

# ÚJ TANTERVEINKRŐL

BÁLÓ MIHÁLY-MOLNÁR PÉTER  
Szeged

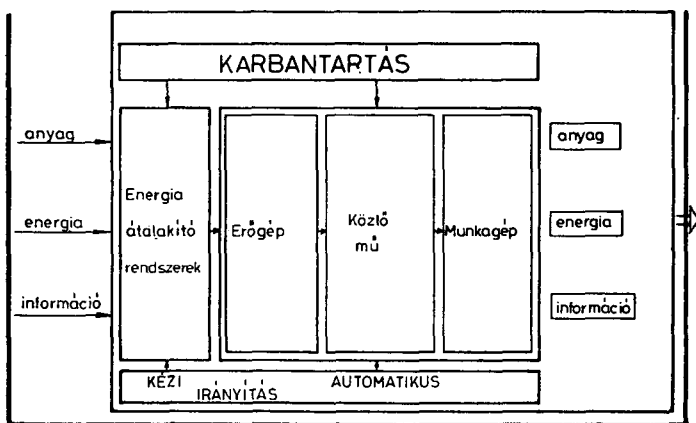
## A rendszerszemlélet érvényesítése a 8. osztályos technika tanításában

Az általános iskolai technika tantárgy 8. osztályos tananyagának és kísérleti tankönyvének kipróbálására az 1982-83-as tanévben került sor. Bekapcsolódva a kísérleti tanításokba a rendszerszemlélet érvényesítésére vonatkozó tapasztalatainkat kívánjuk közreadni „Az egyszerű áramkör felépítése” című téma kapcsán.

A fent jelzett témát azért tartottuk megfelelőnek a probléma bemutatására, mert az energiaátalakító rendszerekben fennálló viszonyt (hierarchiát) híven tükrözi. Erre a megállapításra akkor jutottunk, amikor a tanmenet készítéséhez a teljes éves tananyag elemzését strukturálisan és taxonómiailag (rendszerintanilag) elvégeztük. Az elemzés eredményeképpen négy tematikus egység kialakítása látszott célszerűnek a következő sorrendben:

1. Elektromos szerelések
2. Önműködő rendszerek
3. Elektromos háztartási készülékek
4. A lakás fűtése és vízellátása.

A tanév elején, már a 8. osztályos tananyagba való bevezetés alkalmával törekednünk kell a rendszer fogalmának kialakítására, fejlesztésére. Az egész évi anyagot átfogó energiaátalakító rendszerek működésének, felépítésének megértéséhez javasoljuk bemutatni és értelmezni a technikai rendszer legáltalánosabb sémáját (1. ábra). A rendszer valamilyen berendezés, eljárás, ami bizonyos leírásnak megfelelően

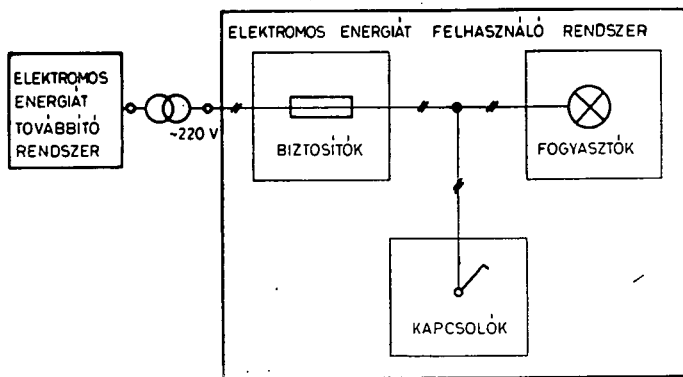


EMBERI - TECHNIKAI KÖRNYEZET

1. ábra

működik. Feladata az, hogy műveleteket (átalakításokat) végezzen anyagon, energián, információn. Egyszerűbben fogalmazva a technikai rendszerek a folyamatok és szerkezetek együttese. A rendszert felépítő elemek, a részrendszerek egymással működési kapcsolatban állnak, és a közös cél érdekében működnek együtt.

Közelebbről megvizsgálva az elektromos energiát felhasználó rendszereket (2. ábra), világossá válnak a konkrét viszonyok az adott részrendszerek között. Ko-



## ELEKTROMOS ENERGIA ÁTALAKÍTÓ RENDSZER

2. ábra

rábban az áramkörti elemek megnevezést használtuk, mely nem fejezte ki kellőképpen az egyes elemek nagyobb egységben betöltött szerepét, esetleges helyettesíthetőségüket, kapcsolatukat. Pedig a rendszerszemlélet érvényesítése megköveteli a vizsgált rendszer struktúrájának feltárását, a rendszerben lezajló kölcsönhatások, folyamatok törvényeinek vizsgálatát. Ez az elemző munka a részek egymáshoz való viszonyának és a rendszer és környezete viszonyának megállapítását jelenti. (Részletesen lásd: Nagy József: Köznevelés és rendszerelmélet, Veszprém, 1979.)

Óraleírásunkban az „Elektromos szerelések” tematikus egységből „Az egyszerű áramkör felépítése” című téma egy lehetséges feldolgozási módját mutatjuk be, melyben a fentebb írt két követelménynek úgy érezzük, eleget tudunk tenni. Az irányított beszélgetés tanulói válaszait zárójelbe tettük. A tanulási folyamat irányítására vonatkozó megjegyzéseinket a szövegből kiemeltük a sor elejére.

### *Óraleírás a rendszerelmélet érvényesítéséről a tanításban*

A tanítás ideje:

1982. okt. 15. péntek 4–5. óra

A tanítás helye:

Juhász Gyula Tanárképző Főiskola 2. sz. Gyakorló Általános Iskola technika szaktanterme.

A tanulók munkahelyein 2 tanulónként kikészítve:

olvadóbiztosító betét, kismegszakító, egysarkú kapcsolók, lámpafoglalat

Írásvetítő transzparens: Az elektromos energiát átalakító rendszer. (2. ábra)

Ma a fogyasztói rendszernek újabb részrendszereit ismerjük meg.

Milyen részrendszerrel ismerkedtünk meg a múlt órán? (A vezetékek rendszerét ismertük meg.)

Mi a vezetékek feladata?

(Az elektromos energia szállítása, az áramkörti elemek közötti kapcsolat biztosítása.)

A továbbiakban egy olyan rendszerrel foglalkozunk, melynek a feladata egy nagyobb rendszer védelme.

Ha a nagyobb rendszer egy elektromos áramkör, akkor mi ellen kell azt védeni? (...). (Tanulói válasz nem érkezett.)

Mi történik akkor, ha túl sok fogyasztót kapcsolunk be egyszerre?

(Kicsapódik a biztosíték.)

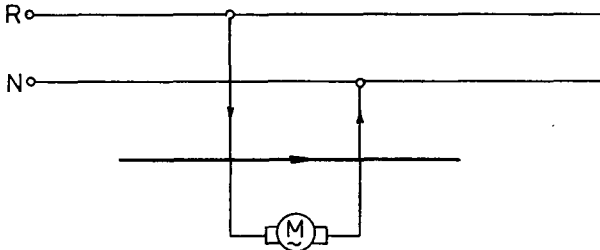
Rövidzárlat hogyan jöhet létre és mi lesz a következménye?

(Ha a nulla és a fázisszál összeér, akkor a biztosíték kiolvad.)

Már kétszer is említettétek a biztosítéket. Mi volt a szerepe mindkét esetben?

(Zárlat és sok fogyasztó bekapcsolásakor megszakította az áramkört.)

Ha a megengedettnél több fogyasztót üzemeltetünk egyszerre, és a biztosíték működésbe lép, akkor azt mondjuk, hogy a hálózatot túlterheltük. Ekkor az áramkörben túlterhelési áram folyik. A túlterhelés következtében a vezetékrendszer melegedni kezd, hosszabb idő után a szigetelés meg is olvadhat. Ha a két vezeték fémesen érintkezik, akkor zárlat keletkezik. Zárlat alatt a fogyasztónál kisebb ellenállású vezetőkön az elektronok gyorsabban tudnak haladni. Ezzel nagyobb lesz az áramerősség, mely igényelné a nagyobb keresztmetszetű vezetőt. A keresztmetszet azonban változatlan marad, ezért a vezető elkezd melegedni. A rövidzárlat jelensége egy pillanat alatt lejátszódik, míg a túlterhelés hosszabb ideig tart. A túlterhelési és a zárlati áramot együtt túláramnak nevezzük. A hálózat védelmét az elektromos áram hő- és mágneses hatásán alapuló készülékek látják el. A hőhatáson alapuló készülék az olvadóbiztosító, míg az áram mágneses hatását a kismegszakítóban használják fel a rendszer védelmére.



3. ábra

A szerelőtáblán lévő olvadóbiztosító bemutatása.

Az olvadóbiztosító részeit mutatom: ez a biztosító aljzat, amit kicsavarok az a fej, benne a Diadzed rendszerű olvadóbetét.

Vegyétek kézbe a betétet és olvassátok le a rajta levő számadatokat! (10/500)

A 10 a kioldási áramerősséget jelenti, melyre az olvadószálát méretezték. Az 500-as szám feszültségi határt jelent. Ez a betét tehát 500 V feszültségig és 10 A áramerősségig használható.

Az olvadóbetétek az olvadóbiztosítók rendszerének részrendszerei. Az olvadószál vastagságától függően a betétek szabványban rögzített áramerősségeig használhatók. Ezt az előbb megbeszélt jelölésen túl a színezett, rugós szem is jelzi. Ha a betét kiolvad, a rugó ezt a szemet kilöki a helyéről.

Transzparens kivételése: Az olvadóbetét részei (4. ábra). Belső felépítését az ábra alapján elemesse valaki! A porcelánház üreges, benne az olvadószál és a kvarchomok található, aminek az a szerepe, hogy a betét olvadásakor keletkező ívet elfojtsa, a felszabaduló gázokat elnyelje.

Bemutatás a szerelvényen

Kövessük végig az áram útját! A bemeneti fázisszál csavarköréssel csatlakozik. A fenékérintkeztől a betét fémsapkáján át az olvadószálon, az előlő fémsapkán és biztosítófejen, az aljzat menetén és annak kivezetésén keresztül jut ki a másik csavaros csatlakozóhoz.

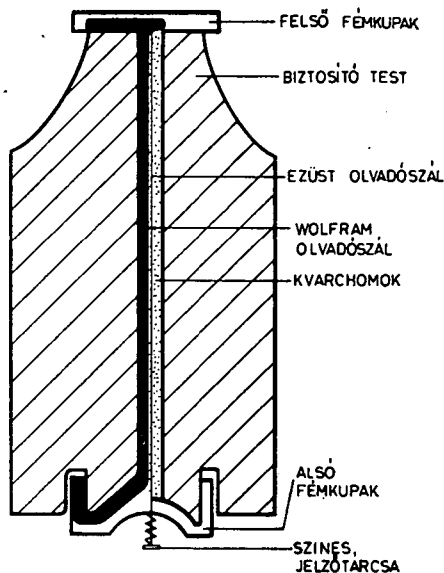
Egy rendszer – például a lakásban lévő áramkörök – védelmére több biztosíték szolgál. Ezek előtt egy főbiztosítéket helyeznek el, melynek kioldási áramerőssége nagyobb, mint az olvadóbiztosítóké együttvéve. A főbiztosíték rendszerint automata kismegszakító. Ez a zárlati és a túlterhelési áramot egyaránt érzékeli.

A kismegszakító bemutatása

Nézzétek meg a kismegszakítót így szemből!

Felülről lefelé haladva mi látható?

(Két csavaros csatlakozási hely, középen zöld és bordó gomb, lentebb két csatlakozó csavar).



## OLVADÓBIZTOSÍTÓ BETÉT

4. ábra

Belső szerkezetét tekintve a kismegszakító csuklós mechanizmusokból áll. Bekapcsolása a zöld, kikapcsolása a bordó gomb benyomásával lehetséges. Próbáljátok ki!

Nézzük meg a hátoldalt is! Kövessük az áram útját!

Az áramkör két ága közül a fázisban van a feszültség, a biztosítékot ide kell sorbakötni. A kék színű nullavezetékeket azokra a csatlakozókra kötjük, amelyeket „híd” köt össze. Nevét onnan kapta, hogy a két bekötési pontot áthidalja.

A kismegszakító működési elve írásvetítőn kivétve (5. ábra).

A kismegszakító a zárlati és a túlterhelési áramot is érzékeli. A mágneses tekercs a zárlati áram hatására a lapocskát magához rántja és a csuklós mechanizmusok működése következtében az áramkör megszakad. A működtető zárlati áram erősségét a tekercs menetszámával határozzák meg. Ha a kismegszakítóba kettősfém hőérzékelőt is beépítenek, akkor az a túlterhelési áram káros hatása ellen is védi a hálózatot. A kettősfém érzékelőt azonos hőmérséklet hatására különböző mértékben táguló fémből hengerlik össze. A hálózati melegedés hatására a kettősfém az érintkezőtől elhajlik, és így az áramkört megszakítja. A kismegszakítók azért jobbak az olvadóbiztosítóknál, mert a hiba elhárítása után csere nélkül újra üzemelésre képesek. Csupán a zöld gombot kell benyomni és a kismegszakítóban az áramkör ismét záródik.

Oraközi szünet

Írásvetítő transzparens: Az elektromos energiát átalakító rendszer (2. ábra).

Az elektromos energiát felhasználó rendszerbe milyen részrendszerek tartoznak még? (Kapcsolók, fogyasztók).

Sorolj fel néhány fogyasztót!

(Izzó, háztartási gépek, rádió, stb.)

Ha az áramkört azért létesítjük, hogy például a lakásban világítani tudjunk, akkor chhez milyen elektromos szerelvényekre van szükség?

(Biztosító, kapcsoló, foglalat).

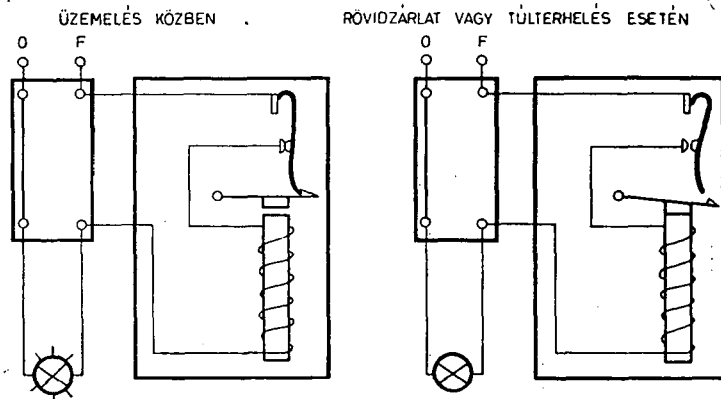
Írásvetítő transzparens. Egyszerű kapcsolók csoportosítása (6. ábra).

Csoportosítsuk a kapcsolókat! Mi most négy szempont alapján csoportosítjuk, mégpedig a működési, a rögzítési mód, a burkolat anyaga és az alkalmazási terület szerint.

Mutatok egy forgócsapos, falon kívüli, porcelán burkolatú, meleg vagy hidegpaddós helyiségben használható kapcsolót.

Ez egy billenős szerkezettel ellátott, süllyesztett kapcsoló, szabadban és vizes helyen nem használható.

Az előttek lévő kapcsolót nézzétek meg, döntsétek el, hogy hová sorolható be!



## Az automata biztosító működése

5. ábra

A tanulók munkájának ellenőrzése (egy-egy tanuló jellemzi a nála lévő kapcsolót).

Rajzold fel a táblára az egyszerű áramkör kapcsolási rajzát!

Hová kell elhelyezni a kapcsolót?

(A fáziságra a biztosíték és a lámpa közé).

Mutasd meg a rajzon, meddig tart a fázisszál!

A lámpából továbbmenő ágat minek nevezzük?

(Nulla ág).

Most vizsgáljuk meg az áramkörbe kapcsolt lámpafoglatot!

Mire szolgál a lámpafoglat?

(Az izzó becsavarására)

Ezen kívül még meg is szakítja az áramkört!

## Az egyszerű egyszarkú kapcsolók csoportosítása

MŰKÖDÉSI MÓDJA SZERINT	RÖGZÍTÉSI MÓDJA SZERINT	BURKOLAT ANYAGA SZERINT	ALKALMAZÁSI TERÜLETÜK SZERINT
- FORGÓCSAPOS	- FALON KIVÜLI /TUMBLER/	- BAKELIT	- MELEGPADLÓS HELYSÉGBEN
- BILLENŐ	- SÜLLYESZTETT	- PORCELÁN	- HIDEGPADLÓS HELYSÉGBEN
- HÚZÓ	- VEZETÉKEN FÜGGŐ	- KEMÉNY PVC	- SZABADBAN
- NYOMÓ		- FÉMDOBOZOS	- VIZES ÉS ROBBANÁSVESZÉLYES HELYEN
- EGYÉB	- EGYÉB	- EGYÉB	- EGYÉB

6. ábra

Írásvetítőn kivétve: Lámpafoglatok csoportosítása (7. ábra).

A foglatok csoportosítását végezhetjük méretük, anyaguk, felszerelésük és az izzók csatlakoztatási módja szerint.

Vegyetek kézbe a tálcáról egy foglatot! Jellemezzétek az előbbi szempontok alapján!

A tanulók munkájának ellenőrzése.

Csavarjátok szét a bakelitházat, és vizsgáljátok meg a foglat szerkezeti felépítését!

Próbáljátok meg a kék és a fekete vezetékdarabot helyesen bekötni! Közben állapítsátok meg, melyik alkatrész mire szolgál!

A tanulók munkájának ellenőrzése, segítségnyújtás.

Csavarjátok szét megint a bakelitházat, és húzzátok le a vezetékekről!

## Lámpafoglatok csoportosítása

MÉRETE SZERINT	ANYAGA SZERINT	FELSZERELÉSI MÓDJA SZERINT	AZ IZZÓ CSATLAKOZÁSI MÓDJA SZERINT
TÖRPE / E 10 /	PORCELÁN.	FÜGGŐ	ZSINÓRMENETES
MIGNON / E 14 /	BAKELIT	ÁLLÓ	CSAPOS
NORMÁL / E 27 /	FÉMKÖPENYŰ	FAJI EGYENES	SZURONYZÁRAS
GÓLIÁT / E 40 /		FALI FERDE	LAPRUGÓS
EGYÉB	EGYÉB	BÚRATÁRTÓS	FÉNYCSŐFOGLALAT
		EGYÉB	EGYÉB

7. ábra

### A bekötés ellenőrzése, értékelése.

Csak hárman kötötték be szabályszerűen a vezetékeket. A legtöbben túl hosszán csupasztoltak. A csavaros csatlakozáshoz 8–10 mm hosszúságban kell a csupasztolást elvégezni. A lámpafoglatot pedig úgy kell helyesen bekötni, hogy a fázisszálat a fenékérintkezőhöz, a nullvezetéket az oldalérintkezőhöz kell csatlakoztatni.

Miért a fenékérintkezőhöz kell kötni a fáziságat?

(...)

Nehezebben lehet véletlenül is megérinteni.

Könyvték 25. oldalán a 39. ábra segítségével tanulmányozzátok a lámpafoglat részzeit és az elnevezésüket!

Szétszerelés közben azonosítsátok a munkatankönyv ábráját a valóságos alkatrészekkel!

Tegyetek rendet a munkahelyeteken a szokásos módon!

A tanult rendszerekkel kapcsolatos ismeretjellegű tudást, az elsajátítás szintjét a következő órán a folyamatba iktatott formatív (irányító, formáló) feladatlappal mutatjuk ki. A kitöltött feladatlap értékelését az órán a tanulók bevonásával végezzük. Írásvetítőn kivetítjük a javítókulcsot, és az egymás között megcserélt feladatlapokat a tanulótárs értékeli, pontozza. A legtöbb helytelen megoldást tartalmazó feladattal kapcsolatos problémát újrataníttjuk, illetve mikrocsoportba szerveződve a tanulók programlapok előírásai szerint újratanulják.

Az említett feladatlap a következő kérdéseket tartalmazza:

### I. FORMATÍV FELADATLAP

- Sorold fel működési sorrendben az elektromos energiaellátó rendszer elemeit! 4 pont
- Az elektromos áram szállítása nagy távolságra \_\_\_\_\_  
áramerősséggel és \_\_\_\_\_  
feszültséggel gazdaságos. 2×1 pont
- Nevezd meg a vezetékek kötési módjait!  
a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_  
d) \_\_\_\_\_ 4×1 pont
- Az elektromos energiaellátó rendszerbe (áramkörbe) a biztosítót \_\_\_\_\_  
kapcsolással lehet bekötni. 1 pont

5. Az áramellátó rendszer védelmét szolgáló részrendszer fajtái: 2×1 pont

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

6. Nevezd meg a megismert védelmi rendszereket, melyek az embert, az elektromos energiaellátó rendszert és a fogyasztót egyaránt védik! 2×1 pont

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

7. Rajzold le, vagy röviden írd le, hogyan keletkezik a testzárlat! 4 pont

A szükségesnek vélt elméleti alapozás után az ezt követő órákon a lámpapakcsolások összeállítására kerül sor.

*Összegezőként* elmondhatjuk, hogy az elmúlt tanév hasonló időszakában nem sikerült elérni a tervezett tudásszintet, de a technikai rendszer fogalmának általánosításával, az erre vonatkozó írásvetítő transzparens alkalmazásával az idén jelentős előrehaladást tapasztaltunk. Ez megmutatkozik a tanulók szóbeli és írásbeli megnyilatkozásaiban, illetve az egyre komolyabb technikai problémák megoldásának képességében is. Az eddig elért biztató eredményeink további kísérletezésre ösztönöznek bennünket.

=====

PANDURICS ISTVÁN  
Kaposvár

## Az alsó tagozatos tanulók statikus erőmaximumának fejlődése

Korunk felnőtt és ifjú korú lakosságának pszichoszomatikus állapota kedvezőtlenül alakult az elmúlt két-három évtizedben, melyen úgy tudunk változtatni, hogy a szomatikus nevelés három alapfeladatának – a mozgáskultúráltság szintjének, az egészséges testi fejlettség és edzettség, valamint a pszichikai állóképesség – gyakorlati megvalósítását színvonalasabbá tesszük.

Az urbanizációs ártalmak, a több stresszhelyzetet jelentő megváltozott életritmus, a rossz táplálkozási szokások, a különböző káros szenvedélyek, a mozgásszegény életmód döntően befolyásolták az emberi szervezet biofizikai devalválódását. Ezek a hatások külön-külön is komoly veszélyt jelentenek a szervezet számára. Együttesen hatva nagymértékben megnövelik a különböző szervi károsodások kialakulásának a lehetőségét. Vannak objektív tényezők, amelyek kedvezőtlenül hatnak. A későbbiek során ezek felerősödésével, megnövekedésével kell számolnunk. A kedvező változás lehetősége azon múlik, hogy milyen mértékben tudjuk a szubjektív tényezőkön múló egyéni belső lehetőségeket mozgósítani a kompenzálás érdekében. A feladat azért nagyon nehéz, mert a társadalmi ember hajlamos arról megfeledkezni, hogy egyben biológiai lény is. Ezt jelzi pl. a dohányzás elleni küzdelem eredménytelensége. A dohányzók száma folyamatosan nő. Az általános is-