DE CE TENSIUNEA ALTERNATIVĂ

Autori Prof. Dumitrașcu Daniela
Prof. Toader Nicolae
Colegiul Tehnic Buzău

Una din minunile timpurilor moderne: încă din antichitate a stârnit numeroase controverse fiind considerată pe rând miracol, vrăjitorie, lucru diavolesc sau panaceu universal. Secolul al XIX-lea, secolul marilor descoperiri, științifice și tehnice nu a fost lipsit nici el de aprigi dispute în scest domeniu.

Cunoscut și sub numele de **‘’ Războiul curenților”** bătălia s-a dat între celebrii inventatori Thomas Alva Edison pe de-o parte, susținător al utilizării energiei electrice sub forma de tensiune continuă și Nikola Tesla și George Westinghouse pe de altă parte, susținători ai folosirii tensiunii alternative.

Câștigători au fost cei din urmă și așa cum știm cu toții în acest moment, în lume este folosită tensiunea alternativă.

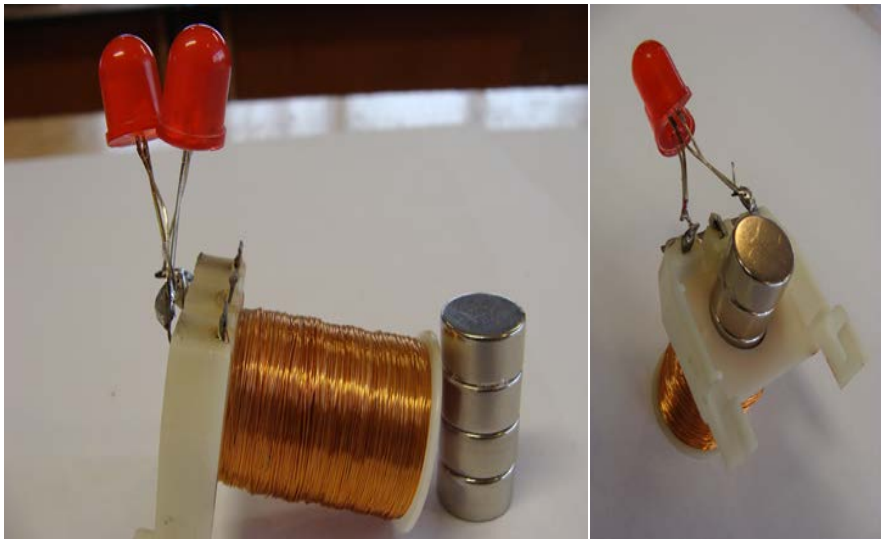
Dar de ce oare?

În cele ce urmează vom încerca să vă arătăm avantajele folosirii tensiunii alternative.

În primul rând generatoarele de tensiune alternativă numite și alternatoare au o construcție simplă și robustă, sunt realizate într-o gamă foarte largă de tensiuni și puteri.

Cererea din ce în ce mai mare de energie electrică din ultimii ani a dus la expansiunea sistemelor de transport a energiei electrice la tensiune alternativă, la niveluri de tensiune din ce în ce mai ridicate.

- În experimentul următor vom arăta cât de simplu se poate produce **tensiune alternativă.** Avem o bobină, un magnet permanent și două leduri legate anti paralel pe post de consumator. Mișcând magnetul în interiorul bobinei, datorită variației fluxului magnetic în aceasta se va introduce o tensiune electromotoare. La introducerea magnetului în bobină se obține una din semialternanțe, la scoaterea acestuia vom obține cealaltă semialternanță. Cele două leduri vor ilumina pe rând, pe una sau pe cealaltă din cele două semialternanțe.

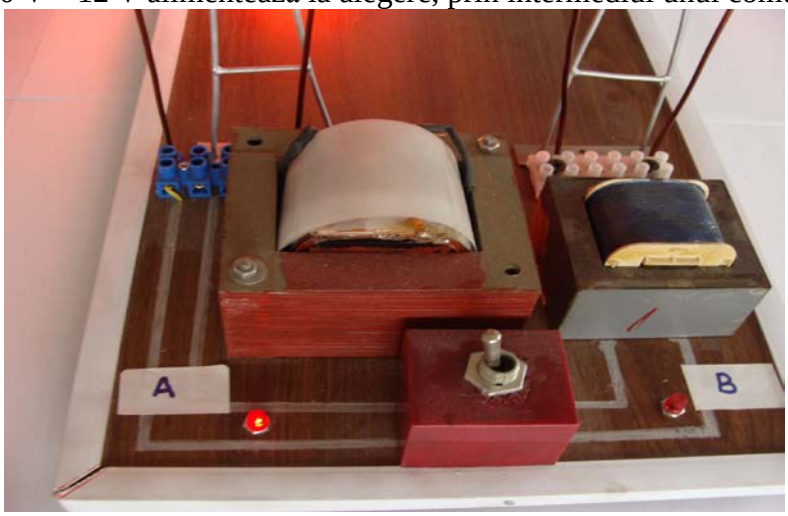


- Un alt motiv pentru folosirea tensiunii alternative, este că motoarele ce utilizează această tensiune au o construcție simplă și un randament ridicat. Și iată un experiment ce demonstrează simplitatea motoarelor de tensiune alternativă. Un miez de fier pe care este amplasat o bobină. În interiorul miezului introducem un cilindru de aluminiu.

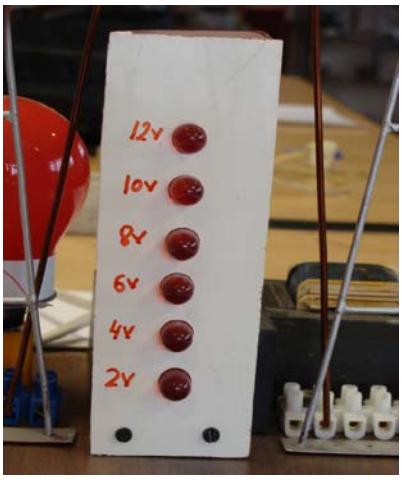


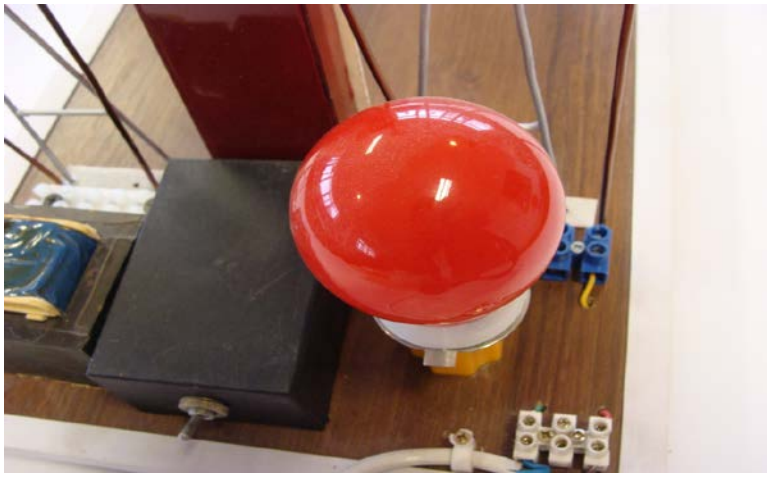
- Al treilea motiv și poate cel mai important pentru care folosim tensiunea alternativă, este că poate fi transportată la distanță cu pierderi mici. Conform legii lui Ohm căderea de tensiune pe rezistența liniei este proporțională cu intensitatea curentului electric. La puteri mari, deci curenți mari, aceste pierderi devin considerabile. Micșorarea curenților pe linia de transport se face la locul de producție al energiei electrice, prin utilizarea unor transformatoare ridicătoare de tensiune. Evident conform formulei puterii, intensitatea pe linia de transport scade corespunzător, implicit pierderile pe aceasta.

În laboratorul de electronică am construit un aparat pentru a demonstra avantajele folosirii tensiunii alternativ (figura 2) și a-l putea utiliza ca material didactic la orele de fizică. Un transformator de 220 V – 12 V alimentează la alegere, prin intermediul unui comutator, două linii de transport A și B

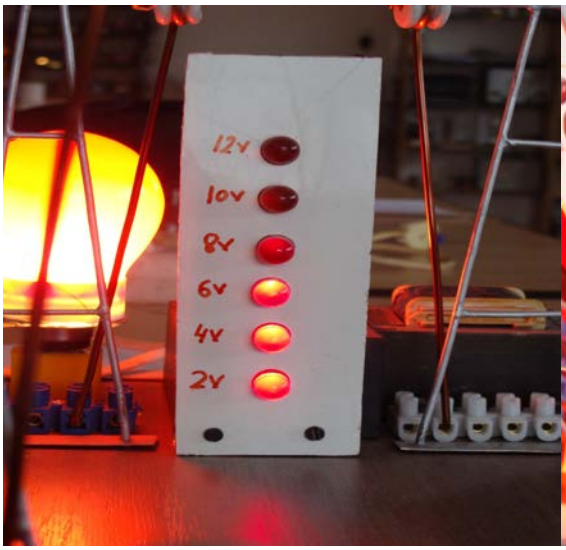


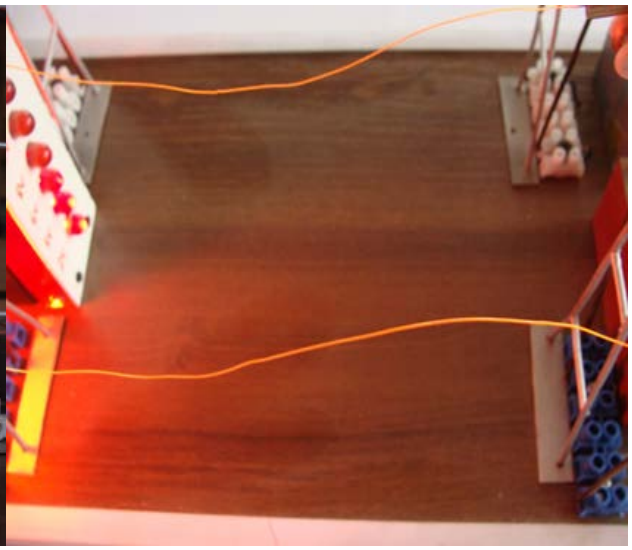
- Pentru a prezenta o rezistență masurabilă cele două linii de transport sunt realizate din fir de nichelină. La capătul celor două linii, pe post de consumator avem un bec de 12 V și 50 W și în paralel cu acesta un voltmetru cu leduri ce ne va indica tensiunea.





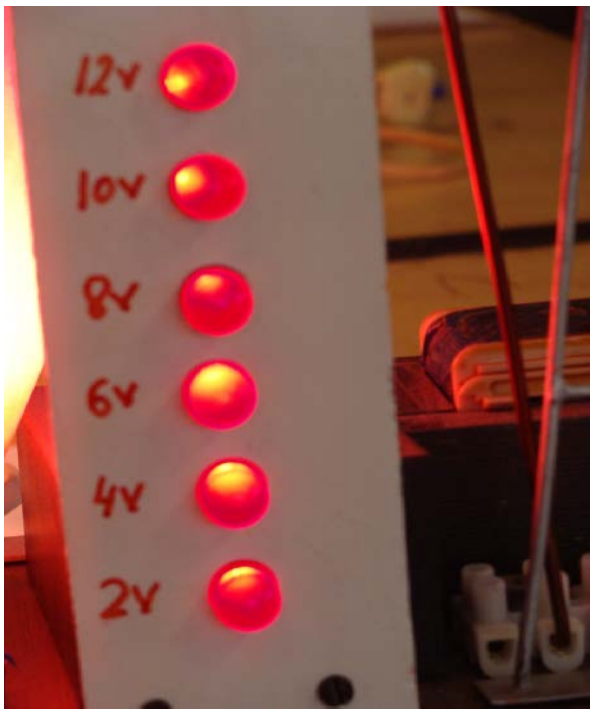
- Comutând linia A cei 12 V livrați de transformator vor fi trimiși către bec. Datorită curentului semnificativ pe linia de transpor,t aproximativ 4 A, vom observa ca aceasta se încălzește iar la bec ajung aproximativ 7 V deci o pierdere însemnată.





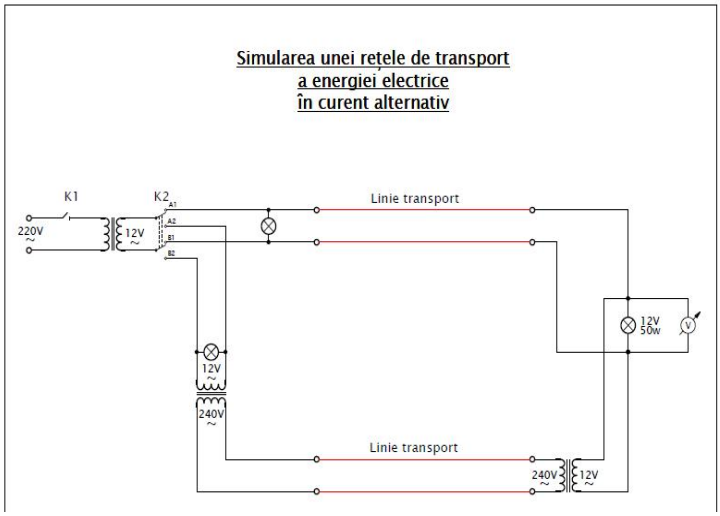
- Comutând acum linia B cei 12 V intră într-un transformator ridicător de tensiune 12 V- 250 V. La capătul liniei avem un transformator coborâtor de tensiune 250 V- 12 V. Observăm că tensiunea pe bec este de 12 V pierderile pe linia de transport fiind neglijabile.

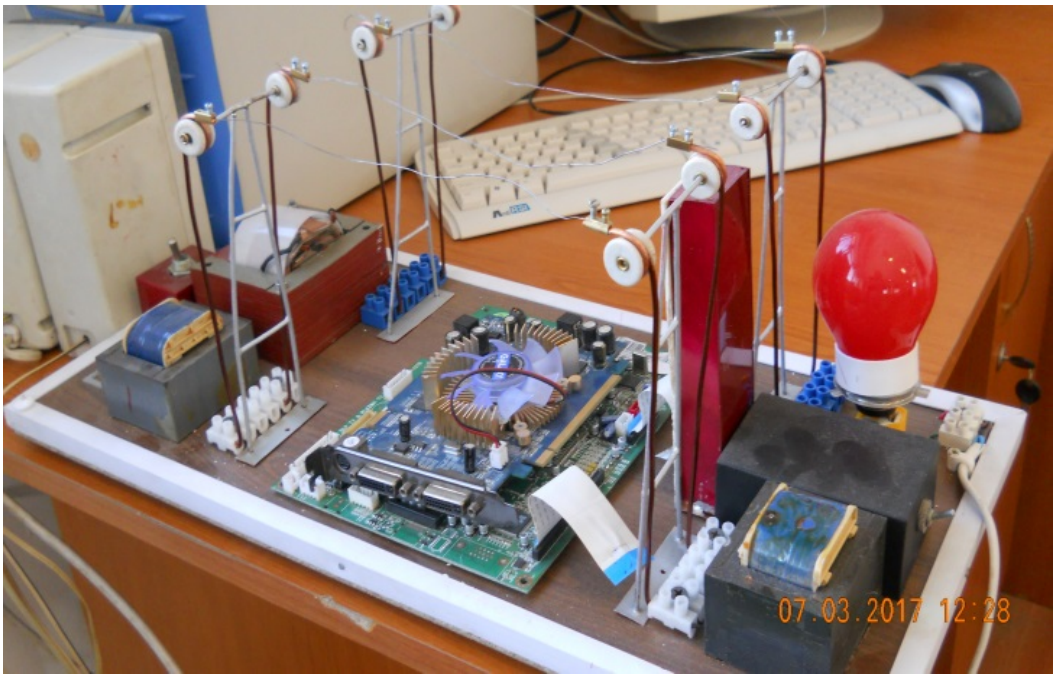




În practică transportul energiei electrice de la furnizor la utilizator se face prin stații de transformare ridicătoare de tensiune de 110 kV – 220 kV, 400 kV la furnizor, linii de transport de înaltă tensiune, stații de transformare coborâtoare de tensiune la utilizator ce micșorează valoarea acesteia la cea standard de 220 V.

Pentru a evita pierderile pe liniile de transport , curentul electric este transportat de la locul de producere (hidrocentrale, termocentrale) până la consumator la valori ale tensiunii foarte mari de ordinul miilor sau sutelor de mii de volți, curentul pe linia de transformat fiind mic, implicit pierderile de energie care sunt proporționale cu intensitatea curentului electric fiind mici. Întrucât tensiunea continuă nu își poate modifica valoarea cu ușurință, este necesară utilizarea folosirii tensiunii alternative care poate fi transformată în valoare mare sau mică după necesități. Lucrarea demonstrează eficiența transportului tensiunii alternative la distanță utilizând valori ridicate ale acesteia. Schema instalației construite .





Întrucât tensiunea continuă nu poate fi transformată în tensiune mai mare sau mai mică cu ușurință iată de ce în celebrul **‘’ Războiul curenților ‘’** de la sfârșitul secolului al XIX-lea a ieșit victorioasă tensiunea alternativă

Bibliografie

1.Rodica Dromereschi, Victor Gavril, Luigi Ionescu , “Instalații electrice” , Editura MAST, 2007

TEST DE EVALUARE

1. Descrieţi principiul unui experiment studiat care utilizează curentul alternativ
2. Descrieţi materialele utilizate
3. Descrieţi avantajele utilizării curentului alternativ versus curentul continuu