

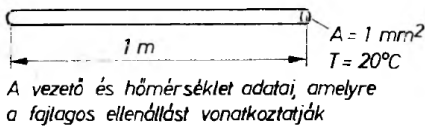
Egy távvezeték hossza 35 km, keresztmetszete 70 mm<sup>2</sup>.

Határozza meg a 20 °C -s vezeték ellenállását, ha a vezető fajlagos ellenállása:

$$\rho = 0,017 \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$$

Mekkora lesz a távvezeték ellenállása, ha a hőmérséklete 32 °C-ra emelkedik?

$$\alpha = 0,0039 \text{ 1/K}$$



A vezeték ellenállása (R) egyenes arányosan függ a vezeték hosszától (l) és a vezető fajlagos ellenállásától (ρ), fordított arányosan függ a vezető keresztmetszetétől.

$$R = \rho \cdot \frac{l}{A}$$

$$R = 0,017 \Omega \cdot \frac{\text{mm}^2}{\text{m}} \cdot \frac{35 \cdot 10^3 \text{m}}{70 \text{mm}^2} = 8,5 \Omega$$

Fémek fajlagos ellenállása:

Anyag	$\rho$ , $\frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$ (20 °C-on)
Réz	0,0178
Aluminium	0,028
Vas	0,12
Ezüst	0,016
Arany	0,023

A ρ fajlagos ellenállást 20 °C hőmérsékletre adják meg. Az ezekkel kiszámított ellenállásértékek ugyancsak 20 °C-ra érvényesek. A hőmérséklet növelésével vagy csökkentésével az ellenállás értékei változnak. Az ellenállás hőmérséklet-függését az α hőmérséklet-tényezővel adjuk meg.

A távvezeték hőmérséklete 12 K fokkal emelkedett (ΔT). Az α (anyaga valószínű réz) = 0,0039 1/K

$$R = R_0 \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

$$R = 8,5 \Omega \cdot \left( 1 + 0,0039 \frac{1}{\text{K}} \cdot 12 \text{K} \right) = 8,9 \Omega$$

Anyag	α hőfoktényező, 1/K
Aluminium	$3,77 \cdot 10^{-3}$
Ólom	$4,2 \cdot 10^{-3}$
Vas	$4,5 - 6,2 \cdot 10^{-3}$
Arany	$4,0 \cdot 10^{-3}$
Réz	$3,93 \cdot 10^{-3}$
Ezüst	$3,8 \cdot 10^{-3}$
Volfrám	$4,1 \cdot 10^{-3}$
Szén	$-0,8 \cdot 10^{-3}$