

FISA DE DOCUMENTARE MĂSURAREA REZISTENȚELOR PRIN METODA AMPERMETRULUI ȘI VOLTMETRULUI (A/V)



Metoda ampermetrului și voltmetrului este o metodă indirectă de măsurare, care presupune măsurarea tensiunii la bornele rezistenței cu voltmetrul și a intensității curentului electric ce trece prin rezistență cu ampermetrul și determinarea puterii ca produs dintre tensiunea electrică și intensitatea curentului electric.

Deoarece se folosesc două aparate, modul de poziționare unul față de altul, permite obținerea a două variante de montaj:

- montaj amonte, când voltmetrul este montat înainte de ampermetru;
- montaj aval, când voltmetrul este montat în urma ampermetrului;

a) montaj amonte

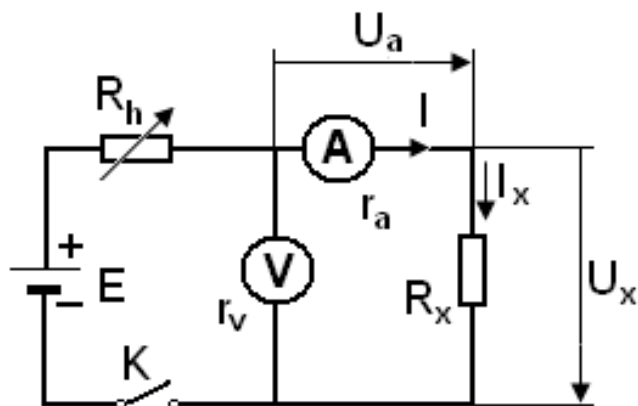


Fig. 1 Măsurarea rezistențelor cu
A/V - montaj amonte

Notății:

E – tensiunea electromotoare a unei baterii de curent continuu (1,5 -18V), cu rezistența internă r_i ;

R_h – rezistență variabilă, pentru limitarea intensității curentului;

A – ampermetru magnețoelectric, cu rezistența internă r_a ;

V – voltmetru, cu rezistența internă r_v ;

K – întreruptor, pentru întreruperea circuitului;

R_x – rezistența de măsurat;

U_a – căderea de tensiune pe ampermetru;

U_x – căderea de tensiune pe rezistența de măsurat;

I – intensitatea curentului prin circuit;

I_x – intensitatea curentului prin rezistența de măsurat;

Aplicând legea lui Ohm se calculează rezistența electrică R_x :

Ampermetrul măsoară $I = I_x$;

Voltmetrul măsoară $U = U_a + U_x$;

Se calculează $P = U \cdot I = UR + U_a \cdot I = UR \cdot I + U_a \cdot I = R \cdot I^2 + r \cdot I^2 = P_R + P_a$,

Unde P_R este puterea consumată de rezistența R și P_a puterea consumată de ampermetru.

Dacă $R \gg r_a$, atunci $P_a \ll P_R$

Pentru ca precizia măsurării să fie cât mai bună, este necesar ca r_a să fie mult mai mică față de R_x .



Varianta amonte se va folosi numai pentru măsurarea puterii receptoarelor cu rezistențe mari, mult mai mari decât rezistența ampermetrului.