

1049.

Feladat: Mekkora átmérőjű rézhuzalt kell választanunk, ha 1 km-en az 1 A-s áram mellett a feszültségesés ne legyen nagyobb 10 V-nál?

Először is felírjuk, hogy mekkora lehet az ellenállás:

$$U = R \cdot I$$

$$U \leq 10V \Rightarrow R \cdot 1A \leq 10V$$

$$R \leq 10\Omega$$

Ebből már ki tudjuk számolni a keresztmetszetet:

$$R = 0,017 \frac{\Omega \cdot mm^2}{m} \cdot \frac{1000m}{A} \leq 10\Omega$$

$$\frac{17\Omega \cdot mm^2}{A} \leq 10\Omega$$

$$A \geq \frac{17\Omega \cdot mm^2}{10\Omega} = 1,7mm^2$$

A keresztmetszetből pedig könnyű kiszámolni a sugarat, aminek a kétszerese az átmérő. ($A = r^2\pi$)

$$1,7mm^2 \leq r^2\pi$$

$$r \geq \sqrt{\frac{1,7mm^2}{\pi}} = 0,736mm$$

$$d = 2r \geq 2 \cdot 0,736mm = 1,472mm$$

Megoldás: Legalább 1,472 mm átmérőjű rézhuzalt kell választani.

Kalics Bence