

fizikalna vaja

OHMOV ZAKON IN VEZAVA UPOROV

1. REZULATATI:

1.1

- upornik R₁

- barve na uporniku:
 - rjava - črna – rjava – rdeča –
- $$R_1 = 10 \cdot 10 \pm 2\% = 100(1 \pm 0,02)\Omega$$

upornik R ₁		
U(V)	I(mA)	R(Ω)
1,04	10,2	102,0
2,01	19,7	102,0
3,01	29,4	102,4
3,98	38,9	102,3
5,04	49,2	102,4
6,07	59,2	102,5
7,04	68,7	102,5
8,03	78,5	102,3
9,01	88,0	102,4
10,01	97,7	102,5

Napaka velikosti upornikov iz tabele:

$$R_1 = \bar{R} \left(1 \pm \frac{\Delta R}{\bar{R}} \right); \Delta R = 0,2$$
$$R_1 = 102,33 \left(1 \pm 0,002 \right)\Omega$$

Graf R₁: na zadnji strani

$$R_1 = \Delta U / \Delta I = 4,2V / 41 \cdot 10^{-3}A = 102,4\Omega$$

Absolutna n.: $\Delta R = 2,4\Omega$

Relativna n.: $R = 102,4(1 \pm 0,023)\Omega$

- upornik R₂

- barve na uporniku:
 - rjava - črna – rjava – rdeča –
- $$R_2 = 57 \cdot 10 \pm 5\% = 570(1 \pm 0,05)\Omega$$

upornik R ₂		
U(V)	I(mA)	R(Ω)
1,00	1,75	571,4
2,01	3,52	571,0
2,97	5,19	572,3
3,98	6,96	571,8
5,01	8,76	571,9
6,03	10,53	572,6
7,05	12,33	571,8
8,03	14,03	572,3
9,00	15,73	572,2
10,0	17,49	571,8

Napaka velikosti upornikov iz tabele:

$$R_2 = \bar{R} \left(1 \pm \frac{\Delta R}{\bar{R}} \right); \Delta R = 0,4$$
$$R_2 = 571,9 \left(1 \pm 0,0007 \right)\Omega$$

Graf R₂: na zadnji strani

$$R_2 = \Delta U / \Delta I = 5,0V / 8,8 \cdot 10^{-3}A = 568,2\Omega$$

Absolutna n.: $\Delta R = 1,8\Omega$

Relativna n.: $R = 568,2(1 \pm 0,0032)\Omega$

1.2

- zaporedna vezava upornikov: $R = R_1 + R_2$

$$R = (100 \pm 2) + (570 \pm 28,5) \Omega \\ = 670(1 \pm 0,046) \Omega$$

Iz tabele: $\Delta R = 0,4$
 $R = 673,8(1 \pm 0,0006)$

zaporedna vezava		
U(V)	I(mA)	R(Ω)
2,99	4,44	673,4
6,00	8,90	674,2
9,01	13,37	673,9

1.3

- vzporedna vezava upornikov

$$R = R_1 \cdot R_2 / (R_1 + R_2) \\ R = 57000(1 \pm 0,07) / 670(1 \pm 0,046) \\ = 85,1(1 \pm 0,116) \Omega$$

Iz tabele: $\Delta R = 0,8$; $\bar{R} = 85,8 \Omega$

$$R = 85,8(1 \pm 0,009)$$

vzporedna vezava		
U(V)	I(mA)	R(Ω)
3,01	35,76	84,2
5,98	69,05	86,6
9,01	104,04	86,6

2. KOMENTAR

Ohmov zakon res velja, to smo dokazali z vajo.

- pri zaporedni vezavi upornikov se seštevajo vrednosti posameznih upornikov
- pri vzporedni vezavi upornikov pa se seštevajo recipročne vrednosti posameznih upornikov.

Pri izvajanju vaje je prišlo do manjših napak, tako da je celotna vaja bila izvedena brez pripomb, kar je razvidno iz rezultatov.