

Instalatii electrice de securitate la incendiu
Colegiul Economic Emanuil Gojdu Hunedoara – Cantina
Beneficiar: Municipiul Hunedoara
Proiect nr.: 11/2017
Faza : P.T.

BREVIAR DE CALCUL INSTALATII ELECTRICE

DIMENSIONAREA CIRCUITELOR SI COLOANELOR

Determinarea sectiunii conductoarelor electrice folosite in circuite si coloane electrice rezulta din conditia de stabilitate termica la incalzire. Sectiunile astfel determinate se verifica la caderea de tensiune.

A. Alegerea sectiunii la incalzire

Determinarea curentului de calcul I_c se face astfel:

Pentru circuit monofazat, cu relatia:

$$I_c = P_i / (U_f \cdot \cos \varphi)$$

Pentru circuit trifazat, cu relatia:

$$I_c = P_i / (\sqrt{3} \cdot U_L \cdot \cos \varphi)$$

Pentru coloana monofazata, cu relatia:

$$I_c = P_i \cdot k_s / (U_f \cdot \cos \varphi)$$

Pentru coloana trifazata, cu relatia:

$$I_c = P_i \cdot k_s / (\sqrt{3} \cdot U_L \cdot \cos \varphi)$$

in care: I_n – curent nominal [A]
 P_i – putere instalata [W]
 k_s – coeficient de simultaneitate
 U_f – tensiune de faza [V]
 U_L – tensiune de linie [V]
 $\cos \varphi$ – factor de putere

B. Verificarea sectiunii la pierderea de tensiune

Determinarea pierderii de tensiune ΔU % se face astfel:

Pentru circuit monofazat, cu relatia:

$$\Delta U \% = [2 * 100/\gamma * U_f^2] \cdot \Sigma [P_i * l_i / S_i]$$

Pentru circuit trifazat, cu relatia:

$$\Delta U \% = [100/\gamma * U_L^2] \cdot \Sigma [P_i * l_i / S_i]$$

Pentru coloana monofazata, cu relatia:

$$\Delta U \% = [2 * 100 * k_s / \gamma * U_f^2] \cdot \Sigma [P_i * l_i / S_i]$$

Pentru coloana trifazata, cu relatia:

$$\Delta U \% = [100 * k_s / \gamma * U_L^2] \cdot \Sigma [P_i * l_i / S_i]$$

unde au mai fost utilizate urmatoarele notatii:

ΔU % - pierdere de tensiune [%]

γ - conductivitatea materialului [$m/\Omega \cdot mm^2$]

l_i - lungimea tronsonului de circuit, respectiv de coloana [m]

S_i - sectiunea conductorului pe tronsonul de calcul [mm^2]

Pentru sectiunile alese, pierderea de tensiune admisa de la cofretul de bransament de joasa tensiune pana la ultimul receptor nu trebuie sa depaseasca:

- 3% pentru receptoarele din instalatii electrice de lumina racordate la firida de bransament;
- 5% pentru restul receptoarelor (forta, etc.) din instalatii racordate la firida de bransament;
- 8% pentru receptoarele din instalatii electrice de lumina racordate la post de transformare;
- 10% pentru restul receptoarelor (forta, etc.) din instalatii racordate la post de transformare;

Prin calcul se determina sectiunea conductorului activ (faza) care in cazul distributiei monofazate este egala cu sectiunea conductorului de nul. Pentru circuitele de iluminat trifazic cu patru conductoare pana la o sectiune de $16 mm^2$ a conductoarelor de faza, sectiunea conductorului nulului de lucru va fi egala cu sectiunea conductoarelor de faza.

Instalatii electrice de securitate la incendiu
Colegiul Economic Emanuil Gojdu Hunedoara – Cantina
Beneficiar: Municipiul Hunedoara
Proiect nr.: 11/2017
Faza : P.T.

Sectiunile conductoarelor determinate prin calcul nu vor fi mai mici decat sectiunile minime admise in Anexa 6 din Normativul I7-2011.

C. Protectia circuitelor si coloanelor electrice

Circuitele si coloanele pentru iluminat si prize se vor proteja impotriva supracurentilor care apar datorita scurtcircuitelor sau suprasarcinilor.

Protectia se face cu sigurante fuzibile sau cu intrerupatoare automate mici prevazute cu relee termice. Valoarea curentului nominal al intrerupatorului automat mic prevazut cu relee termice va fi cel mult egala cu valoarea curentului maxim admis in conductele ce trebuie protejate, dupa relatia:

$$I_{n i} < I_{\max ad}$$

in care: $I_{n i}$ curentul nominal al intrerupatorului automat mic [A]
 $I_{\max ad}$ curentul maxim admis in conductele de protejat [A]

Valoarea curentului nominal al fuzibilului sigurantei $I_{n fuz}$ va fi egala cu cel mult 80% dar nu mai putin de 60% din valoarea curentului maxim admis in regim permanent in conductele de protejat $I_{\max ad}$, dupa relatia:

$$0,6 I_{\max ad} < I_{n fuz} < 0,8 I_{\max ad}$$

Dispozitivele de protectie se vor monta in urmatoarele locuri:

- la iesirea din contorul de tarifazare, daca lungimea coloanei pana la tabloul de distributie este mai mare de 20 m;
- la intrarea in tablourile de distributie cu puterea instalata mai mare de 8 kW;
- la intrarea in tablourile de iluminat cu mai mult de 5 circuite alimentate direct din reseaua de joasa tensiune a furnizorului;
- la plecarile din tablourile de distributie;
- in toate punctele in care sectiunea coloanei descreste; fac exceptie cazurile in care dispozitivul de protectie din amonte de punctul respectiv, asigura sectiunea cea mai mica a ramificatiei;
- la plecarile racordate la tablourile de distributie inaintea sigurantelor generale sau direct la bornele de intrare in tablou (de exemplu coloana sau circuitul iluminatului de siguranta);

Intocmit :
Ing.Mates Cristian