

Beneficiar:	COMUNA ISLAZ
Titlu proiect:	“DEMOLARE SI CONSTRUIRE CORP C1, SCOALA GIMNAZIALA nr.1, comuna Islaz, judetul Teleorman”

## BREVIAR DE CALCUL

### INSTALATIILE ELECTRICE

### DIMENSIONAREA CIRCUITELOR SI COLOANELOR

Determinarea sectiunii conductorilor 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:

$$I_c = \frac{P_1}{U_f \cos \phi}$$

Pentru circuit trifazat, cu relatia:

$$I_c = \frac{P_1}{\sqrt{3} U \cos \phi} \text{ [A]}$$

Pentru coloana monofazata, cu relatia:

$$I_c \leq I_{\max}^{\text{adm}}$$

$$I_c := \frac{P}{U_f \cdot \cos \phi_{\text{med}}}$$

Pc-puterea consumata a receptorilor alimentate din tablou[W];

Cc-coeficientul de cerere;

Ci=coeficientul de incarcare al receptorului;

Cs-coeficientul de simultaneitate al circuitului.

Coloane trifazate:

$$I_c := \frac{C_c \cdot P_1}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi \cdot \eta}$$

Pc-puterea consumata a receptorilor alimentate din tablou[W];

Cc-coeficientul de cerere;

Ci=coeficientul de incarcare al receptorului;

Cs-coeficientul de simultaneitate al circuitului.

**B. Verificarea sectiunii la pierderea de tensiune**  
Determinarea pierderii de tensiune  $\Delta U\%$  se face astfel:



in care:

In  $i < I_{max}$  ad

mult egala cu valoarea curentului maxim admis in conductele ce trebuie protejate, dupa relatia:  
 termice. Valoarea curentului nominal al intrerupatorului automat mic prevazut cu relee termice va fi cel  
 Protectia se face cu sigurante fuzibile sau cu intrerupatoare automate mici prevazute cu relee  
 datorita scurtcircuitelor sau suprasarcinilor: diferentia la 30mA si 300 mA in TEG.

**C. Protectia circuitelor si coloanelor electrice**

Circuitele si coloanele pentru iluminat si prize se vor proteja impotriva supracurentilor care apar  
 Sectiunea conductoarelor determinate prin calcul nu vor fi mai mici decat sectiunile minime  
 admisibile din Anexa 6 din normativul I7-2011.

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 mmp a conductorelor de faza, sectiunea conductorului nulului de lucru va fi  
 egala cu sectiunea conductoarelor de faza.

- 3% pentru receptoarele din instalatii electrice de lumina racordate la firda de bransament;
- 5% pentru restul receptoarelor (forta, etc.) din instalatii racordate la firda 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.

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

in care:  
 P<sub>k</sub>, puterea instalata pentru un tronson oarecare k (W);  
 l<sub>k</sub>, lungimea unui tronson oarecare k (m);  
 S<sub>Fk</sub>, sectiunea conductorului de faza pentru tronsonul k (mm<sup>2</sup>);  
 U<sub>F</sub>, tensiunea de faza (V);  
 U<sub>L</sub>, tensiunea de linie (V);  
 g, conductivitatea materialului conductorului, 57 m/Wmm<sup>2</sup> la Cu si 34 m/Wmm<sup>2</sup> la Al;  
 C<sub>c</sub>, coeficientul de cerere.

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot C_c \cdot \gamma}{1 \cdot \sum_{k=1}^N P_{kLk}} \cdot \frac{U_Z^L}{\sum_{k=1}^N S_{Fk}}$$

Pentru coloana trifazata, cu relatia:

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 100 \cdot C_c \cdot \gamma}{1 \cdot \sum_{k=1}^N P_{kLk}} \cdot \frac{U_Z^F}{\sum_{k=1}^N S_{Fk}}$$

Pentru coloana monofazata, cu relatia:

$$\Delta U\% = \frac{100}{1 \cdot \sum_{k=1}^N P_{kLk}} \cdot \frac{U_Z^L}{\sum_{k=1}^N S_{Fk}}$$

Pentru circuit trifazat, cu relatia:

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 100}{1 \cdot \sum_{k=1}^N P_{kLk}} \cdot \frac{U_Z^F}{\sum_{k=1}^N S_{Fk}}$$

Pentru circuit monofazat, cu relatia:

$$\Delta U\% = [100 \cdot 0,59 / 57 \cdot 400 * 400] \times [29108 \times 50 / 25] = 0,37\% < 1,0\%$$

Calculul pierderii de tensiune  
Pentru circuitul trifazat, cu relatia

- Cablu CYABY 5x25 mmp => I<sub>ma</sub> = 128 A
- Anexa 5.22 – curentul admisibil pentru 4 conductoare active
- Din anexa 5.5 d Normativului I7/2011 – mod de pozare C – cablu îngropat în pamant

$$I_n = \frac{P_c \times C_s}{1,73 \times U \times \cos\phi} = \frac{29108 \times 0,59}{1,73 \times 400 \times 0,85} = 29,19 \text{ A}$$

Intensitatea nominala a curentului se determina cu relatia:

$$P = 29108 \text{ W}$$

$$P_c = 17210 \text{ W}$$

$$C_s = 0,59$$

$$U = 400 \text{ V}$$

$$\cos\phi = 0,85$$

### 1. DIMENSIONAREA COLANELOR ELECTRICE 1.1. COLANA BMPT – TEG

- - la iesirea din conturul 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 retea de joasa tensiune a furnizorului;
- - la plecările din tablourile de distributie;
- - in toate punctele in care sectiunea coloanei descresce; fac exceptie cazurile in care dispozitivul de protectie din amonte de punctul respectiv, asigura sectiunea cea mai mica a ramificatiei;
- - la plecările racordate la tablourile de distributie inaintea siguranelor generale sau direct la bornele de intrare in tablou (de exemplu coloana sau circuitul iluminatului de siguranta).

Dispozitivele de protectie se vor monta in urmatoarele locuri:

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

dupa relatia:

Valoarea curentului nominal al fuzibilului sigurantei In fuz va fi egala cu cel mult 80% dar nu mai puțin de 60% din valoarea curentului maxim admis in regim permanent in conductele de protejat I<sub>max ad</sub>,

In I - curentul nominal al interruptorului automat mic [A]  
I<sub>max ad</sub> - curentul maxim admis in conductele de protejat [A]

## 2. DIMENSIONAREA CIRCUITELOR ELECTRICE

### 2.1. Circuite de lumina

S-a dimensionat circuitul cel mai lung si cel mai incarcat, respectiv circuitul C2, TEG, P=824W, L=20m. Circuitele de lumina se vor realiza din cablu electric N2XH 3x1,5 mmp

$$I_n = \frac{P_i}{U_x \cos \phi} = \frac{824 \times 0,8}{230 \times 0,85} = 3,37 \text{ A}$$

- Din anexa 5.5 a Normativului I7/2011 – mod de pozare C – cablu multiconductor pe perete sau in perete

Anexa 5.10 – curentul admisibil pentru 2 conductoare active si  $s_f = 1,5 \text{ mmp}$

Cablu N2XH 3x1,5 mmp =>  $I_{ma} = 17,5 \text{ A}$

Anexa 5.18 – rezulta  $k_1 = 1,00$

Anexa 5.19 –  $k_2 = 0,90$

$I_z = 17,5 \times 1,00 \times 0,90 = 15,75 \text{ A}$

Alegerea sigurantei fuzibile:

Trebuie indeplinite conditiile:

- a.  $I_n \leq I_n = 10 \text{ A} \geq 4,51$
- b.  $I_n \leq I_z = 10 \text{ A} < 15,75 \text{ A}$ ;
- c.  $I_n \leq I_{ma} = 10 \text{ A} \leq 3 \times 15,75 = 47,25 \text{ A}$

Calculul pierderii de tensiune

Pentru circuit monofazat, cu relatia

$$\Delta U\% = [2 \times 100 / 57 \times 230^2 \times 230] \times [824 \times 20 / 1,5] = 0,73\% < 3,0\%$$

### Circuite de priza

S-a dimensionat circuitul cel mai lung si cel mai incarcat, respectiv circuitul C4-TEG, P=2000W, L=35m. Circuitele de priza se vor realiza din cablu electric N2XH 3x2,5 mmp

$$I_n = \frac{P_i}{U \cdot \cos \phi} = \frac{2000}{220 \cdot 0,92} = 9,88 \text{ A}$$

- Din anexa 5.5 a Normativului I7/2011 – mod de pozare C – cablu multiconductor pe perete sau in perete

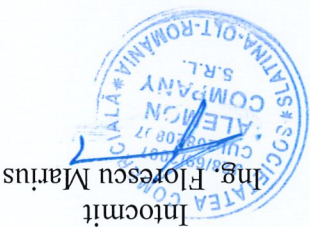
Anexa 5.10 – curentul admisibil pentru 2 conductoare active si  $s_f = 2,5 \text{ mmp}$

Cablu N2XH 3x2,5 mmp =>  $I_{ma} = 24,0 \text{ A}$

Anexa 5.18 – rezulta  $k_1 = 1,00$

Anexa 5.19 –  $k_2 = 0,90$

$I_z = 24,0 \times 1,00 \times 0,90 = 21,60 \text{ A}$



$$\Delta U\% = [2 \cdot 100 / 57 \cdot 230 \cdot 230] \cdot x [2000 \cdot x \cdot 35 / 2,5] = 1,85\% < 3,0\%$$

Calculul pierderii de tensiune  
Pentru circuit monofazat, cu relația

- a.  $I \geq I_n = 16A \geq 9,88A$
- b.  $I \leq I_z \Rightarrow 16A < 21,60A$ ;
- c.  $I \leq 3 I_{ma} \Rightarrow 16A \leq 3 \cdot 21,6 = 64,8A$

•  
Alegerea siguranței fuzibile:  
Trebuie îndeplinite condițiile:

# CAIET DE SARCINI PANOURI FOTVOLATICE

## 1. OBIECTUL ACHIZITIEI

- 1.1 Sistemul panouri solare fotovoltaice monocristaline are următoarele caracteristici tehnice:
- Suprafața de deschidere 2,00 mp/panou,
  - Orientare sudică,
  - unghiul optim de înclinare 30 grade,
  - eficiența minimă modul  $\eta_{m20}$  [%],
  - putere de varf  $P_{max20}$  [W], tensiune la putere maximă  $V_{mp20}$  [V],
  - curent la putere maximă  $I_{mp20}$  [A],
  - curent la scurtcircuit  $I_{sc20}$  [A].

## 2. CONDITII DE AMPLASARE

- 2.1 Sistemul Fotovoltaic (SFV) va fi amplasat pe acoperis (sistemul de panouri fotovoltaice).
- 2.2 Sistemul Fotovoltaic va fi una sursă de alimentare cu energie electrică a clădirii.

## 3. DOMENIUL DE APLICARE AL CAIETULUI DE SARCINI

- 3.1 Prezentul Caiet de sarcini stabilește condițiile privind cerințele tehnice minime de bază, care trebuie respectate de către ofertant astfel ca propunerea tehnică să corespundă cu necesitățile achizitorului.

- 3.2 Prevederile Caietului de sarcini sunt obligatorii pentru ofertant.
- 3.3 Prevederile prezentului Caiet de sarcini nu anulează obligațiile ofertanților de a respecta legislația, normativele și standardele specifice, aplicabile, aflate în vigoare la data depunerii ofertei.

- 3.4 Ofertele care nu vor respecta integral cerințele prezentului Caiet de Sarcini vor fi considerate neconforme potrivit prevederilor art.36 alin. (2) lit. a) din HG 925/2006 cu modificările și completările ulterioare și, pe cale de consecință, vor fi respinse.

## 4. CARACTERISTICI TEHNICE SI DE PERFORMANTA

- (i) Caracteristicile tehnice conținute în prezentul Caiet de sarcini sunt minimele, obligatorii și eliminatorii. Ofertele care nu îndeplinesc aceste cerințe sunt declarate neconforme (Art. 36(2) a) din HG 925/2006).

- (ii) Cerințele tehnice care indică o anumită origine, sursă, producție, un procedeu special, o marcă de fabrică sau de comerț, un brevet de invenție, o licență de fabricație, sunt menționate doar pentru identificarea cu ușurință a tipului de produs și NU au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici sau a anumitor produse. Aceste specificații vor fi considerate ca având menținerea de „sau echivalent”.

- (iii) În oferta tehnică, fiecare cerință tehnică a prezentului Caiet de sarcini trebuie susținută cu extrase din fișele tehnice, cataloagele sau manualele echipamentului și din documentațiile elaborate de producător.

- (iv) Orice cerință tehnică ce nu poate fi demonstrată prin unul din mijloacele de la pct.-ul (iii) nu va fi luată în considerare și se va considera ca echipamentul oferit nu îndeplinește cerința respectivă.

- 4.1 Sistemul de panouri fotovoltaice cu montare pe acoperis de tip acoperis – trebuie să fie compus din cel puțin următoarele subsansamble:

- Suprafața de deschidere 2,00 mp/panou,
- Orientare sudică,
- unghiul optim de înclinare 30 grade,
- eficiența minimă modul  $\eta_{m20}$  [%],
- putere de varf  $P_{max20}$  [W], tensiune la putere maximă  $V_{mp20}$  [V],
- curent la putere maximă  $I_{mp20}$  [A],
- curent la scurtcircuit  $I_{sc20}$  [A].

## 5. DOCUMENTE INSOTITOARE



5.1 Documente care se transmit de contractant, solicitate de achizitor, la livrarea si instalarea Sistemului Fotovoltaic:

(i) Declaratie de conformitate;

(ii) Certificat de garantie;

(iii) Manuale de utilizare si intretinere;

(iv) Lista componentelor livrate.

## 6. INSTRUIRE PERSONAL

6.1 Se va asigura instruirea personalului de intretinere in momentul punerii in functiune a Sistemului Fotovoltaic, de catre personal autorizat.

6.2 Perioada de instruire a personalului va fi de minimum 3 zile.

6.3 Toate materialele de instruire si manualele vor fi scrise in limba romana sau engleza si vor contine toate informatiile necesare pentru operarea si intretinerea sistemului de catre personalul autorizat al beneficiarului.

## 7. CONDITII DE GARANTIE

7.1 Contractantul trebuie sa garanteze beneficiarului ca toate echipamentele Sistemului Fotovoltaic:

(i) sunt noi, nefolosite;

(ii) nu sunt produse demo, reconditionate (refurbished), sau refuzate de alt beneficiar.

7.2 Perioada de garantie: minimum 24 luni de la data semnarii Procesului Verbal de Receipte a Sistemului Fotovoltaic.

## 8. SERVICE PE DURATA PERIOADEI DE GARANTIE

8.1 Contractantul va asigura asistenta tehnica, reparatii, precum si inlocuirea componentelor defecte, in mod gratuit, pe toata perioada de garantie si pe costul lui.

8.2 Timpul de interventie de la data sesizarii defectiunii: maximum 3 zile lucratoare de la sesizarea beneficiarului.

## 9. CERINTE DE PROTECTIA MEDIULUI, SECURITATEA MUNCII SI PREVENIRE A

### INCENDIILOR

9.1 Contractantul va respecta incadrarea produselor in cerintele HG nr. 1022/2002 privind regimul

produselor si serviciilor care pot pune in pericol viata, sanatatea, securitatea muncii si protectia mediului.

## 10. CERINTE DE AMBALARE, MARCARE, TRANSPORT, DEPOZITARE, MANIPULARE

10.1 Furnizorul va efectua ambalarea produsului astfel incat sa asigure integritatea acestuia pe durata manipularii, transportului si depozitarii. Ambalajele vor fi marcate conform normelor internationale, astfel incit sa fie asigurata integritatea la manevre de manipulare si conditii meteorologice nefavorabile.

10.2 Produsele vor fi marcate in conformitate cu standardele enumerate si aplicabile fiecarui caz in parte; se va aplica marcajul CE acolo si de cate ori este necesar.

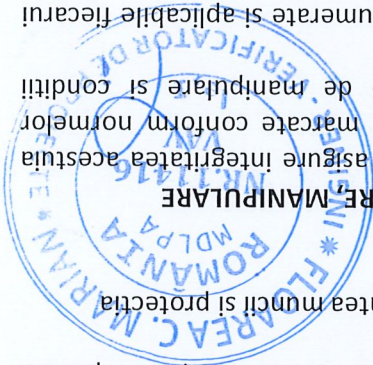
## 11. CONDITII DE RECEPTIE

11.1 Dupa executia si punerea in functiune a Sistemului Fotovoltaic, beneficiarul poate solicita furnizorului sa demonstreze obtinerea caracteristicilor tehnice si functionale oferite, solicitate expres de beneficiar (care nu au fost concludente in timpul punerii in functiune).

11.2 Receipta se finalizeaza prin incheierea unui Proces Verbal de Receipte semnat de ambele parti.

Intocmit:

Ing. Florescu Marius



# CAIET DE SARCINI INSTALATII ELECTRICE

Prezentul caiet de sarcini cuprinde principalele condiții de calitate pe care trebuie să le îndeplinească lucrările de instalații, precum și verificările ce trebuie efectuate pentru a se constata dacă aceste condiții au fost îndeplinite. Ele au fost întocmite conform Normativului pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații, indicativ C 56, SR-EN-SSO 2002 și Ordinului 1013/873/2001.

## INSTALAȚII ELECTRICE INTERIOARE

Toate produsele și echipamentele vor fi procurate de la furnizori - firme recunoscute

național și internațional, având certificarea ISO a calității.

Toate produsele și echipamentele vor fi de bună calitate și pentru toate se vor prezenta

agreemente tehnice, certificate de calitate și buletine de încercări, după caz, eliberate de

laboratoare recunoscute național și internațional.

CertIFICATELE de garanții vor respecta specificațiile prezentate în fișele tehnice ale

echipamentelor și utilajelor.

## INSTALAȚII ELECTRICE INTERIOARE.

### Scopul lucrării

Antreprenorul va prevedea toate materialele, echipamentele și forța de muncă necesare pentru punerea în funcțiune a lucrărilor de instalații electrice complete, așa cum rezultă din dosarele și documentația tehnică a proiectului, prezentul caiet de sarcini și necesitățile lucrării.

Antreprenorul va respecta, de asemenea, toate normele, normativele, STAS-urile de

specialitate, prescripțiile tehnice ale MEE și normele locale specifice lucrării, fie că sunt sau nu

prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

Lucrările din acest capitol includ, dar nu se limitează la următoarele poziții:

-contorizarea energiei electrice

-tablourile electrice de forță, iluminat și prize

-echipamentele de iluminat, corpurile de iluminat, lămpile și prizele

-redactarea unui set de desene ale construcției, cu instalațiile electrice, așa cum au fost

### Cerințe generale

Lucrările vor fi executate de cea mai bună calitate astfel încât instalațiile electrice să

asigure o întreținere ușoară și performanțele necesare funcționării construcției.

Se va garanta ca materialele și manopere prevăzute în acest capitol, vor fi de cea mai

bună calitate, că diferitele instalații electrice vor fi complet terminate și pregătite pentru a fi

utilizate de către beneficiar, că ele vor include toate materialele și manopere necesare pentru a

le realiza astfel, fie că sunt sau indicate în prezentul caiet de sarcini.

Arhitectul șef de proiect și inginerul șef de proiect de instalații electrice vor interpreta

sensul documentelor contractului și vor avea puterea de a refuza lucrări și materiale care nu

satisfac cerințele contractului.

### Aprobări

Toate materialele utilizate la execuția instalațiilor electrice vor fi supuse aprobării

arhitectului șef de proiect și inginerului șef de proiect instalații electrice, împreună cu toate

informațiile privitoare la aceste materiale și modul de montare.

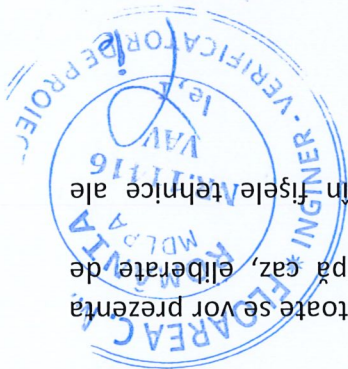
Dacă se propun înlocuiri de materiale ale căror performanțe sunt specificate, acestea

trebuie să satisfacă aceleași performanțe.

Aprobările pentru materiale vor fi garantate numai după primirea tuturor datelor

tehnice și de gabarit solicitate de către dirigințele de șantier (care va consulta șeful de proiect

de instalații electrice).



## Mostre

Se vor supune următoarele poziii pentru aprobare diriginței de santier (care, la rândul său, va solicita viza arh. șef de proiect și ing. șef de proiect de instalații electrice):

- întrerupătoare, comutatoare, butoane de comandă
- prize și ștehere
- conductoare și cabluri electrice
- doze de derivație diferite
- corpuri de iluminat și surse de lumină pentru acestea întreruptoare automate diferite bandă și electrozi O-Zn

Materialele instalate sau lucrările efectuate fără aprobarea materialelor și a beneficiarului, vor fi făcute pe riscul antreprenorului.

Se vor achiziționa numai materiale și echipamente de bună calitate pentru care producătorul să ofere o garanție de cel puțin 1 an.

## Detaliile de execuție și informațiile tehnice necesare

a) Prelucrarea detaliilor de execuție la atelierle de confecții va fi supusă aprobării diriginței de santier (care va consulta obligatoriu proiectantul de specialitate), pentru următoarele confecții:

- tablouri electrice
- firme de bransament
- firme de distribuție și contorizare
- cutii de ramificație

b) Materialele sau lucrările executate fără aprobarea detaliilor de execuție ale fabricantului, vor fi făcute pe riscul antreprenorului, iar costul schimbării unor materiale sau instalații considerate ca nesatisfăcătoare, va fi suportat de către antreprenor.

## Normative, norme și avize

Toate lucrările de instalații electrice specifice și indicate în prezentul caiet de sarcini se vor efectua în concordanță cu legislația în vigoare, după cum urmează:

I7-2011 - Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente cladirilor

P118 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor

NSSMUEE 111-2001 - Norme specifice de securitatea muncii la utilizarea energiei electrice în medii normale

C56 - Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente CEI 60 364-4-444- 1996 Instalații electrice în construcții. Protecția la suprațensiuni CEI 60 364-6-1998 Instalații electrice în construcții. Verificări.

- STAS 12604 / 5-90 Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție și verificare.

PE 107-95 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice SR EN 60439.1 Ansambluri de aparat de JT, condiții de calitate și încercări care trebuie făcute la tablourile electrice.

PE 155-92 Normativ pentru proiectarea și executarea bransamentelor electrice pentru clădiri civile.

Legea 319/2006 a securității și sănătății în muncă;

Alte acte normative, standarde și prescripții care reglementează proiectarea, execuția, recepția și exploatarea instalațiilor electrice.

Avizele și aprobările necesare preliminare și finale în concordanță cu Normele în vigoare, se pun la dispoziția diriginței de santier.

## Subantreprize

Lucrările care sunt necesare la această construcție dar care nu pot fi executate sau nu pot fi executate corepunzător de către antreprenor, pot fi date la subantreprenori, de beneficiarului, stipulată în contract.

## Garanții

Toate lucrările executate în cadrul contractului vor fi garantate defectării sau funcționării incorecte, pe o perioadă de 2 ani de la data recepției finale, exceptând acele categorii de lucrări pentru care sunt prevăzute termene mai lungi și care trebuie specificate în contract.

Orice remediere la instalațiile electrice se va face operativ și fără nici un cost pentru beneficiar, la sesizarea acestuia.

**Atașamente**  
În timpul execuției se vor întocmi desene cu instalația real executată, atașând și toate dispozitiile de șantier prin care s-au dat derogări pentru modificarea traseelor sau soluțiilor proiectului.

Acste desene (atașamente) se vor preda cu proces-verbal dirigințelului de șantier.

#### **Verificări, măsurători și recepție**

a) După ce s-au montat conductorii și s-au făcut conexiunile la tablouri și lămpi, întrerupătoare, prize etc., se vor face verificări ale izolației, de continuitate, de respectarea schemelor din proiect, conform I 7-2011, capitol 8.  
b) Se vor face teste electrice și fizice la toate materialele și echipamentele. Certificătele elaborate de laboratoare autorizate se vor prezenta pentru toate categoriile de materiale folosite.  
c) La recepție, se vor prezenta buletinele pentru toate măsurătorile efectuate.

#### **Alimentarea cu energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului, se va realiza conform Avizului de acordare eliberat de SC ELECTRICA SA și conform planurilor din proiect.

#### **Tablourile electrice**

Tablourile electrice se vor executa și echipa conform schemelor electrice monofilare și analizele de tablouri.

Pe partea interioară a ușii se va atașa schema electrică a tabloului respectiv.  
Tablourile electrice vor fi executate conform SR EN 60439.1 privind condițiile de calitate și încercări ale acestora.

#### **Poziționarea circuitelor și dozelor**

Poziționarea dozelor arată pe desenele de execuție va fi considerată ca aproximativă. Înaintea instalării dozelor, se vor studia toate planurile de instalații ale nivelului respectiv și se vor obține informații precise referitoare la secțiunile de arhitectură, detaliile de platforme, desfașurările de pereți, aprobate de către șeful de proiect.  
Se vor monta toate întreruptoarele, comutatoarele și prizele conform NP I 7-2011.

#### **Tuburi de protecție**

Toate conductoarele electrice vor fi montate în tuburi de protecție conform schemelor electrice ale tablourilor de distribuție respective.

Tuburile de protecție pot fi îngropate sau aparente funcție de locul de montaj (plafon fals, plafon normal etc.).  
Planurile vor indica amplasamentul general ai dozelor și circuitelor.  
Traseele circuitelor pot fi modificate pe șantier, în funcție de situațiile reale întâlnite, respectându-se prevederile I 7-2011 și alegerea traseelor cele mai scurte posibile.

#### **Doze și conexiuni**

Toate dozele de derivație și conexiuni vor fi de bună calitate, corespunzătoare de la locul de montaj și tipului de perete (cărămidă, rigips etc.).  
Toate conexiunile în tablouri electrice, doze, se vor executa conform NP I 7-2011.

#### **Împământare**

Prizele de legare la pământ pentru instalația electrică, instalația de protecție împotriva trăsnetelor, pentru tehnica de calcul și curenți slabi se vor executa cu respectarea STAS 12604/5-90, I 7-2011, 118/1-01, 118/2-02\*

#### **Conductori și cabluri**

Conductorii și cablurile electrice vor fi, de regulă, din cupru, cu secțiunea de 1,5 mmp pentru iluminat, iar la circuitele de prize de 2,5 mmp, dar se va respecta și documentația tehnică a instalației.  
Culorile conductorilor vor fi conform NP I 7-2011 :  
- verde/galben pentru conductele de protecție  
- albastru deschis pentru conductor N nul de lucru -roșu, albastru, maro pentru conductoarele de fază.



Intocmit: Ing. Florescu Marius

**Norme și măsuri PSI**

a) Normative în vigoare  
 P118-1999 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor  
 Ordinul MI nr. 775-1998 - Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor  
 b) Măsuri PSI  
 Se va realiza instrucțiului personalului muncitor privind normele PSI  
 Echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiului, conform normelor în vigoare.  
 Paza permanentă a santierului.

Asigurarea unei legături permanente care sa permita anuntarea operativa a pompierilor militari.  
 La executarea probelor de presiune cu apă a instalațiilor sanitare se va scoate de sub tensiune toata instalatia electrica care ar putea fi afectata de scurgerea apei pe tablouri, doze, intreruptoare etc..