

SIMTEX-OC



S.C. SPIRI-COM S.R.L.

Sediu social: str Codrui Neamtului nr 11 bl 2, sc 1, parter, ap 3, sector 3, Bucuresti

Punct lucru: str Anastasie Panu nr 3, bl A3, sc 3, ap 65, sector 3, Bucuresti

J 40/25308/1992 C.F. R2632267

Cont BRD Militar

ISV21148574100 Cont BCR Unirea 2511.1-19942.1/ROL

Tel-fax: 021/3265117; 021/3263284 Email: office@spiri-com.ro

Beneficiar:

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

Elaborator:

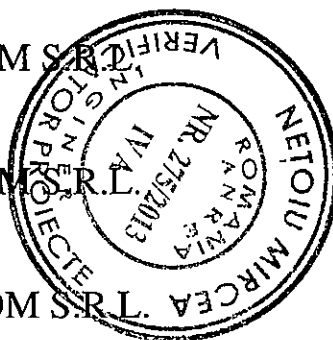
S.C.SPIRICOM S.R.L.

Proiectant general:

S.C.SPIRICOM S.R.L.

Proiectant specialitate:

S.C.SPIRICOM S.R.L.



Faza de proiectare:

PT+DE

Denumire contract:

REABILITARE FANTANI PENTRU BAUT APA, DE TIP CISMELE
(DE PERETE)- FANTANA POPOVA

Denumire volum:

INSTALATII ELECTRICE

Data:

DECEMBRIE 2015

Intocmit:

Ing. Adrian Vengherschi



Q

Q

Numele si prenumele verficatorului atestat
Ing. MARES IOAN
Str C-tin Kiritescu nr 7 sect 2 Bucuresti
Tel/fax 326 79 12 0722/642656
Nr leg: M.C.C. Seria MC-S nr. 0059

Nr_604 Data 07.03..2016
conform registrului de evidenta

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta :le;ls
a proiectului:REABILITARE FANTINI PENTRU BAUT APA,DE TIP CISMELE DE PERETE
-FANTINILE-POPOVA,PURCARULUI si JIANU

faza: DTAC+PT+DE ce face obiectul contractului (nr/an):83/2015

1. Date de indentificare

- proiectant: S.C.SPIRICOM SRL
- investitor :PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
- amplasament (localitate) : CRAIOVA
- data prezentarii proiectului pentru verificare :07.03.2016

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

-Instalatii electrice

- Instalatii de iluminat architectural si ambiental
- Instalatii de protectie contra electrocutarilor
- Instalatii paratragnet si priza de pamint
- Alimentarea cu energie electrica

-Instalatii sanitare

- Inlocuirea conductelor de alimentare cu apa

3. Documente ce se prezinta la verificare :

- Tema de proiectare :
- Certificatul de urbanism: nr. _____ emis de _____
- Avize obtinute : _____
- Autorizatia de construire : nr. _____ emisa de _____
- Memoriu elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei de verificare
- Plansele desenate in care se prezinta solutia constructiva :
- Notele de calcul in care se fundamenteaza solutia propusa
- Alte documente: Programe de control ale calitatii lucrarilor in faze determinante,Caiete de sarcini

4. Concluzii asupra verificarii:

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

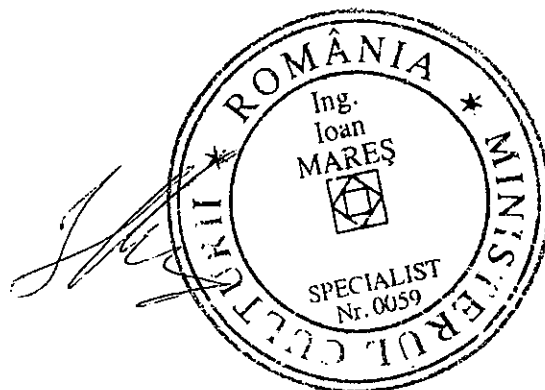
Am primit _____ 4 _____ exemplare

Am predat _____ 4 _____ exemplare



Verficator tehnic atestat

Ing. MARES IOAN





ROMÂNIA

MINISTERUL CULTURII



CERTIFICAT DE ATESTARE

Nr. 0059-S din 08.XII.2000



Se atestă D-l. Ioan MAREȘ
născut(a) în anul 1954 luna DECEMBRIE ziua 28
localitatea BUCUREȘTI județul (sectorul)
de profesie INGINER INST. domiciliat(a) în BUCUREȘTI
str. C. TÎN KIRITESCULUI nr. 7 blocul scara ap.
județul (sectorul) 2 - BUCUREȘTI pentru a desfășura
activitatea în domeniul conservării monumentelor istorice cu calitatea de

SEMNATURĂ TITULAR

SPECIALIST

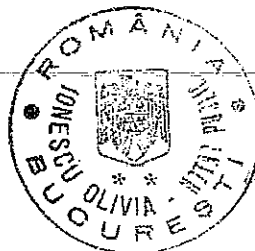
în domeniile și specializările:

5 - INGINERIE INSTALAȚII : D.D.E.F.E.G.

MINISTRUL CULTURII

SECRETAR C.A.D.M.I.

SERIA MC-S Nr. 0059



Ygo pi verso

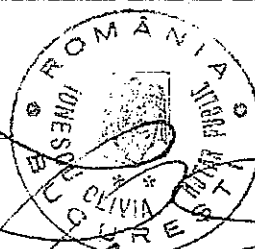
TABEL
privind domeniile, calitățile și exigențele de atestare a experților și specialiștilor
în domeniul protejării, conservării și restaurării monumentelor istorice
(extras din O.M.C.nr.2032/1999, publicat în M.O.R.nr.589/03.XII.1999)

Nr. crt.	Domenii	Experti	Calități					
			Specialiști					
			Specializări					
			Studii, investigații, cercetări și evidența monumen- telor istorice	Verificare proiecte	Șef proiect complex	Șef proiect	Executare lucrări	Dirigentare lucrări
			A	B	C	D	E	F
1	Restaurare arhitectură	E1	*)	*)	*)	*)	*)	*)
2	Urbanism, parcuri și grădini		*)	*)	*)	*)	*)	*)
3	Cercetare monumente istorice		*)					*)
4	Inginerie-consolidare și/sau restaurare structuri istorice	E2		*)		*)	*)	*)
5	Inginerie-instalații			*)		*)	*)	*)
6	Componente artistice Restaurare pictură murală	E3	*)	*)		*)	*)	*)
7	Componente artistice Restaurare pictură pe lemn		*)	*)		*)	*)	*)
8	Componente artistice Restaurare lemn, sculptură lemn	E4		*)		*)	*)	*)
9	Componente artistice Restaurare piatră, sculptură piatră		*)	*)		*)	*)	*)
10	Componente artistice Restaurare metal		*)	*)		*)	*)	*)
11	Arheologie-preistorie, antichitate	E5	*)	*)			*)	*)
12	Arheologie-ev mediu, perioada modernă		*)	*)			*)	*)

*) Specializările în care sunt atestați experții și specialiștii.

Jonascu Olivia
Notar Public

Jonascu Olivia
Notar Public



Numele si prenumele verficatorului atestat:
Ing. NETOIU MIRCEA
Legitimatie ANRE nr. 275/2013
Autorizatie Electrician IV A

Nr. 111 Data 08-03-2016
Tel. 0724 973 744

REFERAT

Privind verificarea de calitate a proiectului "Reabilitare fântâni pentru băut apă, de tip cișmele (de perete) – Fântâna Popova"

Faza de proiectare: **P.T.+D.E.**

Cod proiect: 83/2015

INSTALATII ELECTRICE

Verificarea s-a facut in conformitate cu prevederile Legii 10/1995 si HG 925/1995

1. Date de identificare:

- proiectant general: SC SPIRI-COM SRL
- proiectent de specialitate: SC SPIRI-COM SRL
- investitor: Primăria Municipiului Craiova
- amplasament: str. Fântâna Popova , la capatul strazii, Craiova, jud. Dolj
- data prezentarii proiectului pentru verificare: 07.03.2016

2. Caracteristicile principale ale proiectului:

Proiectul trateaza instalatiile electrice: "Reabilitare fântâni pentru băut apă, de tip cișmele (de perete) – Fântâna Popova"

2.1. Alimentarea cu energie electrica si distributia energiei electrice in cadrul obiectivului:

Alimentarea obiectivului se va face la tensiunea de 0,4kV din instalatiile propuse .

Datele electroenergetice finale de consum sunt:

Puterea instalata $P_i = 0.52 \text{ kW}$

Puterea maxim absorbita $P_a = 0.52 \text{ kW}$

Factor de putere $0,92$

Alimentarea cu energie electrica a imobilului din orașul Craiova, se va realiza prin intermediul bransamentului electric existent.

3. Documente prezentate la verificare:

Partea scrisa si desenata conform borderou proiect nr. 83/2015 faza **P.T.+D.E.**

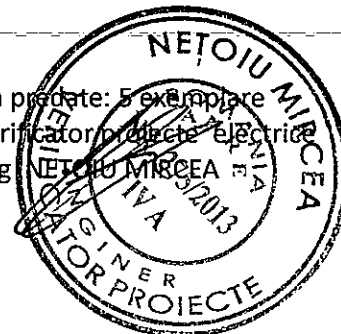
4 Concluzii asupra verificari:

In urma verificarii, documentatia se considera corespunzatoare, conform prevederilor Legii 10/1995 si HG 925/1995, iar in conformitate cu indrumatorul MLPAT nr. 77/1996 se avizeaza FARA OBSERVATII

Am primit 5 exemplare
Investitor/proiectant



Am predat: 5 exemplare
Verificator proiecte electrice
Ing. NETOIU MIRCEA







ANRE - Autoritatea Nationala de
Reglementare in domeniul Energiei



LEGITIMATIE Nr. 275 / 2013

VERIFICATOR DE PROIECTE
AUTORIZAT

Netoiu

Mircea

CNP 1541025250577

Valabilitate: 07-dec-13 / 07-dec-18

ANRE

Titularul acestei legitimatii are competenta sa:
*verifice proiectele de instalatii electrice sau
parti electrice din cadrul unor proiecte
complexe numai la nivelul competentelor
legitimatiei de electrician autorizat detinute*

Presedinte ANRE
Niculae Havrilet



275



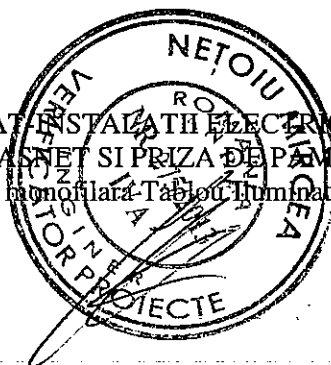
BORDEROU PIESE SCRISE

INSTALATII CURENTI TARI

1. Foaie de garda
2. Borderou
3. Memoriu Tehnic
4. Caiet de Sarcini
5. Instructiuni de Exploatare
6. Program de control de faze determinante .
7. Lista cu cantitati de lucrari

BORDEROU PIESE DESENATE

- E01 - PLAN ILUMINAT - INSTALATII ELECTRICE
E02 - PLAN PARATRASNET SI PRIZA DE PAMANT
E03 - Schema electrica mono-filara-Tablou Iluminat



Intocmit,
Ing. Adrian Venghereschi



Handwritten text, possibly a signature or date, located in the lower-middle section of the page. The text is faint and difficult to read, but appears to be written in a cursive or script style.



PROIECTANT S.C. SPIRICOM S.R.L. J 40/25308/1992	REABILITARE FANTANI PENTRU BAUT APA, DE TIP CISMELE(DE PERETI) -FANTANA POPOVA Beneficiar :PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
SIMTEX-OC ISO 9001 REGISTERED C.1315.1 ISO 14001 REGISTERED M.003 OHSAS 18001 REGISTERED S.215	Adresa : Strada Fântâna Popova, la capatul strazii, Craiova, Judetul Dolj Proiect : 83 / 2015 Faza : P.T./D.T.A.C.

MEMORIU TEHNIC - INSTALAȚII ELECTRICE

1. DATE GENERALE

Prezentul memoriu tehnic cuprinde instalațiile electrice, aferente obiectivului "REABILITARE FANTANI PENTRU BAUT APA, DE TIP CISMELE(DE PERETE)-FANTANA POPOVA" având următoarele obiecte:

Conținutul lucrărilor care se execută:

a) Lucrări noi:

- instalații pentru iluminat arhitectural (de fatade) si iluminat ambiental.
- instalații pentru protecție contra electrocutărilor;
- instalație de protecție contra supratensiunilor atmosferice și priza de pământ;
- alimentarea cu energie electrică.

NOTĂ: Instalațiile electrice de curenți slabi nu fac obiectul prezentului memoriu tehnic.

Caracteristicile electroenergetice ale obiectivului:

- Situația proiectată :

Puterea instalată totală: $P_i = 0.52 \text{ kW}$;

Puterea maximă absorbită: $P_s = 0.52 \text{ kW}$;

Tensiunea de utilizare $U_n = 1 \times 220 \text{ V.c.a./} 3 \times 380 \text{ V.c.a.}$;

Frecvența rețelei de alimentare $F_u = 50 \pm 0,2 \text{ Hz}$;

Factor de putere $\cos \varphi = 0,92$ (neutral);

Frecvența rețelei de alimentare $F_u = 50 \pm 0,2 \text{ Hz}$;

Factor de putere $\cos \varphi = 0,92$ (neutral);

Durata maximă a întreruperii cu energie electrică va fi conform avizului de racordare ce se eliberează de către furnizorul de energie electrică din zonă.

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului se va realiza din rețeaua publică de electricitate.. Racordarea corpurilor de iluminat exterior se face dintr-o rețea electrică pozată subteran , cu cablu CYYF 3x2.5MMP, protejat in tub PVC D=32MM.

NOTĂ: Beneficiarul va solicita S.C. ELECTRICA S.A. întocmirea unui proiect de racord pentru iluminatul exterior.

Delimitarea instalației electrice furnizor-Client se realizează pe partea de joasă tensiune, după întrerupătorul automat de protecție din cadrul B.M.M.

2. OBIECTUL PROIECTULUI

În cadrul proiectului „REABILITARE FANTANI PENTRU BAUT APA, DE TIP CISMELE(DE PERETE)-FANTANA POPOVA” ce este întocmit de S.C. SPIRICOM S.R.L. sunt cuprinse soluțiile pentru realizarea concretă a instalațiilor electrice ce sunt prezentate în:

- planșe ;
- caletul de sarcini;
- programul de urmărire și control pe șantier.

3. DESCRIEREA INSTALAȚIILOR DE CURENȚI TARI

- a. de alimentare și distribuție a energiei electrice;
- b. iluminat artificial arhitectural si ambiental.
- c. protecție împotriva electrocutării în cazul apariției unor tensiuni accidentale în situația unor defecte în instalație;
- d. instalații de protecție împotriva loviturilor directe al trăsnetului si priza de pamant.

a. Instalații de alimentare și distribuție a energiei electrice

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului se va face din Sistemul Energetic Național (S.E.N.) în zonă (în apropierea amplasamentului propus) prin intermediul unui bransament monofazat, în baza documentației tehnice de obținere a avizului de racordare ce va fi solicitat de beneficiar și în baza documentației tehnice de execuție a furnizorului de electricitate.

Alimentarea cu energie electrică a corpurilor de iluminat se va face prin cabluri tip CYYF protejate în tub PVC, montate îngropat, de la tabloul electric iluminat exterior (TEIE), amplasat la sol pe un soclu de beton si realizat in carcasa etansa..

Tabloul electric va avea cel puțin același grad de protecție cu celelalte echipamente din spațiile deservite. Tabloul va fi echipat cu întrerupătoare automate (cu protecție termică și la scurt circuit), iar pentru circuitele cu echipamente electrice în zone cu pericol de electrocutare se va prevedea și protecție diferențială la curenți de defect (reflectoare, etc).

Distribuția energiei electrice în rețea se face monofazat, de la tabloul general, amplasat lângă fantana la rețeaua electrica de iluminat arhitectural si la rețeaua de iluminat ambiental.

Reanclășarea întrerupătoarelor automate se va face manual numai după remedierea defecțiunii. Execuția tabloului electric se va face respectând prevederile Standard SREN- 60.439.1.

b. Instalații electrice de iluminat arhitectural si ambiental.

S-au prevăzut instalații electrice de iluminat funcțional realizate cu aparate de iluminat echipate cu lămpi cu LED, în construcție etanșă/normală conform funcțiunilor, ce asigură nivelurile de iluminat normate conform SR 6646-2/97.

Corpurile pentru iluminatul arhitectural alimentate la 230 V c.a. vor fi de tip: etanș (protejate la praf și umezeală) având gradul de protecție IP 65.

Soluția propusă, constă în montarea a noua reflectoare cu LED 20W/230V/IP65, gabaritul lor este 180x140x100 mm și au posibilitatea reglării direcției fasciculului luminos. Poziționarea lor asigură iluminatul tuturor fațadelor.

Iluminatul în interiorul fantanii POROVA se realizează cu un reflector LED 20W, montat pe peretele opus intrării la $m=3m$

Iluminatul ambiental se va realiza cu nouasprezece proiectoare LED, incastate in pavajul aleilor ce inconjoara fantana iar caracteristicile lor sunt :6x3W/230V/IP65, D=130mm

c. Instalații de protecție împotriva electrocutării

Toate părțile metalice ale instalațiilor electrice interioare/exterioare, care nu fac parte din circuitul curenților de lucru și care accidental ar putea fi puse sub tensiune se preiau printr-un conductor de cupru diferit de conductorul de nul de lucru la borna de nul de protecție a tabloului principal care va fi legat la instalația de priză de pământ artificială.

Se vor prevedea dispozitive de protecție diferențială pe circuitele de iluminat și pe coloana de alimentare a tabloului electric, precum și legături de echipotențializare ce vor prelua masele metalice (conduce de apă, canalizare, încălzire) la bara de egalizare a potențialelor (BEP). De la BEP se va asigura legătura la priza de pământ. BEP se execută din cupru cu secțiunea minimă de 75 mm² sau alt material cu o secțiune echivalentă.

d. Instalații de protecție împotriva trăsnetului (IEPT) si priza de pamant

În conformitate cu I7/2011, "Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trăsnetului", la evaluarea riscului de trăsnet se ține seama de art.6.2.1, articol ce stabilește nivelul protecției la trasnet.

În cazul de față se montează obligatoriu protecție la trasnet, conform art. 6.2.2.6 litera b din I7/2011, ce stabilește această soluție pentru monumentele istorice si de arhitectura.

Stabilirea nivelului de protecție al obiectivului menționat se bazează pe determinarea frecvenței prevăzute de lovituri de trăsnet directe N_d pe construcție sau pe volumul de protejat și al frecvenței anuale acceptate de lovituri de trăsnet N_e .

Conform Normativului I7/2011 fantana va fi dotată cu instalației de protecție împotriva trăsnetelor - nivel de protecție normal IV.

Instalația exterioară de protecție împotriva trăsnetelor (IEPT) va fi de tip PDA, cu o tijă de captare, $l=3m$ și se compune din:

- tijă captare, $l=3m$,
- conductori de coborâre la priza de pământ, confecționați din OL-Zn 20x3 mm vor fi montați pe fațadă pe suport, la distanța de cca 20 m.

Fiecare coborâre este echipată cu o piesă de separație ce permite deconectare sistemului de împământare în scopul efectuării măsurătorilor.

Instalația de protecție împotriva trăsnetului se va racorda la priza de pământ, comună cu instalația de protecție împotriva electrocutării, utilizându-se conductoare distincte pentru legare la priza comună.

Priza de pământ se va realiza din conductori OL-Zn 40x4 mm montați la o adâncime minimă de 0,5 m iar electrozii prizei de pământ se vor realiza din bare OL-Zn de lungime 3 m și diametru de 2".

Valoarea rezistenței de dispersie a prizei de legare la pământ în urma măsurătorilor trebuie să fie sub 1 (unu) ohm, conform STAS 12604/4/5.

La priza de pământ, cu o rezistență de dispersie mai mică decât 1,0 (unu) ohm, se vor lega obligatoriu și coșurile de fum metalice ale centralelor termice.

În cazul în care valoarea prizei de pământ nu satisface cerințele impuse, priza se poate îmbunătăți cu ajutorul unor electrozi adăugați suplimentar.

Pentru reducerea riscurilor de incendiu și de explozie precum și a riscurilor de șoc electric pentru persoane, în interiorul spațiului protejat trebuie să se execute legături de echipotentializare, realizate între părțile IEPT (dispozitive de captare, coborâri, priză de pământ) și elementele metalice în legătură cu pământul ce se găsesc în interiorul construcției de protejat sau în pereții ei (conduite de apă, armătura construcției).

4. Măsuri de protecția muncii

- Măsuri comune

Instalațiile electrice ce fac obiectul prezentului proiect se vor executa (monta, demonta), modifica, întreține repara și exploata în conformitate cu prevederile din actele normative pentru protecția muncii în vigoare.

Obiectivul proiectat nu se va pune în funcțiune, parțial sau total, nici măcar pe timp limitat fără asigurarea tuturor măsurilor de tehnică și igienă muncii și numai după obținerea autorizației de funcționare.

De asemenea se va asigura instruirea personalului de execuție și de exploatare pentru a preîntâmpina accidente sau îmbolnăviri, făcându-se verificările necesare.

Beneficiarul va asigura personalul de exploatare, toate echipamentele și mijloacele de protecție a muncii prevăzute în normativul în vigoare.

- Măsuri speciale

Beneficiarul și constructorul vor întocmi instrucțiuni proprii speciale și specifice tuturor locurilor de muncă ce se consideră că au caracter deosebit, sau pentru care normele existente nu dau prescripții suficiente, care să conducă la securitatea investiției și a personalului.

5. Norme de protecția muncii și PSI

La execuția, recepționarea, exploatarea și întreținerea instalației se vor respecta:

Normativ N.P. I 7 /2011 privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare cu tensiuni până la 1000 V;

STAS 12604 /4 – privind protecția prin legare la pământ;

STAS 12604/5 – privind protecția prin legare la nul;

Norme generale de protecția muncii – 1996;

Normativ PE 107/95 privind proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice.

Toate lucrările de montaj, punere în funcțiune, verificare și întreținere se vor executa de personal calificat și autorizat.

Se vor respecta: Normele de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului P118 /2000, și O.G. 60/1997 privind aprobarea Normelor generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor.

6. Mențiuni speciale

Lucrările de instalații electrice vor fi executate numai de firme specializate, având agrementele necesare în cadrul sistemelor de calitate ISO 9002. Personalul de execuție va trebui să aibă calificarea necesară atestată prin **carnetul de electrician** emis de **A.N.R.E.** cu gradul adecvat puterii și tensiunii aferente instalațiilor electrice ale obiectivului.

Echipamentele și elementele de circuit vor fi însoțite în mod obligatoriu de certificatul pentru atestarea calității, conform standardelor sau /și normelor de produs.

Agrementele tehnice (MLPTL/MLPAT/MCTC) pentru produsele noi și/sau cele din import vor însoți furnitura și vor fi atașate la cartea tehnică a construcției.

ORICE ECHIPAMENT SAU ELEMENT DE CIRCUIT (NEOMOLOGAT ȘI /SAU NEATESTAT CALITATIV DE ORGANELE ABILITATE PRECUM ȘI ORICE MODIFICARE EFECTUATA ÎN LUCRARE, DAR NEATESTATĂ DE CĂTRE PROIECTANT, CADE EXCLUSIV ÎN SARCINA CELUI CARE O EXECUTĂ, PROIECTANTUL FIÎND EXONERAT INTEGRAL DE ORICE RĂSPUNDERE.

ÎNDEPLINIREA CERINTELOR ESENȚIALE DE CALITATE

Toate instalațiile electrice aferente construcției se vor proiecta în conformitate cu legislația în vigoare asigurându-se performanțele tehnice prin care sunt realizate cerințele esențiale de calitate după cum urmează:

A. Rezistența și stabilitate

Conceperea instalațiilor electrice corespunzător cerințelor de rezistență.

Conceperea instalațiilor electrice pentru asigurarea rezistenței la acțiunea agenților externi.

Conceperea instalațiilor electrice pentru asigurarea condiției de a nu se distruge sau deforma.

Rezistența mecanică a instalațiilor electrice la șocuri și manevre de acționare.

B. Siguranța în exploatare are în vedere:

Securitatea utilizatorilor prin asigurarea iluminatului artificial normal și de siguranță adecvat, conform normelor în vigoare și prin măsuri de protecție împotriva:

- electrocutării prin atingere (directă sau indirectă) prin racordare la nulul de protecție și apoi la priza de pământ;

- contactului cu elemente ce ar putea fi puse accidental sub tensiune, prin prevederea (atât la întrerupătoarele de la tabloul electric cât și la unele circuite) de protecții împotriva curenților reziduali de defect;

- accidentelor de natură mecanică (tăieri, loviri, etc.);

Securitatea intrinsecă a instalației prin asigurarea:

- protecției împotriva regimului anormal (suprasarcină, scurt circuit, defecte de izolare, etc.) în elementele componente;

- protecția împotriva incendiilor (conform punctului C);

- asigurarea rezistenței și stabilității (conform punctului A).

C. Siguranța la foc

Clădirea va fi protejată împotriva unui eventual incendiu provocat de instalațiile electrice prin asigurarea:

- protecției la scurtcircuit și suprasarcină - pe fiecare circuit și la întrerupătorul general al tabloului de distribuție;

- iluminării căilor de evacuare;

- alimentării cu energie electrică a iluminatului de siguranță de evacuare, de marcare a ieșirilor, de marcare a hidranților, de continuare a lucrului și de intervenție;
- utilizării de materiale incombustibile sau greu combustibile;
- amplasării elementelor instalației electrice în zone ferite de pericol de foc;

D. Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului

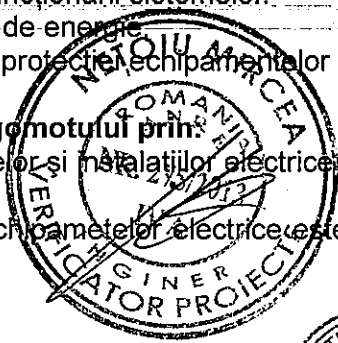
În funcționare normală, materialele și echipamentele prevăzute nu degajă noxe și/sau substanțe urât mirositoare. Instalația de iluminat artificial, asigură necesarul normal precum și gradul de uniformitate.

E. Protecția termică, hidrofugă și economia de energie prin:

- asigurarea continuității funcționării sistemelor.
- contorizarea consumului de energie.
- asigurarea etanșeității și protecției echipamentelor electrice împotriva coroziunii.

F. Protecția împotriva zgomotului prin:

- amplasarea echipamentelor și instalațiilor electrice astfel încât să se limiteze zgomotul transmis în afara acestora;
- alegerea aparatelor și echipamentelor electrice este astfel făcută încât să se reducă nivelul de zgomot la utilizare.



Proiectat
Ing. Adrian Vengherschi



Breviar de calcul

PROIECTUL 83/2015

INVESTITIE: REABILITARE FANTANI PENTRU BAUT APA, DE TIP CISMELE(DE PERETE)
-FANTANA POPOVA "

1.1. Calculul sistemului de iluminat

- Se alege nivelul de iluminare mediu minim $E_{med \min}$ [lux]
- Se alege factorul de depreciere in functie de claritatea si puritatea admosferei din incapere
- Se alege tipul corpurilor de iluminat cu fluxul luminos Φ [Lm] (lumeni) dat in catalog
- Se calculeaza numarul de corpuri de iluminat necesare:

$$E_{med} = \frac{\Phi_u}{S} = \frac{\Phi_t u}{S \Delta}$$

$$\Phi_t = n_c \Phi = \frac{E_{med} S \Delta}{u}$$

$$n_c = \frac{E_{med} S \Delta}{\Phi u}$$

unde

n_s - numarul de surse de iluminat

E_{med} - nivelul de iluminare mediu [lux]

S - suprafata incaperii [m²]

Δ - factorul de depreciere

u - factorul de utilizare

Φ - fluxul luminos al unei surse de iluminat [Lm]

Calculul de dimensionare pentru sistemul de iluminat s-a facut folosind programul ELBALUX ,in conformitate cu cerintele din proiect, care utilizeaza metoda prezentata anterior.

2. Dimensionarea circuitelor si coloanelor de iluminat si forta

Curentul de calcul:

-circuit receptor:

$$I_c = P_n / U_x \cos \varphi \quad \text{unde}$$

I_c - curentul de calcul

P_N - puterea nominala

$\cos \varphi$ - factorul de putere

$U' = U$, tensiunea de faza pentru receptoare monofazate

$U' = U_l$, tensiunea de linie pentru receptoarele bifazate

$$U' = \sqrt{3}U_l$$

pentru receptoare trifazate

-coloana :

$$I_c = \frac{P_c}{\sqrt{3}U_l \cos \varphi_{med}} \quad \text{unde}$$

P_c - puterea ceruta

$$P_c = \sum_{j=1}^n k_{c_j} P_{j_j}$$

suma puterilor instalate pentru fiecare circuit
afectate de coeficientul de cerere

Curentul de pornire a receptoarelor de forta:

$$I_p = k_p I_N$$

I_N - curentul nominal al motorului

$K_p = 5 - 8$

pentru motoare asincrone cu pornire directa

$K_p = 1,7 - 2,7$

pentru motoare cu pornire stea - triunghi

$K_p = 1,1 - 1,3$

pentru motoare cu pornire reostatica

Curentul de varf:

$$I_v = I_{pmax} + \sum_{j=1}^{n-1} I_{c_j}$$

I_{pmax} - curentul de pornire al celui mai mare motor (receptor)

$$\sum_{j=1}^{n-1} I_{c_j}$$

- suma curentilor de calcul mai putin circuitul cu I_{pmax}

Alegerea sectiunii conductoarelor

$$I_{ma} \geq I_c$$

curentul maxim admisibil al conductorului sa fie

mai mare sau egal cu curentul de calcul si din tabele rezulta sectiunea

Verificarea caderii de tensiune:

Valorile caderilor de tensiune, in regim normal de functionare, fata de tensiunea nominala a retelei, trebuie sa fie de cel mult:

-3% pentru receptoarele din instalatiile de lumina - 5% pentru restul receptoarelor

-cand alimentarea consumatorului se face din cofretul de bransament de joasa tensiune, caderea de tensiune trebuie sa fie de cel mult :

- 8% pentru receptoarele din instalatiile de lumina

- 10% pentru restul receptoarelor

- caderea de tensiune la pornire: max 12%

- cand alimentarea consumatorului se face din transformatorul sau centrala proprie

$$\Delta U\% = \frac{100}{g U_n^2} \sum_{k=1}^n \frac{P_k l_k}{s_k}$$

unde:

$$g = \frac{1}{\rho}$$

[1/Ω] conductivitatea conductoarelor alese

U_n [V] tensiunea de linie nominala

P_k [W] puterea transportata pe tronsonul k

[m] lungimea tronsonului k

s_k [mm²] sectiunea conductorului de faza pe tronsonul k

La dimensionarea circuitelor si coloanelor electrice s-a efectuat verificarea la pierderea de tensiune.

3. Instalatie de paratraznet si priza de pamant

Pentru a se vedea daca aceasta constructie are nevoie de instalatie de paratraznet se face urmatorul calcul:

6

$$N_d = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-3} \text{ [lovituri an]}$$

N_g =densitate anuala de lovituri de trazeznet din regiunea respectiva;

A_e =suprafata echivalenta de captare a constructiei;

C_1 =coeficient al mediului inconjurator;

$$N_g = 0,04 \cdot N_k = 0,04 \cdot 5 \cdot N_g = 3 \text{ conf. I7/2011}$$

2 2

$$A_e = (L \cdot I) + 6H(L + I) + 9nH = (6 \cdot 3) + 6 \cdot 6(6 + 3) + 9 \cdot 3,14 \cdot 6 = 473 \text{ mp};$$

$$C_1 = 0,25$$

6

$$N_d = 3 \cdot 473 \cdot 0,25 \cdot 10^{-6} = 0,00035 \text{ [lovituri pe an];}$$

3

$$N_c = 5,5 \cdot 10^{-3} / C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5 = 0,0055 / 22,5 = 0,00024 \text{ [lovituri pe an]-frecventa acceptata}$$

$N_d > N_c$, este necesara realizarea unei IPT a carei eficacitate se determina cu relatia $E = N_c / N_d$

$$E = 1 - 0,00024 / 0,00035 = 0,32$$

Avand in vedere prevederile din I7/2011 ce impun realizarea de instalatii de paratrasnet la acest tip de cladire, precum si rezultatul calcului de mai sus se propune realizarea unei instalatii de paratrasnet cu tije de captare a trasnetului , avand nivelul de protectie Normal(IV).

Pentru dimensionarea prizei de pamant se utilizeaza relatia:

$$R_{pp} = R_e / \{ n + U_v \} \text{ unde}$$

R_e este rezistenta unui electrod vertical

n numarul de electrozi verticali $n=4$

U_v coeficient de utilizare functie de numarul de electrozi

$$R_e = 0,366 \rho / l [\log 2l / d + 1/2 \log \{ 4h \cdot l / (4h + l) \}] \text{ unde } h = 0,6 + l/2 = 0,6 + 3/2 = 2,1 \text{ m}$$

$$R_e = 0,366 \cdot 10^3 / 3 [\log 2 \cdot 3 / 0,06 + 1/2 \log \{ 4 \cdot 2,1 \cdot 3 / (4 \cdot 2,1 + 3) \}] = 2,63 \text{ ohmi}$$

$$R_{pp} = 2,63 / (4 + 0,75) = 0,55 \text{ ohmi}$$

Intocmit
Ing Adrian Vengherschi





S.C. SPIRI-COM S.R.L.

Sediu social: str Codrîi Neamtului nr 11 bl 2, sc 1, parter, ap 3, sector 3, Bucuresti

Punct lucru: str Anastasie Panu nr 3, bl A3, sc 3, ap 65, sector 3, Bucuresti

J 40/25308/1992 C.F. R2632267

Cont BRD Militar

1 SV21148574100 Cont BCR Unirea 2511.1-19942.1/ROL

Tel-fax: 021/3265117; 021/3263284 Email: office@spiri-com.ro

PROIECT 83/2015

“REABILITARE FANTANI PENTRU BAUT APA, DE TIP CISMELE (DE PERETE)-FANTANA POPOVA “

CAIET DE SARCINI GENERAL PENTRU LUCRĂRI DE INSTALAȚII ELECTRICE

1. GENERALITĂȚI

Caietul de sarcini se referă la:

- lucrările de execuție a instalațiilor electrice interioare de joasă tensiune;
- echipamentele și materiale principale;
- montajul și execuția instalațiilor electrice pe șantier;
- probe și verificări pentru punerea în funcțiune.

Prezentul caiet de sarcini cuprinde condițiile tehnice de execuție, verificare și recepție a instalației electrice. Are caracter de obligativitate deoarece respectă:

- prevederile Legii protecției muncii 316/2006;
- cerințele de calitate în construcții ale Legii 10/1995;
- prevederile Normativului 117/2011 pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V ca.;

- prevederile ghidului 79-052-2000;
- prevederile normativului NTE 007/2008 pentru proiectarea și execuția rețelilor de cabluri electrice;
- prescripțiile STAS 12604/4 -1989 pentru alegerea, realizarea și dimensionarea sistemelor de protecție împotriva șocurilor electrice;

- prescripțiile STAS 12604/5-1989 pentru proiectarea, execuția și verificarea sistemelor de protecție împotriva șocurilor electrice.

Caietul de sarcini are drept scop ca, prin respectarea condițiilor tehnice, instalația electrică executată, verificată și recepționată, să îndeplinească cerințele de calitate cu privire la:

- rezistență și stabilitate;
- siguranță în exploatare;
- siguranță la foc;
- igiena și sănătatea oamenilor;
- refacerea și protecția mediului;
- izolația termică și hidrofugă;
- economia de energie;
- protecția împotriva zgomotului.

În conformitate cu normativul NP - I7 - 2002 este interzisă începerea execuției lucrărilor de instalații electrice de către constructor dacă până la atacarea lucrărilor beneficiarul (investitorul) nu a asigurat:

- verificarea proiectului de verificatori de proiecte atestați, (art. 3.1.1. și 3.1.3.);
- obținerea avizului tehnic de racordare la rețelele electrice de alimentare.

ÎNAINTE DE ÎNCEPEREA EXECUȚIEI SE VA CONSULTA ÎN MOD OBLIGATORIU PROIECTANTUL ÎN VEDEREA ASIGURĂRII ULTIMELOR CORELĂRI ALE PROIECTULUI CU SITUAȚIA DE PE TEREN.

Beneficiarul va confirma ultimele cerințe în echiparea cu instalații funcționale urmând ca proiectantul să ateste aceste solicitări, dacă răspund normelor tehnice în vigoare.

2. PREVEDERI GENERALE

La executarea lucrărilor prevăzute în prezentul caiet de sarcini se vor respecta prevederile normativelor și standardelor în vigoare.

- Contractantul general este obligat să asigure prin forțe proprii și prin colaborarea cu entități specializate efectuarea tuturor încercărilor, verificărilor, probelor rezultate din respectarea prevederilor din prezentul caiet de sarcini.
- În cazuri deosebite se pot accepta și aproba derogări de la prevederile prezentului caiet de sarcini numai cu acordul scris al proiectantului și beneficiarului.
- Contractantul general are obligația să țină evidența zilnică a condițiilor de execuție a lucrărilor precum și rezultatele obținute în urmă încercărilor și verificărilor.
- Atunci când se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini beneficiarul are obligația să dispună întreruperea lucrărilor.
- Contractantul general este răspunzător de pagubele produse prin aceste întreruperi și de refacerea lucrărilor necorespunzătoare.

Proiectantul are obligația să oprească lucrările în următoarele cazuri:

- Constatarea utilizării unor materiale necorespunzătoare (cabluri, aparataj electric altul decât cel prevăzut în documentații, etc.);
- Abateri față de Caietul de sarcini, PT sau DDE, lucrările putându-se relua imediat ce se remediază de către constructor a abaterile constatate.
- Proiectantul are obligația să aducă la cunoștința beneficiarului și executantului orice schimbare de soluție apărută ca urmare a modificării proiectului la apariția unor situații noi, pe parcursul execuției.

Beneficiarul are următoarele obligații:

- Să anunțe proiectantul în cazul apariției unor lucrări neprevăzute, a unor neconcordanțe între proiect și situația din teren sau a lipsei unor detalii ce împiedică desfășurarea lucrărilor;
- Să oprească lucrările în situațiile prevăzute la obiecțiile proiectantului;
- Să verifice permanent îndeplinirea condițiilor prevăzute în proiect și caietul de sarcini.

3. DOCUMENTE CE SE CER EXECUTANTULUI

La începerea și pe timpul execuției lucrărilor de instalații electrice interioare și exterioare, executantul va pune la dispoziția organelor de control și/sau beneficiarului următoarele documente:

- capacitatea și atestatele personalului calificat pentru execuția, testarea lucrărilor de instalații electrice;
- lista cu dotările tehnice pentru executarea lucrărilor, testarea lucrărilor executate și echipamentele necesare pentru protecția muncii, necesare pe timpul execuției;
- certificate de calitate pentru materiale și buletine de încercări și analize, dacă este cazul;
- specificațiile tehnice ale aparatelor și echipamentelor electrice utilizate;
- procese verbale pentru lucrări ascunse (coloane și racorduri exterioare, prize de protecție împotriva electrocutărilor și trăsnetului, etc.);

- procesele verbale și instructajele pe care executantul le-a întocmit, pentru respectarea măsurilor de protecția muncii și focului, în special cele aferente instalațiilor electrice.

La terminarea lucrărilor executantul va preda beneficiarului:

- proiectul de execuție, cu modificările intervenite în cursul execuției, necesar pentru întocmirea de către acesta a cărții tehnice a construcției;

- **buletinele de încercare și verificare a instalațiilor și în special a celor de protecție împotriva electrocutărilor și trăsnetului, inclusiv a circuitelor;**

- rezultatul probei de 72 ore, pentru ansamblul instalației;

- observații și constatări pe parcursul lucrărilor de execuție, care pot constitui repere în activitatea de exploatare a beneficiarului;

- documentațiile tehnice (planuri, scheme, specificații, etc. ale aparatelor, echipamentelor, tablourilor electrice, etc.), care au fost montate, inclusiv instrucțiunile de montaj și utilizare, care au fost primite de furnizorii acestora;

- certificate de garanție ale materialelor și echipamentelor introduse în instalațiile executate.

4. CONDIȚII TEHNICE DE EXECUȚIE.

4.1. Condiții generale comune pentru materiale și echipamente

Toate materialele și echipamentele utilizate trebuie să fie agrementate tehnic conform Legii 10/1995 și certificate conform Legii protecției muncii 316/2006.

Toate materialele și echipamentele trebuie să corespundă prescripțiilor tehnice ale producătorului (intern sau extern).

Ele vor fi însoțite de:

- certificatul de calitate al producătorului;

- cartea sau fișa tehnică care trebuie să conțină caracteristicile tehnice, durata de viață în exploatare, desenul de ansamblu cu cotele de gabarit și de montaj, schema electrică, instrucțiuni de montare, verificare, întreținere și exploatare;

- certificatul de garanție;

- certificatul de atestare a performanțelor (agrementare tehnică) pentru materialele și aparatele utilizate;

- certificatul de atestare și sigiliul Biroului Român de Metrologie Legală, pentru echipamentele care trebuie omologate de acesta.

Toate materialele folosite pentru protecție (tuburi, plinte, canale, etc.) izolare (ecrane), mascare (plăci, capace, dale etc.) suporturi (console, poduri, bride, cleme etc.) trebuie să fie incombustibile, clasa CA1 (C0) sau greu combustibile, clasele CA2a (C1) și CA2b (C2).

La alegerea materialelor și echipamentelor se va ține seama de:

- **parametrii de funcționare:**

- **tensiune:** tensiunile nominale ale materialelor și echipamentelor, respectiv nivelul lor de izolație trebuie să corespundă tensiunii maxime din instalația respectivă;

- **curent:** materialele și echipamentele se vor alege în funcție de natura curentului (alternativ sau continuu) și de valoarea maximă admisibilă a intensității acestuia care poate apărea în regim anormal de funcționare;

- **alte caracteristici:** puterea, factorul de putere etc., vor fi în conformitate cu indicațiile producătorilor;

- **categoria în care se încadrează încăperile din punct de vedere al:**

- **mediului** – conform normativului NP-I7-02;

- **pericolului de incendiu** – conform normativului P118-99;

- **pericolului de electrocutare** – conform STAS 2612-87; 12604-87; 12604/4-89 și 12604/5-90;

- **destinația construcției și condițiile specifice de utilizare și montare** – conform NP-I7-02 și I20-2000;

- caracterul specific instalației electrice - conform normativului NP-I7-02.

Furnizorii produselor își vor asuma toată responsabilitatea pentru respectarea caracteristicilor tehnice și funcționale pentru acestea, pentru execuția acestora în regim de asigurare a calității și pentru documentația tehnică livrată odată cu produsul.

Caracteristicile materialelor și echipamentelor electrice montate, trebuie să nu provoace efecte dăunătoare asupra altor echipamente electrice sau să dăuneze funcționării sursei de alimentare.

Aparatele și echipamentele electrice se vor alege cu anumite clase de protecție împotriva șocurilor electrice în funcție de mijloacele de protecție aplicate.

Toate produsele/echipamentele/elementele componente care fac obiectul proiectului vor fi agrementate în România, în conformitate cu legislația în vigoare.

4.2. Condiții de amplasare și execuție

Cablurile electrice vor fi de tip CYYF cu manta și izolație din PVC și CYAbY care sunt cabluri armate cu manta și izolație din PVC.

Lucrările se vor executa conform NTE 007/08, STAS 859/1-91 și fișelor tehnologice enumerate în prezentul caiet de sarcini cu menționarea următoarelor aspecte:

- Săpătura pentru pozarea cablurilor se execută manual sau mecanizat;
- Pe teren se vor monta garduri de susținere a pământului și podețe metalice pentru asigurarea accesului persoanelor pe perioada execuției;
- Pământul rămas în urma acoperirii șantului va fi încărcat și transportat;
- Cutiile terminale și manșoanele tehnice să asigure protecția împotriva pătrunderii umezelei și a altor substanțe cu acțiune nocivă din exterior;
- Manșoanele de legătură trebuie să asigure:
 - Continuitatea electrică a mantalei;
 - Continuitatea electrică a benzilor de armare și a ecranelor metalice;
 - Nivelul de izolație;
 - Protecția mecanică similară cu cea a cablului;

Se recomandă ca numărul de manșoane pe 1 km de linie nouă să fie de maxim 4 bucăți.

- În subsoluri și încăperi tehnologice nu se vor realiza manșoane;
- Cablurile pozate în pământ se vor marca pe traseu din 10 m în 10 m;
- Manșonul de legătură sau derivație precum și cutiile terminale vor fi prevăzute cu etichete de identificare;

- Razele minime de curbură sunt cele indicate de furnizorul cablului sau în lipsa acestora în conformitate cu NTE 007/08;

Amplasarea în localitate a rețelor electrice, în săpătură se execută conform STAS 859/1-91 referitor la trasee, distanțe minime, traversări, încrucișări.

Distanțele față de instalațiile edilitare în conformitate cu NTE 007/08 sunt:

- În plan orizontal:
 - 0,5 m față de apă și canal;
 - 1,5 m față de termoficare;
 - 1 m față de fluide combustibile;
 - 1m față de gaze; iar pentru cablurile montate în tuburi 1,5m până la 3m funcție de presiunea gazului.
- În plan vertical: 0,5 m față de toate instalațiile.

La proiectarea și execuția instalației electrice de utilizare se ține cont de următoarele:

- Alegerea materialelor (conducte, tuburi, cabluri) și a sistemului de montare se va face ținându-se seama de categoriile în care se încadrează încăperea sau zona respectivă din punct de vedere al caracteristicilor mediului, a pericolului de electrocutare sau a pericolului de incendiu;

- În cazul în care un loc sau o zonă dintr-o clădire pot fi încadrate în mai multe categorii, se vor respecta prevederile pentru categoria cu acoperire globală a condițiilor;

- Se vor evita zonele în care este periclitată integritatea instalațiilor;
- Se va asigura posibilitatea unui acces ușor la instalația electrică;
- Se vor alege traseele cele mai scurte;
- Se interzice spargerea de șanțuri, de goluri în elementele de beton în care acestea nu au fost prevăzute la proiectarea construcției în vederea amplasării instalației electrice.
- Se interzice traversarea coșurilor și canalelor de fum cu conducte, cabluri și bare electrice, tuburi de protecție sau cu alte elemente ale instalațiilor electrice;
- Se interzice amplasarea instalației electrice în interiorul canalelor de ventilație;
- Se interzice instalarea conductelor electrice în tuburi sau țevi pozate în pământ;
- Nu se admite amplasarea instalației electrice sub conductele sau utilajele pe care poate să apară condens (cu excepția celor în execuție închisă – grad minim de protecție IP33 realizate din materiale rezistente la condițiile respective).
- Distanțele minime obligatorii.

4.3. Distanțe minime

Instalația electrică realizată cu conductoare trase prin tuburi de protecție se va amplasa față de alte instalații respectându-se distanțele minime prevăzute în tabelul 3.1 din normativul NP I 7/2002.

Instalația electrică realizată cu cabluri electrice pozate aparent se va amplasa față de alte instalații respectându-se distanțele minime prevăzute NTE 007/2008.

Instalația electrică, (în tub sau cablu), dacă se realizează pe trasee comune cu alte instalații, se va monta astfel:

- la 5 cm deasupra instalațiilor de apă și canalizare (3 cm la intersecții);
- la 10 cm deasupra conductelor cu gaze petrolifere lichefiate (5 cm la intersecții) la 25 cm deasupra instalațiilor de telecomunicații la 100 cm sub instalația de gaze naturale și sub instalația de energie termică cu temperatura de peste +40° C (50 cm la intersecții).

Pe porțiunile de traseu unde nu pot fi respectate distanțele minime, se iau măsuri constructive de protecție prin separări, izolații termice, țevi metalice ce vor depăși cu cei puțin 50 cm de o parte și de alta porțiunea de traseu protejată.

Instalația electrică realizată cu cabluri electrice rezistente la foc (conform NTE 007) cu tuburi metalice sau materiale electroizolante greu combustibile de clasă CI (CA2a) și C2 (CA2b), cu aparate și echipamente electrice cu grad de protecție minim IP 54, poate fi montată în contact direct cu materialele combustibile.

Instalația electrică realizată cu cabluri electrice fără întârziere la propagarea flăcării, cu tuburi din material plastic și echipamentele care au grad de protecție inferior lui IP 54, poate fi montată pe materialele combustibile, dacă între acestea se interpun materiale incombustibile sau elemente de distanțare și anume:

- straturi de tencuială de minim 1 cm grosime sau plăci din materiale electroizolante incombustibile cu grosime de minim 0,5 cm și cu o lățime care depășește cel puțin 3 cm pe toate laturile, elementul de instalație electrică;

-elemente de susținere din materiale incombustibile (console metalice) care distanțează elementele de instalație electrică cu cel puțin 3 cm față de elementele combustibile.

Aceste măsuri se vor aplica atât la montarea aparentă cât și la montarea îngropată a elementelor de instalație electrică.

La montarea aparentă a cablurilor electrice, se vor respecta distanțele maxime de rezemare și fixare conform tabelului 2 din normativul NTE 007/2008 și anume:

- pentru cabluri electrice nearmate:
 - 50 cm pentru montaj orizontal;
 - 100 cm pentru montaj vertical;
- pentru cabluri electrice armate:
 - 80 cm pentru montaj orizontal;
 - 150 cm pentru montaj vertical.

Distanța de la părțile sub tensiune ale firmelor și reclamelor luminoase amplasate în exteriorul clădirilor, până la sol și respectiv până la elemente ale construcțiilor, trebuie să fie de cel puțin:

- 3,0 m până la sol (trotuare etc.);
- 1,5 m până la balcoane, terase, ferestre;
- 3,0 m până la acoperișuri accesibile în mod normal;
- 1,0 m până la acoperișuri inaccesibile în mod normal.

În cazul în care aceste distanțe nu pot fi respectate, construcția firmelor și reclamelor luminoase se realizează în așa fel încât să nu permită accesul direct la nici una din părțile ei sub tensiune.

Pe traseele verticale se recomandă o distanță de 30 cm între circuitele de forță și cele de curenți slabi iar pe traseele orizontale se recomandă o distanță de minimum 5 cm.

Pentru evita perturbațiile cauzate de aparate care produc câmpuri electromagnetice (de ex. balasturi pentru lămpile fluorescente) se recomandă o distanță de minim 30 cm între aceste aparate și traseul circuitelor de curenți slabi.

Traseele orizontale ale instalației electrice realizată cu conductoare protejate în tuburi de protecție, se vor monta la 0,3 m de la plafon.

4.4. Tehnologia de execuție a lucrărilor

Instrucțiunile tehnice privind execuția instalațiilor electrice cuprinde 2 categorii:

Categoria I – lucrări pregătitoare

Înainte de începerea lucrărilor executantul trebuie să parcurgă următoarele etape:

- Verificarea documentației tehnice;
- Verificarea calității materialelor aprovizionate (buletine de încercări, certificat de garanție și declarații de conformitate);

- Efectuarea instructajului de protecția muncii, PSI și reîmprospătarea cunoștințelor tehnice necesare.

Înainte de montaj se va verifica:

- Continuitatea electrică a conductoarelor;
- Verificarea calității tuburilor;
- Verificarea aparatului electric. Materialele gasite cu defecțiuni vor fi înlăturate și izolate astfel încât să nu fie posibilă utilizarea neintenționată a acestora.

Categoria a II-a – executarea lucrărilor

Ordinea de executare a lucrărilor va fi următoarea:

Instalații interioare

- fixarea poziției tablourilor electrice;
- trasarea circuitelor;
- montarea tuburilor de protecție și a dozelor de tragere și derivație;
- montarea dozelor de aparate;
- trasarea poziției paturilor de cabluri, inclusiv verificarea și adaptarea acestora la numărul de circuite pentru care este dimensionat;
- montarea conductelor electrice (conductoare și cabluri);
- trasarea instalației interioare de protecție împotriva electrocutărilor;
- fixarea corpurilor de iluminat pe poziția finală;
- montarea aparatelor locale (întrerupătoare, prize, etc.);
- racordarea aparatelor, inclusiv corpurilor de iluminat la circuite;
- montarea tablourilor electrice pe amplasament;
- racordarea circuitelor electrice la tablouri cu verificarea fazelor;
- racordarea restului receptoarelor cu verificarea fazelor;
- verificarea continuității circuitelor și rezistenței de izolație;
- punerea parțială și eșalonat sub tensiune a circuitelor pentru efectuarea de probe fără sarcină;

- efectuarea de probe și măsurători la instalațiile de legare la pământ și a continuității electrice a ansamblului instalației, până la piesele de separație amplasate în exteriorul clădirii;
- efectuarea de probe în sarcina, pentru fiecare circuit în parte, progresiv, până la încărcarea maximă a circuitelor și tablourilor.

Instalațiile exterioare și de protecție împotriva trăsnetului

- determinarea traseului și pozarea instalațiilor de protecție împotriva trăsnetului (conducte de captare și de coborâre);
- amplasarea pieselor de separație pentru măsurători;
- realizarea săpăturilor pentru priza exterioară de legare la pământ și pozarea cablurilor, inclusiv decopertări de drumuri, alei, trotuare;
- realizarea lucrărilor de protecție și amplasarea elementelor necesare de protecție a instalațiilor exterioare, în cazul subtraversărilor;
- montarea instalațiilor (conducte de protecție, electrozi, cabluri, etc.);
- acoperirea șanțurilor și repararea trotuarelor, drumurilor și aleilor;
- racordarea instalațiilor exterioare la circuite interioare și tablouri;
- verificarea continuității circuitelor racordate;
- punerea sub tensiune, fără sarcină;
- verificarea rezistenței de dispersie a prizei exterioare de legare la pământ;
- punerea sub tensiune în sarcina a instalațiilor, în acordanță cu instalațiile interioare.

Lucrări finale

- punerea sub tensiune și predarea lucrărilor către beneficiar.

4.4.1. Trasarea circuitelor

Se vor marca pe ziduri și planșee traseele circuitelor electrice și poziționarea aparatajului (tuburi, întrerupătoare, prize, doze, corpuri de iluminat) conform planșelor. Se marchează de asemenea pozițiile unde se vor executa străpungerile în ziduri și se va verifica dacă au fost lăsate goluri în elementele de structură ale construcției.

4.4.2. Pozarea tuburilor și dozelor

Tuburile se vor monta îngropat în tencuiala pereților începând de la tavan spre pardoseală.

Se interzice montarea îngropată în beton a tuburilor defecte (fisuri, crăpături, pereți subțiri).

Tuburile din PVC se vor monta pe trasee orizontale sau verticale (se admit trasee oblice în cazul celor pozate îngropat în planșee). Tuburile din PVC montate sub pardoseală trebuie protejate împotriva pericolului de deteriorare mecanică prin acoperire cu un strat de mortar de ciment cu grosimea minimă de 1 cm.

Tuburile se vor fixa cu copci de ipsos la o distanță de $0,9 \div 1,1$ m și la 10 cm de la capetele tuburilor și curbelor față de dozele de aparat și derivație.

Instalațiile electrice din clădiri se vor executa cu conductoare izolate în materiale plastice, protejate în tuburi din materiale electroizolante sau cu cabluri cu izolație și manta din materiale plastice. Se vor utiliza conductoare din cupru.

La instalare, tuburile de protecție se montează cu panta de min. 1% spre doze, astfel încât să se evite acumularea apei de condensatie.

Se interzice montarea tuburilor și țevelor în lungul monolitizărilor dar se pot face traversări pe drumul cel mai scurt.

Nu se admite instalarea tuburilor și țevelor în care sunt introduse conducte electrice cu izolație obișnuită, pe suprafața coșurilor și a panourilor radiante sau pe alte suprafețe similare, în spatele sobelor sau al corpurilor de încălzire.

Se interzice îmbinarea tuburilor la treceri prin elemente de construcție.

Curbarea tuburilor se execută cu raza interioară egală cu minim de 5-6 ori din diametrul exterior al tubului la montaj aparent și egală cu minimum de 10 ori diametrul exterior al tubului la montaj îngropat.

După montarea tuburilor se vor lăsa în acestea sârme de tragere pentru tragerea conductelor electrice.

Doze

Legături sau derivații la conductele electrice montate în tuburi trebuie să se facă în doze sau cutii de derivații.

Dozele și cutiile de derivație se instalează cu prioritate pe suprafețele verticale ale elementelor de construcții.

Dozele iluminatului normal trebuie să fie distincte de cele ale iluminatului de siguranță.

Doze de tragere a conductelor electrice în tuburi, se prevăd pe trasee drepte, la distanță de maxim 25 m și pe traseele cu cel mult 3 curbe, la distanțe de cel mult 15 m.

Dozele de derivație instalate sub tencuială sau îngropate în beton se montează în așa fel încât capacul lor să se găsească la nivelul suprafeței finite a elementului de construcție respectiv. Ramificarea din traseul principal al unui tub se va face prevăzându-se o doză în punctul de ramificație.

Se interzice montarea dozelor în încăperi pentru băi, dușuri și grupuri sanitare în volumule 0, 1 și 2.

Accesoriiile plintelor, inclusiv capacele dozelor, cu excepția elementelor de adaptare pentru aparate, se montează după tragerea sau pozarea conductelor electrice și verificare circuitelor.

4.4.3. Montarea conductelor electrice și a cablurilor

Conductoarele electrice se instalează în tuburi de protecție cu diametre alese corespunzător tipului secțiunii și numărului de conductoare.

Tragerea conductoarelor electrice în tuburi de protecție se va executa după montarea tuburilor și după uscarea tencuiei, dacă acestea au fost montate îngropat.

Montarea conductelor electrice în tuburi se va face folosindu-se sârmele de tragere lăsate în tuburi la capătul cărora se atașează mănunchiul conductei electrice. Tragerea se va face cu atenție evitându-se mișcările bruște pentru a nu afecta integritatea precum și răsucirea acestora. În doze se va lăsa lungimea necesară executării legăturilor electrice care se execută astfel încât să se asigure realizarea unor contacte electrice cu rezistența de trecere comparabilă cu rezistența ohmică a conductoarelor îmbinate, sigure în timp și ușor de verificat.

Conductele electrice se marchează prin culori pentru identificarea funcțiunii pe care o îndeplinesc în circuitul respectiv. Marcarea se face prin culoarea izolației și se vor folosi următoarele culori de marcarea:

- verde/galben, pentru conducte de protecție (PE);
- albastru deschis, pentru conducte neutre (N);
- verde/galben pe toată lungimea și în plus marcate albastru deschis la capete, pentru PEN dacă sunt izolate;

- alte culori decât cele de mai sus (de ex. roșu, albastru, maro) pentru conductoare de fază sau pol (L1, L2, L3 sau R, S, T).

Se interzice folosirea conductoarelor cu izolație de culoare verde sau galbenă în circuite de conducte PE sau PEN.

Întreaga instalație electrică din clădire trebuie să mențină aceeași culoare de marcarea pentru conductele electrice ce aparțin aceleiași faze.

Pozarea cablurilor electrice pe construcțiile metalice se va face numai după ce acestea sunt montate și vopsite anticoroziv și sunt legate la instalația de legare la pământ. Amplasarea cablurilor se va face astfel încât să fie posibilă intervenția pentru întreținere și verificare.

Caracteristicile principale ale cablurilor electrice care urmează a fi respectate la instalare:

- tensiunea de lucru: 1000V;
- temperatura de lucru: -15°C ... +70°C;
- flexibilitate tolerabilă (raza de curbura 10D);
- rezistență la umiditate;
- rezistență la șocurile mecanice;
- rezistență la agenți chimici;
- rezistență la foc.

Legăturile electrice între conductoare izolate pentru îmbinări sau derivații se vor face numai în doze.

Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor.

Se interzice supunerea legăturilor electrice la eforturi de tracțiune.

După executarea legăturilor, între conductoarele electrice, acestea se vor izola cu material electroizolant (tub izolant, bandă izolantă, etc.) care trebuie să asigure legăturilor același nivel de izolație ca al conductoarelor.

Legăturile pentru îmbinări sau derivații între conductoarele de cupru se vor face prin răsucire și matisare și trebuie să aibă minim 10 spire, o lungime a legăturii egală cu de 10 ori diametrul conductorului dar cel puțin 2 cm și se cositoresc.

Legăturile conductoarelor electrice din aluminiu, între ele, se execută: prin cleme speciale (cu suprafețe de strângere striate și elemente elastice) prin presare cu scule adecvate și elemente de racord speciale, prin metalizare asociată cu lipire sau prin sudură. În toate cazurile, capetele conductoarelor se curăță de oxizi.

Se interzice executarea legăturilor electrice numai prin simplă răsucire. Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor sau țevelor de protecție, plintelor, golurilor din elementele de construcție și trecerilor prin elemente de construcție.

4.4.4. Montarea aparatelor de comutație pentru instalații electrice de lumină și prize

Legarea conductoarelor la aparate, echipamente, receptoare, elemente metalice se face prin strângere mecanică cu șuruburi, acoperite galvanic, în cazul conductoarelor cu secțiuni mai mici sau egale cu 10 mm² și prin intermediul papucilor sau clemelor speciale, acoperite galvanic, în cazul conductoarelor cu secțiuni egale sau mai mari de 16 mm². La conductoarele care se leagă la elemente mobile, legăturile se prevăd cu elemente elastice cu suprafețe striate, acoperite galvanic.

La legăturile executate prin strângere mecanică, suprafețele de contact ale conductoarelor se curăță până la luciu metalic. La conductoarele din aluminiu curățirea se face sub vaselină neutră. La conductoarele multifilare din cupru, suprafețele se protejează prin cositorire.

Pentru asigurarea împotriva deșurubărilor, legăturile conductoarelor de protecție se execută conform STAS 12604/4 și STAS 12604/5, prin sudare sau prin îmbinări cu contrapiulițe și șaibe elastice acoperite galvanic.

Înterupătoarele și comutatoarele se vor monta la o înălțime cuprinsă între 0,6 ÷ 1,5 m măsurată de la axa aparatului până la nivelul pardoselei finite.

Înterupătoarele și comutatoarele din circuitele electrice pentru alimentarea lămpilor fluorescente se aleg pentru un curent nominal de minim 10A și grad de protecție IP 201. Acestea se vor monta îngropat în doze de aparat.

Prizele trebuie montate pe pereți la următoarele înălțimi măsurate de la axul aparatului până la nivelul pardoselii finite:

- peste 2,0 m, la școli, în clase;
- peste 1,5 m în camere de copii din creșe, grădinițe, cămine, spitale de copii și alte clădiri similare;
- peste 0,1 m, în alte încăperi decât grupuri sanitare, dușuri, băi, spălătorii și bucătării, indiferent de natura pardoselii.

Este obligatorie folosirea prizelor cu contact de protecție în încăperi cu pardoseală conductoare electric (mozaic, ciment, gresie, etc.) și în încăperi în care se utilizează aparatură de calcul.

Prizele dintr-o instalație electrică, utilizate pentru tensiuni diferite, trebuie să fie distincte ca formă sau culoare și se marchează deosebit cele cu tensiune redusă. Se va inscripționa pe perete tensiunea de lucru sau destinația prizei (de exemplu: 220V c.a., 380V c.a. sau calculator).

La montarea aparatelor de comutație verticală unele sub altele ordinea de montare de sus în jos va fi:

- întrerupător (comutator);
- prize de curenți tari;
- prize de curenți slabi.

Butonul de sonerie din locuințe se montează direct pe conductorul de fază a circuitului de sonerie sau pe primarul transformatorului de sonerie, iar butonul de sonerie va fi de tip corespunzător tensiunii de 220 V.

Alimentarea transformatorului de sonerie sau soneriei de 220 V se face dintr-un circuit de iluminat normal, dintr-un circuit de prize sau direct din tabloul de distribuție.

Se interzice amplasarea aparatelor, echipamentelor și receptoarelor electrice în locuri în care ar putea fi expuse direct la apă, ulei, substanțe corozive, căldură, aburi sau șocuri mecanice, dacă această amplasare poate fi evitată prin montare la distanță.

4.4.5. Montarea corpurilor de iluminat

Alegerea corpurilor de iluminat și a surselor de lumină se face în funcție de:

- influențele externe (tabelul 15.2.1 - I 7 2002),
- destinația încăperilor și a construcției (tabelul 5.2.2 - I 7 2002);
- cerințele luminotehnice;
- măsurile de protecție împotriva șocurilor electrice;
- regimul de funcționare;
- criterii economice.

Corpurile de iluminat se vor monta aparent cu ajutorul holdșuruburilor și a diblurilor din PVC. Acestea vor avea grad de protecție de minim IP 201 în funcție de destinația încăperii.

Corpurile de iluminat destinate iluminatului de siguranță care fac parte din iluminatul normal, trebuie marcate sau vor fi echipate cu lămpi de altă culoare pentru a se deosebi de lămpile iluminatului normal. Se admite prevederea de corpuri de iluminat și cu sursă proprie de alimentare încorporată.

Circuitul iluminatului de siguranță se dispune pe trasee diferite de cele ale iluminatului normal sau la distanțe de cel puțin 10 cm față de traseele acestora.

Pentru iluminatul de siguranță pentru evacuare, marcarea ieșilor din încăperi, a traseului și a ieșilor căilor de evacuare trebuie folosite corpuri de iluminat tip "indicator luminos" (STAS 297). Ele se amplasează astfel încât să indice traseul de urmat în caz de pericol.

Secțiunile vor fi în conformitate cu prevederile proiectului, cu respectarea condițiilor de verificare la căderea de tensiune și încărcarea termică. (pentru iluminat secțiunea minimă va fi de **1,5 mm²** iar pentru prize **2,5 mm²**).

Conductorul NEUTRU, va avea aceeași secțiune cu cel de fază, în circuitele monofazate și în circuitele trifazate cu secțiuni ale celor de fază până la 16 mm² cupru și 25 mm² aluminiu.

Conductorul de fază se leagă în dulia lămpii la borna din interior, iar conductorul neutru la borna conectată la partea filetată a duliei.

Dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat (cârlige de tavan, bolțuri, dibluri etc.) se aleg astfel încât să poată suporta fără deformări o greutate egală cu de 5 ori greutatea corpului de iluminat respectiv, dar nu mai puțin de 10 kg.

Corpurile de iluminat se vor lega la circuitul de alimentare numai prin cleme de legătură.

Corpurile de iluminat cu elemente metalice se vor lega la conductorul de nul de protecție, sau la instalația de legare la pământ din imediata apropiere.

Se interzice montarea corpurilor de iluminat pe materiale combustibile, dacă nu sunt agrementate pentru aceasta.

Se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct, prin conductoarele de alimentare.

Capacitatea bateriilor pentru alimentarea iluminatului de siguranță pentru evacuare se stabilește astfel încât acestea să asigure funcționarea continuă a tuturor lămpilor timp de cel puțin 1 oră.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul destinat marcării hidranților interiori de incendiu se amplasează în afara hidrantului (alături sau deasupra), la distanță de maxim 1,5 m de el, respectându-se și condițiile din SR 12294.

4.4.6. Montarea tablourilor electrice

Tablourile electrice prevăzute în cadrul documentației vor îndeplini condițiile minimale generale de exigență, printre care;

- tensiunea nominală -1 kV;
- protecție climatică – N;
- protecție mecanică IP54 pentru T.CT.;
- ambient local (-15°C...+40°C);
- montaj aparent sau încastrat, conform specificației din proiect;
- tip dulap, acces frontal.

Tablourile vor fi realizate în construcții închise (tip cutie - metalică sau polycarbonati) și realizate din materiale incombustibile din clasa CA 1 (C0) și nehigroscopice, în conformitate cu prevederile standardului SREN – 60.439.1 numai de către firme atestate.

Se interzice utilizarea în tablouri a elementelor de racord sau a conectorilor din materiale combustibile clasa CA2a ÷ CA2d (C1 ÷ C4).

Construcția tablourilor va permite racordarea cablurilor și tuburilor de protecție în zonele de acces (panoul superior și/sau inferior), prin asigurarea de presetupe corespunzătoare și spațiu suficient în interior pentru desfășurarea conductoarelor.

Conductoarele interioare nu trebuie să fie supuse la solicitări în exploatare (deschidere uși acces, desfacere panouri protecție).

Tablourile electrice trebuie să fie astfel construite încât să respecte schema electrică și gradul de protecție al instalației.

Tablourile vor fi prevăzute cu ușă frontală, asigurată cu sistem special de încuiere, care să permită numai accesul personalului specializat.

Conexiunile interioare tablourilor se vor executa cu conductoare izolate de cupru.

Borna de racordare a conductorului NEUTRU trebuie să fie montată lângă bornele fazelor asociate ale circuitului respectiv și marcată prin semnul de protecție.

Tablourile electrice vor fi prevăzute cu întrerupătoare generale a căror poziție de conectare - deconectare va fi vizibilă.

Echipamentul electric introdus în tablouri trebuie să fie de tipul cu legături față. În interiorul tabloului, aparatele cu funcțiuni sau tensiuni diferite, se vor grupa vizibil și marca în consecință.

Aparatele, conectorii și conductoarele din interiorul tablourilor vor fi astfel instalate și etichetate încât să fie ușor accesibile și de identificat, pentru manevre, verificări și intervenții.

Tablourile electrice vor fi însoțite în mod obligatoriu de:

- dispozitive auxiliare de manevră;
- elementele de asamblare ale aparatelor auxiliare care se transportă separat, pentru a fi montate la fața locului.;
- piese de rezervă a căror frecvență de înlocuire reclamă acest lucru;
- date tehnice despre aparatul de măsură, comandă și automatizare din componența tabloului, inclusiv certificatele de calitate de la furnizorii acestora;
- cartea tehnică a tabloului, care va cuprinde schemele electrice monofilare și desfășurate, buletinele de încercare, certificatele de calitate și elementele de identificare a tabloului (denumire, furnizor, data fabricației, etc.).

Tablourile electrice se vor monta într-o gheană zidită/aparent astfel încât înălțimea laturii de sus a tablourilor față de pardoseala finită să nu depășească 2,3 m și lateral minim 1,4 m de orice conductă metalică. Fac excepție tablourile din locuințele pentru care se admite o înălțime de cel mult 2,5 m.

Tablourile de distribuție trebuie montate vertical și fixate sigur pentru evitarea vibrațiilor.

Tabloul electric va avea grad de protecție minim IP 30.

Carcasele tablourilor electrice și elementele lor de susținere se protejează împotriva coroziunii și se vor racorda în mod obligatoriu la priza de pământ.

Nulul de protecție se va lega la priza de pământ respectiv centura de împământare printr-o piesă de separare și cu platbandă OL-Zn 25x4 mm.

Aparatele de protecție, de comandă, de separare, elementele de conectare etc., cât și circuitele de intrare și de ieșire din tablourile de distribuție, se etichetează clar și vizibil astfel încât să fie ușor de identificat pentru manevre, reparații și verificări. Pe etichetele siguranțelor fuzibile se menționează și curenții nominali ai acestora.

4.4.7. Instalația de legare la pământ

Instalația de legare la pământ este compusă din:

- priza exterioară (naturală/artificială);
- conductoarele principale de legare la pământ;
- conductoarele de ramificație.

Priza artificială va fi constituită din:

- țevi de oțel zincate cu diametrul 2 ½", lungimea 3 m (2,5 m) și grosimea materialului de minim 3,5 mm. Țevile se vor planta vertical în pământ cu partea superioară la minim 0,5 m;
- elementele de legătură între electrozi și între celelalte elemente de priză artificială, constituite din platbandă de oțel zincat 40x4 mm.

Conductoarele de ramificație de la priza exterioară la echipamente sau alte părți metalice ce pot fi puse accidental sub tensiune prin defect de izolație se va face cu conductoare din platbandă OL-Zn 25x4 mm sau conductor de cupru cu secțiunea de 16 mm².

Protecția împotriva trăsnetului se va asigura printr-o instalație cuprinzând elemente de captare tip plasă, tije de captare, elemente de coborâre și priza de pământ.

La executarea prizei se trasează conturul pe care se vor dispune electrozii, contur care trebuie să fie la minimum 1 m distanță de orice latură a clădirii la care se montează priza. Șanțul trebuie să aibă adâncimea de minimum 0,6 m și o lățime de 0,4-0,5 m. După execuția șanțului se trece la baterea electrozilor verticali. Pentru protecția capului țevelor se va utiliza un capac metalic de protecție. Legătura dintre electrozii verticali și cei orizontali se va face prin sudură.

4.5. Protecția instalațiilor electrice

Se vor monta dispozitive de protecție cu caracteristicile tehnice prevăzute în proiect. Utilizarea altor dispozitive de protecție decât cele prevăzute în proiect, se va face numai cu avizul proiectantului.

4.5.1 Protecția împotriva șocurilor electrice

La execuția instalațiilor electrice interioare se vor aplica măsuri pentru protecția utilizatorilor (persoane și animale) împotriva șocurilor electrice datorate atingerii directe sau indirecte.

Toate materialele și echipamentele electrice, vor avea asigurată protecția împotriva atingerii directe a părților active.

Protecția împotriva atingerii directe se realizează prin una din următoarele măsuri:

- izolarea părților active (protecție completă);
- prevederea de bariere sau carcase în interiorul cărora să se găsească părțile active (protecție completă);
- instalarea unor obstacole care să împiedice atingerile întâmplătoare cu părțile active (protecție parțială);
- instalarea părților active în afara zonei de accesibilitate (protecție parțială).

Toate masele instalației electrice interioare trebuie să fie prevăzute cu cel puțin o măsură de protecție împotriva atingerilor indirecte.

Protecția împotriva atingerilor indirecte se poate realiza prin măsuri de protecție "fără întreruperea alimentării" și se poate face cu următoarele mijloace:

- folosirea materialelor și echipamentelor de clasă II, conform SR CEI-60536;

- izolarea amplasamentelor, conform SR CEI-60364-4-41;
- separarea de protecție;
- amplasarea la distanță sau intercalarea de obstacole;
- executarea legăturilor de echipotențializare, nelegate de pământ;
- legarea la pământ a carcaselor care accidental pot fi puse sub tensiune.

Protecția contra atingerilor indirecte se realizează și cu măsuri de protecție prin "întreruperea automată a alimentării" și cu dispozitive de protecție alese în coordonare cu schemele de legare la pământ.

4.5.2 Protecția mecanică și etanșări

Protecția mecanică

Cablurile electrice și conductoarele montate în tuburi aparente, (din PVC), se vor proteja cu țevi din oțel, profile din oțel laminat, jgheaburi metalice, în următoarele locuri:

- în interiorul construcției, pe înălțimea de minim 1,5 m de la pardoseală;
- în exteriorul construcției, pe înălțimea de minim 1,5 m de la sol și până la 0,3 sub nivelul solului.

Etanșări

La trecerea prin elementele de construcție, cablurile electrice se vor proteja în tuburi din PVC sau în țevi metalice, după care se va etanșa atât spațiul între elementele dintre construcție și tub, respectiv țeava, cu ipsos și ciment, cât și spațiul între tub, respectiv țeava și cablu, cu mastic siliconic 5". La utilajele și aparatele unde există presetupe de etanșare se va corela diametrul acestora cu diametrul cablului de alimentare.

5. CONDIȚII DE LIVRARE, TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITARE

Transportul și depozitarea materialelor se va efectua în condiții care să asigure integritatea și funcționalitatea lor, luându-se măsuri pentru a nu se deteriora și a pătrunde apa în ambalaje.

Echipamentele și tablourile electrice trebuie să fie prevăzute cu o plăcuță indicatoare pe care se marchează vizibil cel puțin următoarele date:

- marca de fabrica a întreprinderii producătoare;
- modul de identificare al tabloului (tip, denumire);
- seria și data fabricației;
- tensiunea, frecvența, curentul nominal;

Ambalarea se face individual în folie de polietilenă.

Ambalajele trebuie să fie prevăzute cu etichete care să conțină următoarele date:

- marca de fabrica a întreprinderii furnizoare;
- date de identificare (tip, denumire);
- semnul avertizor pentru produse fragile.

Manipularea se face cu grijă, evitându-se loviturile și zdruncinăturile.

Depozitarea echipamentelor, aparatelor și tablourilor electrice se va face în locuri lipsite de agenți corozivi, respectând instrucțiunile de utilizare. Astfel depozitarea se va face în încăperi cu atmosferă neutră, la o temperatură cuprinsă între 0 și +40°C și umiditate relativă a aerului de max. 80% la +20°C.

Cablurile electrice se vor livra pe tamburi, închiși la exterior, cu lungimea pe cât posibil apropiată de cele necesare la instalare. La transport și manipulare se va evita deteriorarea cablurilor pe tamburi.

6. VERIFICAREA INSTALAȚIEI ELECTRICE

6.1 Domeniul de aplicare

Instalațiile electrice se dau în exploatare numai după ce s-au executat lucrările principale de organizare și exploatare și anume:

- încadrarea cu personal tehnic corespunzător, instruit asupra atribuțiilor ce-i revin și dotat cu echipamentul și aparatura necesară exploatarei;
- întocmirea și distribuirea sau afișarea instrucțiunilor de exploatare la locurile de muncă în care complexitatea operațiilor de executat le pretind;
- asigurarea documentației tehnice a instalațiilor (schemele electrice de principiu și de montaj, jurnalele de cabluri) care să conțină realitatea execuției;

- asigurarea unui stoc de rezervă minimal de aparataj corespunzător specificului și importanței instalațiilor respective. Punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor se face în conformitate cu precizările din regulamentul de exploatare tehnică a instalațiilor electrice din întreprinderi industriale și similare.

Verificarea instalației electrice se va efectua de către executant și anume:

- în timpul execuției se va face o *verificare preliminară*;
- după execuția instalației se va face o *verificare definitivă*.

Înainte de începerea fiecărei probe se vor verifica condițiile tehnice și organizatorice, astfel încât să fie exclusă posibilitatea defectării instalațiilor sau accidentării personalului de deservire.

6.2 Verificare preliminară

Se verifică calitatea tuburilor ce se montează în cofraje înainte de montaj se verifică continuitatea electrică a conductoarelor și cablurilor electrice.

După montaj și înaintea acoperirii cu tencuială a tuburilor, se verifică continuitatea electrică a fiecărui circuit aferent instalației.

Se verifică aparatele electrice.

6.3 Verificare definitivă

Cuprinde:

- verificarea prin examinare vizuală,
- verificarea prin încercări.

6.3.1 Verificarea definitivă prin examinarea vizuală

Se verifică dacă:

- au fost aplicate măsurile pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere directă (ex. distanțele prescrise, etc.) prevăzute în proiect;
- au fost executate etanșări contra propagării focului;
- montarea dispozitivelor de protecție s-a executat conform proiectului;
- dispozitivele de separare și comandă au fost prevăzute și amplasate la locurile indicate de proiectant;
- materialele, aparatele, echipamentele sunt agrementate tehnic și dacă au fost amplasate în conformitate cu condițiile impuse de influențele externe;
- culorile de marcare a conductoarelor și cablurilor electrice sunt cele impuse de caietul de sarcini;
- materialele, aparatele, echipamentele au fost amplasate astfel încât să fie accesibile pentru verificări, reparații și dacă este asigurată funcționarea fără pericole pentru persoane și alte instalații.

6.3.2 Verificarea definitivă prin încercări

În măsura în care sunt aplicabile se vor efectua în următoarea ordine:

- încercarea continuității conductoarelor de protecție și a legăturilor de egalizare a potențialelor cu o sursă de tensiune de 4 - 24 V (în gol), în curent continuu sau alternativ și un curent de minimum 0,2 A;
- măsurarea rezistenței de izolație, cu instalația deconectată de la alimentare, în curent continuu cu tensiunea de încercare de 500 V și un curent de 1 mA. Valoarea rezistenței de izolație trebuie să fie cel puțin egală cu 0,5 M Ω , între:
 - conductoarele active luate două câte două;
 - fiecare conductor activ și pământ.

Verificarea protecției prin intreruperea automata a alimentării se va face:

- verificându-se funcționarea dispozitivelor de protecție prin simulări de defecte;
- verificându-se continuitatea electrică a legăturii de protecție;
- verificându-se valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ.

Verificarea rezistenței de dispersie se face conform STAS 12604/5. Valorile măsurate trebuie să fie de cel mult:

- 1 Ω dacă priza de pământ este comună atât pentru instalația de legare la pământ cât și pentru instalația de paratrăsnet;

- 4 Ω dacă priza de pământ este numai pentru instalația de legare la pământ;
- 10 Ω dacă priza de pământ este numai pentru instalația de paratrăsnet.

La verificarea instalațiilor electrice ale construcției se vor respecta și prevederile din "Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente", indicativ C56 și "Ghidul criteriilor de performanță pentru instalațiile electrice". La verificarea sistemelor de protecție împotriva șocurilor electrice, trebuie respectate și prevederile din STAS 12604/4 și 5 și din normativul PE 116.

Punerea sub tensiune a instalațiilor electrice la consumator se va face numai după verificarea ei de către furnizorul de energie electrică, conform prevederilor din regulamentul PE 932.

Verificarea lucrărilor ascunse se realizează pe parcursul executării acestora prin: verificări prin examinare vizuală și verificări prin încercări și se întocmesc procese verbale care se atașează la procesele verbale de recepție.

6.4. Verificarea instalației de legare la pământ

Înainte de darea în exploatare a instalației de legare la pământ, se va executa verificarea acesteia pe baza documentației de proiectare și a procesului verbal de lucrări ascunse.

Operațiile ce se execută cu acest prilej sunt următoarele:

- verificarea locală prin dezgroparea prizei în zone caracteristice (îmbinari, suduri, coborâri) din pământ;
- verificarea stării legăturilor între elementele instalației de legare la pământ (a continuității legăturii electrice de la tabloul de distribuție la priză);
- măsurarea rezistenței de dispersie a instalației de legare la pământ.

Dezgroparea prizei în zonele ei caracteristice nu este obligatorie dacă există proces verbal de lucrări ascunse între executantul lucrării și proiectant privind executarea prizei.

Rezultatele obținute la măsurători precum și constatările făcute referitor la conectarea tuturor aparatelor la pământ, se vor trece în buletine de verificare ce se întocmesc cu ocazia măsurătorilor prizei de pământ.

Dacă măsurătoarea este efectuată de executantul lucrării, beneficiarul este obligat să facă verificări prin sondaj ale datelor cuprinse în buletin.

Recepția instalației electrice se va face în prezența investitorului și se efectuează în conformitate cu: Normativul pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente - C56-02 Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente acestora, nr. 273/1994.

La recepție se verifică dacă s-au respectat condițiile tehnice impuse de legile, normativele și standardele în vigoare, dacă s-a respectat proiectul precum și prescripțiile din memoriul tehnic și din prezentul caiet de sarcini. După efectuarea verificării definitive prin examinare vizuală se va întocmi procesul verbal de recepție în prezența investitorului, dacă instalația corespunde în totalitate proiectului.

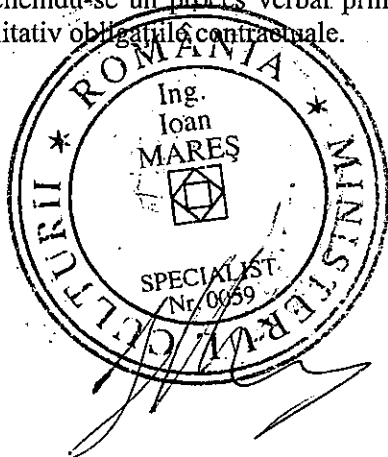
La execuția și exploatarea instalațiilor se vor respecta prevederile: NP-I7-2002; GP 052-2000; SREN 60079-14/2002; SREN 50014/1995, ID17-1986, Norme Generale de Protecția Muncii - 2002.

6.5. Verificări, încercări și probe în perioada de garanție

Probele de garanție constau din buna funcționare a instalației pe toată perioada de garanție.

Dacă apar defecțiuni și neîncadrări în parametri în perioada de garanție beneficiarul are dreptul să ceară remedierea defecțiunilor, daune de la furnizor sau respingerea furniturii.

Dacă perioada de garanție se termină fără probleme, se efectuează recepția contractuală a instalației, încheindu-se un proces verbal prin care se confirmă că furnizorii și executanții și-au îndeplinit cantitativ și calitativ obligațiile contractuale.



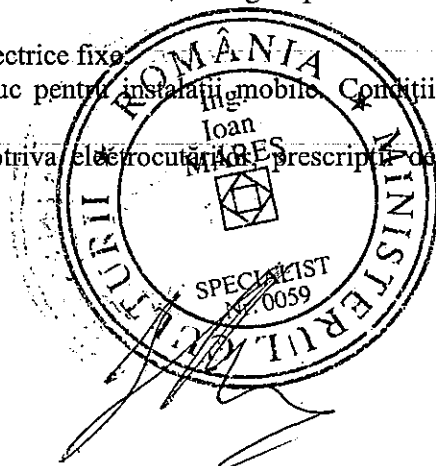
7. REGLEMENTĂRI PRIVIND CONDIȚIILE TEHNICE, TEHNOLOGICE ȘI DE VERIFICARE A INSTALAȚIILOR ELECTRICE:

7.1. Reglementări cu caracter republican:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor aprobat prin HG 925/95;
- Regulamentului privind agrementul tehnic pentru produse, procedee și echipamente noi în construcții aprobat prin HG 392/94;
- Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora aprobat cu HG 273/94;
- Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, aprobat cu HG nr. 261/94;
- Ordonanță de urgență privind energia electrică și termică aprobată cu HG 63/98;
- Catalogul privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe, aprobat cu HG nr. 964/98.

7.2. Standarde

- STAS 3009-90 - Lămpi electrice cu incandescență de format normal. Tensiuni și puteri nominale;
- STAS 6824-86 - Lămpi fluorescente tubulare pentru iluminatul general. Condiții tehnice de calitate;
- STAS R / 9321-93 - Prefabricate electrice de joasă tensiune;
- STAS 2612-87 - Protecția împotriva electrocutării. Limite admise;
- STAS 3184/3;4-88 - Prize, fișe și cuple pentru instalații electrice până la 380 V.c.a. și 250 V și până la 25 A. Condiții tehnice generale de calitate;
- STAS EN 60598-1, 2-94; 98 - Corpuri de iluminat. Prescripții generale și speciale;
- SR CEI 600509(826) + AI-1995 - Vocabular electrotehnic internațional. Instalații electrice în construcții;
- SR CEI 60189 1 7/93 99 - Cabluri și conducte pentru joasă frecvență izolate în PVC și manta de PVC;
- SR CEI 60227 / 1 7 - Conductoare și cabluri izolate cu policlorură de vinil de tensiune nominală până la 450/750 V, inclusiv;
- SR EN 60529-95 - Grade de protecție asigurate prin carcase (cod IP);
- SR CEI 60255-3; 7 9; 11 15; 21-23/94 99 - Relee electrice;
- SR CEI 60757-93 - Cod pentru notarea culorilor;
- SR CEI 60898+AI-95 - Întrerupătoare automate pentru protecția la supracurenți printru instalații casnice și similare;
- SR CEI 60947-2; 3; 4 - Aparataj de joasă tensiune. Întrerupătoare, contactoare;
- STAS 8114-4-9 - Aparate (corpuri) de iluminat. Condiții tehnice generale;
- STAS 9436/1-73 - Cabluri și conducte electrice. Clasificare și simbolizare;
- STAS 6990-90 - Tuburi pentru instalații electrice, din PVC neplastificate;
- STAS 551-80 - Piese de fixare a tuburilor pentru instalațiile electrice. Bride metalice. Condiții generale;
- STAS 11360-89 - Tuburi pentru instalații electrice. Clasificări tehnologice. Condiții tehnice generale;
- STAS 298-80 - Cabluri și indicatoare de securitate;
- STAS 10.955-77 - Cabluri electrice. Calculul curentului admisibil în cabluri, în regim permanent. Prescripții;
- STAS 6865-89 - Conducte cu izolație de PVC pentru instalații electrice fixe;
- STAS 12220/1 6 - Cabluri și cordoane cu izolație din cauciuc pentru instalații mobile. Condiții tehnice;
- STAS 12604/4-1989 și STAS 12604/5-1990. Protecția împotriva electrocutării. Prescripții de proiectare și execuție;



- STAS 2612-1987. Protecția împotriva electrocutării – limite admisibile;
- STAS 8275 -1987. Protecția împotriva electrocutării – terminologie;
- STAS 11054 -1978. Aparate electrice. Clase de protecție contra electrocutării;
- STAS 8778/1,2 -1985. Cabluri de energie cu izolație și manta din PVC;
- CEI 947/1 - Aparataj de joasă tensiune;
- EN 60529 - Grade normale de protecție asigurate prin carcasare;
- SR 6646/1,2,3 - Iluminat artificial;
- CEI 598-2-22 și STAS 8114/2-1 - Corpuri de iluminat;
- STAS 6990 - Tuburi de protecție pentru instalații electrice;
- STAS 6855 - Conductoare cu izolație din PVC, pentru instalații electrice fixe;
- STAS 7290 - Lămpi electrice cu descărcări în gaze;
- CEI 446 - Identificarea conductoarelor prin culori sau repere numerice.

7.3. Norme și normative

- NP I7 - 2011 - Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V c.a. și 1500 V c.c.;
- NTE 007-2008- Normativ de proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice;
- P118-1999 - Normativ de siguranța la foc a construcțiilor;
- MMSS-2002 - Norme specifice de securitatea muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice (N-65);
- GP 052-2000 - Ghid pentru instalații electrice cu tensiuni până la 1000 c.a. și 1500 V.c.c.;
- NP-061-2002 - Normativ de proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri;
- PE 116/94 - Normativ de încercări și măsurători la echipamentele și instalațiile electrice;
- C56/2002 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- C300 - Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe perioada execuției lucrărilor;
- Legea 10/1995, privind calitatea în construcții;
- HG 926/1994 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor de construcții;
- HG 2017/1994, privind aprobarea:
 - * Regulamentului privind conducerea și asigurarea calității construcțiilor;
 - * Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor;
 - * Regulamentului privind urmărirea comportării în exploatare, intervenții în timp și postutilizarea construcțiilor.



INSTRUCTIUNI DE EXPLOATARE, INTRETINERE SI REPARATII

Beneficiarul va asigura personal specializat pentru exploatarea si intretinerea instalatiilor electrice. Atributiile personalului sunt:

- servirea operative si intretinerea curenta a instalatiilor electrice
- executia lucrarilor de revizie, reparatii si remediere a eventualelor avarii, pentru mentinerea instalatiilor in stare corespunzatoare.

Pentru desfasurarea corespunzatoare a activitatii se impune ca personalul specializat sa fie sanatos fizic si psihic, fara infirmitati care l-ar stanjeni in activitatea profesionala. Personalul trebuie sa posede cunostinte tehnice si de protectia muncii corespunzatoare functiei pe care o indeplineste.

Pentru incadrarea personalului intr-o activitate in care va lucra independent i se va face un instructaj privind cunoasterea regulilor generale de exploatare tehnica a instalatiilor electrice, a normelor de protectia muncii si a instalatiilor pe care le va exploata sau repara.

Personalul fara drept de exploatare a instalatiilor electrice este admis in incaperile cu instalatii sub 1000 V numai cu permisiunea si sub supravegherea unui electrician calificat.

NORME OBLIGATORII DE SECURITATE A MUNCII

Exploatarea instalatiilor electrice se face conform prescriptiilor tehnice in vigoare, astfel incat personalul sa nu vina in contact direct cu elementele puse sub tensiune. Organizarea locurilor de munca trebuie sa asigure securitatea personalului angajat pentru exploatare si reparatii.

La locurile de munca si in special la cele periculoase se vor monta placi avertizoare. In exploatare instalatiile electrice se pot considera tot timpul sub tensiune. Prezenta tensiunii in instalatii se stabileste numai cu ajutorul indicatorului de tensiune sau a lampii de control.

LUCRARI LA UTILAJE SI TABLOURI ELECTRICE

Lucrarile la tablourile electrice se executa numai dupa ce s-a intrerupt tensiunea si s-au montat placute avertizoare, folosindu-se mijloacele individuale de protectie din dotare.

Inainte de inceperea unor lucrari de reparatie la un utilaj se vor lua masuri pentru:

- intreruperea alimentarii cu energie electrica
- montarea de placi avertizoare cu inscriptia "Nu inchideti ! Se lucreaza ! " pe dispozitivul de actionare al intrerupatorului utilajului la care se lucreaza.
- inchiderea vanelor de admisie a aburului, aerului, sau gazelor la utilajul respective.

MIJLOACE INDIVIDUALE DE PROTECTIE

Toate mijloacele individuale de protectie folosite de personalul de deservire trebuie sa corespunda normelor generale de securitate a muncii si mai ales normelor specifice de protectie impotriva electrocutarii.

Mijloacele de protectie impotriva electrocutarii sunt:

- echipamente si scule electroizolante (cizme si manusi electroizolante, scule cu manere electroizolante
- indicatoare de tensiune
- dispozitive de scurtcircuitare si de legare la pamant)

Mijloacele de protectie electroizolante primare in exploatare trebuiesc controlate sistematic in conditiile si la termenele indicate in norme. Toate mijloacele de protectie trebuiesc verificate periodic.

ACORDAREA PRIMULUI AJUTOR IN CAZ DE ELECTROCUTARE

Atingerea partilor aflate sub tensiune provoaca o contractare a muschilor si accidentatul nu se poate elibera de partea atinsa aflată sub tensiune.

Atingerea accidentatului fara sa se ia masuri de izolare prezinta pericol pentru viata celui care intervine. Prima masura care se ia este deconectarea rapida a acelei parti a instalatiei cu care accidentatul se afla in contact. In aceasta situatie daca accidentatul se afla la inaltime se iau masuri pentru evitarea caderii. Daca deconectarea instalatiei nu se poate face suficient de repede se iau masuri pentru indepartarea accidentatului de partile aflate sub tensiune. In instalatiile cu tensiune de lucru sub 1000 V pentru eliberarea accidentatului de sub actiunea curentului se va folosi un obiect uscat, rau conductor de electricitate (o haina uscata, o franghie, o bucata de lemn).

Nu este permis a se folosi obiecte metalice sau umede.

Intocmit,
Ing. Vengherschi Adrian

PROGRAM FAZE DETERMINANTE
Conform art. 22-e din Legea nr. 10/1995

INVESTITIA: REABILITARE FANTANI PENTRU BAUT APA, DE TIP CISMELE(DE PERETE)
-FANTANA POPOVA

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

Pr. nr.: 83/2015

Faza: PT/D.T.A.C.

Proiectant : SC SPIRICOM SRL

DENUMIRE LUCRARE : INSTALATII ELECTRICE AFERENTE CLADIRII

0	1	2	3
1.	Masurare si verificare priza de pamant si paratrasnet.	Proces verbal de faza determinanta.	B+C+P+I
2.	Verificari pentru punerea in functiune a instalatiei electrice exterioare (tablouri electrice, circuite, montare aparataj de comutatie, cornuri de iluminat, alimentari echipamente ale instalatii, etc.)	Proces verbal de faza determinanta	B+C+P
3.	Punerea in functiune a instalatiei electrice exterioare	Proces verbal de faza determinanta	B+C+P

DE ACORD,

DE ACORD,

INTOCMIT,

DE ACORD

PROIECTANT

Ing. A. Vengherschi

BENEFICIAR

CONSTRUCTOR

INSPECTOR

B = Beneficiar & Consultant

C = Constructor

P = Proiectant

I = Reprezentantul Inspectoratului in Constructii



PROGRAM DE CONTROL INTERMEDIAR SI DE LUCRARI

CE DEVIN ASCUNSE

Nr. Crt.	Faza de executie	Document care se intocmeste	Participanti
1	Executie priza de pamant Montare platbanda si electrozi in pamant	Proces verbal de lucrari ascunse	B+E
2	Verificarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant.	Proces verbal de lucrari ascunse	B+E+P
3	Realizare trasee electrice exterioare, montare tevi PVC-G in pamant	Proces verbal de lucrari ascunse	B+E
4	Verificarea traseelor instalatiei electrice executate ingropat in pamant	Proces verbal de lucrari ascunse	B+E+P

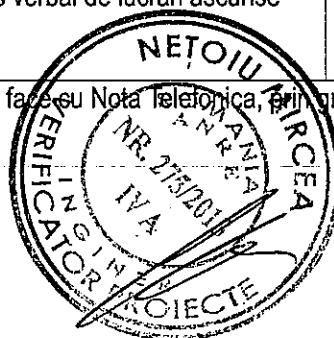
Nota : Convocarea participantilor pentru verificarea lucrarilor se face cu Nota Telefonica, prin grija executantului, cu minim 5 zile inainte de data verificarii fiecarei faze.

Legenda :

B- Beneficiar / Investitor

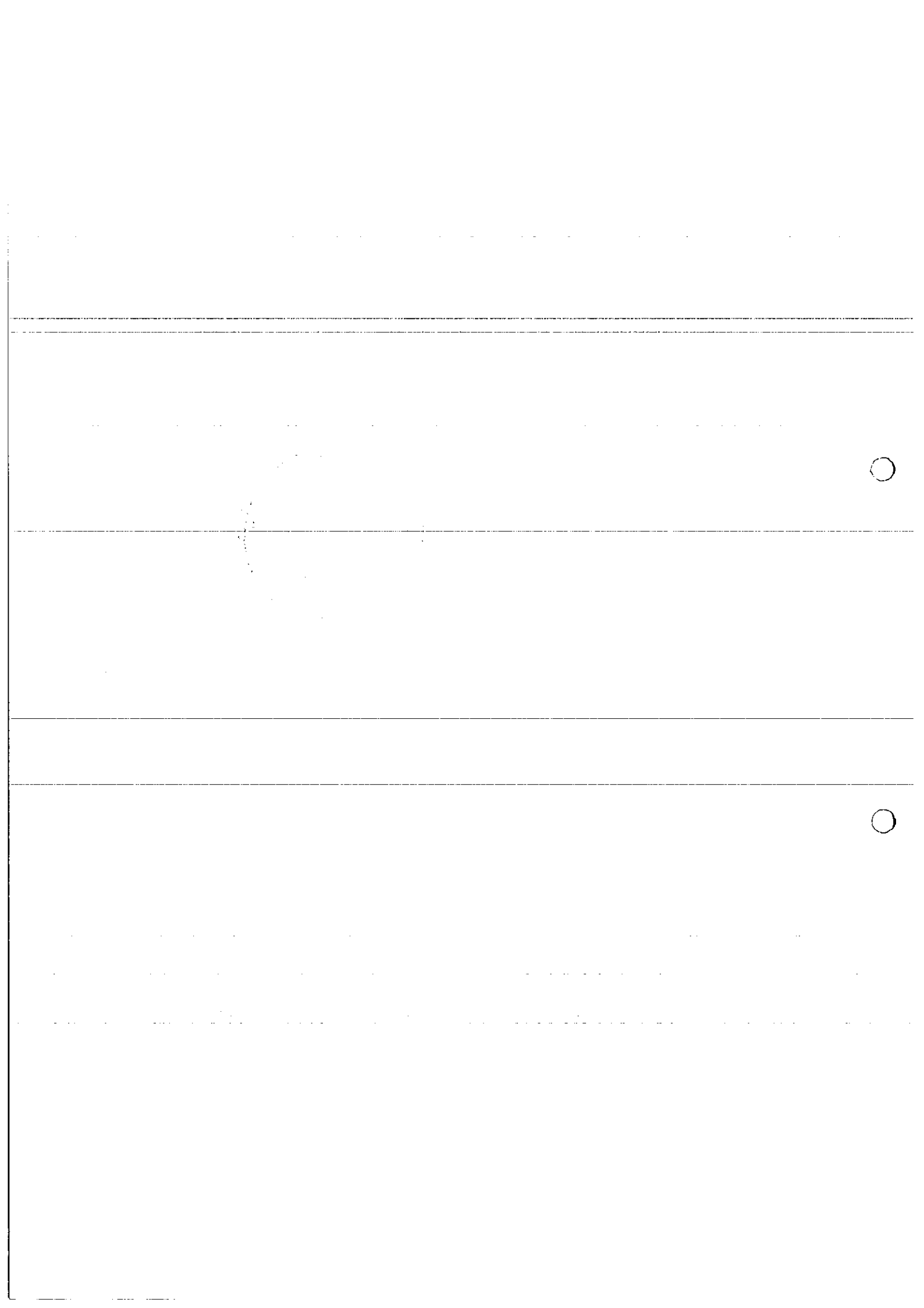
E- Executant

P- Proiectant



Executant,





PROIECTANT: S.C. SPIRICOM S.R.L.

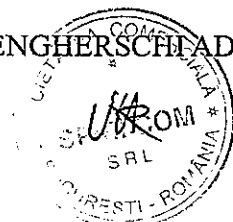
BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

INVESTITIE: REABILITARE FANTANI PENTRU BAUT APA, DE TIP CISMELE(DE PERETE)-FANTANA POPOVA

**ANTEMASURATOARE
INSTALATII ELECTRICE RETELE EXTERIOARE**

Nr. Crt.	Simbol	Denumire articol	U. M.	Cantitate	Obs.
0	1		2	3	4
1	ACA10D1	MONTARE TEAVA PVC D=125MM IN PAMANT IN EXTERIORUL CLADIRILOR	m	175	
2	ACA10D1	MOPNTARE TUB RIFLAT D=40MM MONTAT IN PAMANT IN EXT CLADIRILOR	m	60	
5	TSA 02C1	SAPATURA MANUALA IN SPATII LIMITATE SUB 1M CU TALUZ VERTICAL NE SPRIJINIT IN PAMANT	mc	70	
6	W2H04A1	STRAT DE NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLURILOR LA LUCRARI IN PROFILE NESPRIJINITE	mc	15	
12	CA01A1 82	TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII[CONTINUE, IZOLATE] SI SOCLURI CU VOLUM<3MC	mc	0.5	
13	CZ0104A1 82	PREPARARE BETON B100 CU BALAST, GRANULATIA<31MM CU CIMENT F25,IN INSTALATII CENTRALIZATE	mc	0.5	
14	EC05A 01	CABLU PENTRU ENERGIE ELECTRICA, TRAS PRIN TUB DE PROTECTIE, PENTRU RACORDARE MOTOARE, TABLOURI, APARATE	m	300	
15	3130164802066	CABLU ENERGEIE CYFF 3X2.5 MMP	m	300	
18	EF02A 01	TABLOU ELECTRIC FORMAT PANOU,DULAP, CELULA SAU PUPITRU, GATA ECHIPAT AVAND GREUTATEA 30-90KG	buc	1	
19	EE11A 01	REFLECTOR TIP FAR DE SECURITATE MONTAT PE SUPORT EXISTENT	buc	29	
20	3150125103845	REFLECTOR LED 20W/230V/IP65;180X140X100MM;RABATABIL	buc	9	
		REFLECTOR LED 18W/230V/IP65;180X140X100MM;INCASTRAT	buc	20	
21	EF06A 99	RACORDAREA CONDUCTOARELOR DIN AL.SAU CU., LA BORNE (AP,MOTOARE,TABLOURI), S.COND. <= 50 MMP, INCL.	buc	90	
22	EF07B 99	LEGATURA EL. (CONEXIUNE) INTRE SIR DE CLEME SI AP.SAU INTRE AP.,IN TABLOU,PANOU, PUPITRE :0,51 ... 1,50 M	buc	90	
23	EH01A 99	INCERCAREA CABLULUI DE ENERGIE ELECTRICA DE MAX. 1KV (MASURAT LA BUCATA TRONSON)	buc	30	
24	EH07A 99	ENERGIE ELECTRICA PT.PROBE	kwh	50	
25	EH08A 99	PROBA DE 72 ORE PT.TOTAL ANSAMBLU INSTALATIE (MASURAT LA ANSAMBLU INSTALATIE)	buc	1	

Intomit Ing. VENGHERSCHI ADRIAN





PROIECTANT: S.C. SPIRICOM S.R.L.

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

INVESTITIE: REABILITARE FANTANI PENTRU BAUT APA, DE TIP CISMELE(DE PERETE)- FANTANA POPOVA

ANTEMASURATOARE

INSTALATII PARATRASNET SI PRIZA PAMANT

Nr. Crt.	Simbol	Denumire articol	U.M.	Cantitate	Observatii
0	1		2	3	4
1	W2H02B1 82	IDENTIFICARE TRASEU CABLE EXISTENT IN TEREN TARE PENTRU SONDAJ FARA SAPATURA	100m	0.4	
2	EG01F1 82	TIJA CAPTARE PT. INSTALATIE PARATRASNET ;L=3M	buc	1	
4	EG07A1 82	COND.COBOR. BANDA OTEL ZINC. 25X4MM,MONT. APARENT PE ZIDURI	m	30	
5	EG09B1 82	PROT. COND. COBOR. LUNGIME 1,8M. EXEC.CORNIER ARIPI EG.	buc	2	
6	EG13A 99	CUTIE CU ECLISA DE LEGATURA PT.CENTURA DE IMPAMANTARE	buc	3	
7	7312465	CUTIE CU ECLISA PT.CENTRALA DE IMPAMANTARE TIP CES-1	buc	3	
8	EG14A 99	PIESA DE RACORD.A CONDUCTOR.INSTAL.DE PROT.IMPOTRIVA TRASNETULUI LA DIVERSE PARTI METAL.ALE CONSTR.	buc	5	
9	800016Z	PIESA RACORDARE PT. CONDUCTOR PROTECTIE IMPOTRIVA TRASNETULUI	buc	5	
10	W1R06A2 82	ELECTROD DIN TEAVA DE OTEL DE DOI TOLI SI JUMATATE PENTRU LEGAREA LA PAMANT IN TEREN TARE	m	12	
11	EG08B1 82	COND.LEG. PAM. INST. PARATRASNET PROT. LEG. PAMANT MONT. PAM. BANDA OL ZINC.40X4 MM MONT. IN TEREN TARE	m	60	
12	TSA02F1 82	SAP. MAN. IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU TALUZ VERT. NESPR. IN PAM. COEZ. MIJ. SI F. COEZ. ADINC.<1,5M T. TARE	mc	25	
13	TSD01C1 82	IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.BULG.TEREN TARE	mc	25	
14	TSD04D1 82	COMPACTAREA CU MAI.DE MINA A UMPLUT.EXECUT.PE STRAT.CU UDAREA FIEC.STRAT DE 20CM GROS.T.COEZIV	mc	25	
15	RPCS10A1 82	REP. DE NIVEL. LA TROTUARE DIN ASFALT PE FUND. DE BATON	mp	2	
16	W1P08A 82	VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT PT.LUCRARI DE INSTALATII ELECTRICE LA CONSTRUCTII	buc	3	
17	W1R04A2 2 82	CONDUCTOR DE EGALIZARE PENTRU LEGAREA LA PAMANT	kg	2	
18	W1R03A2 2 82	CONDUCTOR PRINCIPAL PENTRU LEGAREA LA PAMANT	kg	2	
19	TRI1AA01F3 82	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPAA-GRELE SI MARUNTE,PRIN TRAN.PINA LA 10M RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.3	t	2.5	
20	TRA01A20 82	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 20 KM.	t	2.5	
21	TRI1AA08F3 82	DESCARCAREA MATERIALELOR,GRUPAA-GRELE SI MARUNTE PRIN TRANS.PINA LA 10M AUTO-RAMPA,TEREN CATEG.3	t	2.5	
22	TRB01B13 82	TRANSPORTUL MATERIALELOR CU ROABA PE PNEURI INC ARUNCARE DESC ARUNCARE GRUPA 1-3 DISTANTA 30M	t	2.5	
23	W1R12A 82	BENTOPRIZA PENTRU IMBUNATATIREA INSTALATIEI DE LEGARE LA PAMINT:GEL	mc	0.2	

Intocmit,
Ing. Vengherschi
S.C. SPIRICOM S.R.L.
CRAIOVA

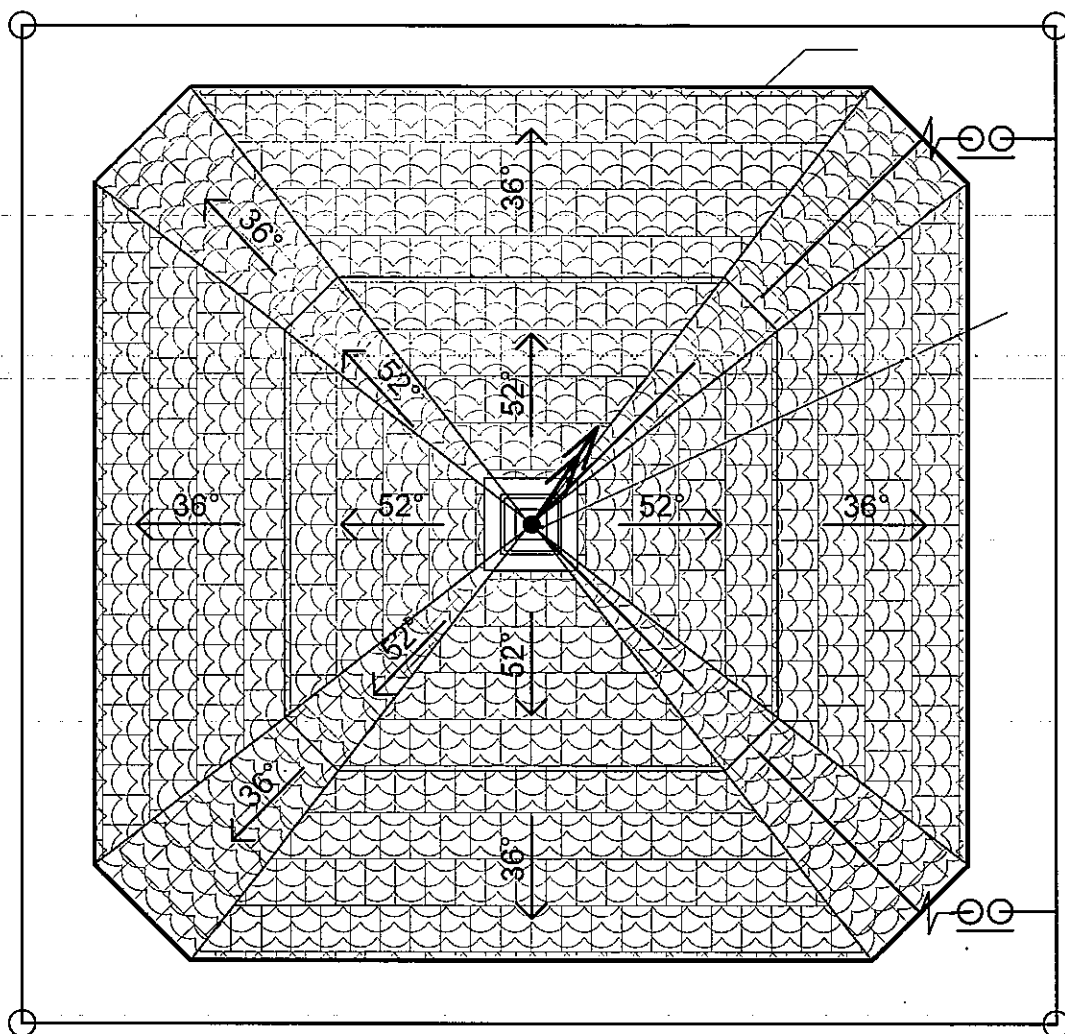
1

0

2

0

3



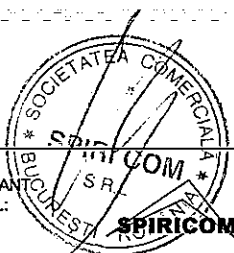
Legenda instalații paratrăsnet:

PS - Piesă de separație ($h_p = 1,8 \text{ m}$)
PP - Priza de pământ ($R_d \leq 1 \text{ ohm}$)

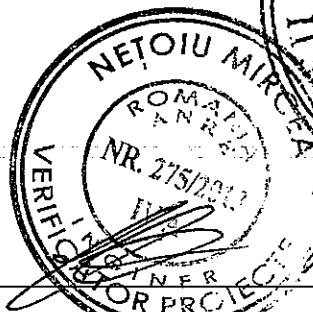


- Tija de captare ($l = 6 \text{ m}$) cu
Prevector

— — — — — - Conductor de coborâre OLZn 25x4 mm
— — — — — - Conductor de captare OLZn 25x4 mm
— — — — — - Conductor priza de pământ OLZn 40x4 mm
— — — — — - Electrode al prizei de pământ (OLZn $l = 3 \text{ m}$, $\emptyset$)

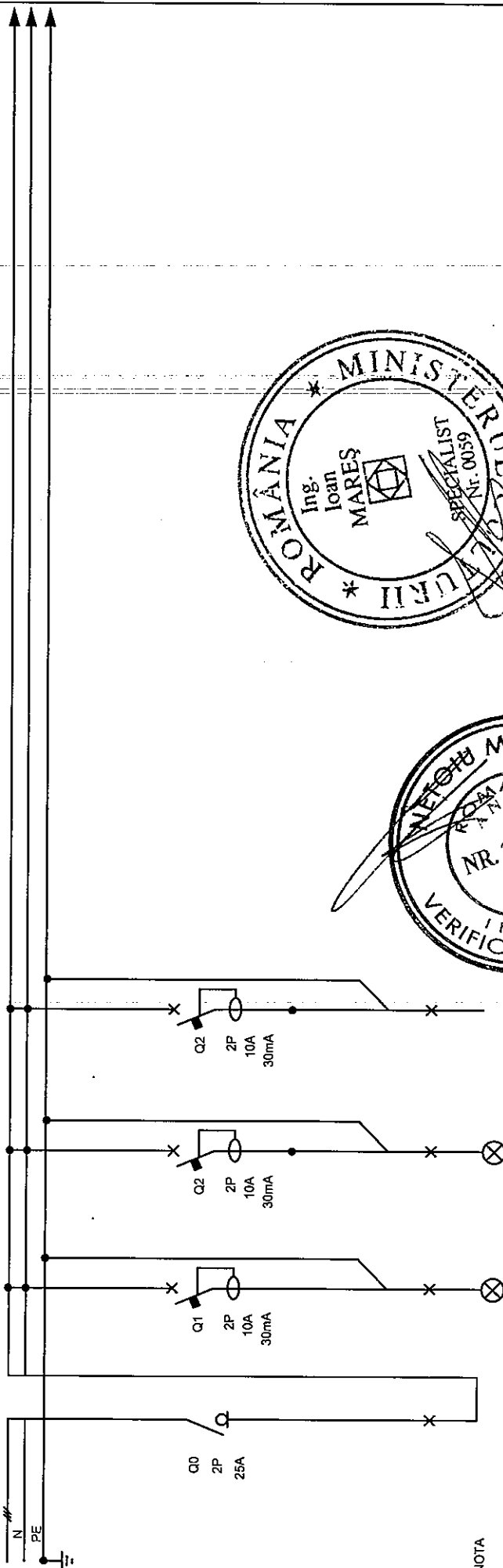


S.C. SPIRICOM S.R.L.
J40/25308/1992, BUCURESTI
Tel/Fax: 326.51.17



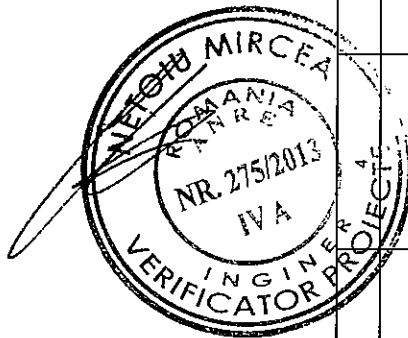
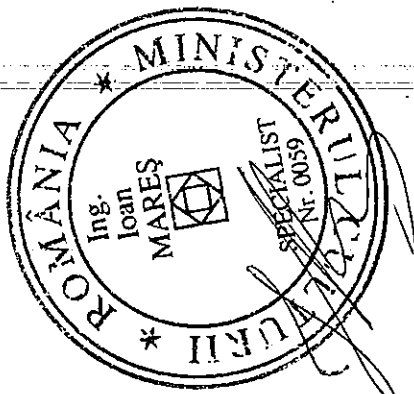
PROIECTANT GENERAL:		S.C. SPIRICOM S.R.L.		Primaria Municipiului Craiova		Proiect nr. 83
SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	Sc: 1:100	DENUMIRE PROIECT:		FAZA:
Sef proiect:	arh. Panait V.		Data:	Reabilitare fantani pentru bauta apa, de tip cismele (de perete) - Fantana Popova		P.T.+D.E.
Proiectat:	ing. A. Vengherschi		Data:	Titlul plansei:		Plansa Nr.
Desenat:	ing. A. Vengherschi		01/2016	PLAN PARATRASNET SI PRIZA DE PAMANT		E-02

3 x 380/220V; 50Hz; L1, L2, L3



NOTA

1. Grad de protecție IP31
2. Intrare, ieșire cabluri pe sus prin preseleptu.
3. Spațiu rezervă cca 20%.
4. Întreruptoarele vor avea putere de rupere 6kA curba C



Nr. circuit	0	1	2	3	5	6	7	8	9
Denumire consumator	Alimentare	Iluminat. arhitectural	Iluminat. ambiental	Rezerva					
Putere instalata [kW]	1.52/0.52 coeficient 0.35	0.18	0.342	1					
Current calcul [A]	2.75	0.95	1.8	5.3					
Tip si sectiune cablu(conductor)	CYABY3X6	CYUF 3X2.5	CYUF 3X2.5	CYUF 3X2.5					
Repartitie faze	R	R	S	T					

DENUMIRE PROIECT: REABILITARE FANTANI PENTRU BAUT APA, DE REABILITARE FANTANI (DE PERETE) - FANTANA POPOVA

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

Denumire: Schema electrica monofilara Tablou Electric Iluminat

Nr. desen: E03

Pagina: 1/1

Data: 08.2015

Scara: ---

Proiectant: Ing. V. V. V. V. V.

Operator-PC: Ing. Venghersch A.

Aprobat: PT/D.T.A.C.

Faza: PT/D.T.A.C.