

**GNB – 3A5C – Laboratorní práce č. 4 a 5**  
**Sériové a paralelní zapojení rezistorů**  
**Postup práce**

Jméno, třída, spolupracující osoba:

Datum vypracování:

**Pomůcky:** NTL ŽES Elektřina 1, 2 ks multimetr, vodiče, rezistory 500  $\Omega$  a 1500  $\Omega$ , zdroj napětí

## A. Teoretická příprava

1. Zakreslete jednoduchý elektrický obvod se dvěma rezistory, ampérmetrem měřícím proud v obvodu, dvěma voltmetry měřícími napětí na rezistorech a zdrojem napětí. Napište vztah pro výsledný odpor dvou rezistorů zapojených do série.

Schéma elektrického obvodu:

Vztah pro **sériové** zapojení 2 rezistorů

2. Zakreslete rozvětvený elektrický obvod se dvěma paralelně zapojenými rezistory, dvěma ampérmetry měřícími proudy v obou větvích, voltmetrem měřícím napětí na rezistorech a zdrojem napětí. Napište vztah pro výsledný odpor dvou rezistorů zapojených paralelně.

Schéma elektrického obvodu:

Vztah pro **paralelní** zapojení 2 rezistorů

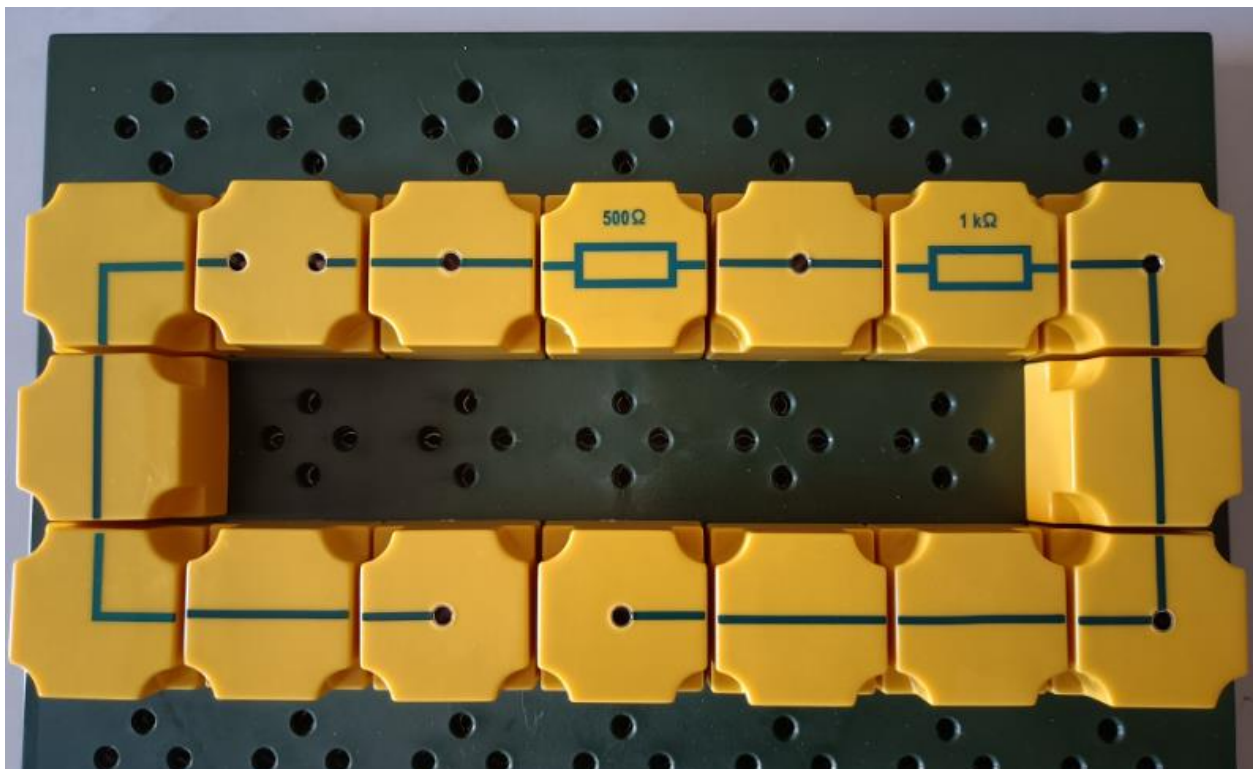
3. Voltmetr zapojujeme k rezistoru: **sériově – paralelně** (zakroužkujte správnou odpověď).
4. Ampérmetr zapojujeme k rezistoru: **sériově – paralelně** (zakroužkujte správnou odpověď).
5. Jaký vztah platí pro napětí  $U_1$ ,  $U_2$  a  $U_e$  u sériového zapojení rezistorů?
  
6. Jaký vztah platí pro proudy  $I_1$ ,  $I_2$  a  $I$  u sériového zapojení rezistorů?

GNB – 3A5C – Laboratorní práce č. 4 a 5  
Sériové a paralelní zapojení rezistorů  
Postup práce

## B. Experiment

### Postup práce:

Sestavte obvod dle obr. 1 a připojte jeden multimetr jako ampérmetr a druhý jako voltmetr k rezistoru R1 dle obr. 2. **U ampérmetru nastavte vždy nejprve největší rozsah.**

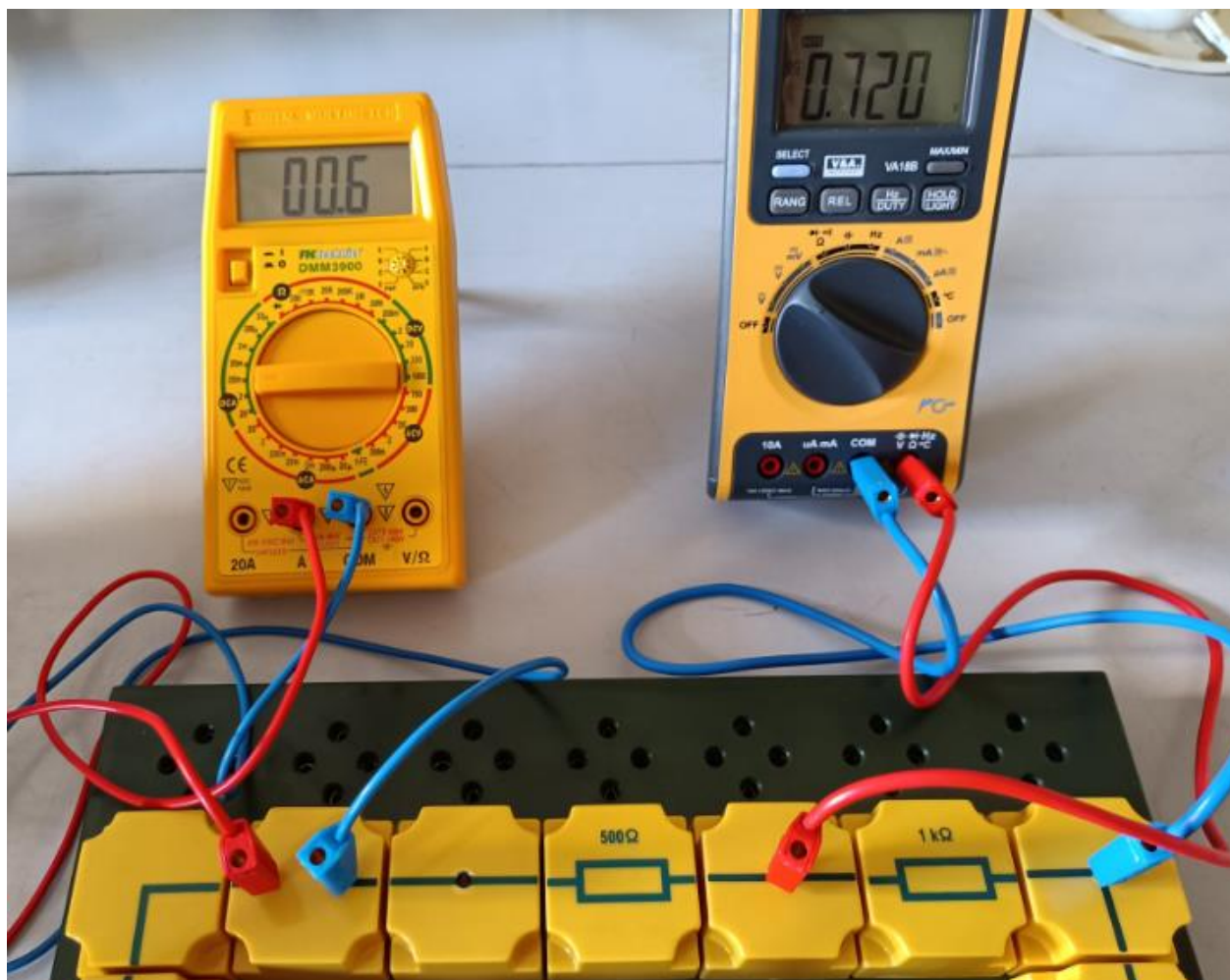


Obr. 1 Sériové zapojení rezistorů.

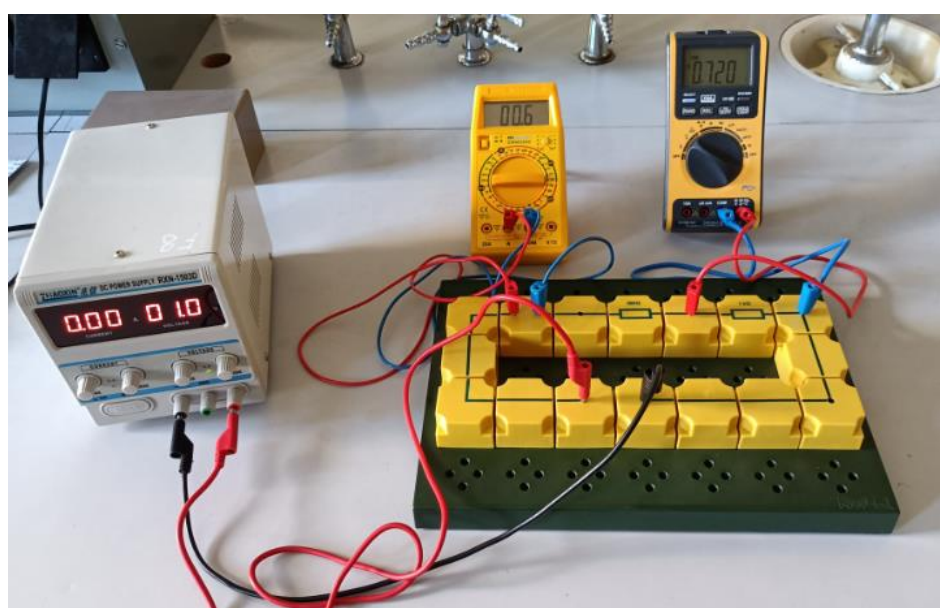
### Úkol 1: Ověření vztahu pro sériové zapojení rezistorů

1. Zapojte elektrický obvod dle obr. 3. **Zdroj napětí připojte až po schválení zapojení učitelem!**
2. Na **zdroji napětí** nastavte hodnotu  $U_e = 1 \text{ V}$ .
3. Multimetrem – ampérmetrem změřte velikost proudu v obvodu. **Hodnoty zaokrouhlete na celé mA.**
4. Multimetrem – voltmetrem změřte napětí nejprve na jednom rezistoru a pak na druhém. **Hodnoty zaokrouhlete na jedno desetinné místo.**
5. Na zdroji napětí zvyšujte napětí  $U_e$  po 1 V až do 10 V a naměřené hodnoty proudu a napětí zapište do tabulky 1.
6. Dopočítejte zbylé sloupce tabulky.
7. Vypočítejte průměrnou hodnotu výsledného odporu  $R$ , odporu obou rezistorů  $R_1$ ,  $R_2$ , a zhodnoťte platnost teoretického vztahu pro sériové zapojení.

**GNB – 3A5C – Laboratorní práce č. 4 a 5**  
**Sériové a paralelní zapojení rezistorů**  
**Postup práce**



Obr. 2 Zapojení ampérmetru a voltmetru v sériovém spojení rezistorů.



Obr. 3 Ověření vztahu pro sériové zapojení rezistorů – celkový pohled.

**GNB – 3A5C – Laboratorní práce č. 4 a 5**  
**Sériové a paralelní zapojení rezistorů**  
**Postup práce**

**Tabulka 1** Sériové zapojení rezistorů.

$U_e$ (V)	$I$ (mA)	$U_1$ (V)	$U_2$ (V)	$R = U_e/I$ ( $\Omega$ )	$R_1 = U_1/I$ ( $\Omega$ )	$R_2 = U_2/I$ ( $\Omega$ )
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

$$\bar{R} =$$

$$\bar{R}_1 =$$

$$\bar{R}_2 =$$

**Závěr 1:**

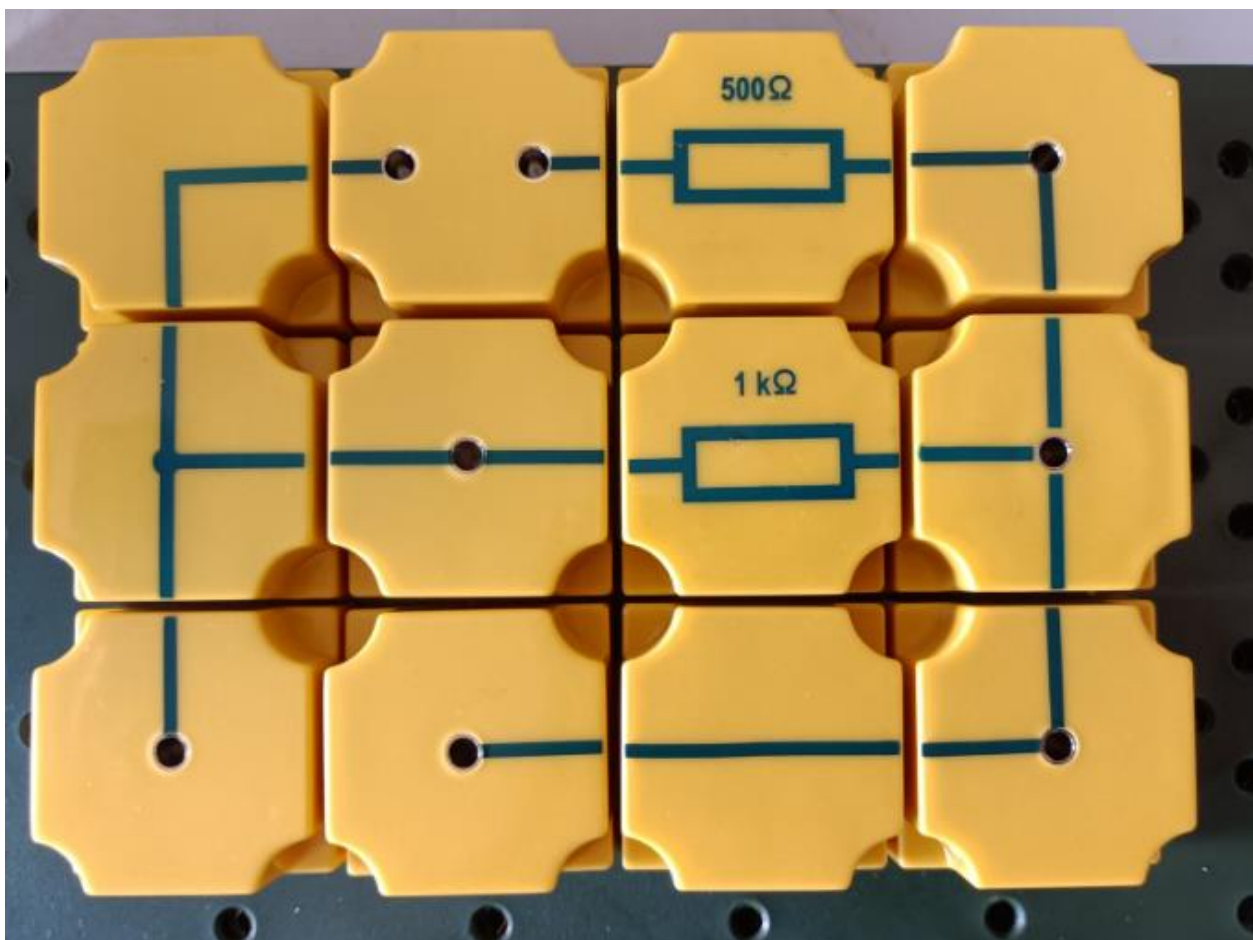
Na základě experimentálně naměřených hodnot ověřte platnost výsledného vztahu dvou **sériově** zapojených rezistorů výpočtem z výše vypočtených průměrných hodnot.

**GNB – 3A5C – Laboratorní práce č. 4 a 5**  
**Sériové a paralelní zapojení rezistorů**  
**Postup práce**

**Úkol 2: Ověření vztahu pro paralelní zapojení rezistorů**

1. Zapojte elektrický obvod dle obr. 4-5. **Zdroj napětí připojte až po schválení zapojení učitelem!**
2. Na **zdroji napětí** nastavte hodnotu  $U_e = 1 \text{ V}$ .
3. Multimetrem – **ampérmetrem** změřte velikost proudu  $I$  v nerozvětvené části obvodu.
4. Multimetrem – **ampérmetrem** změřte nejprve **velikost proudu** protékajícím **rezistorem  $R_1$**  (obr. 5), a **následně velikost proudu rezistorem  $R_2$**  (**přemístěte kostky, viz obr. 6**). **Hodnoty zaokrouhlete na celé mA.**
5. Multimetrem – **voltmetrem** změřte napětí  $U_1$  nejprve na jednom rezistoru a pak  $U_2$  na druhém. **Hodnoty zaokrouhlete na jedno desetinné místo.**
6. Na zdroji napětí zvyšujte napětí  $U_e$  po 1 V až do 10 V a naměřené hodnoty proudů  $I_1, I_2$  a napětí  $U_1, U_2$  zapište do tabulky 2.
7. Dopočítejte zbylé sloupce tabulky.

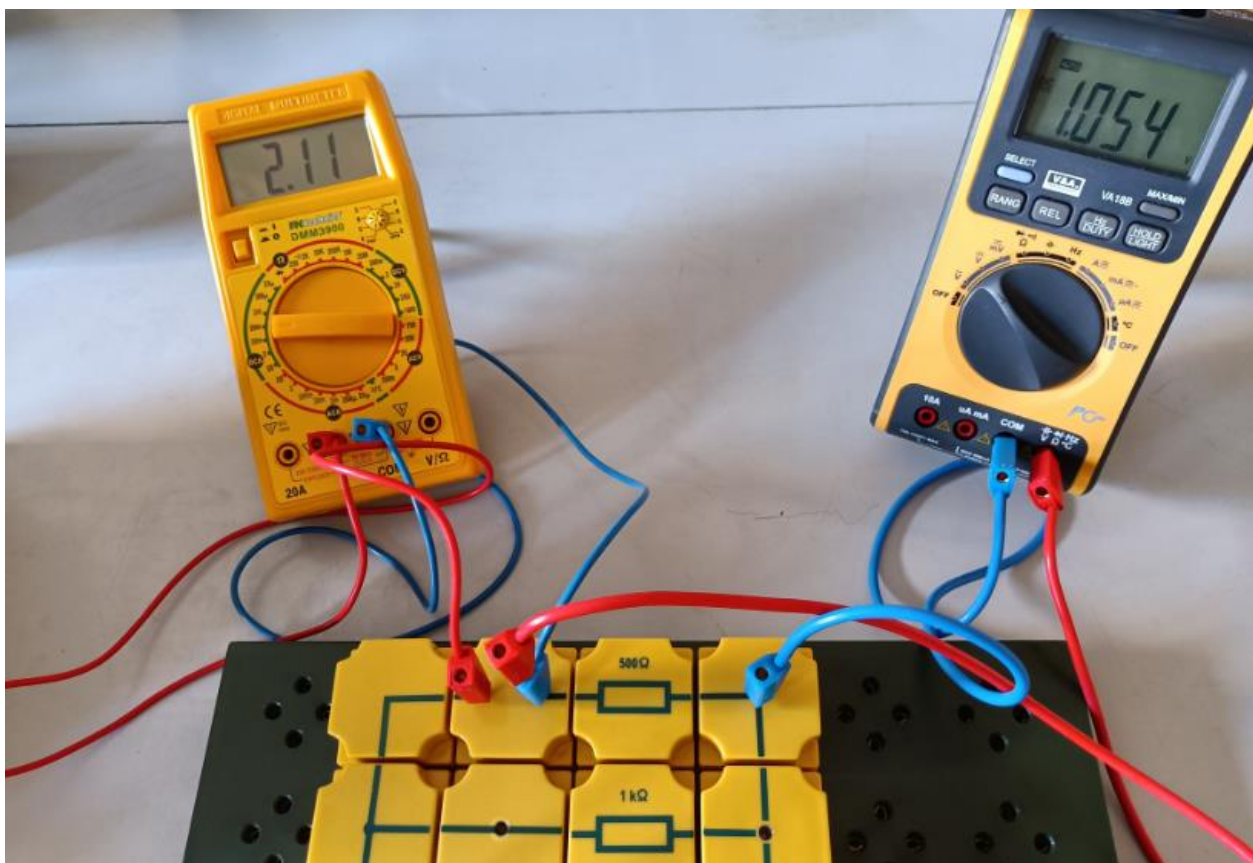
Vypočítejte průměrnou hodnotu výsledného odporu  $R$ , odporu obou rezistorů  $R_1, R_2$ , a zhodnoťte platnost teoretického vztahu pro paralelní zapojení.



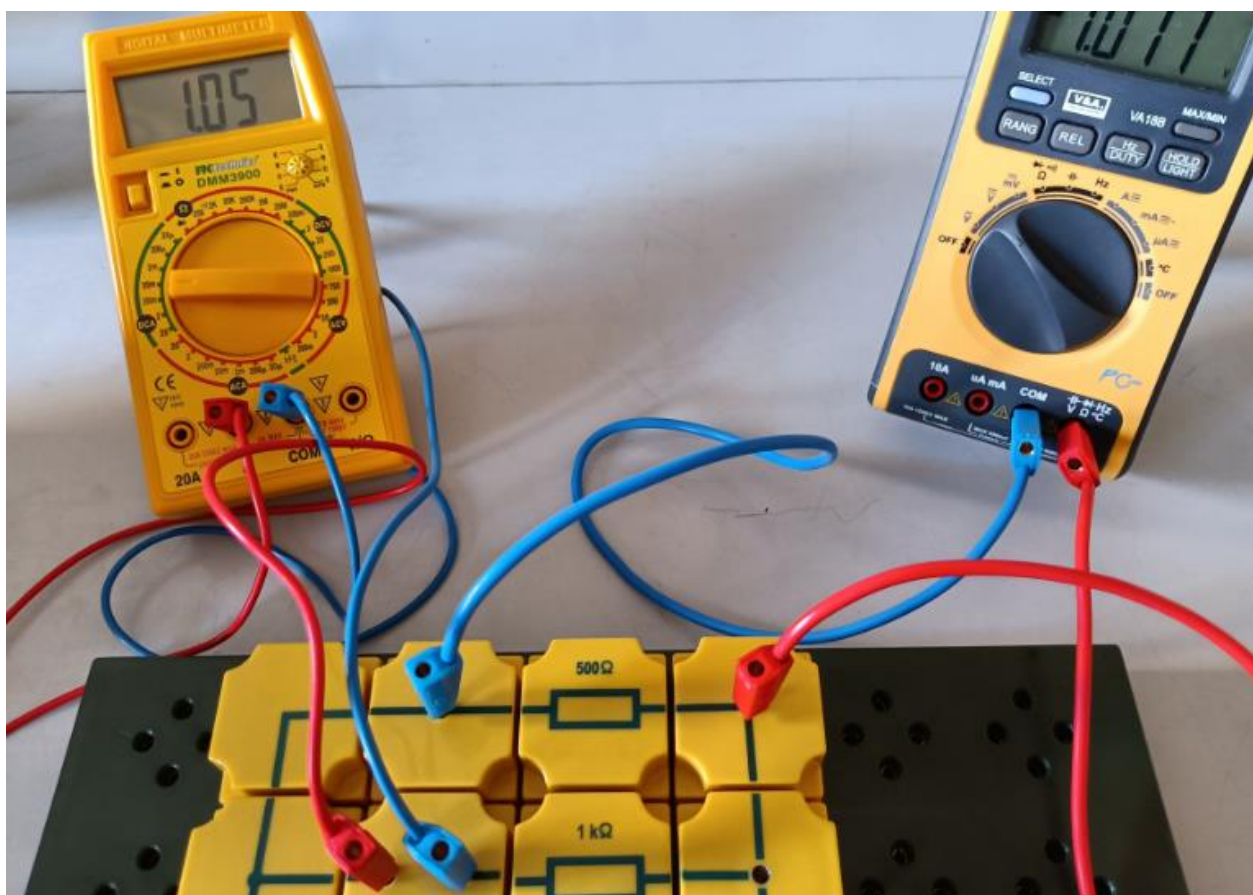
Obr. 4 Paralelní zapojení rezistorů.



GNB – 3A5C – Laboratorní práce č. 4 a 5  
Sériové a paralelní zapojení rezistorů  
Postup práce



Obr. 5 Zapojení ampérmetru a voltmetru u rezistoru  $R_1 = 500 \Omega$ .



Obr. 6 Zapojení ampérmetru u rezistoru  $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ .

**GNB – 3A5C – Laboratorní práce č. 4 a 5**  
**Sériové a paralelní zapojení rezistorů**  
**Postup práce**

**Tabulka 2** Paralelní zapojení rezistorů.

$U_e$ (V)	$I$ (mA)	$I_1$ (mA)	$I_2$ (mA)	$U_1$ (V)	$U_2$ (V)	$R = U_e/I$ ( $\Omega$ )	$R_1 = U_1/I_1$ ( $\Omega$ )	$R_2 = U_2/I_2$ ( $\Omega$ )
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

$$\bar{R} =$$

$$\bar{R}_1 =$$

$$\bar{R}_2 =$$

**Závěr 2:**

Na základě experimentálně naměřených hodnot ověřte platnost výsledného vztahu dvou **paralelně** zapojených rezistorů výpočtem z výše vypočtených průměrných hodnot.