

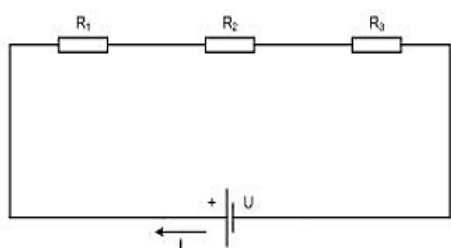
*Írd a tananyagot a füzetedbe, tanuld meg és oldd meg a házi feladatot!
Munkádról fényképes visszajelzést várok!*

Ohm törvénye soros kapcsolású áramkörre

Ohmov zákon pre sériové zapojenie

Az összetett áramkörökben több fogyasztó egybekapcsolása is lehetséges. Ezáltal megváltozik az áramkör **összellenállása**, amely kihat az áramkörben folyó áram erősségére is. A fogyasztókat kapcsolhatjuk sorosan vagy párhuzamosan.

A sorosan vagy párhuzamosan kapcsolt fogyasztók helyettesíthetők egyetlen fogyasztóval. Ennek a helyettesítő fogyasztónak az ellenállását nevezzük **eredő ellenállásnak**.



$$I = I_1 = I_2 = I_3$$

$$U = U_1 + U_2 + U_3$$

Ohm törvényéből tudjuk, hogy $U = R \cdot I$, ezért

$$R_e \cdot I = R_1 \cdot I + R_2 \cdot I + R_3 \cdot I \quad /:I$$

$$R_e = R_1 + R_2 + R_3$$

- A sorosan kapcsolt fogyasztókon (ellenállásokon) ugyanakkora erősségű áram folyik át.

$$I = I_1 = I_2 = I_3 = \dots = I_n = \text{állandó}$$

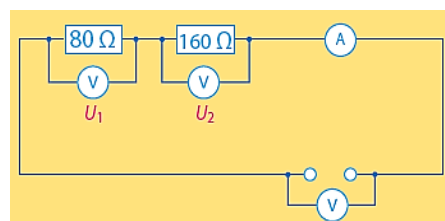
- az egyes fogyasztókon (ellenállásokon) mérhető feszültségek összege egyenlő az áramforrás feszültségével.

$$U = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$$

- az **eredő ellenállás** (összellenállás) az egyes fogyasztók ellenállásainak az összege

$$R_e = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

1. példa: Egy áramkörben egy 80 Ω-os és egy 160 Ω-os ellenállást sorba kapcsoltunk. Az ellenállásokon átfolyó áram 100 mA. Számítsuk ki az áramforrás eredő ellenállását és feszültségét, és az egyes ellenállásokra jutó feszültségeket (U_1 , U_2)!



$$R_1 = 80 \, \Omega$$

$$R_2 = 160 \, \Omega$$

$$I = 100 \, \text{mA} = 0,1 \, \text{A}$$

$$U_1 = ? \, \text{V}$$

$$U_2 = ? \, \text{V}$$

$$U = ? \, \text{V}$$

$$R_e = ? \, \Omega$$

$$U_1 = R_1 \cdot I = 80 \, \Omega \cdot 0,1 \, \text{A} = 8 \, \text{V}$$

$$U_2 = R_2 \cdot I = 160 \, \Omega \cdot 0,1 \, \text{A} = 16 \, \text{V}$$

$$U = U_1 + U_2 = 8 \, \text{V} + 16 \, \text{V} = 24 \, \text{V}$$

$$R_e = R_1 + R_2 = 80 \, \Omega + 160 \, \Omega = 240 \, \Omega$$

Ebben az áramkörben 24 V feszültség hatására 100 mA áram folyik át a két ellenálláson.

2. **példa:** Az áramkörben egy 300 Ω-os, egy 100 Ω-os és egy 40 Ω-os ellenállást sorba kapcsoltunk a 220V feszültségű áramforrásra. Számítsd ki az áramforrás eredő ellenállását, az egyes ellenállásokra jutó feszültségeket (U_1 , U_2 , U_3) és az áramkörben folyó áramerősséget!

$$U = 220 \text{ V}$$

$$R_1 = 300 \text{ } \Omega$$

$$R_2 = 100 \text{ } \Omega$$

$$R_3 = 40 \text{ } \Omega$$

$$U_1 = ? \text{ V}$$

$$U_2 = ? \text{ V}$$

$$U_3 = ? \text{ V}$$

$$R_e = ? \text{ } \Omega$$

$$I = ? \text{ A}$$

$$R_e = R_1 + R_2 + R_3 = 300 + 100 + 40 = 440 \text{ } \Omega$$

$$I = \frac{U}{R_e} = \frac{220}{440} = 0,5 \text{ A}$$

$$U_1 = R_1 \cdot I = 300 \cdot 0,5 = 150 \text{ V}$$

$$U_2 = R_2 \cdot I = 100 \cdot 0,5 = 50 \text{ V}$$

$$U_3 = R_3 \cdot I = 40 \cdot 0,5 = 20 \text{ V}$$

Házi feladat

3. Egy áramkörben egy 250 Ω-os és egy 140 Ω-os ellenállást sorba kapcsoltunk. Az ellenállásokon átfolyó áram 200 mA. Számítsuk ki az áramforrás eredő ellenállását és feszültségét, és az egyes ellenállásokra jutó feszültségeket (U_1 , U_2)!
4. Az áramkörben egy 200 Ω-os, egy 50 Ω-os és egy 110 Ω-os ellenállást sorba kapcsoltunk a 120V feszültségű áramforrásra. Számítsd ki az áramforrás eredő ellenállását, az egyes ellenállásokra jutó feszültségeket (U_1 , U_2 , U_3) és az áramkörben folyó áramerősséget!