

ALEGEREA ȘI VERIFICAREA ECHIPAMENTELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE

Echipamentele electrice primare

- **se aleg pentru regimul normal de funcționare**
- **se verifică în regim de scurtcircuit** în locul de montaj.

- **Alegerea echipamentelor electrice**

Alegerea aparatului electric este determinată, în afară de condițiile specifice fiecărui tip constructiv, de o serie de condiții generale, valabile pentru întreaga instalație sau pentru o parte din aceasta:

- condițiile de mediu: altitudine, temperatură, umiditate, presiunea vântului, gradul de poluare;
- locul de montaj
- frecvența nominală;
- tensiunea nominală – corespunde celei din punctul de montaj al rețelei. Tensiunea maximă a aparatului va fi superioară tensiunii maxime de serviciu:

$$U_n \geq U_{ms}$$

- curentul nominal al echipamentului – va fi superior curentului de sarcină maximă (de durată) în regim normal de funcționare (determinat la dimensionarea secțiunii conductoarelor):

$$I_n \geq I_{sm}$$

- curentul de suprasarcină.

- **Verificarea echipamentelor electrice**

În instalațiile electrice pot să apară două categorii de supracurenți:

- a. *suprasarcini de durată* – temperatura echipamentului nu depășește valoarea maxim admisă (echipamentele primare de circuit nu admit în general suprasarcini);
- b. *scurtcircuite* – duc la depășirea temperaturii nominale și la forțe electrodinamice.

Calculul curenților de s.c. este important pentru verificarea stabilității termice și dinamice, iar în cazul întreruptoarelor și pentru verificarea capacității de rupere.

Stabilitatea termică

- Se calculează curenții de s.c. tri-, bi- sau monofazat în punctul de defect care conduc la solicitarea maximă.
- Producătorul de echipament indică curentul limita de stabilitate termica la 1 sec, I_{lt}
- Verificarea stabilității termice

$$I_{lt} \sqrt{t} \geq I_{k,med}$$

t – durata de timp (diferita de 1 sec) indicata de producător pentru limita de stabilitate termica

$I_{k,med} = I_k \sqrt{(m + n)t_f}$ curentul mediu echivalent de s.c.

m coeficient ce tine seama de aportul componentei aperiodice a curentului de s.c. (se determina din fig.8.1/pg.187 IEE în functie de timpul real de s.c. t_k și de k_{soc})

n coeficient ce tine seama de aportul componentei periodice a curentului de s.c. (se determina din fig.8.1/pg.187 IEE in functie de timpul real de s.c. t_k si de $\beta = \frac{I_k''(0\text{sec})}{I_{kco}}$)

t_f timpul fictiv de defect, echivalent al timpului real de defect pentru care in regim stabilizat, defectul ar determina același efect termic

$$t_f = t_{fp} + t_{fa}$$

t_{fp} timpul fictiv corespunzător componentei periodice a curentului de sc (se determină din fig.8.13/pg.214 IEE în funcție de t_k si de β)

t_{fa} timpul fictiv corespunzător componentei aperiodice a curentului de sc

$$t_{fa} = 0,05\beta^2$$

Stabilitatea dinamica

Verificarea la solicitări electrodinamice:

$$I_{ld} \geq i_{ksoc}$$

• Simbolizarea echipamentelor electrice

Simbolurile sunt de tip alfanumeric, fiind compuse din trei câmpuri:

- în primul sunt simbolizate denumirile echipamentelor și principalele lor caracteristici;
- în al doilea sunt prezentate caracteristicile electrice nominale;
- în al treilea sunt prezentate caracteristicile tehnico-constructive suplimentare.

Alegerea și verificarea întreruptorului

Criterii de alegere și verificare	Caracteristicile nominale ale întreruptorului	Datele determinate conform locului de montaj în schemă
$U_n \geq U_{ms}$		
$I_n \geq I_{sm}$		
$I_{lt} \sqrt{t} \geq I_k \sqrt{(m+n)t_f}$		
$I_{ld} \geq i_{ksoc}$		
$S_r \geq S_k$	S_r puterea de rupere	

Alegerea și verificarea separatorului

Criterii de alegere și verificare	Caracteristicile nominale ale separatorului	Datele determinate conform locului de montaj în schemă
$U_n \geq U_{ms}$		
$I_n \geq I_{sm}$		
$I_{lt} \sqrt{t} \geq I_k \sqrt{(m+n)t_f}$		
$I_{ld} \geq i_{ksoc}$		

Alegerea și verificarea transformatorului de curent

Criterii de alegere și verificare	Caracteristicile nominale ale întreruptorului	Datele determinate conform locului de montaj în schemă
$U_n \geq U_{ms}$		

$I_{1n} \geq I_{sm}$ $I_{2n} = 5(1)A$		
$k_t I_{1n} \sqrt{t} \geq I_k \sqrt{(m+n)t_f}$	k_t coeficient termic	
$k_d I_{1n} \geq i_{ksoc}$	$k_d = 2,5k_t$ coeficient dinamic	
$0,25S_{2n} \leq S_2 \leq S_{2n}$ puterea de rupere	S_{2n} puterea secundară nominală	S_2 sarcina din secundarul transformatorului

Alegerea și verificarea transformatorului de tensiune

Criterii de alegere și verificare	Caracteristicile nominale ale întreruptorului	Datele determinate conform locului de montaj în schemă
$U_{1n} \geq U_{ms}$ $U_{2n} = 100V \text{ sau } 100/\sqrt{3}V$		
$I_n \geq I_{sm}$		
$S_2 \leq S_{2n}$ puterea de rupere	S_{2n} puterea secundară nominală	S_2 sarcina din secundarul transformatorului