

## Fogyasztók, ellenállások soros kapcsolása

- A sorba kapcsolt fogyasztók mindegyikén ugyanakkora áram folyik.  $I = I_1 = I_2 \dots$
- A fogyasztókon az áramkörre kapcsolt teljes feszültség megoszlik.  $U = U_1 + U_2 + \dots$

**Hátránya:** Ha egy fogyasztót kiiktatunk, vagy elromlik, akkor megszakad az áramkör és a többi fogyasztó sem működik.

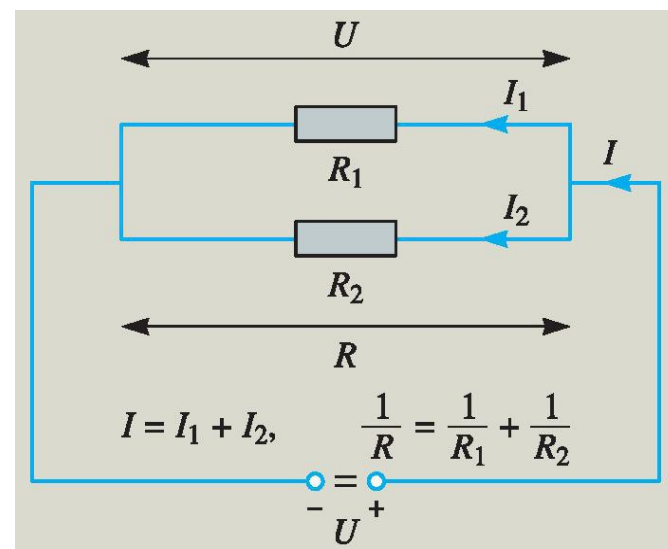
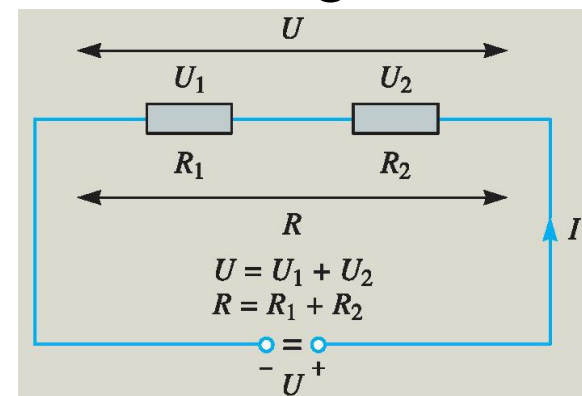
**PI.** karácsonyfa-égősor

## Fogyasztók, ellenállások párhuzamos kapcsolása

- A fogyasztókra jutó áramok összeadódnak:  $I = I_1 + I_2 \dots$
- Mindegyik fogyasztóra ugyanaz a feszültség jut.  
 $U = U_1 = U_2 = \dots$

**Előnye:** a fogyasztók egymástól függetlenül működnek, ha az egyik elromlik, a többi működik tovább.

**PI.** házakban, lakásokban használt elektromos eszközök (lámpák, háztartási gépek, ...)



- **Áram munkája**

Az elektromos tér munkavégzéssel növeli a fogyasztó energiáját (energiaváltozás), amit az átad a környezetének, így tudjuk felhasználni az elektromos energiát.

A munkavégzés egyenesen arányos a fogyasztóra kapcsolt feszültséggel ( $U$ ), a fogyasztón folyó árammal ( $I$ ) és a működés idejével ( $t$ ).  $W = U \cdot I \cdot t$

A munka jele:  $W$  mértékegysége:  $J$  (Joule)

- **A fogyasztó teljesítménye**

Annak a fogyasztónak nagyobb a teljesítménye, amelyen ugyanaz az energiaváltozás (elektromos munka) kisebb idő alatt jön létre, vagy ugyanannyi idő alatt nagyobb munka, energiaváltozás jön létre. Mivel a fogyasztó az energiáját átadja a környezetének, ez azt jelenti, hogy ugyanazt az energiát rövidebb idő alatt adja át, vagy ugyanannyi idő alatt nagyobb energiát ad le a környezetének.

Jele:  $P$  mértékegysége: Joule/sec =  $W$  (Watt),  $kW$  (kilowatt)

$$\text{A teljesítmény} = \frac{\text{munka}}{\text{idő}} = \frac{\text{energiaváltozás}}{\text{idő}} \quad P = \frac{W}{t} = U \cdot I$$

Mivel a teljesítmény mértékegysége Joule/sec = Watt, az energia, munka mértékegysége a Joule = Watt·sec  
A háztartási és ipari eszközök nem néhány másodpercig, hanem órákig működnek, ezért az energia felhasználás idejét nem másodpercben, hanem órában mérik. Így az elektromos **energia felhasználás másik mértékegysége** a Watt-óra, jele: **Wh** Ennek ezerszerese a kilowatt-óra: **kWh**  
Ebben a mértékegységben mérik a háztartásokban használt fogyasztók elektromos energia felhasználását.  
(Ezt méri a „villanyóra”, ez alapján kell fizetni.)



## Lakások elektromos energia ellátása

A lakásokban a fogyasztók **párhuzamosan** vannak kapcsolva a konnektrobán levő 230 V feszültségre.

### automata biztosíték

Nagy áram esetén kikapcsol és megszakítja, kikapcsolja a lakásban folyó áramot. Ezt használják a lakásokban a nagy áramból vagy elektromos zárlatból származó balesetek elkerüléséhez. (A biztosítékok a lakás „villanyóra” szekrényében vannak.)

## Az áram hatásai

### Hőhatás

Az áramló részecskék beleütköznek a többi részecskébe, ezért azok gyorsabb rezgőmozgást végeznek, az anyag felmelegszik. Ha tehát a vezetékben áram folyik, akkor a vezeték melegszik. Feltekert vezeték: izzószál

Izzószálakat használnak a melegítő berendezésekben

### Példák az áram hőhatásának felhasználására:

hősugárzó, melegítő háztartási eszközök (vasaló, mosógép, hajszárító, kenyérpirító, forraló, elektromos főzőlap, stb...)

## Fényhatás:

Ha egy anyagra feszültséget kapcsolunk, akkor az atomban levő elektronok elektromos energiát vesznek át, energiájuk megnő (gerjesztett állapotba kerülnek). Az energia-minimum elve miatt visszatérnek a kisebb energiájú állapotukba és az energiájuk egy részét fény formájában kibocsátják.

Felhasználás: lámpák, lézerfény

## Élettani hatás

Mivel az élő szervezetek vizet tartalmaznak és abban ionokat, ezért vezetik az áramot. Az áram nagysága függ a szervezetet érő feszültségtől és a szervezet elektromos ellenállásától.

Az áram az élő szervezetben okozhat :

égési sérülést,  
vérrög-képződést, vérkeringési zavart, szívmegállást,  
izom-összehúzódást, izomrángást, izomgörcsöt,  
idegsejtek pusztulását.

Ezért az áramütést el kell kerülni, mert halálos is lehet.

## Kémiai, vegyi hatás, áram folyadékban

A folyadékokban, oldatokban szabadon mozgó pozitív és negatív ionok vannak. Ha a folyadékban mozognak a töltések, akkor ez azt jelenti, hogy áram folyik.

A folyadékba tett két db fém vagy szén rúdra feszültséget (feszültségforrást, áramforrást) pl. elemet kapcsolunk. Ekkor az egyik rúd pozitív lesz (anód) a másik negatív lesz (katód). A + ionok a katód felé, a – ionok az anód felé áramlanak, így jön létre a folyadékban az áram.

A katódhoz és anódhoz érkező ionok elektront vesznek fel vagy adnak le, kémiai átalakulás történik, új anyagok jönnek létre, amelyek szilárd vagy gáz állapotban kiválnak az oldatból.

**Felhasználása:** pl. vízbontás  $O_2$  és  $H_2$ -re,

Az oldatban levő anyagra bevonat készítése, pl. rozsdagátló bevonat

