

A vezető és szigetelő anyagok fogalma.

Az anyagokat elektromos vezetés szempontjából vezetőkre és szigetelőkre osztjuk. A szigetelők elektronjai nem mozdulnak el könnyen. Szigetelő anyag pl.: műanyag, üveg, porcelán, gumi, száraz textil, száraz fa. „Tökéletes” szigetelő nem létezik, mert minden szigetelőanyaghoz lehet találni elegendően erős elektromos mezőt, ami már képes elmozdítani az elektronjait. Vezetőkben az elektronok könnyen elmozdulnak. Ilyenek például a fémek, a sós víz, a vizes fa.

Fajlagos ellenállás:

A huzal (vezetés) ellenállása egyenesen arányos a hosszával (I) és fordítottan a keresztmetszetével (A).

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

R = ellenállás

ρ = fajlagos ellenállás

A = vezeték keresztmetszet

L = vezeték hossza

A fajlagos ellenállás 1m hosszú, 1mm² keresztmetszetű vezető ellenállása 20 °C-on.

A fajlagos ellenállást méréssel határozzák meg.

Anyag	Vegyjel	$\rho \left[\Omega \cdot \frac{\text{mm}^2}{\text{m}} \right]$
réz	Cu	0,0178
alumínium	Al	0,0286
ezüst	Ag	0,0160
arany	Au	0,0220

Fajlagos vezetés:

1 mm² keresztmetszetű, 1 m hosszú vezető vezetése 20 °C-on, a fajlagos ellenállás reciproka.

Jele: γ (gamma)

$$\gamma = \frac{1}{\rho}$$

Mértékegységei:

$$\frac{\text{m}}{\Omega \text{mm}^2}$$

$$\frac{\text{Sm}}{\text{mm}^2}$$

Az ellenállás hőmérséklet-függése, hőfoktényező:

különböző anyagok ellenállása különböző mértékben és irányban változik a hőmérséklet-változás hatására.

A vezető és szigetelő anyagok fogalma.

A fémek ellenállása hőmérséklet emelkedésekor nő, ezért azt mondjuk, hogy a hőfoktényezőjük pozitív

A szén, a félvezetők (szilícium, germánium...), elektrolitok ellenállása a hőmérséklet emelkedésekor csökken, ezért azt mondjuk, hogy a hőfoktényező negatív.

A hőfoktényező számértéke megmutatja, hogy 1 K (1 °C) hőmérséklet-változás hatására mennyit változik 1Ω értékű vezető ellenállása 20 °C-on.

Az egyes anyagokhoz tartozó értékeket táblázatokból kereshetjük ki.

Hőfoktényező jele: α (alfa)

Mértékegysége: 1/K vagy 1/°C

Hőfokfüggés:

$$R_x = R_0 \cdot [1 + \alpha \cdot (\vartheta - \vartheta_0)]$$

α : hőmérsékleti tényező: $\pm 1/^\circ\text{C}$ vagy $\pm 1/\text{K}$

Anyag	α (1/°C)
Ezüst	+0,0038
Réz	+0,004
Vas	+0,0056
Volfram	+0,0041
Manganin	+0,00025
Konstantán	-0,000005
Kanthal	+0,000025
Grafit	-0,0002