

8.2. DIMENSIONAREA CIRCUITELOR ȘI COLOANELOR

Determinarea secțiunii conductoarelor electrice folosite în circuite și coloane electrice rezultă din condiția de stabilitate termică la încălzire. Secțiunile astfel determinate se verifică la căderea de tensiune.

8.2.1 Alegerea secțiunii la încălzire

Determinarea curentului de calcul I_c se face astfel:

Pentru circuit monofazat, cu relația:

$$I_c = P_i / U_f \cdot \cos \phi \quad (a)$$

Pentru circuit trifazat, cu relația:

$$I_c = P_i / (\sqrt{3} \cdot U_L \cdot \cos \phi) \quad (b)$$

Pentru coloană monofazată, cu relația:

$$I_c = k_s \cdot P_i / U_f \cdot \cos \phi \quad (c)$$

Pentru coloană trifazată, cu relația:

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

în care:	I_n	- curent nominal	[A]
	P_i	- putere instalată	[W]
	k_s	- coeficient de simultaneitate	
	U_f	- tensiune de fază	[V]
	U_L	- tensiune de linie	[V]
	$\cos \phi$	- factor de putere	

8.2.2 Verificarea secțiunii la pierderea de tensiune

Determinarea pierderii de tensiune $\Delta U \%$ se face astfel:

Pentru circuit monofazat, cu relația:

$$\Delta U \% = [2 \cdot 100 / \gamma \cdot U_f^2] \cdot \Sigma [P_i \cdot l_i / S_i] \quad (e)$$

Pentru circuit trifazat, cu relația:

$$\Delta U \% = [100 / \gamma \cdot U_L^2] \cdot \Sigma [P_i \cdot l_i / S_i] \quad (f)$$

Pentru coloană monofazată, cu relația:

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

Pentru coloană trifazată, cu relația:

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

unde au fost utilizate următoarele notații:

$\Delta U \%$	pierderea de tensiune	[%]
γ	conductivitatea materialului	[m / W · mm ²]
l_i	lungimea tronsonului de circuit, respectiv de coloană	[m]
S_i	secțiunea conductorului pe tronsonul de calcul	[mm ²]

Pentru secțiunile alese, pierderea de tensiune admisă de la cofretul de bransament de joasă tensiune până la ultimul receptor nu trebuie să depășească:

- 3 % pentru receptoarele din instalații electrice de lumină racordate la fîridă de bransament
- 5 % pentru restul receptoarelor (forță, etc.) din instalații racordate la fîridă de bransament
- 6 % pentru receptoarele din instalații electrice de lumină racordate la post de transformare
- 8 % pentru restul receptoarelor (forță, etc.) din instalații racordate la post de transformare
- 10 % la pornirea motoarelor electrice

Prin calcul se determină secțiunea conductorului activ (fază) care în cazul distribuției monofazate este egală cu secțiunea conductorului de nul. Pentru circuitele de iluminat trifazate cu patru conductoare până la o secțiune de 16 mm^2 a conductoarelor de fază, secțiunea conductorului nulului de lucru va fi egală cu secțiunea conductoarelor de fază.

Secțiunile conductoarelor determinate prin calcul nu vor fi mai mici decât secțiunile minime admise indicate în Anexa A 5.32 din Normativul I7 – 2011.

8.3 Dimensionarea protecției circuitelor și coloanelor electrice

Circuitele și coloanele pentru iluminat și prize se vor proteja împotriva supracurenților care apar datorită scurtcircuitelor sau suprasarcinilor.

Protecția se face cu siguranțe fuzibile sau cu disjunctoare prevăzute cu relee termice.

Caracteristica de funcționare a unui dispozitiv pentru protecția unei distribuții împotriva suprasarcinilor caracteristicile de funcționare a distribuției respective trebuie să fie coordonate astfel încât să fie îndeplinite condițiile exprimate prin relațiile următoare:

- Pentru disjunctoare:

- 1). $I_c \leq I_n \leq I_{adm}$
- 2). $I_2 \leq 1,45 \cdot I_{adm}$

în care:

I_c	curentul de calcul al distribuției (circuitului) [A]
I_n	curentul nominal al disjunctoarei [A]
I_{adm}	curentul maxim admisibil în conductorul distribuției, ținând cont și de coeficienții de corecție [A]
I_2	curentul care asigură efectiv declanșarea dispozitivelor de protecție ($I_{declanșare}$) în condițiile stabilite în normele sau în prospectele pentru aparate (cel mai mare curent de încercare - curent convențional) [A]

- Pentru siguranțe fuzibile:

- 1). $I_c \leq I_n$
- 2). $k \cdot I_n \leq I_{adm}$

Factorul k are următoarele valori:

$$k = 1,31 \text{ pentru siguranțe fuzibile gG cu } I_n \leq 16A$$

$$k = 1,1 \text{ pentru siguranțe fuzibile cu } I_n \leq 16A$$

Pentru cele mai importante coloane și circuitele electrice, calculele de dimensionare efectuate conform formulelor (a) ... (h), anexelor 5.10, 5.22 din Normativul I7-2011 și datelor de catalog ale producătorilor de cabluri, este prezentat în următorul raport: