že elektrický proud v elektricky vodivém předmětu je přímo úměrný elektrickému napětí a nepřímo úměrný elektrickému odporu.

Při měření se nám podařilo ověřit planost Ohmova zákona, naměřené hodnoty jsou uvedeny v tabulce a vyneseny v příložených grafech. Z nich je patrna lineární závislost napětí a proudu. Sklon těchto závislostí je dán různými velikostmi elektrického odporu. Odchyly od jmenovitých hodnot jsou dány pravděpodobně tolerancí výroby rezistorů, chybou měřicího přístroje a stárnutím součástky.

## 9. PŘÍLOHA

Graf s vynesnými hodnotami naměřených hodnot

