

“INSTALAȚIE ELECTRICĂ DE FORȚĂ”

Conținut: Memoriu tehnic al instalațiilor electrice de 0,4kV c.a.

2016

ROMÂNIA
MINISTERUL JUSTIȚIEI



OFICIUL NAȚIONAL AL REGISTRULUI COMERȚULUI
OFICIUL REGISTRULUI COMERȚULUI
DE PE LÂNGĂ TRIBUNALUL Arad.....

CERTIFICAT DE ÎNREGISTRARE

Firmă: CIGHI PROSERV SRL

Sediu social: Municipiul Arad, Strada VOINICILOR, Nr. 42, Bloc 191, Ap. 14, Judet Arad

Activitatea principală: 8559 - Alte forme de învățământ n.c.a.

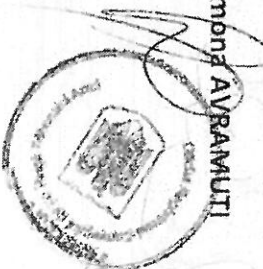
Cod Unic de Înregistrare: 33937733 din data de: 05.01.2015

Nr. de ordine în registrul comerțului: 12/2/05.01.2015

Data eliberării: 06-01-2015

DIRECTOR,

Aurelia Simona AVRAMUTI



Seria B Nr. 2998016

ING Office ING Office Arad Centru

21.12.2015

Sunată/Stimate Doamnă/Domnule Căminăreanu Ioana

Vă mulțumim că ați ales produsele și serviciile ING Bank.

Avem plăcerea să vă informăm că la solicitarea dumneavoastră a fost deschis în numele CIGHI PROSERV SRL contul curent în RON CONTROL, cu numărul: RO66INGB0000999905554816

Pentru orice întrebări sau informații suplimentare privind utilizarea cardului/cardurilor sau a contului dumneavoastră, ING Bank România vă pune la dispoziție serviciul Business Line 021.403.83.04.

La ING ne privilegiem clienții. De aceea am pregătit o serie de beneficii pe care vă așteptăm să le descoperiți zi de zi. Ne face plăcere să vă oferim soluțiile cele mai flexibile.

Cu stima,

Alexandra Ilie

Sef Serviciu Relatii Clienti

ING Bank N.V. Amsterdam -

Sucursala București

ING Bank N.V. Amsterdam - Sucursala Bucuresti
Rd Iancu de Hunedara, nr. 48, Sector 1, P.O. Box 120
011745, Bucuresti, Romania
T + 40 21 222 16 00 F + 40 222 14 01
www.ing.ro

Dana Gidea


Manager Administrare IMM
ING Bank N.V. Amsterdam -
Sucursala Bucuresti

Swift: INGBROBU
Registrul Bancar: RB-PJS-10-02/18.02.09
Registrare Avocatul Poporului nr. 273
Cod de Inregistrare Fiscală: RO 6151100

Titularul acestei legitimati are competenta sa
proiecteze instalatii electrice la o tensiune
nominala maxima de 20 kV si sa execute
instalatii electrice la orice tensiune nominala
standardizata

28394

Presedinte ANRE
Niculae Havritel



ANRE - Autoritatea Nationala de
Reglementare in domeniul Energiei

LEGITIMATIE Nr. 28394 / 2013

ELECTRICIAN AUTORIZAT


Gratul IIIA IVB

Cighitan

Ivan

CNP 1510905020021

Validitate: 22-nov-13 / 22-nov-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

85

Presedinte ANRE
 Niculae Havarliet

ANRE - Autoritatea Nationala de
 Reglementare in domeniul Energiei

LEGITIMATIE Nr. 89 / 2013

VERIFICATOR DE PROIECTE
 AUTORIZAT

Ciglaru Ioan
 CNP 1510905020021

Validitate 22-nov-13 / 22-nov-18

ANRE

Foai de capăt

Primaria Păuliș
-
Păuliș
Arad
-
-

Ing. Iuresel Dumitru Cosmin
All, Bil
38615 / 2015
0757 028 188

Beneficiar
C.U.I
Localitatea
Județul
Adresa
Telefon / Fax
Proiect electric 1kV
Proiectant
Categorie atestat ANRE
Nr. Legitimăție/Data
Telefon

in Domeniul Energiei
CIGHIREAN IOAN
GNP / 610905020021
Veritator de proiecte de
Instalații electrice
Autorizație nr. 85 / 22.11.2013
Valabilitate până la data de: 22.11.2018
Autoritatea Națională de Reglementare



PROCES VERBAL DE PREDARE - PRIMIRE

Prezentul proces verbal s-a încheiat astăzi 24.06.2016, între Cighirean Ioan, în calitate de Verficator de proiecte de instalatii electrice cu Autorizatia nr.85/22.11.2013 și Primaria Comunei Paulis.

Prin prezentul proces verbal se predau urmatoarele:

1. Proiect Tehnic în număr de 7 exemplare ce conțin, memoriu tehnic, breviar calcul, caiet de sarcini, program control calitate și planșele aferente proiectului cu planuri situație, schema monofilara, detaliu pamantare.

Am predat,
Verficator

Cighirean Ioan



Am primit,
Beneficiar

Primaria Comunei Paulis

“INSTALAȚIE ELECTRICĂ DE FORȚĂ”

Conținut: Memoriu tehnic al instalațiilor electrice de 0,4kV c.a.

2016

MEMORIU TEHNIC

1. DESCRIEREA LUCRĂRILOR:

Alimentarea cu energie electrică se face de la rețeaua de distribuție a operatorului din firdă, prin tabloul TEG și TECT – fiecare tablou electric este montat în interiorul clădirii. În acest obiectiv se vor monta două tablouri electrice, un tablou electric general TWG și un tablou electric destinat centralei termice TECT.

2. BILANȚ ENERGETIC

TEG

- Puterea instalată necesară
- Putere maximă absorbită
- Curentul consumat
- Tensiunea de utilizare
- Factor de putere

Pi = 15,000 kW
Pa = 13,800 kW
Ic = 28 A
230/380V, 50 Hz
cos φ = 0,92

TECT

- Puterea instalată necesară
- Putere maximă absorbită
- Curentul consumat
- Tensiunea de utilizare
- Factor de putere

Pi = 5,000 kW
Pa = 5,000 kW
Ic = 14,355 A
230/380V, 50 Hz
cos φ = 0,92

3. INSTALAȚIA ELECTRICĂ DE FORȚĂ

Distribuția energiei electrice se face de la TEG și respectiv TECT . Fiecare tablou conține

echipamentele cu protecție termică, electromagnetică și cu dispozitiv de protecție diferențială.

Din TEG este alimentat și circuitul iluminatului de siguranță înainte de siguranța generală.

Circuitele electrice principale (magistrale) sunt pozate în tuburi din PVC ignifug sau tub flexibil ignifug, la o distanță aprox.0,50m față de tavanul clădirii, în unele porțiuni distanța este



25. IUL. 2016



2016

Hol 1 : corp iluminat fluorescent - 2 x 58W – 1 buc
Sala 2 : corp iluminat fluorescent – 2 x 36W – 6 buc
Sala 1 : corp iluminat fluorescent - 2 x 36W – 6 buc

astfel:

Pentru a se acoperii necesarul de lumina fiecare încăpere a fost dotată cu corpuri de iluminat conductori cu izolație de culoare maro iar pentru nul conductori cu izolație de culoare albăstră. Pentru identificarea mai ușoară a fazei și nulului la circuitele de iluminat s-au folosit pentru fază folosiți conductori din cupru/aluminiu cu o secțiune de minim 1,5mm².

Circuitele electrice pentru iluminat sunt pozate în tuburi din PVC ignifug, îngropate și sunt La montarea circuitelor și a corpurilor de iluminat s-au evitat traseele pe suport combustibil.

Interrupător.

Conductorul de nul iar la borna de interior a duliei este legat conductorul de fază trecut prin Corpurile de iluminat sunt alimentate numai între fază și nul , la partea filetată a duliei este legat

conform NP 17/2011.

Conductorul de fază ce alimentează corpul de iluminat trece obligatoriu prin interruptor

(conduce de apă, radiație, etc.).

pardoseala finită și la o distanță de minim 0,8m față de elemente metalice legate la pământ Aparatele de comutație (comutatoare, interruptoare) sunt montate la o înălțime de 1,5 m față de încăperi la 0,50 m față de tavanul clădirii.

funcție de necesitatea de lumina dorită și sunt amplasate la nivelul tavanului iar în anumite Instalația de iluminat este realizată din corpuri de iluminat fluorescente și incandescente în

4. INSTALAȚIA ELECTRICĂ DE ILUMINAT

- 1 circuit trifazat de priză.

- 1 circuit monofazat de priză;

- 1 circuit monofazat de iluminat;

TECT

- 1 circuit monofazat de rezervă.

- 3 circuite monofazate de priză;

- 4 circuite monofazate de iluminat;

TEG

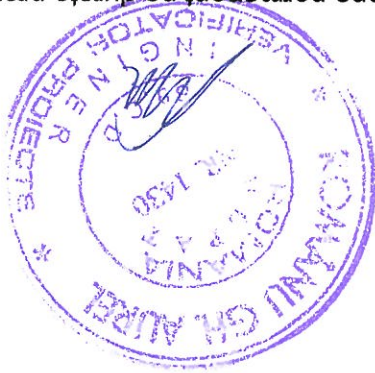
alimentează receptoarele/consumatorii și astfel avem:

de 0,25m. Sunt folosiți conductori din cupru cu secțiuni variabile în funcție de circuitele ce

S-a prevăzut **iluminat de securitate împotriva panicii**, pentru cazul lipsei tensiunii în rețea, și s-au folosit corpuri de iluminat echipate cu acumulatori. Acumulatorii vor asigura o autonomie de funcționare de min. 1 oră, cu un timp de comutare de pe sursa de bază pe cea de rezervă, mai mic de 5s.

În afara de comanda automată a intrării lui în funcțiune, iluminatul de securitate împotriva panicii este prevăzut și cu comandă manuală accesibilă personalului de serviciu, instruit în acest

iluminatul de siguranță pentru evacuare va funcționa permanent pe durata prezenței



-sala 1 – 1buc;
 -sala 2 – 1buc;
 -hol 1 – 1buc;
 -GS preșcolari – 1buc;
 -sala 3 – 1buc;
 -windfang – 1buc;
 -pivniță – 1buc.

aparent deasupra ușilor de ieșire sau căilor de evacuare:

25. IUL. 2016

la iluminatul de evacuare au pictograma pentru cale și acces de evacuare, montajul este

Pentru iluminatul de securitate la evacuare s-au folosit corpuri de iluminat cu led și acumulatori. Timpul de punere în funcțiune este mai mic 5sec, timp funcționare min. 1oră. Corpurile folosite

calculate.

oricare din variante deoarece instalația electrică de iluminat suportă până la de 2 ori puterile fascicol luminos și dispersie mai mare sau prin creșterea puterii acestora. Se poate alege

Dacă se dorește un surplus de lumină, se pot monta lămpi cu o putere echivalentă dar cu

Exterior clădire : lampă fluorescentă compactă de exterior - 1 x 18W – 4 buc.

Pivniță : corp iluminat fluorescent etanș cu dispersor - 2 x 36W – 3 buc

Magazie : corp iluminat fluorescent etanș cu dispersor - 2 x 36W – 1 buc

Sala 3 : corp iluminat fluorescent - 2 x 36W – 6 buc

Spatiu lapte si corn : corp iluminat fluorescent - 1 x 18W – 1 buc

Vestiar prescolari : corp iluminat fluorescent - 1 x 18W – 1 buc

- lampă fluorescentă compactă - 1x 18W – 2 buc

GS prescolari: - corp iluminat fluorescent montaj pe perete - 1x 18W – 2 buc

- lampă fluorescentă compactă - 1x 18W – 2 buc

GS persoane cu handicap : - corp iluminat fluorescent - 1 x 18W – 1 buc

Hol 2: corp iluminat fluorescent - 1 x 18W – 2 buc

echipotentializare ce vor prelua masele metalice la bara de egalizare a potențialelor (BEP).
 iluminat și forță și pe coloana de alimentare a tabloului electric, precum și legături de
 Se vor prevedea dispozitive de protecție diferențială pe circuitele de prize, pe circuitele de
 tabloului principal care se leagă la instalația prizei de pământ artificială.

conductor de cupru diferit de conductorul nulului de lucru - la borna de nul de protecție a
 circuitului curenților de lucru și care accidental ar putea fi puse sub tensiune se preiau printr-un
 Toate părțile metalice ale instalațiilor electrice interioare/exterioră, care nu fac parte din
 flexibil de cupru cu secțiunea $\geq 16 \text{ mm}^2$ la instalația de legare la pământ.
 - preluarea nulurilor de lucru a tablourilor electrice și a ușilor acestora (printr-un conductor
 normativului I7 / 2011.

în norme, se va suplimenta fiecare priză cu electrozi până se obține o valoare sub 4Ω conform
 distanță de 3,5 m între ei. Dacă în urma măsurării prizelor, valoarea rezultată nu se încadrează
 - pentru realizarea prizelor de pământ se folosesc țărși din teavă zincată de cel puțin 1,5m la o
 având $R_d < 4 \Omega$;

- realizarea instalației de legare la pământ prin prize de pământ. Prize de pământ artificiale,
 împotriva electrocutării s-au prevăzut următoarele:

6. INSTALAȚIA ELECTRICĂ DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ELECTROCUTĂRII

dungă albă sau galbenă.

izolație de culoare albăstră iar pentru pământare conductorii cu izolație de culoare verde cu
 folosi pentru faze conductorii cu izolație de culoare maro, roșu și negru, pentru nulii conductorii cu
 Pentru identificarea mai ușoară a fazelor, nulului și pământării la circuitele de priză se vor
 folosi conductorii multifilari din cupru cu o secțiune de minim $2,5 \text{ mm}^2$.
 Circuitele electrice pentru prize sunt pozate în tuburi din PVC ignifug, îngropate și sunt
 Prizele sunt legate la pământarea artificială independentă față de cea a clădirii.

Prizele sunt amplasate la o înălțime de 1,50 m față de pardoseala finită respectiv la 2,50 m în
 sala 1, 2, 3 iar la 1,25 m în spațiile tehnice.

5. INSTALAȚIA ELECTRICĂ DE PRIZE

ora, cu un timp de comutare de pe sursa de bază pe cea de rezervă, mai mic de 5s.
 de securitate pentru evacuare. Acumulatorii vor asigura o autonomie de funcționare de min. 1
 În hol s-a prevăzut iluminat de securitate pentru intervenții și este similar iluminatului
 un singur punct accesibil personalului însărcinat cu aceasta.
 scop. Scoaterea din funcțiune a iluminatului de securitate împotriva panicii se face numai dintr-



Conductorul prizei de pământ este montat astfel încât contactul cu pământul să fie cât mai ferm. Toate părțile metalice sunt legate la priza de pământ.

7. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII :

Nu se va executa nici o lucrare sau reparație la părțile instalației electrice aflate sub tensiune. Doar electricienii autorizați ANRE vor interveni pentru reparații sau alte lucrări specifice respectându-se cu strictețe procedurile de lucru și SSM.

La exploatarea și întreținerea instalației se vor respecta:

-Normativ N.P. 1 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.

8. MĂSURI P.S.I. :

Se vor respecta cu strictețe toate măsurile impuse de PSI.

Instalațiile electrice de forță sunt adaptate la gradul de rezistență la foc față de elementele constructive ale clădirii.

Instalația de forță îndeplinește toate condițiile de siguranță astfel în caz de orice avarie sau incendiu, aceasta este capabilă să întrerupă alimentarea cu energie electrică.

Obiectivul este dotat corespunzător cu stingătoare cu praf și CO₂. În cazul în care

incendiu va surveni din cauza instalației electrice (supratensiuni, scurtcircuit, etc.), sub nici o formă nu se va utiliza apa și doar stingătoarele cu praf și CO₂ din dotare.

Personalul de intervenție va fi dotat cu mijloace de protecție a căilor respiratorii împotriva

degajărilor de noxe (monoxid și bioxid de carbon, vapori de acid sulfuric ce se degajă la arderea

polilorurii de vinil PVC).

Mijloacele de primă necesitate la intervenție în caz de incendiu vor fi amplasate în locuri

vizibile, ușor accesibile și în permanență stare de utilizare.

9. ACTE NORMATIVE :

Exploatarea și repararea instalațiilor electrice care fac obiectul prezentului proiect se vor face cu respectarea strictă a următoarelor prevederi:

- SSM și PSI

2016



- Normativ I - 7 - 2011 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 Vc.a. și 1500 Vc.c.;

- HG 90 / 2008 - Regulament privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public publicată în M.O. nr. 109/12.02.2008 actualizată 2015;

- PE 116 – 90 – Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice.

S-au respectat toate normativele, standardele și instrucțiunile în vigoare privind proiectarea și executia instalațiilor electrice.

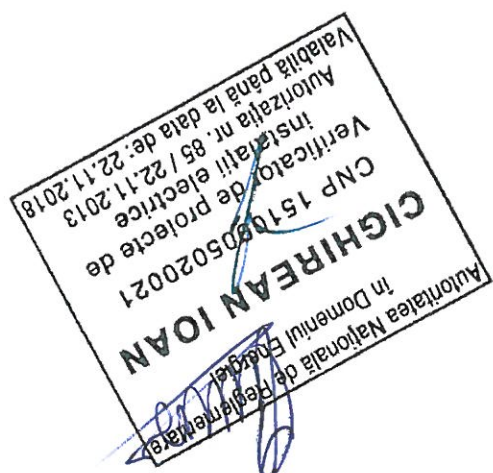
Partile active ale echipamentelor sunt inaccesibile unei atingeri intamplatoare, prin construcție, amplasare și s-au luat măsuri speciale pentru echipamentele ce ar putea veni în contact, prin legarea acestora la pământarea artificială independentă de cea a clădirii.

Toate partile fara tensiune ale instalației electrice au asigurata legatura de racordare la conductorului exterior de protecție.

Intocmit,



Ing. Iureșel D. Cosmin
Electrician autorizat ANRE IIA.IIB
Nr. Legitimăție 38615 / 2015



1. GENERALITĂȚI

Caietul de sarcini se referă la:

- lucrările de execuție a instalațiilor electrice 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 90/1996;
- cerințele de calitate în construcții ale Legii 10/1995;
- prevederile normativului NP-17/2011 pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V ca 1500cc;
- prevederile ghidului GP 052-2000;
- prevederile normativului NTE 007/2008 pentru proiectarea și execuția rețelelor 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-17-2011 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, obținerea autorizației de construcție.

! FOARTE IMPORTANT !

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 cazul 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 urma 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 abaterilor constatate.
- Proiectantul are obligația să aducă la cunoștința beneficiarului și executorului 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 obiectivele 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, executorul 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 instrucțiunile pe care executorul le-a întocmit, pentru respectarea măsurilor de protecția muncii și focusului, în special cele aferente instalațiilor electrice.
- procesele verbale și instrucțiunile pe care executorul le-a întocmit, pentru respectarea măsurilor de protecția a mediului.

La terminarea lucrărilor executorul 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 verificarea 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, certificate de calitate, 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.
- documentele de garanție a tuturor aparatelor, cablurilor, si obiectelor folosite în proiect.
- procese verbale cu privire la curățenia în terenul de lucru și la local de muncă.

4. CONDIȚII TEHNICE DE EXECUȚIE.

4.1. Condiții generale comune pentru materiale și echipamente

Toate materialele și echipamentele utilizate trebuie să fie agumentate tehnic conform Legii 10/1995 și certificate conform Legii protecției muncii 90/1996.

Toate materialele și echipamentele trebuie să corespundă descrierilor 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, verificarea, 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).

Toate documentele menționate mai sus, certificate, schite de montaj, etc, vor fi scanate și preluate atât pe suport hartie cât și pe suport digital. Salvarea se va face ordonat, după un principiu ușor de urmarit, ex. denumirea fazei de proiect, denumirea instalației, zonei, etc.

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 normal 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:
 - medului – conform normativului NP-17-2011;
 - 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-17-2011;
 - caracterul specific instalației electrice – conform normativului NP-17-2011.

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

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

- Alegerea materialelor (conduite, tuburi, cabluri) și a sistemului de montare se va face ținându-se seama de categoriile în care se încadrează încăperile sau zona respectivă din punct de vedere al caracteristicilor medului, a pericolului de electrocutare sau a pericolului de incendiu;
- în cazul în care un loc sau o zonă dintr-o cladire 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 (daca este cazul).

- Se interzice traversarea coșurilor și canalelor de fum cu conducte, cabluri și bare electrice, tuburi de protecție sau cu alte elemente ale instalațiilor electrice (dacă este cazul);
- Se interzice amplasarea instalației electrice în interiorul canalelor de ventilație;
- Se interzice instalarea conductelor electrice în tuburi sau țevi pozate în pământ, altele decât cele specificate în proiect.
- Nu se admite amplasarea instalației electrice sub conductele sau utilitățile 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 normativul NP 17/2011.

Instalația electrică realizată cu cabluri electrice pozate aparent se va amplasa față de alte instalații respectându-se distanțele minime prevăzute PE 107/1995.

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 petroliere lichificate (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 cel puțin 50 cm de o parte și de alta porțiunea de traseu protejată.

Instalația electrică realizată cu cabluri electrice rezistente la foc (conform PE107) 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 electroizolante în combustibile și anume:

- straturi de tenucială de minim 1 cm grosime sau plăci din materiale electroizolante în combustibile 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 incombusibile (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 normativului 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.

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 a evita perturbările 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 curenti 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 executanții trebuie să parcurgă următoarele etape:

- Verificarea documentației tehnice;
- Verificarea calității materialelor aprovizionate (buletine de încercări, certificat de garanție și declarații de conformitate);
- Efecuarea instrucțiunilor de protecția muncii, PSI și reimprowspătarea cunoștințelor tehnice necesare. Înainte de montaj se va verifica:
- Continuitatea electrică a conductoarelor;
- Verificarea calității tuburilor;
- Verificarea aparatului electric. Materialele gaste 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;
- fixarea poziției tuburilor de protecție și a dozelor de tragere și derivație;
- montarea dozelor de aparate (daca este cazul);
- 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 receptorilor cu verificarea fazelor;
- verificarea continuității circuitelor și rezistenței de izolație;
- punerea parțială și egalonată 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 (conduce de captare și de coborâre);
- amplasarea pieselor de separație pentru măsurător;
- realizarea săpăturilor pentru priza exterioară de legare la pământ și pozarea cablurilor, inclusiv decoperții de drumuri, alei, trotuare;
- realizarea lucrărilor de protecție și amplasarea elementelor necesare de protecție a instalațiilor exterioare, în cazul subtraversărilor;
- montarea instalațiilor (conduce de protecție, electrozi, cabluri, etc.);
- acoperirea șanțurilor și repararea troturilor, 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;
- **Lucrări finale**
- punerea sub tensiune și predarea lucrărilor către beneficiar.

4.4.1. Trasarea topografică a circuitelor

Se vor marca pe suprafețele de montaj circuitele electrice și poziționarea aparatului (tuburi, întrerupătoare, prize, doze, corpuri de iluminat, convertoare, tablouri electrice de protecție) conform planșelor. Se marchează de asemenea pozițiile unde se vor executa traversari, străpungerile în ziduri și se va verifica dacă au fost lăsate goluri în elementele de structură ale construcției.

Trasare topografică: Ansamblu de metode topografice prin care se realizează transpunerea în teren a elementelor geometrice de legătură (distanțe, unghiuri, coordonate) stabilită prin proiectul de execuție față de:

- puncte ale rețelelor geodezice sau topografice din zona;
- puncte sau aliniamente ale construcțiilor învecinate;
- detalii învecinate cu caracter natural.

Proiectul de execuție trebuie să cuprindă obligațiile documentată topografică de bază folosită la întocmirea rețelelor topografice cit și scheme de sprijin pentru trasare sau bazele de trasare, măsurătorile pe teren ale bazei de trasare, bornarea și semnalizarea punctelor.

În cazul în care proiectul de execuție nu conține toate elementele geometrice necesare trasării sau dacă soluțiile din proiect nu se pot aplica pe teren se ia legătura cu proiectantul pentru stabilirea soluțiilor de proiectare.

Lucrările de trasare încep după faza de predare-primire a amplasamentului și a bornelor de reper la care participa și beneficiarul și proiectantul. Din partea santierului executant participă șeful de santier sau reprezentantul acestuia împreună cu topograful santierului.

Faza se încheie cu completarea procesului verbal de predare-primire a amplasamentului și a bornelor de reper.

Trasarea efectiva pe teren a construcțiilor se executa de topograful santierului și consta în transpunerea pe teren a elementelor geometrice din proiect.

Aplicarea pe teren a rețelei de trasare se face prin metode care asigura precizia necesara folosind punctele rețelei topografice existente. Punctele rețelei de trasare se materializeaza pe teren prin marci și repere conform prevederilor STAS 9824/1-87.

Conservarea marilor și reperelor de trasare revine beneficiarului și executantului pe timpul lucrărilor. Materializarea pe teren a axelor de trasare sau a punctelor ajutoare se face prin stilpi, picheti sau marcaje pe elemente ale construcțiilor învecinate conform instrucțiunilor date de proiectant.

Lucrările de trasare se verifica daca se încadreaza în toleranțele înscrise în proiect. La verificare participa beneficiarul cu proiectantul și se încheie proces verbal de trasare. Lucrările de trasare se fac cu instrumente și aparate topografice verificate și etalonate.

Trasarea: operațiile de trasare și de materializare a axelor construcției reprezintă prima etapa a lucrărilor pregătitoare pentru executarea fundatiilor. Trasarea pe teren a lucrărilor se face după executarea curățirii și a nivelării terenului. Trasarea pe teren cuprinde fixarea poziției construcțiilor pe amplasamente proiectate și marcarea fiecărei construcții, conform proiectului de execuție.

Toate lucrările de trasare se vor executa de către constructor prin topometrul șantierului, pe baza reperelor de trasare, conform planului de trasare întocmit de proiectant. Reperii de trasare se predau pe teren constructorului de către reprezentanța proiectantului în prezența clientului, pe baza unui proces verbal. Recepția lucrărilor de trasare se face de către client, în prezența constructorului și proiectantului.

Metoda de trasare folosita trebuie astfel aleasa incat sa corespunda gradului de precizie cerut constructiei respective.

4.4.2. Pozarea tuburilor și dozelor

Tuburile se vor monta îngropat în sol.

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

Tuburile din PVC se vor monta pe trasee orizontale oblice sau verticale. Tuburile din PVC montate în zonele cu pericol mecanic, trebuie protejate împotriva deteriorării mecanice prin acoperire cu un strat de mortar de ciment cu grosimea minimă de 1 cm.

Tuburile se vor fixa cu copci de ipsos sau beton, acolo unde aceasta este necesar pentru ca îmbinările și așezarea acestora sa se poata facea cu usurinta. In partea de capat trebuie fixate obligatoriu, cat si in apropierea interconectarilor dintre ele, unde exista curbe, față de dozele de derivație.

Se interzice montarea tuburilor și țevilor în lungul monitorizatorilor, dar se pot face traversări pe drumul cel mai scurt.

Se interzice îmbinarea tuburilor la treceri prin elemente de construcție.

Curba 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 sărme de tragere pentru tragerea conductelor electrice.

Doze, cutii de derivație

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

Doze de tragere a conductelor electrice în tuburi, se prevăd pe traseele drepte, la distanță de maxim 35 m și pe traseele cu cel mult 3 curbe, la distanțe de cel mult 15 m.

Dozele de derivație instalate îngropate în beton, sau parmant 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.

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

4.4.3. Montarea conductelor electrice și a cablurilor

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

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

Montarea conductelor electrice în tuburi se va face folosindu-se sărmele de tragere lăsate în tuburi la capătul cărora se atașează mânușchii 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 funcțiilor pe care o îndeplinesc în circuitul respectiv. Marcarile se face prin culoarea izolajului și se vor folosi următoarele culori de marcare:

- 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;

- aște culori decât cele de mai sus (de ex. roșu, albastru, maro) pentru conductoare de fază sau poli (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 trebuie să mențină aceeași culoare de marcare pentru conductele electrice ce aparțin aceleiași faze.

Podarea cablurilor electrice pe construcțiile metalice se va face numai după ce acestea sunt montate și vopșite 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 cablurile electrice care urmează a fi respectate la instalare:

- tensiunea de lucru: 1000V;
- temperatura de lucru: -25°C ... +70°C;
- flexibilitate tolerabilă (raza de curbura 10D);
- rezistență la umiditate;
- rezistență la șocurile mecanice;
- rezistență la agenți chimici;
- rezistență la foc;
- rezistență la radiațiile ultraviolete, acolo unde este cazul.

Legăturile electrice între conductoare izolate pentru imbinări 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, pentru legăturile ce se vor efectua pentru exterior sau în pământ, se vor efectua conform normelor în vigoare.

Legăturile pentru imbinări 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, cel puțin 2 cm, și se costioresc.

Legăturile conductoarelor electrice din aluminiu, între ele, se execută: prin cleme speciale (cu suprafețe de străngere stricate 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 țeavelor de protecție, plintelor, golurilor din elementele de construcție și trecerilor prin elemente de construcție.

4.4.4. Montarea aparatelor de comutație pentru instalații electrice

Legarea conductoarelor la aparate, echipamente, receptoare, elemente metalice se face prin străngere 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 stricate, acoperite galvanic.

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

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

Este obligatorie folosirea prizelor cu contact de protecție în zonele cu pardoseală conductoare electric (mozaic, ciment, gresie, etc.) și în zonele 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 sau în dreptul prizei, tensiunea de lucru sau destinația prizei (de exemplu: 220V c.a., 380V c.a. sau calculator).

Se interzice amplasarea aparatelor, echipamentelor și receptorilor 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 (NP - 17 / 2011),
- cerințele lumino tehnice;
- regimul de funcționare;
- criteriul economice.

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.

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.

4.4.6. Montarea tablourilor electrice

Tablourile electrice prevăzute în cadrul documentației vor îndeplini condițiile minime generale de exigență, necesare exploatarei în exterior.

- tensiunea nominală -1 kV;
- protecție climatică externă;
- protecție mecanică;
- ambiant local (-25°C...+60°C);
- montaj aparat sau încadrat, conform specificației din proiect;
- acces frontal.

Tablourile vor fi realizate în construcții închise (tip cutie metalică) și realizate din materiale incombustibile din clasa CA 1 (C0) și neîngrosopice, în conformitate cu prevederile standardului SR EN – 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 (panou superior și/sau interior), prin asigurarea de prespunzătoare și spațiu suficient în interior pentru desfășurarea conductoarelor.

Conductoarele interioare nu trebuie să fie supuse la solicitări în exploatare (deschidere ușă 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 întoarcere 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 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 monoilare 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 ghenă zidită aparent astfel încât înălțimea laturii de sus a tablourilor față de sol să nu depășească 2,3 m și laterală 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 pentru exploatarea acestora în exterior.

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

Nulul de protecție se vor lega la priza de pământ respectiv centura de împământare printr-o piesă de separare și cu o conexiune de Cu.

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 1,5 m și grosimea materialului de minim 3,5 mm.
 - Țevile se vor planta vertical în pământ cu partea superioară la minim - 0,5 m, la o distanță de 3 m între ele;
- elementele de legătură între electrozi și între celelalte elemente de priză artificială, constituite din Cu 35mm.

Conductoarele de ramificație de la priza exterioră la echipamente sau alte părți metalice ce pot fi puse accidental sub tensiune prin defect de izolație se va face cu conductoare Cu 35mm 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. Șanșii trebuie să aibă adâncimea de minimum 0,6 m și o lățime de 0,4-0,5 m. După executarea șanșului se trece la baterarea electrozilor verticali. Pentru protecția capului țevilor 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 întreprinderea se va aplica măsurile de protecție 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 atingerea înămplătoare cu părțile active (protecție parțială);
- instalarea părților active în afara zonei de accesibilitate (protecție parțială).

Toate masele instalației electrice întreprinderea 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 așese 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.

Protecția cablurilor se va face prin tuburi de PVC, pe tot parcursul traseului subteran.

Etanșari

La trecerea prin elementele de construcție sau îngropari sub sol, cablurile electrice se vor proteja în tuburi din PVC sau în țevi metalice, după care sa 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 utilizare și aparatele unde există presetupe de etanșare se va corela diametrul acestora cu diametrul cablului de alimentare.

Conectarea tuburilor îngropate se vor etansa în asa fel încat corpurile străine sau apa sa nu poata patrunde, deasemenea se vor lua masuri speciale în protejarea tuburilor atunci când se vor îngropa, prin îndepartarea din sol a corpurilor ce pot distruge integritatea tuburilor de PVC.

5. CONDIȚII DE LIVRARE, TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITARE

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

Echipamentele și tablourile electrice trebuie sa 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 zdrunchăturile.

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 apropiate celor 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 responsabil, 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, jurnalul de cabluri) care să conțină realitatea execuției;
- asigurarea unui stoc de rezervă minimal de aparatură responsabil de asigurarea 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 cablurilor ce se montează în cofraje înainte de montaj, se verifică continuitatea electrică a conductoarelor și cablurilor electrice.

După montaj și înainte acopterii 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. distanțanțele prescrite, 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 aglomerate tehnic și dacă au fost amplasate în conformitate cu condițiile impuse de influențele externe;
- culoriile 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 MΩ, între:

- conductoarele active luate două câte două;
- fiecare conductor activ și pământ;
- verificarea protecției prin întreruperea automată a alimentării se va face:
 - verificându-se funcționarea dispozitivelor de protecție prin simulări de defecțe;
 - 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 prize de pământ este comună atât pentru instalația de legare la pământ cât și pentru instalația de paratrăsnet;
- 4 Ω, dacă prize de pământ este numai pentru instalația de legare la pământ;
- 10 Ω, dacă prize 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 (imbinar, 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-17-2011; GP 052-2000; SREN 60079-14/2002; SREN 50014/1995, 1D17-1986, Norme Generale de Protecția Muncii - 2002.

6.5. Verificări, încercări și probe în perioada de garanție

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

Dacă apar defecțiuni și neîncadări 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 executorii 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;
- Regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor aprobat prin HG 925/95;
- Regulamentul 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 nr. 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 nr. 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 polimerizată 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 supraalimentare pentru instalații casnice și similare;
 - SR CEI 60947-2; 3; 4 - Aparataj de joasă tensiune. Întrerupătoare, contactoare;
 - STAS 8114-4-9 - Aparat (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 protecție și execuție;
 - STAS 2612-1987. Protecția împotriva electrocutării – limite admisiibile;
 - STAS 8275 -1987. Protecția împotriva electrocutării – terminologie;
 - STAS 11054 -1978. Aparat 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 17 - 2011 - Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V c.a. și 1500 c.c.;
 - NP 015/1997 - Normativ privind proiectarea și verificarea construcțiilor spațiale și a instalațiilor;
 - NTE 007-2008 - Normativ de proiectare și execuția rețelelor de cabluri electrice;

- P118-1999 - Normativ de siguranța la foc a construcțiilor;
- MMS-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 925/1995, privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor de construcții;
- HG 261/1994, 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.

Întocmit,
Ing. Iuresel Dumitru Cosmin
Autorizația Nr. 38615/2015
Gradul IIIA.IIB



PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR PE ȘANTIER PENTRU INSTALAȚII ELECTRICE

LUCRARE:

BENEFICIAR:

BENEFICIARUL

PROIECTANTUL

EXECUTANTUL

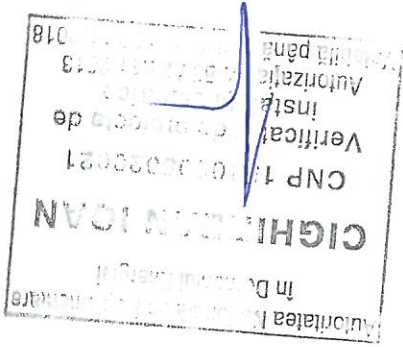
REPREZENTAT PRIN

REPREZENTAT PRIN

REPREZENTAT PRIN

ÎN CONFORMITATE CU : LEGEA NR. 10 / 1995; H.G.R. nr.766/1997, H.G.R. nr. 272/1994, NORMATIVUL C56/2002 ȘI NORMATIVELE TEHNICE ÎN VIGOARE SE STABILEȘTE DE COMUN ACORD PREZENTUL PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR PE ȘANTIER .

Nr. crt.	1	2	3	4			
Nr. crt.	Lucrarea se controlează se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care se întocmesc documentele scrise	CODUL Documentul scris care se încheie (P.V-Proces verbal; P.V.L.A-Proces verbal lucrări ascuse; PVFD-Proces verbal verificare fază determinantă PVR-Proces verbal de recepție)	Cine întocmește: I - Inspectorul în Construcții B - Beneficiar E - Executant P - Protecțant	PROGRAMAT Nr. și data actului întocmit	1		
					Predare-primire front de lucru	P.V.	B + E
					Trasarea lucrărilor	P.V.	B + E
					Calitatea materialelor puse în operă pe măsura montării	Certificate de garanțe pentru calitatea materialelor	E
					Calitatea execuției tuturor operațiilor care devin ascuse	P.V.L.A.	B + E
					Verificarea echipamentelor de joasă tensiune	Buletin	E
					Verificarea cablurilor și conductoarelor de joasă tensiune - continuate, rezistența de izolație	Buletin	E
					Evidența personalului autorizat	Autorizație	E
					Măsurarea instalației de legare la pământ de protecție împotriva electrocutării	PVFD Buletin	B + E
					Verificarea funcționării instalației	PV Buletin	B + E
					10	Controale curente pe parcursul execuției lucrărilor	Dispoziții de șantier
11	de garanție a lucrărilor	PVR	B + P + E				
				4			



Nota:

- Trecerea la execuție se va face numai după însușirea și semnarea de către executant și beneficiar a programului de control;
- Din documentele încheiate trebuie să rezulte că sunt asigurate condițiile corespunzătoare executării lucrărilor de instalații specifice în conformitate cu prevederile din descripțiile și tehnologia de execuție, că materialele și echipamentele ce urmează a fi înglobate în instalație nu vor fi în pericol de deteriorare ca urmare a evoluției ulterioare a lucrărilor de construcții;
- Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați cu minimum 10 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificarea;
- La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program se va anexa la Cartea construcției;
- Coloana 4 se va completa la data încheierii actului prezentat în coloana 2.

BENEFICIAR,
(Diriginte,)

PROIECTANT,
(Șef proiect,)

EXECUTANT,
(Șef șantier,)

