

## FIȘĂ DE DOCUMENTARE

### MĂSURAREA PUTERII ÎN C.C. CU WATTMETRE



În c.c., indicația aparatelor electrodinamice și ferodinamice este proporțională cu produsul intensităților curenților ce străbat bobinele fixe și mobile ale aparatelor:  $\alpha = K I_1 I_2$

Bobinele fixe, care poartă și numele de bobine de curent, se montează în serie cu consumatorul și sunt parcurse de curentul care trece prin consumator, deci  $I_1 = I$ . Bobina mobilă, numită și bobină de tensiune, înseriată cu o rezistență adițională  $r_{ad}$ , se montează în paralel cu consumatorul și i se aplică tensiunea de la bornele consumatorului  $U$ . Curentul prin bobina mobilă devine:

$$I_2 = \frac{U}{r_{ad}}$$

În această situație:



Indicația aparatului este proporțională cu puterea:

$$\alpha = K I_1 I_2 = K I \frac{U}{r_{ad}} = K_1 I U = K_1 P.$$

Deoarece indicația aparatelor electrodinamice și ferodinamice este proporțională cu puterea electrică, scara lor se poate grada direct în wați și este uniformă.

Sensul deviației echipajului mobil al wattmetrului depinde de sensul reciproc al curenților în circuitul serie și în cel paralel. Dacă se schimbă sensul curentului în unul dintre circuite, atunci se schimbă sensul de deplasare al acului indicator.



Pentru a se conecta corect wattmetrul în circuit, o bornă a circuitului serie și o bornă a circuitului paralel se marchează cu o steluță \*, numindu-se borne polarizate.

Denumirea se justifică prin faptul că la conectarea ambelor borne la același pol al generatorului, deviația acului indicator are loc în sensul ales de fabricant.



Bornele marcate se leagă către sursă.

Montajul de măsurare este prezentat în figura 1.

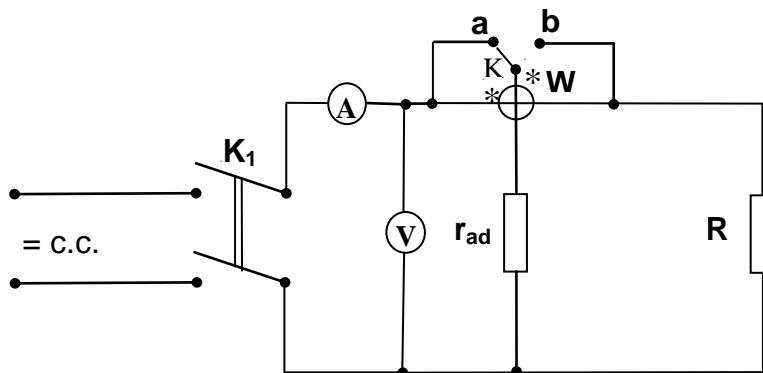


Fig. 1 Măsurarea puterii în c.c. cu wattmetrul electrodinamic

În funcție de poziția comutatorului K, se poate alege varianta amonte sau aval. Dacă rezistența consumatorului este mare, se alege varianta amonte (cu K pe poziția a), iar dacă rezistența consumatorului este mică se alege varianta aval (cu K pe poziția b).



Pentru a obține o indicație corectă (deplasarea acului indicator de la stânga la dreapta), bornele marcate ale wattmetrului se leagă totdeauna spre sursă.



Ampermetrul și voltmetrul din circuit au rolul de a supraveghea încărcarea wattmetrului, deoarece la wattmetre există pericolul de supraîncărcare (adică U și I pot depăși limitele nominale chiar dacă produsul IU este în limite normale).

### Wattmetre cu mai multe domenii de măsurare:

Wattmetrele cu mai multe domenii de măsurare sunt prevăzute cu mai multe domenii pentru intensitatea curentului electric și mai multe domenii pentru tensiune.

Pentru a determina puterea indicată de wattmetru trebuie să se cunoască constanta  $K_W$  a wattmetrului, pentru domeniile alese ale curentului și tensiunii.



Constanta  $K_W$  reprezintă puterea corespunzătoare unei diviziuni a scării gradate.

$$K_W = \frac{I_n U_n}{\alpha_{\max}}$$

unde:

$I_n$  – domeniul de măsurare ales pentru intensitatea curentului;

$U_n$  – domeniul de măsurare ales pentru tensiune;

$\alpha_{\max}$  - numărul maxim de diviziuni ale scării gradate.



Dacă acul indicator se deplasează cu  $\alpha$  diviziuni, puterea măsurată este:

$$P = K_W \cdot \alpha$$