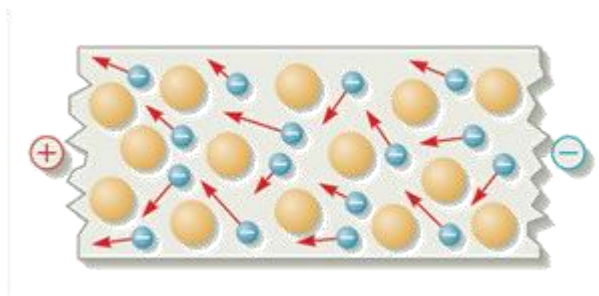


AZ ELEKTROMOS ELLENÁLLÁS. OHM TÖRVÉNYE

Elektromos ellenállás: A fogyasztóknak azt a tulajdonságát, hogy anyaguk részecskéi akadályozzák az elektromos tulajdonságú részecskék áramlását.



Két fogyasztó közül, annak nagyobb az ellenállása:

- Amelyikben ugyanolyan feszültségű áramforrás kisebb erősségű áramot hoz létre
- Amelyikben ugyanakkora erősségű áram létrehozásához nagyobb feszültségű áramforrás kell

$$U_1 = U_2$$

$$I_1 < I_2$$

$$R_1 > R_2$$

$$U_1 > U_2$$

$$I_1 = I_2$$

$$R_1 > R_2$$

Méréssel megállapítható, hogy:

Ha egy fogyasztót **kétszer, háromszor nagyobb feszültségű** áramforrásra kapcsolunk, a rajta átfolyó

áram erőssége is kétszer, háromszor nagyobb lesz.

Egy fogyasztón átfolyó elektromos áram erőssége egyenesen arányos a fogyasztó kivezetései között mért feszültséggel. Ez Ohm törvénye.

Ha két mennyiség egyenesen arányos, akkor hányadosuk állandó.

Így az hányados alkalmas mennyiség a fogyasztók ellenállásának jellemzésére. Ez a mennyiség az **elektromos ellenállás**.

Az ellenállás jele: R

Kiszámítási módja:

$$\text{ellenállás} = \frac{\text{feszültség}}{\text{áramerősség}} \qquad R = \frac{U}{I}$$

Mértékegysége:

$$\frac{\text{volt}}{\text{amper}} = \text{ohm} \qquad 1 \frac{\text{V}}{\text{A}} = 1 \Omega$$

Georg Simon Ohm (1787–1854). Az ellenállás mértékegységét Ohm német fizikusról nevezték el.



A fogyasztó ellenállása pl. akkor 1 Ω , ha kivezetései között 1 V a feszültség és a rajta átfolyó áram erőssége 1 A .

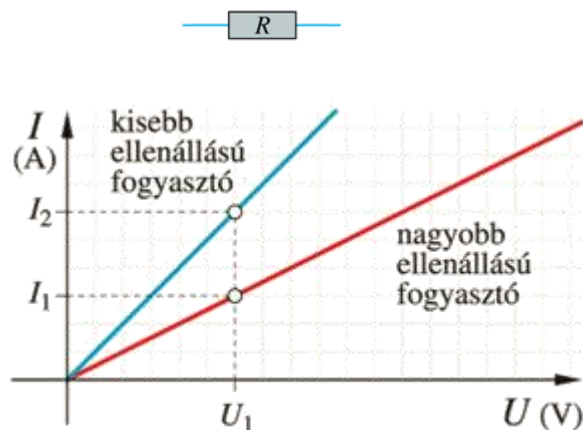
A fogyasztó ellenállása pl. akkor 10 Ω , ha kivezetései között 10 V a feszültség és a rajta átfolyó áram erőssége 1 A .

A gyakorlatban használatos mértékegységek még a kilohm (k Ω), illetve a megaohm (M Ω):

$$1 \text{ k } \Omega = 1000 \Omega,$$

$$1 \text{ M } \Omega = 1\,000\,000 \Omega.$$

Az R ellenállású fogyasztó kapcsolási jele:



Kérdések:

1. Mi az ellenállás?
2. Két fogyasztó közül melyiknek nagyobb az ellenállása?
3. Hogyan szól Ohm törvénye?
4. Mi az ellenállás:
 - a. Jele?
 - b. Mértékegységei?
 - c. Kiszámítási módja?

5. Mikor $1\ \Omega$ az ellenállás?
6. Mikor $8\ \Omega$ az ellenállás?
7. Tedd ki a megfelelő relációs jelet!

$$U_1 = U_2$$

$$I_1 > I_2$$

$$R_1 \quad R_2$$

8. Tedd ki a megfelelő relációs jelet!

$$U_1 > U_2$$

$$I_1 = I_2$$

$$R_1 \quad R_2$$

SZÁMÍTSD KI!

1. Számítsuk ki annak a fogyasztónak az ellenállását, amelyiken $2\ \text{A}$ erősségű áram folyik át, ha kivezetései között $120\ \text{V}$ a feszültség!
2. Mekkora feszültség mérhető a $20\ \Omega$ -os fogyasztó kivezetései között, ha rajta $4\ \text{A}$ erősségű áram halad át?
3. Mekkora erősségű áram halad át a $60\ \Omega$ ellenállású fogyasztón, ha $180\ \text{V}$ a kivezetései között mérhető feszültség?

4. Mekkora az áramforrás feszültsége, ha a rákapcsolt $120\ \Omega$ ellenállású fogyasztón $0,5\ \text{A}$ erősségű áram halad át?
5. $10\ \text{k}\Omega$ ellenállású fogyasztón $30\ \text{mA}$ -es áram halad át. Mekkora a kivezetésein mérhető feszültség?
6. Mekkora a $180\ \Omega$ ellenállású fogyasztón átfolyó áram erőssége, ha $90\ \text{V}$ feszültségű áramforrásra kapcsoljuk?
7. Hálózati áramforrásra $200\ \Omega$ -os fogyasztót kapcsolunk. Mekkora a rajta átfolyó áram erőssége?