

Măsurări tehnice

Elevii care au manualele acasă pot conspecta din manuale cele două lecții

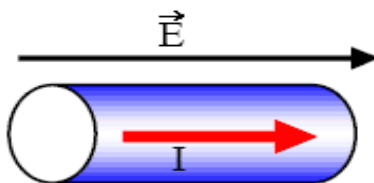
Clasa a-X-a D și G

Prof. Cozma Mariana

Măsurarea intensității curentului electric

Intensitatea curentului electric este definită drept cantitatea de electricitate ce trece în unitatea de timp printr-o secțiune a unui circuit.

Intensitatea curentului electric este o mărime fizică scalară egală cu sarcina electronică transportată în unitatea de timp printr-o secțiune transversală a circuitului.



Unitatea de măsură pentru intensitatea curentului electric, în sistemul ȘI, este amperul [A].
Multipli și submultipli amperului sunt:

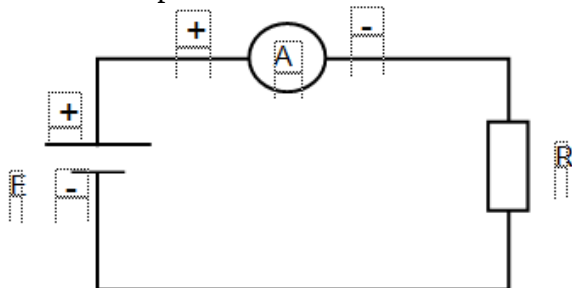
- microamperul μA ;
- miliamperul mA ;
- kiloamperul kA .

Unitatea de măsură, amperul-A, este o unitate fundamentală a sistemului SI. În general, intensitatea curentului electric se măsoară prin metode cu citire directă, cu aparate indicatoare ce se numesc ampermetre.

Simbol ampermetru



Montarea ampermetrelor în circuit se face întotdeauna în **serie**



ampermetru montat în circuit

Intensitatea curentului electric se măsoară prin metode directe, cu aparate indicatoare numite, în tehnică, ampermetre. Indicația ampermetrului depinde de intensitatea curentului electric, ca atare se impune ca aparatul de măsurat să fie montat în serie cu circuitul respectiv.

Indiferent de natura curentului care trece prin circuit (continuu sau alternativ), schema echivalentă de măsurare a intensității curentului electric va ține seama de tensiunea U (E) și rezistența consumatorului R .

Formula matematică a legii lui Ohm este:

$$I = \frac{U}{R}$$

unde:

I este intensitatea curentului, măsurată în amperi;

U este tensiunea aplicată, măsurată în volți;

R este rezistența circuitului, măsurată în ohmi.

În curent continuu, măsurarea intensității curentului electric se face cu ajutorul ampermetrelor, care au în componența lor dispozitive magnetoelectrice (metodă des uzitată), feromagnetice, electrodinamice sau ferodinamice, ampermetrele ferodinamice(electrodinamice) sunt realizate ca aparate de laborator de clasa 0,1; 0,5. Ca atare aceste aparate sunt mai rar utilizate în măsurările industriale.

În funcție de principiul de funcționare, există mai multe tipuri de ampermetre. Pentru a exemplifica, amintim două dintre cele mai întâlnite tipuri de ampermetre analogice:

- ampermetre a căror funcționare este bazată de efectul magnetic al curentului electric(ampermetrul magnetoelectric sau cel feromagnetic);
- ampermetre a căror funcționare este bazată pe efectul termic al curentului electric(ampermetrul termic).

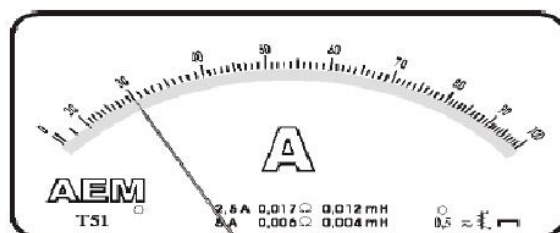
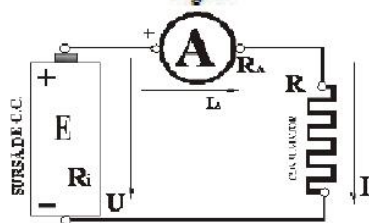


Fig. 3.



Ampermetre

Măsurarea tensiunii electrice.

Tensiunea electrică este definită ca diferența de potențial electric dintre două puncte.

Unitatea de măsură pentru tensiune în sistemul ȘI este voltul, având ca simbol V. În general, tensiunile electrice se măsoară prin metode de citire directă, cu aparate gradate în volți, numit voltmetru.

Simbol voltmetru



În măsurările de mare precizie se utilizează metode de compensație.

La trecerea curentului electric printr-un aparat conform legii lui Ohm, la bornele acestuia apare o tensiune :

$$U=I \cdot R \text{ din legea lui Ohm}$$

U

$$I = \frac{U}{R}$$

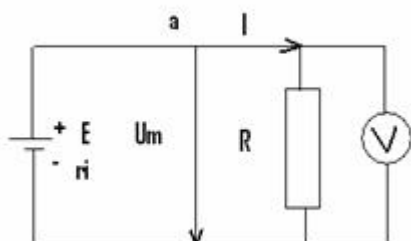
Dacă prin aparat trece un curent egal cu curentul sau nominal atunci indicația să va fi maximă și tensiunea la bornele sale va reprezenta tensiunea nominală a aparatului :

$$U_a = I_a \cdot r_a$$

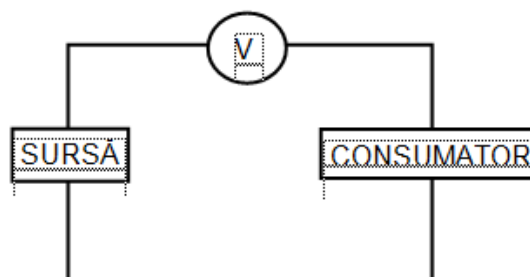
Deci, orice aparat de măsurat se caracterizează, pe lângă curentul său nominal I_a și rezistența sa proprie r_a și prin tensiunea sa nominală U_a

Montarea voltmetrelor în circuit

Pentru ca voltmetru sa masoare tensiunea electrica între doua puncte ale unui circuit, el trebuie montat în paralel pe circuit între cele doua puncte, astfel în cat tensiunea de masurat sa fie egala cu tensiunea de la bornele sale. Ca si cazul ampermetrelor, la mutarea voltmetrului în circuit este necesar ca functionarea circuitului sa se modifice cat mai puțin.



Montarea corectă voltmetrului în circuit



Montarea greșită a voltmetrului în circuit

Concluzie !

Pentru că la montarea voltmetrului în circuit funcționarea acestuia din urmă să semodifice cât mai puțin, este necesar că rezistența voltmetrului să fie cât mai mare decât rezistența în paralel pe care se montează.

Important !

La montarea greșită a voltmetrului, în serie cu circuitul, datorită rezistenței foarte mari a acestuia curentul în circuit scade foarte mult.



voltmetrul