

Řazení rezistorů

Pomůcky:

Ohmmetr (multimetr M3900), sada rezistorů, spojovací vodiče.

Úkoly:

- 1) Ohmmetrem změřit odpor pěti rezistorů označených 50 kΩ, 20 kΩ, 20 kΩ, 10 kΩ, 5 kΩ.
- 2) **Základní zapojení.** Zapojit předepsané kombinace rezistorů. Změřit a vypočítat (z hodnot získaných v úkolu č. 1) výsledný odpor. Vypočítat, o kolik procent se liší hodnota vypočtená a naměřená.
- 3) **Složitější zapojení.** Zapojit předepsané kombinace rezistorů a změřit výsledný odpor. Provést a zapsat výpočet v případech, kde to budete umět a tam vypočítat i procentuální odchylku.
- 4) **Vlastní zapojení.** Zapojit libovolné vlastní kombinace rezistorů. Opět změřit a vypočítat výsledný odpor a procentuální odchylku.

Teorie:

Pro výsledný odpor sériového zapojení n rezistorů platí: $R = R_1 + R_2 + \dots + R_n$

Pro výsledný odpor paralelního zapojení n rezistorů platí: $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$

Provedení:

1. úkol:

Odpory jednotlivých rezistorů měřené ohmmetrem:

$$R_1 = \dots \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = \dots \text{ k}\Omega$$

$$R_3 = \dots \text{ k}\Omega$$

$$R_4 = \dots \text{ k}\Omega$$

$$R_5 = \dots \text{ k}\Omega$$

2.,3. úkol: Po změření pěti samostatných rezistorů začneme vytvářet jejich kombinace. Kombinaci vždy zakreslíme do tabulky č. 2, vypočteme teoretický výsledný odpor a změříme jej, oba pak zapíšeme do tabulky. Vždy vypočítáme relativní odchylku odporů zaokrouhlenou na desetiny procenta. (za 100 % považujeme teoretickou hodnotu).

Je třeba zapojit a změřit předepsané kombinace a pak je možné podle vlastní fantazie přidat další.

Z obrázků je zřejmé, jak se budou zapisovat odpory k jednotlivým kombinacím.

Pozn. Zapojení kombinací odporů mohou studenti provádět bez kontroly vyučujícího. Žádné špatné zapojení ohmmeter nepokazí, pouze nebude odpovídat vypočtená a naměřená hodnota.

Protokol

Název: Řazení rezistorů

Pomůcky:

Teorie:

Vypracování:

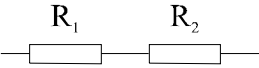
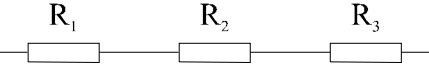

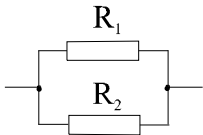
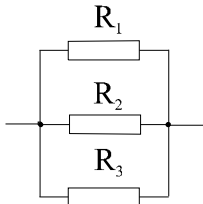
1)

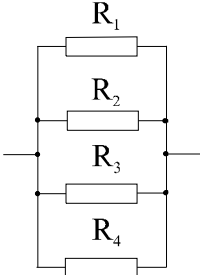
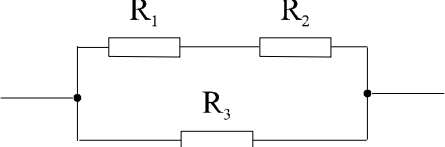
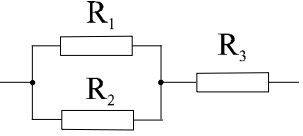
Tabulka č. 1: Odporů samostatných rezistorů

Zapsaný odpor	Naměřený odpor
50 kΩ	..., kΩ
20 kΩ	..., kΩ
20 kΩ	..., kΩ
10 kΩ	..., kΩ
5kΩ	..., kΩ

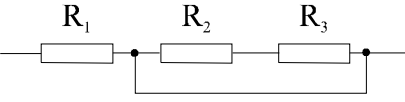
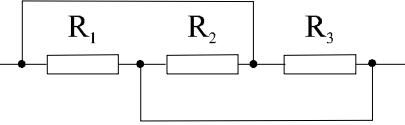
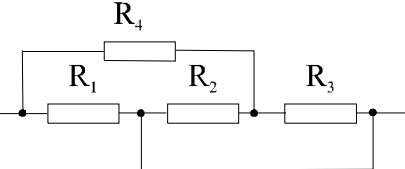
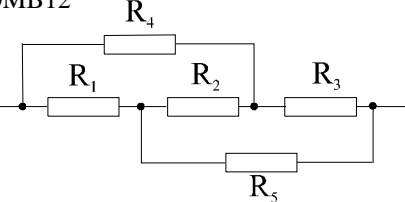
2), 3)

Tabulka č. 2: Základní kombinace rezistorů

Zapojení rezistorů	Odpor vypočtený	Odpor naměřený	Relativní odchylka
KOMB1 	...,kΩ	...,kΩ	.. %
KOMB2 	...,kΩ	...,kΩ	.. %
KOMB3 	...,kΩ	...,kΩ	.. %
KOMB4 	...,kΩ	...,kΩ	.. %
KOMB5 	...,kΩ	...,kΩ	.. %

KOMB6 	$\dots k\Omega$	$\dots k\Omega$	$\dots \%$
KOMB7 	$\dots k\Omega$	$\dots k\Omega$	$\dots \%$
KOMB8 	$\dots k\Omega$	$\dots k\Omega$	$\dots \%$

Tabulka č. 3: *Složitější kombinace rezistorů*

Zapojení rezistorů	Lze překreslit	Odpor vypočtený	Odpor naměřený	Relativní odchylka
KOMB9 		$\dots k\Omega$	$\dots k\Omega$	$\dots \%$
KOMB10 		$\dots k\Omega$	$\dots k\Omega$	$\dots \%$
KOMB11 		$\dots k\Omega$	$\dots k\Omega$	$\dots \%$
KOMB12 		není nutné počítat	$\dots k\Omega$	$\dots \%$

Tabulka č. 4: **Vlastní kombinace rezistorů** (libovolný počet)

Zapojení rezistorů	Odpor vypočtený	Odpor naměřený	Relativní odchylka
KOMB13	...,k Ω	...,k Ω	.. %

Závěr: Zhodnotíme, jak se teoretické výpočty odporů shodují s hodnotami naměřenými ohmmetrem.