


ECHIPAMENTE ELECTRICE DIN CENTRALELE TERMOELECTRICE ȘI STAȚIILE ELECTRICE

Generatorul electric

Pentru producerea energiei electrice în curent alternativ trifazat, în centralele electrice se folosesc în majoritatea cazurilor generatoarele sincrone. Acestea au rolul de a converti energia mecanică de rotație (lucrul mecanic) produsă de turbina de abur în energie electrică.

Simbolizare generatoarelor 

Transformatoare electrice de putere

Transformatorul electric este o mașină electromagnetică statică de curent alternativ, care transformă o energie electromagnetică primară de anumiți parametrii într-o energie electromagnetică secundară de alți parametrii, frecvența rămâne însă constantă. La baza funcționării transformatorului stă principiul inducției electromagnetice.

Din punct de vedere constructiv, transformatorul are două părți principale:

- circuitul magnetic - reprezentat de miezul de fier și construit din tole de oțel;
- circuitele electrice - reprezentate de două sau mai multe înfășurări din Cu sau Al, realizate în jurul circuitului magnetic, fiind deci cuplate electromagnetic.

Simbolizare transformatoarelor



Transformator monofazat

Transformatoarele de măsură

În cadrul SEE, ordinul de mărime al valorilor curenților și tensiunilor este foarte variat, de la zeci de volți, la sute de kilovolți pentru tensiunii și de la amperi la zeci de kiloamperi pentru curenți. De aceea pentru adaptarea aparatelor de măsurare a tensiunii, curentului precum și ale aparatelor de protecție, reglaj și automatizare se folosesc *transformatoarele de măsură*.

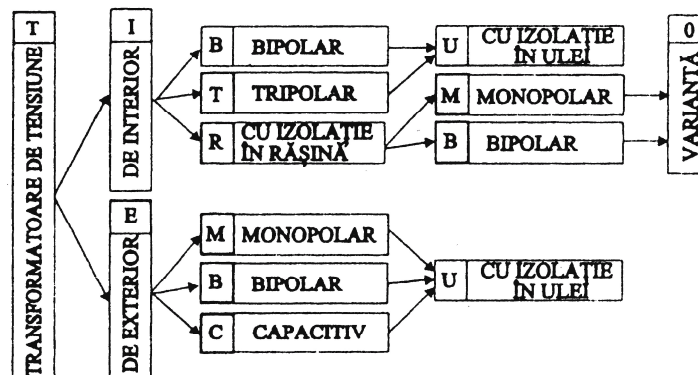
Transformatoarele de măsură pot fi:

- transformatoare de curent (TC);
- transformatoare de tensiune (TT).

Transformatoarele de măsură sunt aparate electromagnetice statice, care transformă parametrii energiei electrice, tensiunea respectiv curentul, reducând valoarea acestora de un număr de ori. Transformatoarele de măsură se caracterizează prin raportul de transformare:

$$n_{TC} = \frac{I_{1n}}{I_{2n}} \quad n_{TT} = \frac{U_{1n}}{U_{2n}}$$

Simbolizarea transformatoarelor de măsură:



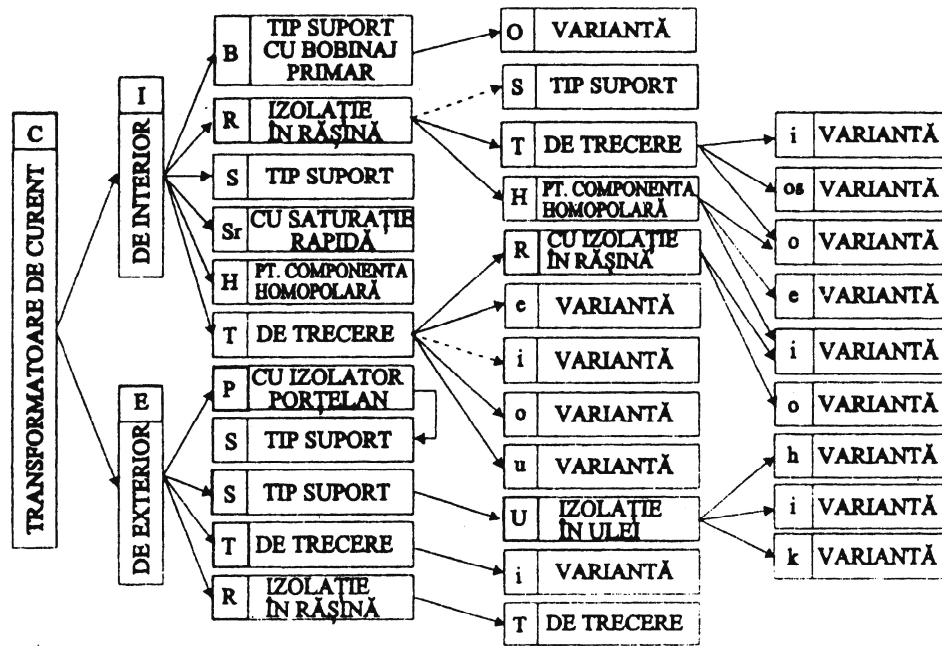


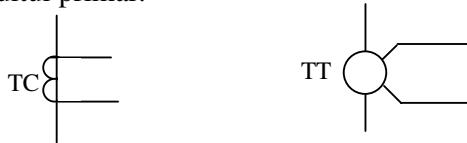
Fig. 1.1. Simbolizarea transformatoarelor de măsură

Literele mici din simbolizare au următoarea semnificație:

u – montaj direct pe cablul de forță;

o – montaj tip șaibă;

i – montaj direct în circuitul primar.



Întreprătorul

Întreprătorul este un aparat de comutație, destinate să stabilească, să suporte și să întrerupă curenți de sarcină și de defect. După principiul de stingere a arcului electric, întreruptoarele de înaltă tensiune pot fi: cu ulei puțin; aer comprimat; suflaj magnetic; hexaflorură de sulf; vid avansat.

Simbolizarea întreruptoarelor:

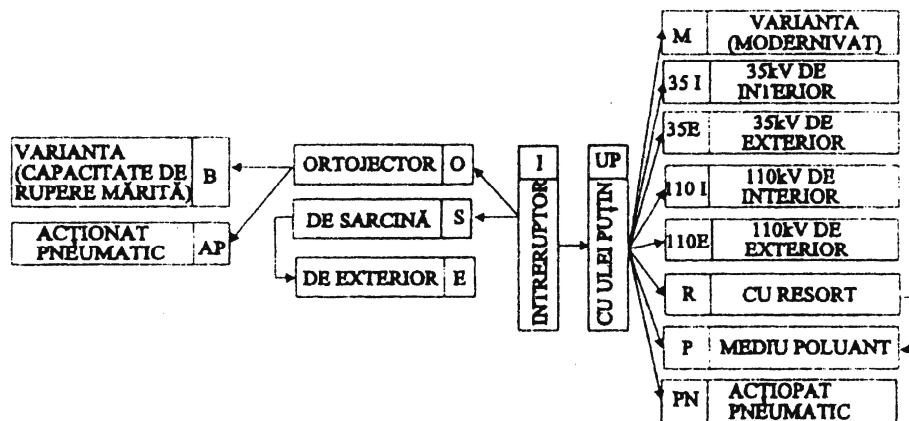


Fig. 1.2. Simbolizarea întreruptoarelor

Separatorul

Separatoarele sunt aparate de comutație care în poziția deschis asigură o întrerupere vizibilă a circuitelor electrice din care fac parte. Neavând dispozitive de stingere a arcului electric se deschid după deconectarea întreruptorului. Există însă și separatoare de sarcină sau de scurtcircuit care deschid sub sarcină.

Simbolizarea separatoarelor

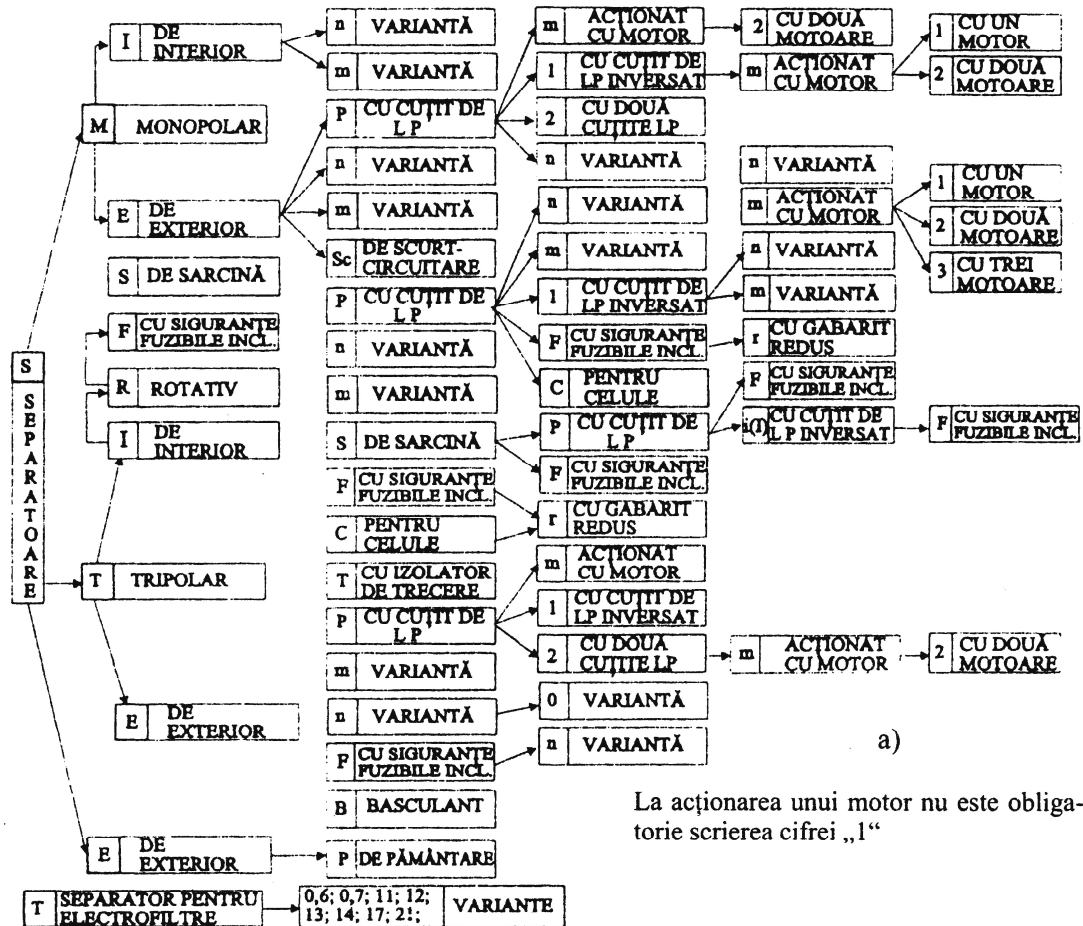


Fig. 1.3. Simbolizarea separatoarelor

Bobine de reactanță

În cadrul SEE, curenții de scurtcircuit pot atinge valori mari, care prin efectele lor termice și electrodinamice ridică probleme în alegerea, dimensionarea și funcționarea aparatelor de comutație primară (întreruptoare) și a căilor de curent. Măsura de limitarea a curenților de scurtcircuit se obține prin montarea în serie pe cele trei faze a unor reactanțe inductive numite bobine de reactanță. Bobinele de reactanță urmăresc mărirea pe cale artificială a impedanței circuitului parcurs de curentul de scurtcircuit, și deci micșorarea acestui curent.

Simbolizarea bobinelor de reactanță

RB – 6 – 75 – 8

U_n – tensiune nominală (6kV);

I_n – curentul nominal (75A);

X_n – reactanța procentuală.



Descărcătorul

Protecția instalațiilor electrice împotriva *supratensiunilor atmosferice* se realizează prin paratrăsnete, prin conductoare de protecție, condensatoare și **descărcătoare**. *Descărcătoarele* sunt aparate care, la apariția unei supratensiuni în linia electrică, leagă această linie la pământ.

În exploatarea electroenergetice, se utilizează descărcătoare având următoarele forme constructive:

- ▶ *descărcătoare cu rezistență variabilă DRV*;
- ▶ *descărcătoare cu expulsie* (cunoscute și sub numele de descărcătoare tubulare - DT);
- ▶ *eclatoare* (descărcătoare cu coarne - DC).

Simbolizarea descărcătoarelor

DRV – 6 (6kV- tensiunea maximă admisă pe descărcător).



Baterii de condensatoare

Bateriile de condensatoare se utilizează în rețelele electrice sub formă de *baterii de condensatoare șunt* (derivație) și *baterii de condensatoare serie*.

Bateriile de condensatoare serie se montează în lungul unei linii electrice de înaltă sau medie tensiune pentru compensarea longitudinală, adică pentru îmbunătățirea condițiilor de transport, reglarea tensiunii pe linie, reducerea variațiilor tensiunii provocate de diferiți consumatori, mărirea capacității de transport a liniilor electrice – soluție care nu s-a adoptat la noi în țară.

Bateriile de condensatoare șunt se montează în paralel cu rețeaua, pentru îmbunătățirea factorului de putere, prin furnizarea puterii reactive absorbite de receptoarele inductive (motoare electrice, bobine cu sau fără miez de fier, lămpi fluorescente), ca și de transformatoarele de forță și liniile electrice aeriene.

Simbolizarea BC ———|—————

Izolatoare

Servesc la fixarea de stâlpi a conductoarelor LEA precum și la izolarea acestora față de pământ și față de părțile mai apropiate. Din punct de vedere electric calitatea unui anumit tip de izolator este definită de *tensiunea de conturare* (tensiune la care apar descărcări electrice de-a lungul izolatorului) și *tensiunea de străpungere* (tensiunea la care descărcarea are loc prin masa izolatorului).

Din punct de vedere mecanic izolatoarele trebuie să suporte eforturile transmise de conductoare: greutatea conductoarelor, a chichiurei depuse și presiunea vântului pe conductoare.

După felul solicitărilor pe care le suportă izolatoarele se pot clasifica astfel:

- izolatoare de susținere;
- izolatoare de tracțiune.

XEROX

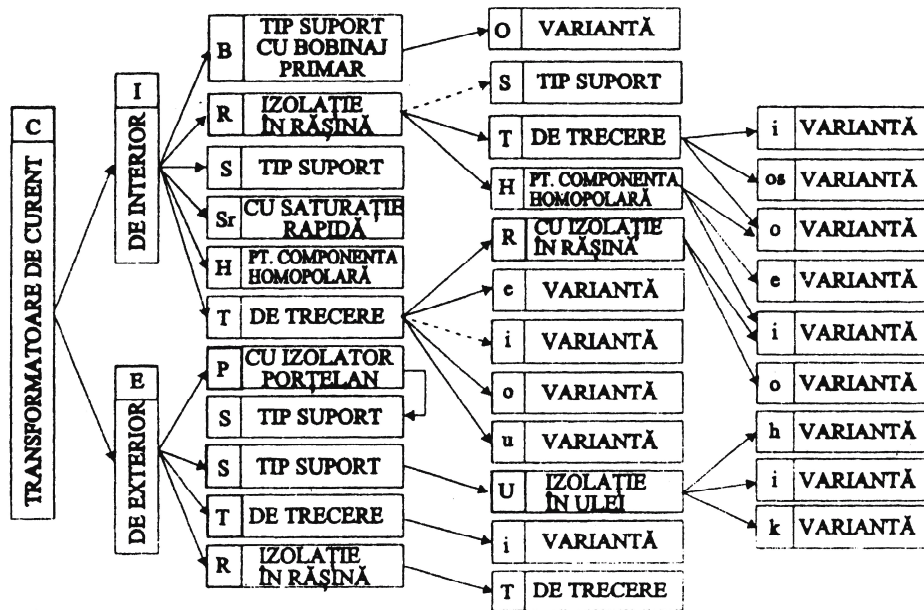


Fig. 1.1. Simbolizarea transformatoarelor de măsură

Fig. 1.2. Simbolizarea întreruptoarelor

