

S.C. INSTING PROJECT S.R.L.

Adresa : localitatea Șoimuș, nr. 69, județul Hunedoara

C.U.I. 45626250 , j20/202/2022

Adresa de email : instingproject88@gmail.com



Insting
Project

**„REABILITARE PARC GURABARZA, COM. CRISCIOR, JUD.
HUNEDOARA”**

PROIECT TEHNIC

Specialitatea: INSTALATII ELECTRICE

PARTE SCRISA SI PARTE DESENATA

Nr. proiect 18/2023

Proiectant general: S.C. INSTING PROJECT S.R.L.

Beneficiar: COMUNA CRISCIOR, JUD. HUNEDOARA

EXEMPLAR - 01

„REABILITARE PARC GURABARZA, COM. CRISCIOR, JUD. HUNEDOARA”

P.T.

INSTALATII ELECTRICE

NR. PROIECT 18/2023

FOAIE DE SEMNATURI



SEF PROIECT

arh.Raducanu Vinicius.....

PROIECTANT

INSTALATII ELECTRICE

ing.Mates Cristian Ioan.....

BORDEROU

PIESE SCRISE

Nr.	Denumire	Pag.
1.	Foaie de capat	
2.	Foaie de semnături	
3.	Borderou	
4.	Atestat ANRE	
5.	Adeverinta electrician	
7.	Referat verificador	
7.	Memoriu tehnic instalatii electrice	
8.	Breviar de calcul instalatii electrice	
9.	Caiet de sarcini instalatii electrice	
10.	Fise tehnice	
11.	Program de control al calitatii	

PIESE DESENATE

Nr.	Denumire	Plansa
1.	INSTALATII ELECTRICE – PLAN DE SITUATIE	IE-01
2.	INSTALATII ELECTRICE – SCHEMA MONOFILARA TE-G	IE-02
3.	INSTALATII ELECTRICE - PROFIL CANALIZATIE POZARE CABLURI ELECTRICE	IE-03

Intocmit,

Ing. Mates Cristian Ioan





În conformitate cu **Decizia președintelui ANRE nr. 733/ 16-05-2022** se acordă societății **INSTING PROJECT S.R.L.** cu sediul în satul Șoimuș, comuna Șoimuș, nr. 69, județul Hunedoara, înregistrată în registrul comerțului cu nr. **J20/202/2022**, având codul unic de înregistrare nr. **45626250**,

ATESTATUL

nr. 18226/ 16-05-2022

de tip B pentru “proiectare și executare de instalații electrice exterioare/interioare pentru incinte/ construcții civile și industriale, branșamente aeriene și subterane, la tensiunea nominală de 0,4 kV”.

Condiții de valabilitate asociate atestatului:


1. Valabilitatea atestatului este condiționată de vizarea acestuia în condițiile Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 134/2021.
2. Titularul atestatului are drepturile și trebuie să respecte obligațiile prevăzute în Condițiile-cadru de valabilitate asociate atestatului, prevăzute în anexele nr. 1 și nr. 2 la Regulamentul pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 134/2021, precum și în orice altă reglementare aplicabilă aprobată de ANRE.
3. Neîndeplinirea și/sau îndeplinirea necorespunzătoare de către titularul prezentului atestat a obligațiilor impuse de lege sau de reglementările aprobate de ANRE în desfășurarea activităților ce fac obiectul atestatului nu atrag/nu atrage răspunderea penală, civilă, contravențională, administrativă sau materială a ANRE, iar atestarea operatorilor economici nu conduce la transferul de responsabilități de la aceștia către ANRE și nici nu îi exonerează pe aceștia de obligațiile ce le revin.

p. PREȘEDINTE,

MIRCEA MIAN



Data emiterii: 16-05-2022

	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>
Următorul termen de vizare 16.05.2027	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare
<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>	<i>Loc ștampilă ANRE Data vizării</i>
Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare

DECIZIA Nr. 733 din 16-05-2022**Având în vedere:**

- prevederile art. 1 alin. (2), art. 10 și art. 21 din Regulamentul pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin Ordinul președintelui ANRE nr. 134/ 2021 (denumit, în continuare, *Regulament*);
- cererea societății INSTING PROJECT S.R.L., înregistrată la ANRE cu nr. 67301/ 06.04.2022, referitoare la acordarea atestatului de tip B, precum și faptul că documentația depusă de societate a devenit completă la data de 13.05.2022, în urma completărilor înaintate prin adresa înregistrată la ANRE sub nr. 87337;
- Decizia ANRE nr. 205/ 23.07.2020 de împuternicire a domnului Mircea Man, vicepreședinte al Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei.

În temeiul:

Dispozițiilor art. 5 alin. (1) lit. e) și art. 9 alin. (1) lit. s) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 33/ 2007 privind organizarea și funcționarea Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 160/2012, cu modificările și completările ulterioare,

Președintele Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei emite prezenta

DECIZIE

- Art. 1. Se acordă societății **INSTING PROJECT S.R.L.** cu sediul în satul Șoimuș, comuna Șoimuș, nr. 69, județul Hunedoara, înregistrată în registrul comerțului cu nr. **J20/202/2022**, având codul unic de înregistrare nr. **45626250**, **Atestatul nr. 18226 de tip B** pentru "proiectare și executare de instalații electrice exterioare/ interioare pentru incinte/ construcții civile și industriale, bransamente aeriene și subterane, la tensiunea nominală de 0,4 kV".
- Art. 2. (1) Durata de valabilitate a atestatului prevăzut la art. 1 este nelimitată, începând cu data de **16.05.2022**, în condițiile verificării și vizării periodice a acestuia de către ANRE, până cel târziu la data înscrisă pe formularul de atestat, conform prevederilor *Regulamentului*.
- (2) În cazul în care atestatul prevăzut la art. 1 nu a fost vizat până la împlinirea termenului de vizare, acesta își pierde valabilitatea.
- Art. 3. Societatea **INSTING PROJECT S.R.L.** în calitate de titular de atestat, are competențele, drepturile și obligațiile prevăzute de *Regulament*.
- Art. 4. Prezenta decizie se comunică societății solicitante, conform prevederilor *Regulamentului*.
- Art. 5. Direcțiile generale, Direcțiile și Serviciile de resort din cadrul ANRE vor asigura aducerea la îndeplinire a prevederilor prezentei decizii și vor urmări respectarea de către titular a obligațiilor pe care le are în această calitate.

p. PREȘEDINTE,

MIRCEA MAN



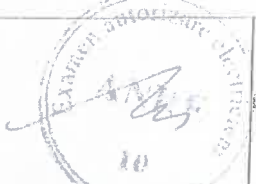
**ADEVERINȚA NR. 202111506 / 19-apr-21 DE ELECTRICIAN AUTORIZAT****Gradul și Tipul IIA,IIB****Numele Mates****Prenumele Cristian-Ioan****CNP 1880303205567**

Prezenta adeverință conferă calitatea de electrician autorizat pe durată nelimitată și este valabilă numai împreună cu un act de identitate. Calitatea de electrician autorizat este condiționată de vizarea periodică a adeverinței de electrician autorizat.

Titularul acestei adeverințe are competența să proiecteze și/ sau să execute lucrări de instalații electrice în conformitate cu gradul și tipul de autorizare deținut.

Calitatea de electrician autorizat impune titularului respectarea obligațiilor prevăzute în regulamentul de autorizare aprobat de ANRE.

Semnătură autorizată

 Data vizării 19-apr-21	Data vizării	Data vizării	Data vizării	Data vizării
Următorul termen de vizare 19-apr-26	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare

REFERAT nr.9717/04.08.2023

**privind verificarea tehnică de calitate la cerința Ie (instalații electrice) a proiectului
"Reabilitare parc Gurabarza, comuna Crișcior"**

Date de identificare:

- proiectant: S.C. INSTING PROJECT SRL
- beneficiar: COMUNA CRIȘCIOR
- faza de proiectare: DTAC+PT
- amplasament: localitatea Gurabarza, comuna Crișcior, județul Hunedoara
- data prezentării proiectului la verificare: 04.08.2023

Caracteristicile principale ale proiectului de instalații electrice:

- iluminatul cu corpuri de iluminat pe stâlpi cu panouri fotovoltaice
- alimentarea camin electrovane și tablou fantana arteziana
- instalație de forță
- instalația de legare la pământ

Documentele ce se prezintă la verificare:

- Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă soluția adoptată
- Caiet de sarcini.
- Breviar de calcul.
- Plansule cu soluția tehnică aleasă.

A. REZISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE.

Rețeaua electrică este dimensionată corespunzător, pentru a putea prelua puterea necesară consumatorilor, astfel încât corespund din punct de vedere al stabilității electrice, în cursul utilizării și a căderilor de tensiune.

Corpurile de iluminat trebuie să reziste la eforturile exercitate în cursul utilizării, la temperatura de utilizare la șocurile cu corpuri solide precum și natura mediului în care se montează.

Corpurile de iluminat sunt fixate corespunzător, astfel încât nu există pericolul desprinderii.

B. SECURITATE LA INCENDIU.

Materialele electrice folosite și modul de pozare asigură protecția utilizatorului la șocurile electrice prin contact direct sau indirect.

Este asigurată protecția circuitelor.

Echipamentele electrice sunt protejate la scurtcircuit și suprasarcină.

Aparatele electrice asigură gradul de protecție necesar pentru a evita atingerea directă.

C. IGIENA, SĂNĂTATEA ȘI MEDIUL INCONJURATOR.

Materialele și aparatele electrice ce fac obiectul prezentei lucrări, nu determină riscul de producere, sau favorizare a dezvoltării de substanțe nocive, sau insalubre și nu pune probleme din punct de vedere al crit. D.

În urma execuției, terenul va fi adus la starea lui inițială, iar materialele rezultate, se vor depozita în locuri special amenajate.

Nivelul de iluminare este corespunzător destinației.

D. IGIENA, SĂNĂTATEA ȘI MEDIUL INCONJURATOR.

Este asigurată securitatea electrică a utilizatorului împotriva electrocutărilor prin legarea la pământ a părților metalice, ce pot ajunge accidental sub tensiune, ale echipamentelor racordate la prize, și respectiv prin montarea de dispozitive de protecție diferențială, ce scot de sub tensiune circuitele sau grupul de circuite, în cazul atingerii accidentale a unei faze.

Dimensionarea rațională a rețelei, determină căderi de tensiune reduse.

E. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI.

Aparatele și echipamentele electrice sunt alese și amplasate judicios, astfel încât nivelul zgomotului la utilizare și acț. este redus, sub valorile admise de norme și nu reprezintă surse de zgomot în timpul utilizării.

F. ECONOMIA DE ENERGIE ȘI IZOLAȚIA TERMICĂ.

Aparatele electr. prevăzute în proiect sunt protejate la pătrunderea apei, corpurilor solide și a prafului.

Nivelele de iluminare sunt corespunzătoare activității ce se desfășoară în fiecare încăpăre ducând la consumuri energetice optime.

Concluzii asupra verificării:

În urma verificării se constată că proiectul corespunde criteriilor de exigență pentru faza verificată drept pentru care s-a semnat și ștampilat.

VERIFICATOR TEHNIC ATESTAT:

aut.1726/Ie, în baza legii 10/1995 privind calitatea în construcții
ing. Vlad Ioan



MEMORIU TEHNIC

Instalatii electrice

A. Descrierea generala a lucrarilor de instalatii electrice

Prezenta documentatie cuprinde datele tehnice necesare pentru realizarea instalatiilor electrice aferente “REABILITARE PARC GURABARZA, COM. CRISCIOR, JUD. HUNEDOARA.”

Instalatiile electrice consta in :

- Instalatii electrice de iluminat exterior si alimentarea consumatorilor;
- Priza de pamant;

B. Descrierea instalatiilor

1. Distributia energiei electrice

Alimentarea cu energie electrica a tabloului electric general (TE-G) se realizeaza prin cablu CYABY-F 4x6 mmp montat ingropat in tub de protectie flexibil riflat D=40 mm, de la blocul de masura si protectie existent.

Bilantul energetic pentru tabloul TE-G va fi urmatorul:

$P_{instalata}=11,04 \text{ kW}$; $P_{max.absorbita}= \text{ kW}$; $I_c= 8,83 \text{ A}$; $\cos \varphi=0,86$; $k_s=0,8$;

Tabloul electric se va echipa cu aparatura și echipamente performante, cu grad mare de siguranță în exploatare, calitate și fiabilitate, și se va lasa spațiu pentru dezvoltare ulterioara. Echiparea tabloului electric proiectat se face cu aparataj electric avand agrement tehnic.

Rețeaua va fi în conexiune de tip TN-S și se va conecta la priza generala de pamant.

Componentele active și părțile de siguranță vor fi acoperite. Se va face obligatoriu o inscripționare unitara și durabila a zonelor de curent și a aparatelor aferente.

Etichetarea circuitelor trebuie facuta astfel încât sa se asigure identificarea facila a receptoarelor alimentate pe circuitele respective.

Se va face obligatoriu o inscripționare unitara și durabila a zonelor de curent și a aparatelor aferente. Etichetarea circuitelor trebuie facuta astfel încât sa se asigure identificarea facila a receptoarelor alimentate pe circuitele respective.

2. Instalatii electrice de iluminat exterior, prize si alimentarea consumatorilor

Iluminatul exterior format din stalpi de iluminat, cu inaltime de 5,00 m, echipat cu cate 1 corp de iluminat led 30 W si panou fotovoltaic 100 Wp , montat pe consola cu un unghi de înclinare de 25°. Stalpul fotovoltaic de iluminat cu LED-uri este un stalp complet echipat, oferind o alternativa economica pentru iluminatul clasic, fiind in acelasi timp o solutie non-poluanta, prietenoasa cu mediul.

Iluminatul exterior format din corpuri de iluminat de tip spot led 3W, montaj incastat. Alimentare si comanda iluminatului public se realizeaza din TE-G conform schemei monofilare TE-G si a schemei de automatizare iluminat, prin cablu de tip CYABY-F 3x1,5 mmp montat ingropat in tub de protectie flexibil riflat D=40 mm.

Alimentarea cu energie electrica a caminului de electrovane pentru irigatii se realizeaza printr-un circuit separat din TE-G, prin cablu CYABY-F 3x2,5 montat ingropat in tub de protectie flexibil riflat D=40 mm.

Alimentarea cu energie electrica a tabloului de comanda pentru fantana arteziana se realizeaza printr-un circuit separat din TE-G, prin cablu CYABY-F 3x2,5 montat ingropat in tub de protectie flexibil riflat D=40 mm.

3. Instalatia de protectie la socuri electrice prin atingere indirecta.

Prin proiect s-a avut in vedere protectia impotriva electrocutarilor prin atingere indirecta. Protectia impotriva atingerilor indirecte se realizeaza prin intreruperea automata a alimentarii, realizata prin prevederea pe fiecare circuit de prize a cate unui disjuncteur diferential cu curentul nominal diferential de functionare de max.30 mA si folosirea unor echipamente electrice cu izolatie Intarita (clasa II).

Schema de legare la pamant adoptata este TN-S (PE+N), cu conductorul de protectie distinct de conductorul de nul de lucru. Toate prizele vor fi cu contact de protectie, iar carcusele metalice ale echipamentelor se vor lega la conductorul de nul de protectie.

4. Priza de pamant

Priza de pamant se executa ingropat, cu platbanda din OL Zn 40x4 mm si electrozi tip cruce L=1,5 m amplasati la 3 m distanta unul fata de celalalt racordati la platbanda prin sudura. Valoarea de dispersie a prizei de pamant pentru instalatia de exploatare va fi sub 4 Ω .

La verificare in cazul in care valorile prizelor de pamant de maxim 4 Ω nu sunt realizate, se vor imbunatatii prizele de pamant prin:

- Completare cu electrozi tip cruce;
- Adaugarea pamantului vegetal in jurul conductoarelor;

5. Succesiunea executarii lucrarilor

- Studierea documentatiei tehnice;
- Stabilirea locurilor de montare a stalpilor de iluminat, prizelor, tablouri;
- Trasarea circuitelor electrice;
- Executarea santurilor;
- Montarea cablurilor electrice;
- Montare banda avertizoare;
- Acoperire santuri;
- Montare Tablouri;
- Montare stalpi de iluminat, aprataje;
- Executarea legaturilor la tabloul electric;
- Realizarea verificarilor: circuite, tablouri, aparate electrice, corpuri de iluminat;



6. Instructiuni de exploatare si Intretinere

Lucrarile de Intretinere si reparatii se vor executa numai cu personal calificat, avand echipament de protectie adecvat, cu instalatia scoasa de sub tensiune, respectandu-se NGPM In vigoare.

Cu ocazia reviziilor periodice se vor verifica:

- reglajul Intrerupatoarelor automate magneto-termice;
- respectarea prevederilor din proiect privind protectia Impotriva electrocutarilor prin atingere indirecta;
- respectarea prevederilor din proiect privind alegerea echipamentului pentru protectia circuitelor la scurtcircuit si suprasarcina;

- valoarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant
De asemenea vor fi luate In considerare instructiunile furnizorilor de echipamente.

7. Masuri de protectia muncii

La executarea lucrarilor de instalatii electrice se vor respecta obligatoriu toate normele de protectie a muncii In vigoare si In special se va acorda o atentie deosebita urmatoarelor:

- a) Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii In munca nr. 319/2006;
- b) Norme Republicane de acordare a echipamentului de protectie si lucru al Ministerului Muncii, supliment la “Protectia muncii” nr.1 si 2;
- c) Normativ pentru proiectarea ,executarea si exploatarea instalatiilor aferente cladirilor, indicativ NP-I7-2011, capitolul 9 “Prevederi generale pentru exploatarea instalatiilor electrice”;
- d) Norme specifice de protectie a muncii pentru transportul si distributia energiei electrice, nr.65-2000 ;
 - cap.3.1. Masuri tehnice de protectie a muncii la executarea lucrarilor, In instalatiile electrice In exploatare, cu scoaterea de sub tensiune;
 - cap.3.2. Masuri organizatorice de protectie a muncii la executarea lucrarilor In instalatiile electrice din exploatare;
 - cap.5.4. Masuri de protectie a muncii la executarea lucrarilor la liniile electrice subterane;
 - cap.5.11. Masuri de protectie a muncii la executarea lucrarilor In instalatiile electrice de iluminat;
 - cap.5.12. Masuri de protectie a muncii la executarea lucrarilor In instalatiile de alimentare cu energie electrica a consumatorilor.
- e) Norme specifice de securitate a muncii la utilizarea energiei electrice In medii normale, nr.1112004 ;
- f) Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la Inaltime, nr.12-1995.

In vederea asigurarii conditiilor normale de munca cat si pentru evitarea accidentelor s-au prevazut prin proiect masuri conform legislatiei In vigoare (NGPM, STAS 12604,supliment I7-2011)

Pentru perioada de exploatare s-au prevazut :

- protectia Impotriva electrocutarilor prin atingere indirecta realizata prin instalatia de legare la nul si instalatia de legare la pamant;
- amplasarea corpurilor de iluminat In locuri accesibile In vederea unei Intretineri usoare;
- alegerea corespunzatoare a aparatajului In functie de mediul In care functioneaza;

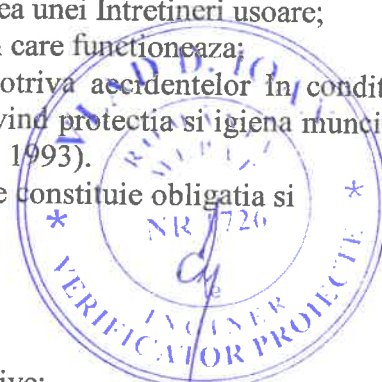
Pentru perioada de executie se va prevedea protectie Impotriva accidentelor In conditiile efectuarii lucrarilor curente de executie conform Regulamentului privind protectia si igiena muncii In constructii. Vol. E. Lucrari de instalatii. 1993 (publicat In B.C. 5,6,7 – 1993).

Aplicarea masurilor de protectie muncii In perioada de executie constituie obligatia si raspunderea executantului.

8. Masuri de paza si stingere a incendiilor

La intocmirea proiectului s-au respectat urmatoarele acte normative:

- P118-1999 – Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
 - Legea nr. 212/1997 de aprobare a OG 60/1997 privind apararea impotriva incendiilor;
 - OMI 775/22.07.1998 privind aprobarea normelor generale de prevenire si stingere a incendiilor.
- S-au luat urmatoarele masuri privind protectia impotriva focului:
- instalatiile electrice sunt in carcase etanse , astfel incit s-a Inlaturat pericolul ca in cazul unei defectiuni sa cada particule fierbinti si sa aprinda elementele combustibile;
 - intreruptoarele automate din tablouri sunt calibrate si asigura protectia la scurtcircuit si suprasarcina;



9. Indicatii pentru receptie si punere In functiune

Receptionarea si punerea In functiune se vor face numai dupa ce se constata urmatoarele:

- realizarea masurilor de protectie a muncii si a celor de paza si stingere a incendiilor conform prevederilor proiectului;
- alegerea unor masuri care sa corespunda conditiilor de lucru si celor prevazute In actele normative In vigoare la data punerii In functiune;

Cele de mai sus nu sunt limitative, ele trebuie completate de beneficiar functie de necesitati si mod de organizare.

Receptia lucrarilor se va realiza conform celor prevazute prin Normativul C56-2002, prin Regulamentul de receptie al lucrarilor de constructii si de instalatii aferente acestora, aprobat cu H.G.273/1994, precum si cu asigurarea etapelor de confirmare al calitati prevazute In Programul pentru controlul calitatii executiei lucrarilor de instalatii anexat.

Orice modificare necesara, a proiectului, se va efectua numai cu acordul proiectantului.

Intocmit:

ing. Mates Cristian Ioan



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:

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

Pentru circuit trifazat, cu relatia:

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

Pentru coloana monofazata, cu relatia:



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

Pentru coloana trifazata, cu relatia:

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

unde au mai fost utilizate urmatoarele notatii:

$\Delta U \%$ - 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.

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 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:

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

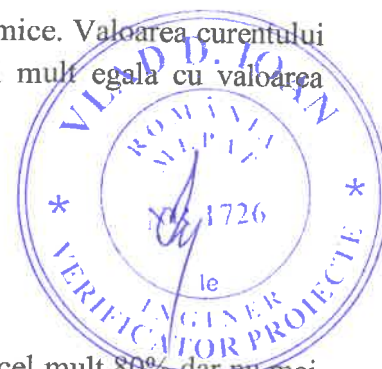
in care: $I_{n i}$ curentul nominal al intrerupatorului automat mic [A]

$I_{\max ad}$ 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 Ioan



CAIET DE SARCINI

Instalatii electrice

I. Generalitati

Caietul de sarcini este grupat pe faze de executie, dupa cum urmeaza :

A – Alimentarea cu energie electrica

B – Montarea circuitelor electrice executate cu cabluri sau conductoare protejate in tuburi

C – Montarea corpurilor de iluminat, aparaturii si echipamentelor pentru instalatii de iluminat si prize

D – Montarea tablourilor, echipamentelor si racordarea aparatelor

E – Executarea instalatiilor de protectie

II.B. Montarea circuitelor electrice executate cu conductoare protejate In tuburi sau cu cabluri

II.B.1. Generalitati

Acest capitol cuprinde specificatiile pentru lucrarile de executie privind montajul tuturor categoriilor de tuburi si conductoare necesare instalatiilor electrice de iluminat, prize, forta.

II.B.2. Standarde conform carora se realizeaza lucrarea proiectata

- I7-2011 – Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor electrice aferente constructiilor
- I7/1-94 – Instructiuni tehnice privind calculul de dimensionare a coloanelor electrice din cladirile de locuit
- STAS 11360-89 – Tuburi pentru instalatii electrice. Conditii tehnice generale
- STAS 8399-69 – Tuburi izolante din PVC
- STAS 549-68 – Tuburi de protectie, filet pentru tuburi de protectie etanse. Dimensiuni
- STAS 551-90 – Piese de fixare a tuburilor pentru instalatii electrice. Bride metalice. Dimensiuni
- STAS 7933-80 – Tuburi de protectie PEL cu manson
- STAS 1160/2-89 – Piese de Imbinare pentru tuburi izolate IPY, IPEY, mufe drepte, curbe la 90°.
- SR CEI 60634 – Instalatii electrice In constructii
- PE 107-95 – Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice
- SR CEI 60446-93 – Identificarea conductoarelor prin culori sau prin repere numerice
- SR CEI 60757-93 – Cod pentru notarea culorilor
- SR CEI 60990-94 – Metode de masurare a curentului de contact si a curentului din conductorul de protectie
- NP 099-04 – Normativ departamental pentru proiectarea si executarea, verificarea si receptionarea instalatiilor electrice In zone cu pericol de explozie
- Reglementari tehnice privind cerintele stabilite prin legea 10/1995

Aceasta enumerare nu este limitativa, constructorul avand obligatia sa cunoasca si sa respecte toate actele normative In vigoare.

II.B.3. Materiale

Pentru executarea circuitelor pentru diferite categorii de instalatii se folosesc numai materiale omologate :

a) Tuburi de protectie

- tuburi IPY, IPEY, PEL, OL etc.

Se vor folosi numai tuburi pentru care exista piese de Imbinare uzinate. Tuburile de protectie care se vor folosi In montaj aparent vor fi incombustibile sau greu combustibile, cu degajari reduse de gaze de ardere.

b) Conductoare, cabluri electrice

Pentru diferitele categorii de instalatii se vor folosi :

- conductoare tip AFY, FY, TY etc.

- cabluri tip ACYY, ACYABY, CYY, CYABY respectiv ACYY-F, ACYABY-F, CYY-F, CYABY-F sau cabluri echivalente.



II.B.4. Livrare, depozitare, manipulare

Toate materialele vor purta semnele privind caracteristicilor si vor corespunde normelor romanesti si/sau europene.

Manipularea si transportul materialelor din PVC se face In Incaperi curate si vor fi asezate pe sortimente si dimensiuni pe suprafete plane. Temperatura maxima de depozitare va fi + 15°C. Adezivul si solventul se pastreaza In vase etanse din tabla galvanizata prevazuta cu etichete, In Incaperi racoroase (+5°C).

II.B.5. Executia lucrarilor

II.B.5.1. Lucrari pregatitoare

Inaintea Inceperii lucrarilor de executie, executantul este obligat la :

- studierea si Insusirea documentatiei scrise si desenate
- realizarea continuitatii electrice a instalatiei de legare la pamant
- pregatirea locului de munca prin aducerea sculelor si dispozitivelor necesare
- Intocmirea unui grafic de executie a lucrarilor
- organizarea echipelor de lucru pe santier
- verificarea aparatelor si echipamentelor aduse pe santier

II.B.5.2. Executia propriu-zisa

II.B.5.2.1. Montarea tubulaturii

- traseele circuitelor sa fie cat mai scurte si In linia dreapta
- se va respecta distanta minima ceruta de normativul I7-2011
- la montarea tubulaturii se vor respecta normativul I7-2011
- trecerea conductelor, cablurilor, barelor si tuburilor prin elementele de constructie se va face conform I7-2011
- la montarea accesoriilor se vor respecta prevederile normativului I7-2011
- pe orizontala, tubulatura instalatiei electrice se va amplasa deasupra conductelor de apa, iar pe verticala la o distanta minima de 50 cm fata de orice sursa de caldura
- la executarea santurilor pentru montarea tubulaturii se va avea In vedere ca adancimea lor sa fie de cel putin 0,8 m.
- tuburile se vor monta astfel Incat sa fie posibila tragerea ulterioara a conductoarelor (de sectiune si In numarul indicate In normativul I7-2011)
- tuburile si tevilile montate Ingropat In elemente de constructie se vor acoperi cu un strat de tencuiala de minimum 1 cm
- montarea instalatiilor electrice pe materiale combustibile se va face conf. normativului I7-2011
- montarea circuitelor si coloanelor In zone cu pericol de explozie se va face conform ID I7-2011.

II.B.5.2.2. Montarea conductoarelor

Pentru toate tipurile de conductoare ce se folosesc, executantul va acorda o atentie deosebita la realizarea unui contact durabil si care sa permita, la nevoie, o verificare usoara. Se respecta normativul I7-2011. Domeniul de lucru -5 ÷ +35°C. Legaturile se fac In doze, cutii de conexiuni si numai cu cleme.

II.B.6. Verificari

Se vor face urmatoarele verificari :

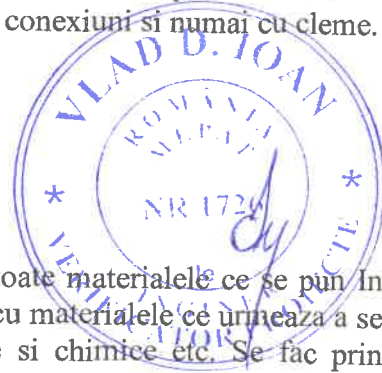
- verificari de executat pe parcursul lucrarii
- verificari de efectuat pe faze de lucru
- verificari de efectuat la receptia preliminara.

II.B.6.1. Verificari de efectuat pe parcursul lucrarii.

Se vor face verificari vizuale, scriptice si prin masuratori pentru toate materialele ce se pun In opera. Prin aceste verificari se pun In concordanta prevederile din proiect cu materialele ce urmeaza a se folosi privind caracteristicile de calitate, dimensiunile, proprietati fizice si chimice etc. Se fac prin confruntare directa (vizuala) a materialelor cu buletinul de calitate sau prin masuratori privind dimensiunile (sectiuni, diametre, lungimi, continuitatea electrica).

Verificarile prin Incercari se vor face de preferinta In urmatoarea ordine :

- continuitatea conductoarelor de protectie si a legaturilor echipotentiale principale si secundare
- rezistenta de izolatia a conductoarelor
- separarea circuitelor
- rezistenta pardoselilor



- protectia prin deconectarea automata a alimentarii
- Incercari functionale pentru echipamente neasamblate In fabrica

II.B.6.2. Verificari de efectuat pe faze de lucrari

Pentru fiecare tronson sau portiune din instalatia executata se verifica :

- calitatea tuburilor ce vor fi ingropate
- continuitatea electrica a cailor de curent inainte de montaj
- continuitatea electrica a instalatiei dupa montaj, inainte de acoperirea cu tencuiala, beton
- sistemul de marcare a conductoarelor
- legaturile electrice ale conductoarelor instalatiei electrice
- amplasarea instalatiei electrice astfel Incat sa fie accesibila pentru verificari si reparatii si sa fie asigurata functionarea fara pericole pentru oameni si instalatii
- masurarea rezistentei de izolatie Intre conductoare si Intre conductoare si priza de pamant

Verificarea legaturilor electrice ale conductoarelor se face prin sondaj la cca. 15% din numarul total de legaturi.

Valoarea rezistentei de izolatie ce se considera admisa este de min. 500 kΩ.

Toate aceste verificari se fac In mod obligatoriu de persoane autorizate si in prezenta delegatului beneficiarului, Intocmindu-se buletine de calitate respectiv consemnandu-se in registrul de procese verbale. Pentru lucrari ascunse, pe traseele principale de circuite si coloane, pentru punctele de racordare la reseaua armaturilor din structura de rezistenta a cladirii, etc. se vor face fotografiile ce vor Insoti procesele verbale de lucrari ascunse.

II.B.6.3. Verificari de efectuat la receptia preliminara

Aceste verificari se fac cu delegatii intreprinderii furnizoare de energie electrica impreuna cu comisia de receptie. Delegatul SC E-DISTRIBUTIE BANAT SA examineaza documentele puse la dispozitie de executant, inclusiv dosarul definitiv si vor face verificari prin sondaj. Inainte de punerea sub tensiune, instalatiei electrice i se va face o verificare minutioasa, acordandu-se, In special, atentie acelor elemente sau parti de instalatie In care nu au fost respectate toate conditiile tehnice si organizatorice prevazute In proiect.

La verificare se vor respecta legea 10-95 si normativul privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintelor de siguranta In exploatare indicativ CE 1-95.

II.B.6.4. Masuratori, decontari

Tuburile conductoarele, cablurile se masoara la metru liniar. Decontarea se face conform pretului de furnizor.

II.C. Montarea corpurilor de iluminat, aparatajului, echipamentelor pentru instalatii de iluminat si prize

II.C.1. Generalitati

In cadrul prezentei sunt specificate toate lucrarile de executie privind instalatiile de iluminat si prize la toate categoriile de consumatori (cladiri social-culturale, casnice, industriale etc.).

II.C.2. Standarde conform carora se realizeaza lucrarea proiectata

- I7-2011 – Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor electrice aferente constructiilor.
- I7/1-94 – Instructiuni tehnice privind calculul de dimensionare a coloanelor electrice din cladirile de locuit
- STAS 6646-96 – Iluminatul artificial
- SR 12294-93 – Iluminatul artificial. Iluminatul de siguranta in industrie
- SREN 60598 – Corpuri de iluminat
- STAS 12604/4-89 ; 5-90 – Protectia Impotriva electrocutarilor. Instalatii electrice fixe
- STAS 12604-87 – Protectia Impotriva electrocutarilor. Prescriptii generale
- Normativul privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintelor de siguranta In exploatare indicativ CE 1- 95.
- STAS 8313-84 – Iluminatul In cladiri. Metode de masurare a iluminarii
- STAS 13212-95 – Metode de masurare a luminantei si de determinare a luminantei medii In constructii
- STAS CEI 60947-1-97 – Aparataj de joasa tensiune
- NP 099-04 – Normativ departamental pentru proiectarea si executarea, verificarea si receptionarea instalatiilor electrice In zone cu pericol de explozie



Aceasta enumerare nu este limitativa, constructorul avand obligatia sa cunoasca si sa respecte toate actele normative In vigoare.

II.C.3. Materiale

II.C.3.1. Corpuri de iluminat

Corpurile de iluminat prevazute in cadrul documentatiei trebuie sa corespunda conditiilor tehnice prevazute In SR EN 60598. Se vor procura numai corpuri de iluminat agrementate si cu certificate de conformitate. Corpurile de iluminat cu descarcari vor fi compensate individual.

II.C.3.2. Prize

Se procura prize cu contact de protectie cu caracteristicile tehnice specificate in documentatie. La alegerea culorii aparatelor se va tine cont de culoarea suportului pe care vor fi montate (daca nu exista precizari In proiect).

II.C.3.3. Livrare, depozitare, manipulare

Manipularea, transportul si depozitarea se vor face cu grija, pentru evitarea deteriorarii corpurilor de iluminat.

Livrarea lor pe santier si a aparatelor se va face cu putin timp Inainte de montaj. Inainte de livrare, In magazie se verifica starea lor.

II.C.4. Executia lucrarilor

II.C.4.1. Conditii de alimentare si montare a corpurilor de iluminat

Corpurile de iluminat de orice tip se racordeaza numai Intre faza si nul. In corpurile de iluminat, legatura electrica la dulii se face astfel Incat, conductorul de nul al circuitului sa fie legat la contactul exterior (partea filetata) a duliei, iar conductorul de faza, se leaga la borna de interior din fundul duliei.

II.C.4.2. Montarea aparatelor de comanda si a prizelor

- Inaltimea de montaj a aparatelor de comanda si a prizelor este prevazuta In documentatie. In cazul In care nu este indicata, se vor respecta prescriptiile Normativului I7-2011

- alimentarea si montarea prizelor va respecta prevederile Normativului I7-2011 art. 5.2.19-5.2.29 si 5.3.1-5.3.15

- se va acorda o atentie deosebita la executarea corecta a legaturilor

In cazul prizelor In montaj Ingrupat :

- aparatajul se va alege (daca nu este indicat In proiect) de culoarea suportului pe care va fi montat (daca nu e posibil, se vor alege aparate albe pentru suport de culoare deschisa)

- aparatele Invecinate se vor grupa si se vor alinia astfel Incat sa fie alipite unul de altul, formand un complet de aparate.

II.C.5. Verificari

Se prevad urmatoarele categorii de verificari :

- verificari de executat pe parcursul lucrarilor

- verificari de efectuat pe faze de lucru

- verificari de efectuat la receptia preliminara

II.C.5.1. Verificari de executat pe parcursul lucrarilor

- corpurile de iluminat prevazute In proiect vor trebui sa corespunda prevederilor SR EN 60598

- pentru prize se vor respecta prevederile din SR CEI 60884

- se vor verifica scriptic si vizual calitatea si caracteristicile tehnice, atat ale corpurilor de iluminat cat si ale aparatelor de comanda si prizelor

II.C.5.2. Verificari de executat pe faze de lucrari

- se vor verifica prin sondaj, la cel putin 15%, legaturile electrice atat la aparatele de comanda, prize cat si la corpurile de iluminat

- se verifica modul si calitatea fixarii corpurilor de iluminat

- se verifica Inaltimele de montaj admise, cat si distantele admise pana la elementele de pe traseu (conducte de apa, termice etc.)

II.C.5.3. Verificari de executat la receptia preliminara

Comisia de receptie va verifica pe teren:

- functionarea corecta a instalatiilor de iluminat si acolo unde este prevazut In proiect, functionarea sectorizata a acestor instalatii

- realizarea nivelelor de iluminare prescrise

- existenta tuturor elementelor de protectie ale corpurilor de iluminat (rastele, globuri etc.)



- prin sondaj la 2-3% din corpurile fluorescente, se va verifica existenta condensatoarelor pentru imbunatatirea factorului de putere. In cazul in care lipsesc condensatoarele, instalatiile de iluminat vor fi respinse si nu vor fi considerate receptionate decat dupa montarea tuturor condensatoarelor.

II.C.6. Masuratori de decontare

Masurarea se face la bucata. Decontarea se face conform pretului de furnizor.

II.D. Montarea tablourilor, echipamentelor si racordarea aparatelor

II.D.1. Generalitati

In cadrul prezentului capitol, sunt tratate lucrarile specifice pentru instalatiile de forta la urmatoarele genuri de consumatori :

- la lucrari industriale
- la lucrari de gospodarie comuna
- la centrale si puncte termice, statii de pompare cu hidrofor, centrale de ventilatie
- la alte genuri similare

Pentru montarea circuitelor cu tuburi, tevi si cabluri se va consulta cap.II.B. Pentru realizarea instalatiilor de protectie se va consulta cap.II.E.

II.D.2. Standarde conform carora se realizeaza lucrarea proiectata

- I7-2011 – Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor electrice aferente constructiilor.
- I7/1-94 – Instructiuni tehnice privind calculul de dimensionare a coloanelor electrice din cladirile de locuit
- PE 124-95 – Normativ privind stabilirea solutiilor de alimentare cu energie electrica a consumatorilor industriali si similari
- SR EN 60529, CEI 529 – Grade normale de protectie asigurate prin carcase
- STAS 12604/4-89 ; 5-90 – Protectia Impotriva electrocutarilor. Instalatii electrice fixe
- STAS 12604-87 – Protectia Impotriva electrocutarilor. Prescriptii generale
- Normativul privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintelor de siguranta In exploatare indicativ CE 1- 95.
- STAS 7944-79 – Bare conductoare de curent. Curenti maximi admisibili de durata. Prescriptii
- P118-99 – Normativ de siguranta la foc a constructiilor
- SR CEI 60947-1-92 – Aparataj de joasa tensiune. Partea 1. Reguli generale
- SR CEI 60947 – Aparataj de joasa tensiune
- STAS SR CEI – Reguli generale pentru dispozitive de protectie la curent diferential rezidual
- SREN 60947-2-1993 – Aparataj de joasa tensiune. Partea 2. Interupatoare automate
- STAS 4173/91 – Sigurante fuzibile de joasa tensiune cu mare putere de rupere pentru scopuri industriale si analoage.

Conditii tehnice generale de calitate

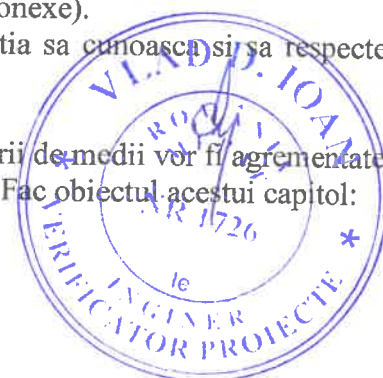
- STAS 5358/68 – Tablouri de distributie Inchise pentru 500 Vca si pana la 630 A
 - STAS 881/88 – Motoare electrice asincrone trifazate de 0,06 si 132 kW. Puteri, tensiuni si turatii nominale
 - STAS 7083/80 – Condensatoare pentru imbunatatirea factorului de putere la instalatiile electrice de ca.
- Conditii generale
- NP 099-04 – Normativ departamental pentru proiectarea si executarea, verificarea si receptionarea instalatiilor electrice In zone cu pericol de explozie (inclusiv standardele conexe).

Aceasta enumerare nu este limitativa, constructorul avand obligatia sa cunoasca si sa respecte toate actele normative In vigoare.

II.D.3. Materiale, aparataje si echipamente electrice

Toate materialele si echipamentele utilizate pentru diferitele categorii de medii vor fi agrementate si cu certificate de conformitate si vor corespunde standardelor In vigoare. Fac obiectul acestui capitol:

- tablouri electrice echipate In cutii capsulate sau dulapuri etanse
- tablouri electrice echipate In dulapuri metalice
- tablouri electrice echipate In panouri metalice si pupitre
- schelete metalice confectionate pentru sustinerea de echipament electric
- bare electrice de distributie capsulate sau montate liber
- condensatoare pentru Imbunatatirea factorului de putere de joasa tensiune



- linii de contact pentru masini de ridicat si transportat
- papuci si cleme de legatura
- sigurante fuzibile de tipul : LF, LS, LFi, MPR
- disjunctoare magnetotermice
- Intrerupatoare, comutatoare pachet
- Intrerupatoare cu parghie si separatoare
- prize si fise mono si tripolare
- contactoare de curent alternativ
- relee termice
- relee intermediare de timp, de protectie
- contactoare de curent alternativ cu relee termice
- Intrerupatoare automate de joasa tensiune, monopolare si tripolare
- comutatoare stea-triunghi manuale sau automate pentru pornirea electromotoarelor
- autotransformatoare de pornire
- reostate de pornire
- transformatoare de curent si tensiune 0,5 kV
- aparate de masura, voltmetre, ampermetre, wattmetre, cosfimetre, contoare electrice monofazate si trifazate
- aparataj de comanda si semnalizare : butoane, lampi de semnalizare, chei de comanda, presostate, termometre si manometre cu contacte electrice etc.

II.D.4. Transport, depozitare, manipulare

Transportul, depozitarea si manipulara materialelor si a echipamentului electric se vor face cu grija, pentru evitarea deteriorarii lor. Livrarea pe santier se va face cu putin timp Inainte de punerea In opera. Inainte de livrare, In magazie se verifica starea lor. Furnitura va fi Insotita de certificatul de calitate, care urmeaza sa fie predat beneficiarului. Depozitarea tablourilor si a echipamentelor electrice pe santier, se face In Incaperi uscate si asigurate contra sustragerilor.

II.D.5. Executia lucrarilor

II.D.5.1. Lucrari pregatitoare

Inainte de Inceperea lucrarilor de montaj, executantul este obligat la :

- studierea si Insusirea documentatiilor scrise si desenate
- verificarea materialelor si a echipamentelor aduse pentru montaj
- studierea conditiilor de montaj si racordare, la fata locului
- pregatirea confectiilor metalice si a suportilor pentru sustinerea tablourilor, a barelor de distributie si a echipamentului electric In general
- trasarea pozitiei de montaj cu respectarea distantelor, conform normativului I7-2011.

II.D.5.2. Executia propriu-zisa

Aceste lucrari se refera la:

- montarea confectiei metalice, a scheletelor si a suportilor de sustinere a echipamentului cu respectarea proiectului si a indicatiilor furnizorului de echipamente
- amplasarea si montarea tablourilor cu respectarea I7-2011. Se interzice amplasarea tablourilor ce contin aparate de masura In Incaperi cu temperaturi sub 0°C si peste 40°C
- respectarea distantelor de izolare In aer conform I7-2011
- respectarea Inaltimii de montaj a laturii de sus a tablourilor fata de pardoseala de maxim 2,2 m, cu respectarea I7-2011
- echipamentul electric prevazut a avea gradul de protectie minim necesar destinatiei si mediului Incaperii, va respecta I7- 2011
- echipamentele electrice prevazute care contin peste 69 l lichid inflamabil pe buc (ex. transformatoare, autotransformatoare, reostate etc.) se instaleaza cu masuri speciale si respectarea I7-2011 si PE 101/85
- bateriile de condensatoare prevazute pentru compensarea factorului de putere se instaleaza In Incaperi sau dulapuri speciale. Dimensionarea protectiei va fi In concordanta cu I7-2011. Dispozitivele de descarcare automate sau a bateriilor, trebuie sa asigure scaderea tensiunii la borne sub 42 V, dupa cel mult 1 minut
- aparatele de comanda a conectarii si deconectarii instalatiilor de forta prevazute trebuie sa Intrerupa simultan toate conductele de faza ale circuitului

- Intrerupatoarele cu parghie si separatoarele prevazute la tablourile principale asigura o separatie vizibila, necesara In exploatare. Racordarea tensiunii de intrare se face la contactele fixe. Cutitele nu au voie sa se Inchida sau deschida sub efectul vibratiilor
- aparatele de comanda, de reglaj si de protectie prevazute pentru motoarele electrice, vor respecta I7-2011
- puterea la pornirea prin cuplare directa a electromotoarelor la 380 V este limitata la 5,5 kW inclusiv, exceptie fac consumatorii cu post trafo propriu unde se stabileste de catre proiectant. La puncte termice, statii de hidrofor, pompe de incendiu etc., racordate direct la instalatiile furnizorului, pornirea directa a electromotoarelor peste 5,5 kW se poate face cu aprobarea furnizorului de energie electrica
- fiecare electromotor se alimenteaza cu un circuit separat, asigurat cu o protectie la suprasarcina si la scurtcircuit conf. I7-2011, fac exceptii electromotoarele sub 1,1 kW la care suprancarcarea nu este posibila. In aceste cazuri se poate prevedea numai protectia la scurtcircuit prin sigurante fuzibile conform I7-2011
- liniile de contact din otel pentru poduri rulante prevazute vor respecta prevederile STAS 6773/79, precum si normativul I7-2011
- dimensionarea circuitelor, coloanelor si retelelor trebuie sa respecte anexa 6 din I7-2011 cu sectiuni minime, precum si normativul PE 135-91 privind sectiunile economice pentru lungimi de traseu ce depasesc 50 m

II.D.6. Verificari

La verificarea instalatiei electrice de forta se vor respecta prevederile normativului I7-2011, si standardele In vigoare. Se prevad urmatoarele categorii de verificari :

- verificari de efectuat pe parcursul lucrarilor
- verificari de efectuat pe faze de lucrari
- verificari de efectuat la receptia preliminara.

II.D.6.1. Verificari de efectuat pe parcursul lucrarilor

- se vor verifica scriptic si vizual calitatea si caracteristicile tehnice atat ale materialelor, ale confectiilor metalice, cat si ale echipamentelor electrice de forta
- materialele trebuie sa corespunda standardelor si normativelor de fabricatie mentionate In certificatele de calitate. La pct. II.D.2 au fost enumerate cele mai uzuale standarde Intalnite In instalatii de forta
- se vor verifica, prin masuratori, distantele minime de respectat Intre instalatiile electrice si celelalte genuri de instalatii conform I7-2011.

II.D.6.2. Verificari de efectuat pe faze de lucrari

- se vor verifica prin sondaj, la cel putin 15%, legaturile electrice la aparate si receptoare
- se vor verifica calitatea fixarii confectiilor, a echipamentelor, a tablourilor, a electromotoarelor si a altor receptoare electrice fixe
- se vor verifica racordurile circuitelor la tablouri, echipamente si receptoare, precum si respectarea razei de curbura la cablurile aferente conform PE 107-95
- se va specifica gradul de protectie la tablouri si echipamentul prevazut In proiect
- se va verifica vopsirea barelor, a scheletelor etc. cu respectarea culorilor standard, precum si existenta etichetelor

II.D.6.3. Verificari de efectuat la receptia preliminara

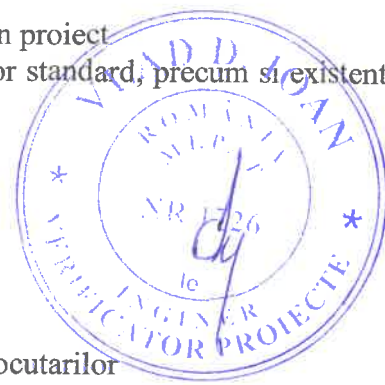
Inainte de punerea In functiune se verifica :

- rezistenta de izolatie care va fi cel putin 0,5 MΩ
- rezistenta prizelor de pamant conform proiect STAS 12604/5-90
- reglajul corect al releelor, Intrerupatoarelor automate
- montarea corecta a sigurantelor calibrate conform proiectului
- modul de realizare si functionare a instalatiilor de protectie contra electrocutarilor
- modul de realizare si functionare corecta a instalatiei de compensare a factorului de putere
- calitatea si existenta uleiului In echipamentele ce necesita ulei pentru izolatie
- modul de realizare si functionare In ansamblu a instalatiilor electrice

II.D.7. Masuratori pentru decontare

Masuratorile pentru decontare se fac In unitati fizice: buc, ml, kg dupa caz. Decontarea va tine cont de factura de aprovizionare a materialelor si echipamentelor.

II.E. Executarea instalatiilor de protectie



II.E.1. Generalitati

Acest capitol se refera la urmatoarele lucrari :

- protectia prin alimentare cu tensiune redusa
- izolare suplimentara de protectie
- separarea de protectie
- protectia prin egalizarea potentialelor
- protectia prin legare la pamant
- protectia contra trasnetului a constructiilor

II.E.2. Standarde conform carora se realizeaza lucrarea proiectata

- I7-2011 – Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000 Vca si 1500 Vcc
- I7/1-94 – Instructiuni tehnice privind calculul de dimensionare a coloanelor electrice din cladirile de locuit
- STAS 12604/4-89 ; 5-90 – Protectia Impotriva electrocutarilor. Instalatii electrice fixe
- STAS 12604-87 – Protectia Impotriva electrocutarilor. Prescriptii generale
- Normativul privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintelor de siguranta In exploatare indicativ CE 1- 95
- Norme specifice de protectia muncii pentru transportul si distributia energiei electrice elaborate de MMPS (ord. 655- 10.09.97)
- NP 099-04 – Normativ departamental pentru proiectarea si executarea, verificarea si receptionarea instalatiilor electrice In zone cu pericol de explozie

Aceasta enumerare nu este limitativa, constructorul avand obligatia sa cunoasca si sa respecte toate actele normative In vigoare.

II.E.3. Materiale

Materialele folosite pentru protectia Impotriva tensiunilor de atingere periculoase :

- conductoare din cupru de tip FY, conductoare din cupru flexibile, platbanda de otel zincat
- suruburi, piulite, saibe

Pentru priza de pamant contra electrocutarilor si Impotriva trasnetului :

- platbanda OL-Zn, electrozi din OL-Zn
- platbanda din otel cuprat si electrozi din cupru stanat
- suruburi, piulite, saibe
- cositor, pasta de lipit etc.

II.E.4. Livrare, depozitare, manipulare

Manipularea si transportul materialelor necesare executarii instalatiilor de protectie se va face cu grija, depozitarea se va face pe sortimente si dimensiuni. In magazie, accesoriile de Imbinare se vor aranja In rafturi.

II.E.5. Executia lucrarilor

II.E.5.1. Instalatia pentru protectia impotriva electrocutarilor prin atingere directa

Se realizeaza prin aplicarea unor mijloace tehnice si dupa caz, pentru completare, a unor masuri organizatorice.

Inaccesibilitatea la partile active se asigura prin constructie, amenajari speciale sau amplasare, prin aplicarea unuia sau mai multor mijloace tehnice si organizatorice de protectie In conditiile prevazute In STAS 12604.

Masurile prin care se realizeaza protectia sunt urmatoarele:

- alimentarea la tensiune foarte joasa, de securitate
- izolarea partilor active (protectie completa)
- prevederea de bariere sau carcase In interiorul carora se gasesc partile active (protectie completa)
- instalarea unor obstacole care sa Impiedice atingerea Intamplatoare a partilor active (protectie partiala)
- instalarea partilor active In afara zonei de accesibilitate (protectie partiala)

II.E.5.2. Protectia Impotriva electrocutarii prin atingere indirecta

Se realizeaza prin aplicarea unor mijloace tehnice. Se interzice Inlocuirea lor cu mijloace organizatorice.

Conform STAS 12604-87 art.3.1.4, de regula, pentru o situatie data trebuie aplicate cumulativ doua sau mai multe mijloace de protectie care sa constituie un anumit sistem de protectie.



Conform STAS 12604/5-90 art.3.1.1.13, In cazul locurilor de munca periculoase sau foarte periculoase, pe langa legarea la conductorul de nul de protectie trebuie sa se prevada o masura suplimentara de protectie.

II.E.5.2.1. Masuri de protectie fara Intreruperea alimentarii

- alimentarea la tensiuni foarte joase, de securitate
- utilizarea materialelor si echipamentelor de clasa II si III sau echivalente
- izolarea suplimentara
- separarea de protectie
- amplasarea la distanta sau intercalarea de obstacole
- realizarea de legaturi echipotentiale locale, nelegate la pamant

II.E.5.2.2. Masuri de protectie prin Intreruperea automata a alimentarii

Se realizeaza cu dispozitive de protectie alese In concordanta cu schemele de legare la pamant (dispozitive de protectie Impotriva supracurentilor sau dispozitive de protectie diferentiala) prin realizarea unei bucle de defect pentru a permite circulatia curentului de defect astfel :

- In retele legate la pamant :
- schema TN: prin conectarea maselor la punctul neutru al sursei care trebuie legat la pamant In apropierea sursei
- schema TT : prin legarea maselor direct la pamant
- In retele izolate fata de pamant :
- schema IT : prin legarea maselor direct la pamant
- utilizarea dispozitivelor de deconectare automata ale caror caracteristici sunt corespunzatoare schemei de legare la pamant utilizate (TN, TT, IT)

Pentru legarea maselor la pamant cea mai utilizata este schema TN-S.

Conductoarele de protectie se executa din cupru sau din OL-Zn si vor avea dimensiunile specificate In documentatie sau conform STAS 12604/5-90, respectiv I7-02. Conductoarele de protectie vor avea o izolatie colorata In verde-galben. In cazul barelor din OL, ele se vopsesc In negru cu dungi albe late de 10 cm. Sectiunea minima a conductorului de protectie va fi conform I7-2011 tabelul 4.4. Racordarea unui receptor la conductorul de protectie se va face prin borne separate conform STAS 12604/5-90 art.3.2.3.1.

In cazul In care conductorul de nul este folosit si drept conductor de protectie (TN-C) nu se monteaza sigurante fuzibile pe acest conductor. Barele de nul din otel ale tablourilor generale vor avea o sectiune de minimum 150 mm².

Legaturile de la conductorul principal de legare la pamant la carcasele utilajelor si echipamentelor electrice se vor executa conform STAS 12604/5-90 art.2.2.8.7. Legaturile la constructiile metalice folosite In instalatia de protectie se vor executa prin sudura, prin suruburi prevazute cu saibe cu crestaturi care sa asigure un perfect contact electric.

Conductorul de nul de protectie face parte din instalatia de legare la pamant.

II.E.5.3. Priza de pamant

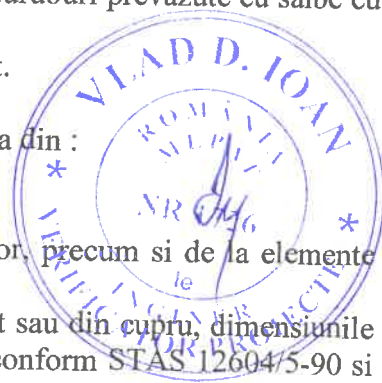
Instalatia de legare la pamant care serveste reseaua de protectie, este formata din :

- priza de pamant
- conductorul principal de legare la pamant
- conductoarele de ramificatie de la borne sau barele de nul ale tablourilor, precum si de la elemente metalice care trebuie sa fie legate la pamant.

Conductorul principal de legare la pamant se executa din otel zincat sau din cupru, dimensiunile conform STAS 12604/5-90 tab.4. Executarea prizei de pamant se va face conform STAS 12604/5-90 si se vor folosi ca prize de pamant :

- armaturile metalice ale constructiilor
- constructiile metalice cu caracter permanent
- constructiile metalice de apa ingropate In pamant

Legaturile dintre elementele componente ale instalatiei se fac prin sudura. Se admit legaturi executate si prin suruburi asigurate Impotriva desurubarilor cu contrapiulite, saibe etc. Suprafetele de contact se curata si se cositoresc sau se vor zinca.



Legarea la pamant a echipamentelor supuse la deplasari sau la vibratii se realizeaza prin conductoare flexibile.

Legatura Intre utilajele si instalatiile de legatura la pamant se va executa Inaintea legarii conductoarelor de lucru la bornele utilajului.

Sectiunile, grosimile si diametrele minime ale elementelor conductoarelor de legatura sunt specificate In documentatie si se vor lua din STAS 12604/5-90.

II.E.5.4. Legaturi de echipotentializare

Legatura pentru egalizarea potentialelor trebuie realizata conform I20-00 art 2.4. Intre partile IPT si elementele metalice In legatura cu pamantul ce se gasesc In interiorul cladirii de protejat sau In peretii ei (conducte de apa, gaze, echipamente ale instalatiilor electrice si telecomunicatii etc). Bara pentru egalizarea potentialelor se executa din cupru cu sectiune de minim 75mmp, pe care se prevad borne pentru racordarea conductelor de echipotentializare a prizei de pamant (conf. fig.16 din I20-00).

II.E.6.1. Verificarea instalatiei de legare la nul de protectie

Se prevad urmatoarele :

- verificarea vizuala a conductoarelor de protectie si a instalarii protejate a acestora
 - verificarea dimensionarii corecte a sigurantelor fuzibile si a starii de functionare a dispozitivelor de protectie
 - verificarea marcarii conductoarelor de protectie si a legaturilor corecte la utilaje, prize, tablouri
 - verificarea continuitatii si a sectiunii echivalente a constructiilor metalice ale cladirilor
- Toate aceste verificari se fac Inaintea darii In exploatare a instalatiei si cel putin o data pe an.

II.E.6.2. Verificarea prizei de pamant

Instalatia de protectie prin legare la pamant se face In ordinea urmatoare :

- dupa executarea prizei de pamant se va masura, conform prevederilor din proiect, rezistenta de dispersie. Daca priza nu are rezistenta dorita, ea va fi completata cu electrozi. In cazul In care se folosesc elementele naturale ale constructiei drept priza de pamant se va verifica continuitatea electrica si apoi rezistenta de dispersie
- se instaleaza conductorul principal de protectie si se verifica continuitatea lui electrica
- se monteaza piesa de separatie Intre conductorul principal si priza de pamant si se verifica continuitatea electrica a fiecarei legaturi

II.E.7. Masuratori si decontari

Platbanda, OL-Zn 40x4 mm se masoara la metru liniar, iar cutiile cu eclisa se masoara la bucata. Decontarea se face pe baza de factura de la furnizor.

DISPOZITII FINALE

Daca asupra documentatiei nu se fac observatii atat de beneficiar cat si de executant In termen de 30 zile de la predare, aceasta se considera Insusita si orice modificare se va putea fi efectuata pe baza unei documentatii tehnice .

Orice modificare facuta de executant fata de proiect va fi adusa in mod obligatoriu la cunostinta proiectantului.

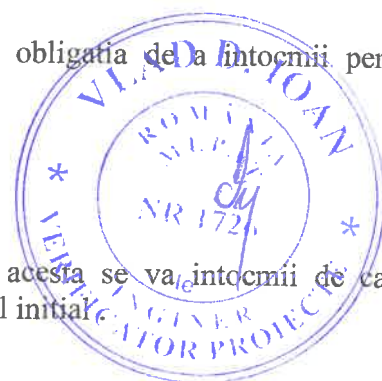
In cazul modificarilor facute de executant , acesta va avea obligatia de a intocmi pentru modificarea respectiva , o documentatie tehnica ce va cuprinde :

- memoriu tehnic/memoriu justificativ
- breviar de calcul
- piese desenate

In cazul in care executantul nu intocmeste documentatia tehnica , acesta se va intocmi de catre proiectant numai in baza unui contract nou sau act aditional la contractul initial.

Intocmit,

ing. Mates Cristian Ioan



Formularul F5

Obiectiv:

REABILITARE PARC GURABARZA, COM. CRISCIOR, JUD. HUNEDOARA

Proiectant:

S.C. INSTING PROJECT S.R.L.

FISA TEHNICA NR. 1

Utilajul, echipamentul tehnologic:

Stalp iluminat echipat cu corp de iluminat si panou solar – 7 buc.;

Nr. crt	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax)
0.	1.	2.	3.
1	<p>Parametrii tehnici si functionali:</p> <p>Stalp octagonal galvanizat L=5 m – 7 buc.;</p> <p>Brat corp de iluminat stradal 0,25-0,3 m, galvanizat – 7 buc.</p> <p>Corp iluminat stradal – 7 buc.:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ putere [W]: 30;➤ temperatura culoare [K]: 6000;➤ sursa iluminare led; <p>Panou fotovoltaic – 7 buc.:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ celule solare monocristaline;➤ putere [W]: 100;➤ durata de viata 25 ani: <p>Acumulator plumb acid cu eficienta ridicata si durata mare de viata – 7 buc.:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Capacitate acumulator : 12 V/55 Ah➤ Putere iesire: 12 Vcc/30 W;		

Nr. crt	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax)
	Controler solar 12/24V 10A – 7 buc;		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: <ul style="list-style-type: none">➤ Conform legii nr. 10/1995;➤ Sa fie insotite de instructiunile tehnice de montaj si punere in functiune si exploatare		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante <ul style="list-style-type: none">➤ Conform legii nr. 10/1995;➤ Conform normativelor si standardelor in vigoare;		
4	Conditii de garantie si postgarantie: <ul style="list-style-type: none">➤ Perioada de garantie: minimum 12, luni de la punerea in functiune;➤ Conditii de post garantie si service, pe baza de contract: minim 2 ani;		
5	Conditii cu caracter tehnic: <ul style="list-style-type: none">➤ Asistenta gratuita pe perioada montajului si punerii in functiune➤ Se vor livra cu certificat de garantie si certificat de conformitate/declaratie de conformitate a calitatii➤ Se va atasa cartea tehnica, instructiuni de montaj, punere in functiune si exploatare/intretinere in limba romana		

Proiectant,
ing. Mates Cristian Ioan



Ofertant,

Precizare:

Proiectantul completeaza si raspunde pentru datele si informatiile inscrise in coloana 1

FISA TEHNICA NR. 2

Utilajul, echipamentul tehnologic:

Corp de iluminat de tip spot led 3 W -- 12 buc.;

Nr. crt	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax)
0.	1.	2.	3.
1	Parametrii tehnici si functionali: <ul style="list-style-type: none">➤ tensiune de alimentare [V]: 220 - 240 V/50 - 50Hz➤ putere [W]: 3;➤ temperatura de culoare [K]: 3000;➤ flux luminos [lm]: 270;➤ material: otel inoxidabil, sticla;➤ grad de protectie: 67 IP;➤ montaj: incastrat;		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: <ul style="list-style-type: none">➤ Conform legii nr. 10/1995;➤ Sa fie insotite de instructiunile tehnice de montaj si punere in functiune si exploatare		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante <ul style="list-style-type: none">➤ Conform legii nr. 10/1995;➤ Conform normativelor si standardelor in vigoare;		
4	Conditii de garantie si postgarantie: <ul style="list-style-type: none">➤ Perioada de garantie: minimum 12, luni de la punerea in functiune;➤ Conditii de post garantie si service, pe baza de contract: minim 2 ani;		
5	Conditii cu caracter tehnic: <ul style="list-style-type: none">➤ Asistenta gratuita pe perioada montajului si punerii in functiune		

Nr. crt	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax)
	<ul style="list-style-type: none">➤ Se vor livra cu certificat de garantie si certificat de conformitate/declaratie de conformitate a calitatii➤ Se va atasa cartea tehnica, instructiuni de montaj, punere in functiune si exploatare/intretinere in limba romana		

Proiectant,
ing. Mates Cristian Ioan

Ofertant,



Precizare:

Proiectantul completeaza si raspunde pentru datele si informatiile inscrise in coloana 1

Avizat
Inspectoratul de stat in constructii

PROGRAM PRIVIND CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR PROIECTATE SI IN CURS DE EXECUTIE

- Investitia : **“REABILITARE PARC GURABARZA, COM. CRISCIOR, JUD. HUNEDOARA”**
- Lucrari supuse controlului: **INSTALATII ELECTRICE**
- Beneficiar (B): **COMUNA CRISCIOR**
- Proiectant (P): **S.C. INSTING PROJECT S.R.L.**
- Executant (E):

In conformitate cu:

- Legea nr. 10/1995 - “Legea privind calitatea in constructii”
- C 56/2002 - “Normativ privind verificarea calitatii lucrarilor de constructiisiinstalatiiaferente”
- Legea 608/2001 - “Evaluarea conformitati iproduselor”
- H.G. 925/1995 - Privind aprobarea “Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei constructiilor”, complectat cu Indrumatorul de aplicatie MLPTL nr. 77N/1996.
- H.G. 622/2004 - Privind stabilirea conditiilor de introducere pe piata a produselor pentru constructii.
- H.G. 51/1996 - Privind aprobarea “Regulamentului de receptie a “Lucrarilor de montaj utilaje, echipamente, instalatii tehnologice si a punerii in functiune a capacitatilor de productie”.
- H.G. 237/1994 - Referitor la “Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente”.
- O.G. 63/2001 - Referitor la “Infintarea Inspectoratului de Stat in Constructii”.
- Dispozitia nr. 15/2003 a MLPTL –Inspectoratul de Stat in Constructii.



Se stabileste de comun acord prezentul program privind controlul calitatii executiei lucrarilor:

Nr. crt.	Faza de lucrare supusa controlului	Participa la control	Documentul de atestare a controlului
1.	Verificarea traseelor circuitelor si amplasamentelor pentru tablouri de distributie, aparate si corpuri de iluminat.	B, E	PVR
2.	Verificarea lucrarilor ascunse pe parcursul executarii acestora si intocmirea proceselor verbale conform Normativ PE 107/1995.	B, E	PVLA
3.	Lucrari de verificare preliminara conform Normativelor I7/2011, si PE 107/1995 privind continuitatea electrica a conductelor din cabluri si a instalatiei (prize de pamant inainte/dupa montaj) si verificare aparate.	B, E, P, I	PVR
4.	Lucrari de verificare definitive conf. Normative I7/2011, si prin examinare vizuala (distanțe de protective, conexiuni) si prin incercari.	B, E, P	PVR

Notatii: B-beneficiar, P-proiectant, E-executant, I-inspector ISC, PVR-proces verbal de receptie, PVLA-proces verbal de lucrari ascunse.

NOTA:

- Beneficiarul va lua toate masurile pentru aducerea la indeplinire a obligatiilor ce-i revin in conformitate cu Legea 10/1995.
- Un exemplar din prezentul program precum si proiectul se vor anexa la Cartea Tehnica a constructiei.

Proiectant,

Beneficiar,

Verificator,

Constructor,

