LICEUL TEHNOLOGIC ENERGETIC ELIE RADU,PLOIEȘTI
Ing.Bănescu Mariana

FIȘĂ DE DOCUMENTARE
MĂSURAREA ENERGIEI ELECTRICE ÎN CIRCUITE DE C.A. MONOFAZAT

1.NOȚIUNI GENERALE

Puterea este definită prin energia consumată în unitatea de timp.Dacă puterea rămâne constantă într-un interval de timp t_2-t_1,energia consumată în intervalul respectiv de timp este:

$$W=P\bullet(t_2-t_1)$$

În general însă, în practică puterea nu rămâne constantă. În acest caz, se poate împărţi intervalul de timp t_2–t_1 în intervale mici de timp Δt, în care să se considere că puterea rămâne constantă. În această ipoteză, *energia activă* consumată în intervalul de timp t_2–t_1 se poate considera a fi egală cu suma energiilor active elementare consumate în intervalele Δt. Deci:

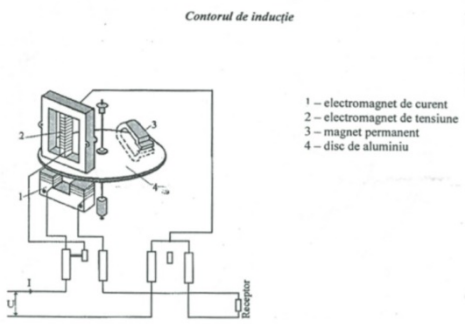
$$W = \sum_{K=1}^{n} P_k \Delta t_k$$

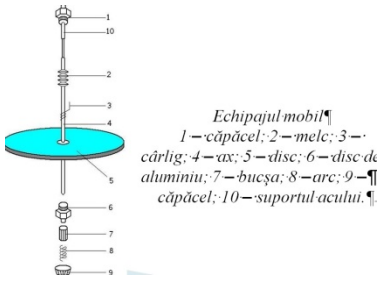
$$\sum_{K=1}^{n} \Delta t = t_2 - t_1$$

Energia electrică se măsoară cu aparate numite contoare.
Contoarele sunt alcătuite dintr-un dispozitiv wattmetric al cărui cuplu activ este proporțional cu puterea și un mecanism integrator care însumează energiile elementare într-un anumit interval de timp.
Unitatea de măsură pentru energia activă este wattsecunda:Ws
În practică se folosesc multiplii wattoră și kilowattoră:Wh;kWh.

CONTORUL DE INDUCȚIE MONOFAZAT

Folosesc acțiunea câmpului magnetic variabil al unor circuite inductoare fixe asupra unor piese conductoare mobile în care se induc curenți.





Funcționare

- Principiul de funcţionare al dispozitivului de inducţie constă în interacţiunea câmpurilor magnetice create de circuite inductoare fixe, asupra curenţilor pe care aceste circuite îi induc în piese conductoare mobile. Din interacţiunea dintre câmpurile magnetice şi curenţii induşi, apare un cuplu activ care pune în mişcare discul de aluminiu
- Electromagnetul de curent se montează în serie cu consumatorul, deci este parcurs de curentul I din circuit. El produce un flux ⍰I care străbate de două ori discul în sensuri contrare.
- Electromagnetul de tensiune se montezaîn paralel cu consumatorul, deci este alimentat cu tensiunea de la bornele consumatorului. El creează un flux ⍰U, care străbate discul o singură dată. Fluxurile ⍰I şi ⍰U induc curenţi în disc.
- Datorită interacţiunii dintre curenţii induşi şi fluxuri, ia naştere un cuplu activ care pune în mişcare discul.
- Viteza de rotaţie a discului este proporţională cu puterea activă.
- Numărul total de rotaţii N = n(t2-t1) pe care le face discul într-un interval de timp, este proporţional cu energia consumata în intervalul de timp respectiv

W = CxN

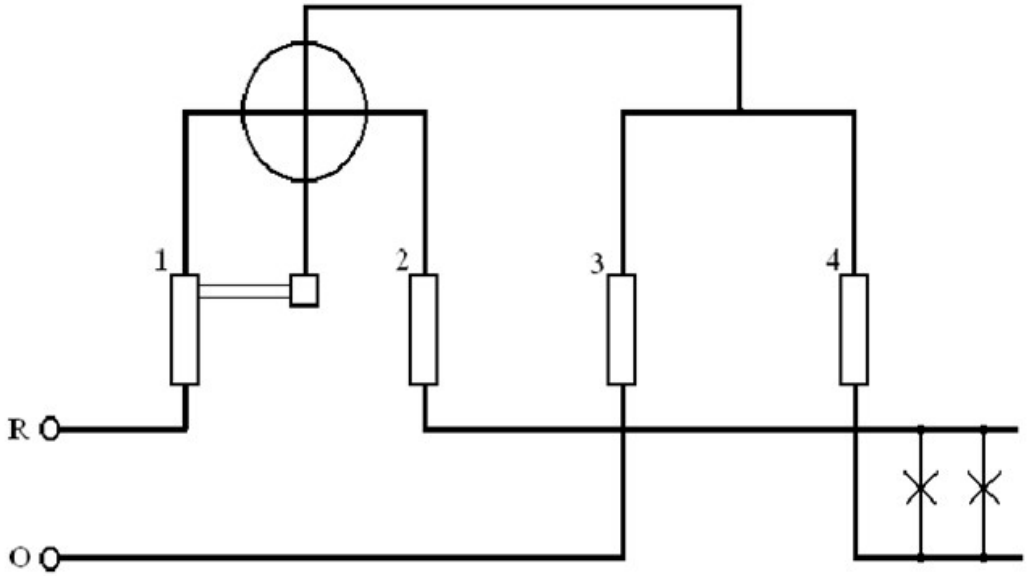
Constanta C se numeşte constantă reală a contorului. În practică se foloseşte frecvent constanta nominala :

C_n=1/C=N/W rot/kWh

Constanta nominala reprezintă numărul de rotaţii pe care le face discul pentru un consum de energie egal cu 1kWh. De obicei, această constată este înscrisă pe carcasa contorului.

De exemplu**: Cn = 480 rot/kWh.**

Schema de montaj a contorului



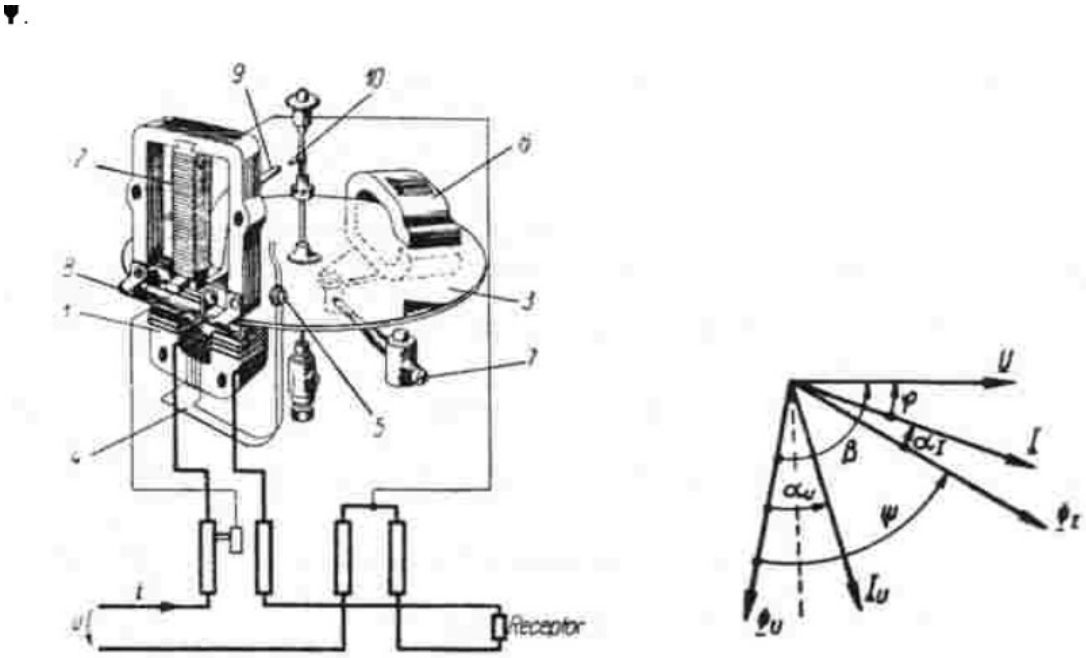


Fig. 2 Contorul monofazat de inductie:

a – detalii constructive; b – diagrama fazoriala;

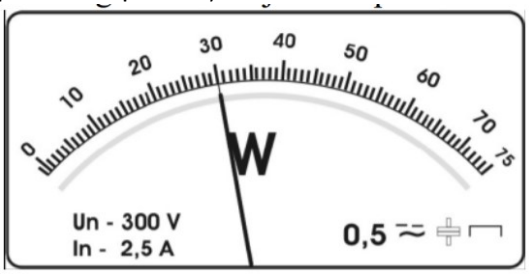
1 – electromagnet de curent; 2 – eletromagnet de tensiune; 3 – disc; 4 – spire in scurtcircuit; 5 – surub de reglajal rezistentei spirelor in scurtcircuit; 6 – magnet permanent; 7 – surub de reglare a pozitiei magnetului permanent; 8 – surub reglabil; 9,10 - lamele

FIȘĂ DE LUCRU

Rezultate ale învățării vizate,conform standardului de pregătire profesională:
4.1.3 Măsurarea mărimilor electrice în circuitele de c.a. monofazat(aparate de măsură,reglaje pregătitoare ale aparatelr,scheme de montaj,citirea indicațiilor,prelucrare și interpretare rezultate,norme SSM și PSI specifice,soft educațional):măsurarea puterii active,măsurarea energiei electrice.
4.2.10. Selectarea aparatelor de măsurat în funcție de mărimea electrică de măsurat și domeniul de variație al acesteia.
4.2.12.Reprezentarea schemei electrice de conectare a aparatelor de măsurat în circuitul de măsurare;
4.2.20 Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă;
4.2.21 Comunicarea rezultatelor activităților desfășurate
4.3.1. Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
4.3.2.Asumarea,în cadrul echipei de la locul de muncă,a responsabilității pentru sarcina de lucru primită
4.3.6.Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.

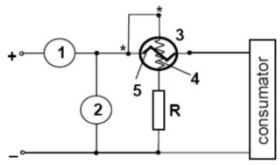
Sarcini de lucru:

1.În figura de mai jos este prezentat cadranul unui aparat analogic.În funcție de datele inscripționate pe cadran precizați:



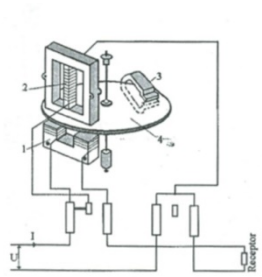
a.Denumirea aparatului,mărimea fizică măsurată și unitatea de măsură a acesteia
b.Dispozitivul analogic de măsurare utilizat în construcția aparatului
c.Felul curentului în care funcționează aparatul,clasa de precizie,poziția normală de funcționare
d.calculați constanta aparatului.

2.În figura următoare identificați elementele componente:



a. precizați denumirea elementelor notate cu 1,2,3,4,5,.
b. precizați ce semnificație are semnul(*) asociat bornelor notat cu 3,pentru montarea acestuia în circuit.
c. precizați rolul rezistenței R în circuit.
d. precizați rolul aparatelor notate cu 1 și 2 în circuit de măsurare.

3.În figura de mai jos:



a.precizați denumirea aparatului
b.precizați denumirea elementelor 1,2,3,4
c.precizați mărimea electrică măsurată