

FISA DE DOCUMENTARE

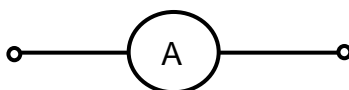
Măsurarea intensității curentului electric

Ampermetre

Măsurarea intensității curentului electric se realizează prin metode de citire directă, cu aparate de măsurat numite ampermetre. Ampermetrele pot fi de curent continuu sau curent alternativ, analogice sau digitale, cu unul sau mai multe domenii de măsurare.

În funcție de valoarea intensității curentului măsurat există: microampermetre, miliampermetre, ampermetre și kiloampermetre. Curenții de intensitate foarte mică, de ordinul 10^{-6} - 10^{-9} A, se măsoară cu aparate foarte sensibile numite galvanometre.

Simbolizarea ampermetrului

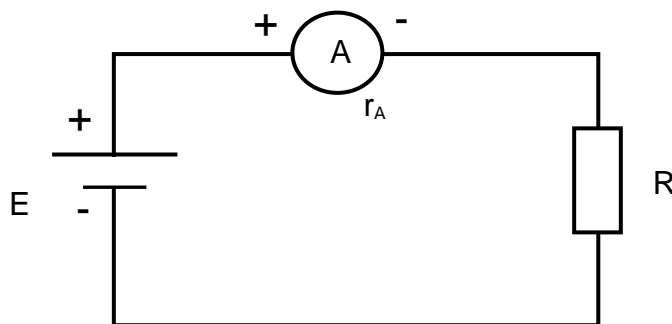


Montarea ampermetrului în circuit

Ampermetrul se conectează în serie cu circuitul în care se măsoară intensitatea curentului. Bornele ampermetrului de curent continuu sunt marcate cu „+” și „-”. La conectarea ampermetrului de curent continuu se va ține seama de polaritatea bornelor, adică:

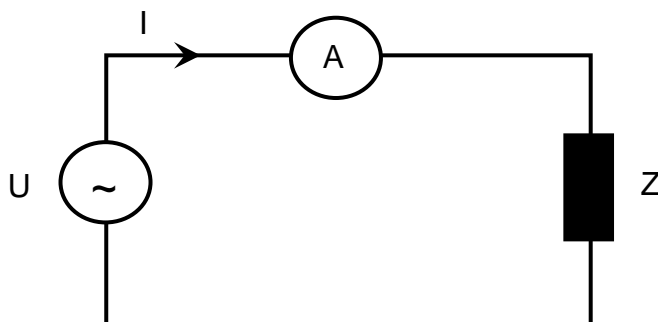
- borna „+” a sursei se va conecta la borna „+” a ampermetrului;
- borna „-” a sursei se va conecta la borna „-” a ampermetrului.

În caz de nerespectare a polarității, dacă aparatul este analogic, se poate defecta.



Schema de conectare a ampermetrului de curent continuu

În curent alternativ nu contează polaritatea bornelor. Ampermetrul măsoară valoarea efectivă a intensității curentului alternativ.



Schema de conectare a ampermetrului de curent alternativ

Conectarea ampermetrului în circuit nu trebuie să modifice valoarea curentului de măsurat. De aceea, pentru a avea erori de măsurare cât mai mici, este necesar ca *rezistența internă a ampermetrului să fie mult mai mică decât rezistența circuitului (consumatorului):* $r_A \ll R$.

Atenție!

Montarea ampermetrului în paralel pe circuitul de măsurare constituie o greșeală gravă! În această situație, prin ampermetru va trece un curent de intensitate foarte mare, fapt care poate duce la deteriorarea sau chiar distrugerea aparatului.

Ampermetre cu mai multe domenii de măsurare

Sunt prevăzute cu un selector (comutator) sau cu mai multe borne, cu ajutorul cărora se alege domeniul, în funcție de valoarea curentului ce trebuie măsurat.

La ampermetrele digitale, se selectează domeniul, iar valoarea curentului măsurat este afișată direct.

Ampermetrele analogice sunt prevăzute cu una sau mai multe scale gradate, care sunt utilizate în funcție de domeniul selectat. Pentru fiecare scală și domeniu de măsurare se va calcula *constanta aparatului:*

$$K_I = \frac{I_n}{\alpha_{max}} \left[\frac{A}{div} \right]$$

în care:

- I_n este valoarea curentului nominal pentru domeniul respectiv;
- α_{max} este numărul maxim de diviziuni de pe scala gradată.

Valoarea intensității curentului măsurat se va calcula cu relația:

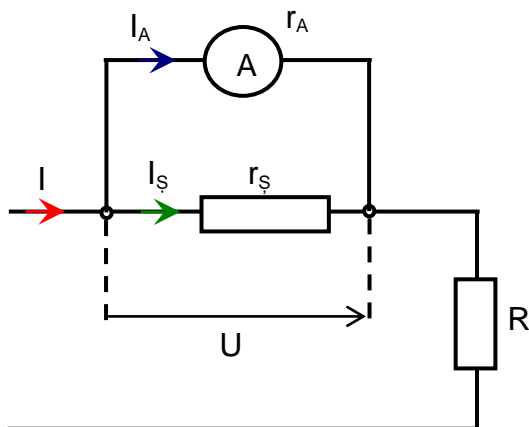
$$I = K_I \cdot \alpha \text{ [A]}$$

în care: α este numărul de diviziuni arătate de acul indicator.

Extinderea domeniului de măsurare la ampermetre

În cazul în care valoarea mărimii măsurate depășește domeniul de măsurare al ampermetrului, se poate realiza extinderea domeniului de măsurare al acestuia, cu un dispozitiv numit șunt.

Șuntul este o rezistență electrică, de obicei de valoare mică, care se montează în paralel cu aparatul de măsură și prin care trece o parte din curentul de măsurat.



Ampermetru cu șunt

Valoarea rezistenței de șunt se determină cu relația:

$$r_ș = \frac{r_A}{n - 1}$$

unde:

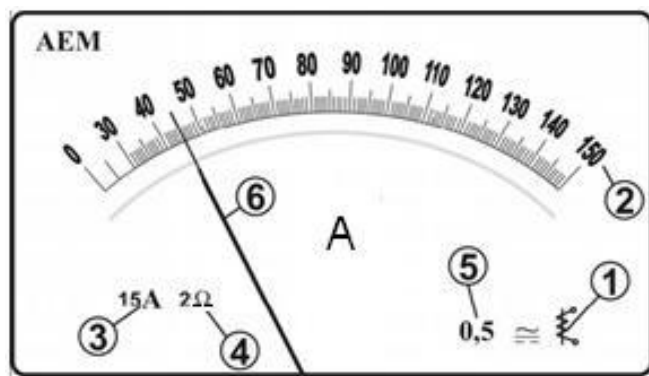
- r_A este rezistența internă a ampermetrului;
- $n = \frac{I}{I_A}$ este coeficientul de multiplicare (sau factorul de șuntare).

La ampermetrele cu mai multe domenii de măsurare, șunturile sunt multiple și se montează în interiorul aparatului, schimbarea lor făcându-se cu ajutorul unui comutator.

FIȘĂ DE LUCRU
Măsurarea intensității curentului electric

❖ *Utilizând fișa de documentare, rezolvați următoarele probleme:*

- 1) În figura de mai jos este prezentat cadranul unui ampermetru cu mai multe domenii de măsurare.
 - a) Identificați elementele notate cu 1, 2, 3, 4, 5 și 6.
 - b) Calculați constanta ampermetrului pentru domeniul de măsurare selectat.
 - c) Determinați valoarea indicată de ampermetru.



- 2) Să se determine rezistența unui șunt pentru un ampermetru care are $I_A = 2\text{mA}$ și $r_A = 5\Omega$, pentru a măsura un curent $I = 10\text{mA}$.

Notă:

Rezolvarea problemelor va fi trimisă pe adresa de e-mail danapunei@yahoo.com, până la data de 19.03.2020.