

**Test 03 – Odporové materiály a vodiče - skupina C**

Správné řešení musí obsahovat vzorec pro výpočet neznámé a její označení, dosazení včetně jednotek, výpočet, výsledek a slovní odpověď.

Hodnocení: 20 - 18 bodů = 1 = A, 17 - 15 bodů = 2 = B, 14 - 12 bodů = 3 = C, 11 - 9 bodů = 4 = D, 8 - 0 bodů = 5 = E

1. Výkonový rezistor  $8,2 \Omega$  má být vyroben z odporového drátu o průřezu  $0,75 \text{ mm}^2$ , s měrným elektrickým odporem  $1,2 \mu\Omega\text{m}$ . Vypočítejte potřebnou délku odporového drátu? (max. 10 bodů)

Příklad zápisu řešení:

$$R = 8,2 \Omega, S = 0,75 \text{ mm}^2, \rho = 1,2 \mu\Omega\text{m}, l = ?$$

$$R = \rho \cdot \frac{l}{S} \quad l = \frac{R \cdot S}{\rho} \quad l = \frac{8,2 \Omega \cdot 0,75 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2}{1,2 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}} = \frac{8,2 \cdot 0,75}{1,2} \text{ m} = \mathbf{5,125 \text{ m}}$$

*Odporový drát bude mít délku 5,125 m.*

2. Jak velký úbytek napětí vznikne na měděném dvoužilovém přívodním kabelu o délce 200 metrů a průřezu  $2,5 \text{ mm}^2$ , je-li měrný elektrický odpor mědi  $0,018 \mu\Omega\text{m}$  a elektrický odpor spotřebiče s typovým štítkem  $3600 \text{ W}/230 \text{ V}$  je konstantní? Kabel je připojen do elektrické rozvodné sítě  $230 \text{ V}$ . (max. 10 bodů)

Příklad zápisu řešení:

$$l = 2 \times 200 \text{ m} = 400 \text{ m}, S = 2,5 \text{ mm}^2 = 2,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2, \\ \rho = 0,018 \mu\Omega\text{m} = 0,018 \cdot 10^{-6} \Omega\text{m}, P = 3600 \text{ W}, U = 230 \text{ V}, U_k = ?$$

$$P = \frac{U^2}{R_S} \quad R_S = \frac{U^2}{P} \quad R_S = \frac{(230 \text{ V})^2}{3600 \text{ W}} \doteq 14,69 \Omega \text{ (el. odpor spotřebiče)}$$

$$R_K = \rho \cdot \frac{l}{S} \quad R_K = 0,018 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot \text{m} \cdot \frac{400 \text{ m}}{2,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2} = 2,88 \Omega \text{ (el. odpor obou žil kabelu)}$$

*Celkový elektrický odpor obou žil kabelu a spotřebiče je*

$$R_C = R_S + R_K = (14,69 + 2,88) \Omega = 17,57 \Omega$$

$$\text{Elektrický proud tekoucí obvodem je } I = \frac{U}{R_C} = \frac{230 \text{ V}}{17,57 \Omega} \doteq 13,09 \text{ A}$$

$$\text{Úbytek napětí na kabelu je } U_k = R_K \cdot I = 2,88 \Omega \cdot 13,09 \text{ A} \doteq \mathbf{37,7 \text{ V}}$$

*Na kabelu vznikne úbytek napětí 37,7 V.*

Příjmení a jméno: ....., třída ....., datum: .....

Získaný počet bodů ..... Výsledné hodnocení ..... Podpis vyučujícího: .....