

**9. VAJA:  
MERJENJE ELEKTRIČNE  
NAPETOSTI, TOKA IN  
UPORA Z  
MIKROAMPERMETROM**

Uvod, naloga in potreščine in potek dela so opisani na priloženem listu.

## REZULTATI

1.

$$\begin{aligned} I_0 &= 150 \mu\text{A} \\ U &= 4,55 \text{ V} \\ R &= 28,51 \text{ k}\Omega \end{aligned}$$

**Notranji upor mikroampermetra iz zveze (2).**

$$U = (R + R_0) \cdot I_0$$

$$R_0 = \frac{U}{I_0} - R = \frac{4,55 \text{ V}}{150 \cdot 10^{-6} \text{ A}} - 28,51 \cdot 10^3 \Omega = 1823,3 \Omega$$

**2. Upor predupornika, ki omogoča uporabo mikroampermetra kot voltmeter z območjem do 300 V**

$$R = \frac{U}{I_0} - R_0 = \frac{300 \text{ V}}{150 \cdot 10^{-6} \text{ A}} - 1823,3 \Omega = 2,0 \text{ M}\Omega$$

**3. Upor vzporednega upornika (shunta), ki je vezan na mikroampermeter, tako, da je uporaben kot ampermeter z območjem 1A.**

$$R = \frac{I_0 R_0}{I - I_0} = \frac{150 \cdot 10^{-6} \text{ A} \cdot 1823,3 \Omega}{1 \text{ A} - 150 \cdot 10^{-6} \text{ A}} = 0,274 \Omega$$

**Preveri, če je izpolnjen pogoj (3)!**

$$R_a = \frac{R \cdot R_0}{R + R_0} = \frac{0,274 \Omega \cdot 1823,3 \Omega}{0,274 \Omega + 1823,3 \Omega} = 0,274 \Omega$$

Pogoj (3) je izpolnjen za večino upornikov, katerih napetost je več kot desetkrat večja od  $R_a$ , kar pa ne velja za upornik  $R_4$ .

#### 4. Vrednosti uporov izmerjene s pomočjo mikroampermetra ( $R_i$ ) ter odčitane iz barvnih obročkov ( $R$ ).

N	$R_i$ [k $\Omega$ ]	$\Delta R_i$ [k $\Omega$ ]	R [k $\Omega$ ]	$\Delta R/R$ [%]	Barve obročkov
1.	1500	0	1500	0	Rjava-zelena-zelena-bela
2.	16	1	15	6,6	Rjava-zelena-oranžna-zlata
3.	340	10	330	3	Oranžna-oranžna-rumena-zlata
4.	0,3	0,26	0,56	86	Zelena-modra-rjava-zlata
5.	110	50	160	31	Rjava-modra-rumena-zlata
6.	2,9	0,2	/	/	Brez oznak

Skala ohmmetra ima merilno območje do 2M $\Omega$  in je obratno sorazmerna z izmerjenimi upori.

## RAZPRAVA

Iz zadnje tabele je razvidno, da vse vrednosti izmerjenih uporov ni so najbolj točne. Najbolj izstopa vrednost 4. upora, pri katerem izmerjena vrednost od dejanske odstopa za kar 86%, veliko odstopanje je tudi pri 5. uporu, kjer izmerjena vrednost od dejanske odstopa za 31%. Odstopanje pri 4. uporu je najverjetneje posledica nenatančnega odčitavanja iz narejenega ohmmetra, ki je imel zelo veliko skalo (do 2M $\Omega$ ) in je zato določevanje majhnih uporov zelo nenatančno. Vajo bi ocenil kot delno uspešno, saj je rezultat pri treh meritvah dokaj natančen (majhno odstopanje), pri prvem uporu celo popolnoma natančen. Verjetno lahko k vzrokom za samo delno uspešnost pripišem tudi dejstvo, da sva imela s sošolko pri sami izvedbi vaje kar precej težav, saj sva porabila dvakrat toliko časa, kot je bilo predvidenega za izvedbo le-te.