

<b>Proiectant :</b> <b>S.C. YDA PROIECT CONSULTING S.R.L. Iasi</b>			<b>Beneficiar:</b> <b>COMUNA GORNET, JUDETUL PRAHOVA</b>
<b>Adresa: Str. Gavriil Musicescu, Nr.8;</b> <b>e-mail: ydaproiect@yahoo.com;</b> <b>tel/fax: 0742583781; 0232/742043</b> <b>CUI 33022684</b>			<b>Proiect: Extindere retea canalizare si statie de pompare apa uzata pe strada Merilor, localitatea Gornet, comuna Gornet, Judetul Prahova</b>
		<b>Faza: P.TH+DDe+CS</b>	

## **BREVIAR DE CALCUL INSTALATII ELECTRICE**

1. **Instalatia de iluminat** s-a dimensionat pe baza de programe specializate care au avut introduse ca date principale de intrare caracteristicile încăperilor și zonelor exterioare iluminate, conform normativului pentru proiectare sistemelor de iluminat artificial.

2. **Dimensionarea coloanelor** instalațiilor electrice de joasă tensiune presupune:

- determinarea puterii absorbite și de calcul pentru circuite și coloane;
- determinarea curentului de calcul al circuitelor și coloanelor electrice, curent ce stă la baza întregului calcul;
- determinarea curentului de scurtcircuit în diferite puncte ale instalației;
- alegerea secțiunii conductelor sau cablurilor electrice pentru condițiile concrete de utilizare (regim permanent sau intermitent) și de montare (în tuburi de protecție, în aer, în sol etc.);
- alegerea tuburilor de protecție pentru conductele electrice ale circuitelor și coloanelor;
- alegerea caracteristicilor aparatelor de acționare, de protecție și de măsură.

Pentru dimensionarea circuitului de alimentare a unor receptoare trebuie determinată puterea electrică absorbită de la rețea de acestea, iar pentru dimensionarea coloanei de alimentare a unui tablou electric trebuie determinat puterea electrică absorbită de diferitele grupuri de receptoare, respectiv de circuitele acestora alimentate din tablou.

Puterea electrică absorbită, denumită convențional putere simultană de calcul, depinde de puterea instalată, precum și de încărcarea circuitului. În cazul în care din circuitul sau coloana respectivă se alimentează mai multe receptoare trebuie să se țină seama și de simultaneitatea acestora în funcționare.

**Puterea absorbită se determină cu următoarele relații:**

- $P_a = P_i \times K_u \times K_s$  – pentru consumatori casnici;
- $P_a = P_i \times K_u$  – pentru clădirile comerciale, social - culturale și administrative;

în care:

$P_i$  - puterea instalată a circuitului (coloană) (kW);

$K_s$  - valoarea raportului dintre puterea în funcțiune simultană și puterea instalată;

$K_u$  - valoarea raportului dintre puterea reală și puterea instalată a unui consumator.

**Calculul curentului  $I_c$  pentru coloane se calculează cu relația:**

$$I_c = \frac{P_s}{U_l \cdot \cos \varphi \cdot \sqrt{3}}$$

unde:

<b>Proiectant :</b> S.C. YDA PROIECT CONSULTING S.R.L. Iasi		 <p>YDA PROIECT CONSULTING SRI CERT IND Sistem de management certificat ISO 9001 / ISO 14001 / OHSAS 18001</p>	<b>Beneficiar:</b> COMUNA GORNET, JUDETUL PRAHOVA
Adresa: Str. Gavriil Musicescu, Nr.8; e-mail: ydaproiect@yahoo.com; tel/fax: 0742583781; 0232/742043 CUI 33022684			Proiect: Extindere retea canalizare si statie de pompare apa uzata pe strada Merilor, localitatea Gornet, comuna Gornet, Judetul Prahova
		Faza: P.TH+DDe+CS	Nr. proiect: 47/2023

Ps – puterea simultană de calcul în tabloul electric aferent coloanei;

Ul – tensiunea de linie;

cosφ – factorul de putere.

**Curentul nominal In al coloanei generale se calculează cu relatia:**

$$I_n = C_s \sum_{K=1}^m I_{n_K} \cos \varphi_K$$

unde:

C<sub>s</sub> – coeficientul de simultaneitate a întregii instalații de forță, se alege conform I7;

K - coloană oarecare;

m - numărul de coloane;

cosφ – factorul de putere.

**Determinarea secțiunii conductoarelor active**

Conform Normativului I7/2011 și în funcție de curentul nominal rezultat, din anexele normativului I7 se va alege secțiunea conductoarelor active.

**Alegerea aparatelor de protecție și comutație** se realizează conform Normativului I7/2011.

Condiții de alegere:

$$I_F \geq I_c$$

unde:

I<sub>F</sub> - reprezintă valoarea maximă a curentului prevăzută pe un circuit al tabloului.

**Verificarea la pierderea de tensiune** se face în două cazuri: simetric și nesimetric.

Când tabloul electric este similar unui receptor simetric avem:

$$\Delta U \% = \frac{100}{\gamma} * \frac{1}{U_l^2} * \frac{P_i * L}{S_F}$$

Când tabloul electric este similar unui receptor nesimetric avem:

$$\Delta U \% = \frac{2 * 100}{\gamma} * \frac{1}{U_l^2} * \frac{P_i * L}{S_F}$$

unde:

P<sub>ik</sub> - puterea instalată pentru tronson k (W);

lk - lungimea unui tronson oarecare k (m);



<b>Proiectant :</b> <b>S.C. YDA PROIECT CONSULTING S.R.L. Iasi</b>			<b>Beneficiar:</b> <b>COMUNA GORNET, JUDETUL PRAHOVA</b>
<b>Adresa: Str. Gavriil Musicescu, Nr.8;</b> <b>e-mail: ydaproiect@yahoo.com;</b> <b>tel/fax: 0742583781; 0232/742043</b> <b>CUI 33022684</b>			Proiect: Extindere rețea canalizare și stație de pompare apă uzată pe strada Merilor, localitatea Gornet, comuna Gornet, Județul Prahova
		<b>Faza: P.TH+DDe+CS</b>	<b>Nr. proiect:</b> <b>47/2023</b>

Sfk - secțiunea conductorului de fază pentru tronsonul k (mm<sup>2</sup>);

UL- tensiunea de linie (V);

$\gamma$ - conductivitatea materialului conductorului, 57 m/Wmm<sup>2</sup> la Cu și 34 m/Wmm<sup>2</sup> la Al;

Pierderea de tensiune maximă admisă pentru un circuit, este:

A. Instalații electrice alimentate direct, printr-un bransament de joasă tensiune din rețeaua publică, pentru:

- iluminat : < 3% ;
- alte utilizari: < 5%.

B. Instalații electrice alimentate dintr-un post de transformare, pentru:

- iluminat : < 8% ;
- alte utilizari: < 10%.

Intensitățile curenților maximi admisibili în regim permanent s-au calculat conform Normativului I7/2011.

3. În cazul de față **priza de pamant** pentru protecția omului împotriva tensiunilor accidentale de atingere, caz în care rezistența de dispersie va fi mai mică de 4 $\Omega$ .

Fiecare obiectiv are o priză de pamant naturală (de fundație) și o priză de pamant artificială dispusă în jurul construcției la distanța de minim 1,00m față de fundație, pentru care s-au prevăzut electrozi verticali și electrozi orizontali. Electrozii verticali se execută din teava de OL-Zn 2 1/2" cu lungimea de 3,00m, legați între ei cu electrozi orizontali executați din banda de OL-Zn 40x4mm.

Pentru calculul prizei de pamant se utilizează relația:

$$R_{pp} = \frac{R_v \cdot R_0}{R_v + R_0}$$

în care:

$$R_v = \frac{r_v}{n_v \cdot u_v} \quad \text{și} \quad R_0 = \frac{r_0}{n_0 \cdot u_0}$$

unde:

$r_v, r_0$  - rezistențele unui singur electrod vertical și orizontal;

$n_v, n_0$  - numărul de electrozi verticali și orizontali;

$u_v, u_0$  - coeficienți de utilizare.

**Calculul rezistențelor prizelor verticale și orizontale singulare**

**a. Priza verticală**

<b>Proiectant :</b> <b>S.C. YDA PROIECT CONSULTING S.R.L. Iasi</b>			<b>Beneficiar:</b> <b>COMUNA GORNET, JUDETUL PRAHOVA</b>
<b>Adresa: Str. Gavriil Musicescu, Nr.8;</b> <b>e-mail: ydaproiect@yahoo.com;</b> <b>tel/fax: 0742583781; 0232/742043</b> <b>CUI 33022684</b>	<b>Sistem de management</b> <b>certificat</b> <b>ISO 9001 / ISO 14001 /</b> <b>OHSAS 18001</b>		<b>Proiect: Extindere retea canalizare si statie de pompare apa uzata pe strada Merilor, localitatea Gornet, comuna Gornet, Judetul Prahova</b> <b>Faza: P.TH+DDe+CS</b>
			<b>Nr. proiect:</b> <b>47/2023</b>

$$r_v = 0,366 \frac{\rho_s}{l} \left( \lg \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4h+l}{4h-l} \right)$$

$\rho_s$  - rezistivitatea solului;

$l$  - lungimea electrodului;

$d$  - diametrul electrodului;

$h$  - adâncimea de la suprafața solului până la mijlocul electrodului;

**b. Priza orizontală**

$$r_o = 0,366 \frac{\rho_s}{l} \lg \frac{2l^2}{bq}$$

$\rho_s$  - rezistivitatea solului;

$l$  - lungimea benzii;

$d$  - lățimea benzii;

$q$  - adâncimea de pozare a electrodului;

Rezistența de dispersie a prizei de pământ aferentă stației de epurare și stației de deferizare va fi de maxim

$R_p < 1\Omega$ , această valoare fiind dictată de utilizarea în comun a prizei de legare la pământ ca protecție

la instalațiile electrice cât și pentru descărcările de origine atmosferică.

Rezistența de dispersie a prizei de pământ aferentă Stației de Pompare Apa Uzată SPAU va fi de maxim

$R_p < 4\Omega$ .

În cazul în care după realizarea și măsurarea fiecărei prize de pământ se constată că rezistența de dispersie

este mai mare de valoarea prestabilită, priza de pământ va fi suplimentată cu electrozi până când

valoarea rezistenței de dispersie va scădea sub cea admisă.

Întocmit,

Ing. Vieru Andrei

S.C. YDA PROIECT CONSULTING S.R.L.

