



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Název školy:** Střední odborná škola stavební Karlovy Vary

Sabinovo náměstí 16, 360 09 , Karlovy Vary

**Autor:** MIROSLAV MAJCHER

**Název materiálu:** VY\_32\_INOVACE\_19\_ ZÁVISLOST ELEKTRICKÉHO  
ODPORU NA TEPLITĚ \_E1-3

**Číslo projektu:** CZ 1.07/1.5.00/34.1077

**Tematická oblast :** ELEKTROTECHNIKA pro 1.-3. ROČNÍK

**Datum tvorby:** 24. 9. 2012

**Datum ověření:** 26. 9. 2012

**Klíčové slovo:** elektrický odpor, výpočet, závislost na teplotě

**Anotace:** Prezentace je určena pro žáky 1-3. ročníku oboru elektrikář, slouží k výkladu a procvičování dané látky. Žáci se seznámí s výukovým materiálem na téma vlastnosti elektrického odporu v závislosti na teplotě.

# ZÁVISLOST ELEKTRICKÉHO ODPORU NA TEPLOTĚ

---

Výpočtem zjistí teplotu vlákna žárovky 60 wattů. Byl naměřen odpor vlákna za studena 62 ohmů.

# ZÁVISLOST ELEKTRICKÉHO ODPORU NA TEPLOTĚ

$$R = R_0(1 + \alpha\Delta t)$$

---

$P = 60 \text{ W}$

$\alpha_w = 4,5 \times 10^{-3}$

$U = 230 \text{ V}$

$R_0 = 62 \text{ } \Omega$

$t_1 = 20^\circ\text{C}$

$t_2 = ?^\circ\text{C}$

# ZÁVISLOST ELEKTRICKÉHO ODPORU NA TEPLOTĚ

$$R = R_0(1 + \alpha\Delta t)$$

$$P = 60 \text{ W}$$

$$U = 230 \text{ V}$$

$$R_0 = 62 \text{ } \Omega$$

$$t_1 = 20^\circ\text{C}$$

$$t_2 = ?^\circ\text{C}$$

$$\alpha_w = 4,5 \times 10^{-3}$$

látka	$\alpha [10^{-3} \text{ K}^{-1}]$
<u>konstantan</u>	0,05
<u>rtuť</u>	1
<u>stříbro</u>	4,1
<u>měď</u>	4,0
<u>hliník</u>	4,0
<u>wolfram</u>	4,5
<u>železo</u>	6,5
<u>křemík</u>	-70

# ZÁVISLOST ELEKTRICKÉHO ODPORU NA TEPLOTĚ

$$R = R_0(1 + \alpha\Delta t)$$

$$P = 60 \text{ W}$$

$$\alpha_w = 4,5 \times 10^{-3}$$

$$U = 230 \text{ V}$$

$$R_0 = 62 \ \Omega$$

$$t_1 = 20^\circ\text{C}$$

$$t_2 = ?^\circ\text{C}$$

$$\Delta t = \frac{R_t - R_0}{\alpha_w \times R_0}$$

# ZÁVISLOST ELEKTRICKÉHO ODPORU NA TEPLOTĚ

$$R = R_0(1 + \alpha\Delta t)$$

$$P = 60 \text{ W}$$

$$U = 230 \text{ V}$$

$$R_0 = 62 \text{ } \Omega$$

$$t_1 = 20^\circ\text{C}$$

$$t_2 = ?^\circ\text{C}$$

$$\alpha_w = 4,5 \times 10^{-3}$$

$$\Delta t = \frac{R_t - R_0}{\alpha_w \times R_0}$$

$$R_t = \frac{U_2^2}{P}$$

# ZÁVISLOST ELEKTRICKÉHO ODPORU NA TEPLOTĚ

$$R = R_0(1 + \alpha \Delta t)$$

$$P = 60 \text{ W}$$

$$U = 230 \text{ V}$$

$$R_0 = 62 \text{ } \Omega$$

$$t_1 = 20^\circ\text{C}$$

$$t_2 = ?^\circ\text{C}$$

$$\alpha_w = 4,5 \times 10^{-3}$$

$$\Delta t = \frac{R_t - R_0}{\alpha_w \times R_0}$$

$$R_t = \frac{U^2}{P}$$

$$\longrightarrow R_t = 230 \times 230 / 60 = 882 \text{ } \Omega$$

# ZÁVISLOST ELEKTRICKÉHO ODPORU NA TEPLOTĚ

$$R = R_0(1 + \alpha \Delta t)$$

---

$$P = 60 \text{ W}$$

$$\alpha_w = 4,5 \times 10^{-3}$$

$$U = 230 \text{ V}$$

$$R_0 = 62 \ \Omega$$

$$t_1 = 20^\circ\text{C}$$

$$t_2 = ?^\circ\text{C}$$

$$\Delta t = \frac{R_t - R_0}{\alpha_w \times R_0}$$

$$R_t = 230 \times 230 / 60 = 882 \ \Omega$$



# ZÁVISLOST ELEKTRICKÉHO ODPORU NA TEPLOTĚ

$$R = R_0(1 + \alpha\Delta t)$$

---

$P = 60 \text{ W}$

$$\alpha_w = 4,5 \times 10^{-3}$$

$U = 230 \text{ V}$

$R_0 = 62 \text{ } \Omega$

$t_1 = 20^\circ\text{C}$

$t_2 = ?^\circ\text{C}$

$R_t = 882 \text{ } \Omega$

$$\Delta t = \frac{R_t - R_0}{\alpha_w \times R_0}$$

# ZÁVISLOST ELEKTRICKÉHO ODPORU NA TEPLOTĚ

$$R = R_0(1 + \alpha\Delta t)$$

$$P = 60 \text{ W}$$

$$\alpha_w = 4,5 \times 10^{-3}$$

$$U = 230 \text{ V}$$

$$R_0 = 62 \text{ } \Omega$$

$$t_1 = 20^\circ\text{C}$$

$$t_2 = ?^\circ\text{C}$$

$$R_t = 882 \text{ } \Omega$$

$$\Delta t = \frac{R_t - R_0}{\alpha_w \times R_0} = \frac{882 - 62}{4,5 \cdot 10^{-3} \cdot 62} = 2939^\circ\text{C}$$

# ZÁVISLOST ELEKTRICKÉHO ODPORU NA TEPLOTĚ

$$R = R_0(1 + \alpha\Delta t)$$

$$P = 60 \text{ W}$$

$$\alpha_w = 4,5 \times 10^{-3}$$

$$U = 230 \text{ V}$$

$$R_0 = 62 \ \Omega$$

$$t_1 = 20^\circ\text{C}$$

$$t_2 = ?^\circ\text{C}$$

$$R_t = 882 \ \Omega$$

$$\Delta t = \frac{R_t - R_0}{\alpha_w \times R_0} = \frac{882 - 62}{4,5 \cdot 10^{-3} \cdot 62}$$

$$= 2939^\circ\text{C}$$

$$t_2 = \Delta t + t_1 = 2939 + 20 = \underline{2959^\circ\text{C}}$$

# ZÁVISLOST ELEKTRICKÉHO ODPORU NA TEPLOTĚ

$$R = R_0(1 + \alpha \Delta t)$$

$$P = 60 \text{ W}$$

$$\alpha_w = 4,5 \times 10^{-3}$$

$$U = 230 \text{ V}$$

$$R_0 = 62 \text{ } \Omega$$

$$t_1 = 20^\circ\text{C}$$

$$t_2 = ?^\circ\text{C}$$

$$R_t = 882 \text{ } \Omega$$

$$\Delta t = \frac{R_t - R_0}{\alpha_w \times R_0} = \frac{882 - 62}{4,5 \cdot 10^{-3} \cdot 62} = 2939^\circ\text{C}$$

**TEPLOTA VLÁKNA ŽÁROVKY JE 2959°C**

**CITACE:** texty z archivu autora

**POUŽITÉ ZDROJE:** fotografie a obrázky z archivu autora