

VJEŽBA 2

- Otpornik ima otpornost od 1000Ω , a mjerenjem je utvrđeno da je njegova vrednost 1001Ω (usvojena tačna vrednost). Odrediti apsolutnu i relativnu procentualnu grešku mjerenja. Koliko iznosi korekcija?

$$\Delta_R = \hat{R} - R_t = 1000\Omega - 1001\Omega = -1\Omega$$

$$\delta_{R\%} = \frac{\hat{R} - R_t}{R_t} 100 = \frac{\Delta_R}{R_t} 100 = \frac{-1\Omega}{1001\Omega} 100 = -0.1\%$$

Korekcija iznosi 1Ω .

- Odrediti procentualne granice grešaka pri mjerenju struje od $I=1A$ ampermetrom klase tačnosti 1.5 na mjernom području 3A.

$$k_t = \frac{\Delta_{I_{max}}}{I_{max}} 100 \rightarrow \Delta_{I_{max}} = \frac{k_t I_{max}}{100} = \frac{1.5 * 3A}{100} = 0.045A$$

$$\delta_{I\%} = \pm \frac{\Delta_{I_{max}}}{I} 100 = \pm \frac{0.045A}{1A} 100 = \pm 4.5\%$$

- U tabeli su dati rezultati 10 uzastopnih mjerenja otpornika R_1 i R_2 . Za obje otpornosti izračunati:
 - srednje vrijednosti za 10 ponovljenih mjerenja
 - standarne devijacije
 - standarne devijacije sa Beselovom korekcijom

ako su poznate nominalne vrijednosti ova dva otpornika od $R_{nom1}=820 \Omega$ i $R_{nom2}=547 \Omega$.

Redni br. mjerenja		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Otpornost[Ω]	R_1	820.5	820.0	820.1	820.6	820.4	820.3	820.2	820.1	820.4	820.7
	R_2	547.9	546.9	547.1	547.6	547.3	547.0	547.1	547.8	547.6	547.7

Srednje vrijednosti rezultata mjerenja za 10 ponovljenih mjerenja otpornosti su:

$$\mu_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_{1i} = 820.33\Omega$$

$$\mu_2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_{2i} = 547.40\Omega$$

Standardne devijacije za oba mjerenja su:

$$\sigma_1 = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (R_{1i} - R_{nom1})^2} = 0.4\Omega$$

$$\sigma_2 = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (R_{2i} - R_{nom2})^2} = 0.54\Omega$$

Standardne devijacije sa Beselovom korekcijom za oba mjerenja su:

$$s_1 = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (R_{1i} - \mu_1)^2} = 0.23\Omega$$

$$s_2 = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (R_{2i} - \mu_2)^2} = 0.36\Omega$$