

CAIET DE SARCINI

**„SPRIJINIREA INVESTIȚIILOR ÎN NOI CAPACITĂȚI
DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSĂ
DIN SURSE REGENERABILE PENTRU
AUTOCONSUM”**

**CONSTRUIRE CENTRALĂ ELECTRICĂ
FOTOVOLTAICĂ**

COMUNA SĂPOCA, JUDEȚUL BUZAU



1. OBLIGAȚII GENERALE

1.1. INTRODUCERE

Acest Caiet de Sarcini definește standardele minime, dar se pot modifica sau completa cu acordul Proiectantului. Aprobarea doar de către Proiectant nu este suficientă oriunde sunt implicate probleme contractuale.

În caz de neconformitate cu acest Caiet de Sarcini, Proiectantul poate da dispoziții pentru întreruperea lucrărilor și să dea instrucțiuni privind orice măsuri necesare care trebuie luate pe cheltuielile Antreprenorului..

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale consemnate în proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de Antreprenor și aprobată de către Proiectant.

Rolul diferitelor părți implicate în proiect este definit de Condițiile Generale de Contract și de Legea nr. 10/1995 modificată cu legea 123/2007-publicată în Monitorul Oficial nr. 307/9 mai 2007.

Acestea includ rolul Proiectantului când stipulează că orice modificare a proiectului original trebuie aprobată și înregistrată de el.

1.2. AMPLASAMENTUL LUCRĂRII.

Acest capitol se referă fără a se limita la toate acele utilități (rețele, fie cabluri fie conducte, atât aeriene cât și subterane) ce se află atât în amplasamentul lucrărilor cât și în imediata sa vecinătate, sau care pot fi influențate sau pot influența desfășurarea în condiții normale a activităților administratorilor lor în prestarea serviciilor.

Antreprenorul va avea obligația să organizeze întâlnirile cu deținătorii de utilități, precum și ceilalți proprietari de rețele edilitare care sunt afectați de executia lucrărilor ori de câte ori este necesar, să asigure contracte de asistență tehnică cu toți deținătorii de utilități pentru a evita avariile incidentale sau devierile inutile și implicit costuri suplimentare pe care nu le poate solicita Beneficiarului. Înainte de începerea săpăturilor, Antreprenorul trebuie să obțină toate aprobările companiilor utilitare care se intersectează sau merg în paralel cu sistemul de conducte, și să informeze despre intenția de începere a lucrărilor dacă este necesar în concordanță cu toate regulamentele și legile locale.

În plus Antreprenorul va obține toate informațiile disponibile de la aceste companii utilitare și de la altele dacă este necesar, referitor la amplasarea rețelilor de utilități cunoscute de-a lungul traseelor tuturor conductelor care trebuie pozate.

Antreprenorul este responsabil pentru localizarea precisă a utilitatilor (chiar folosind un detector), iar în timpul executării lucrărilor va lua toate măsurile pentru evitarea provocării de pagube acestora.

Unde este necesar, acestea vor fi sprijinite în timpul săpăturilor și executiei sistemului. Această operație se va executa conform instrucțiunilor proprietarului utilitatilor respective.

Dacă apar pagube ale acestor utilități în timpul lucrărilor, Antreprenorul va răspunde în fața autorităților și va lua măsuri pentru remedierea acestora. Antreprenorul va suporta costul întregii reparații ale utilitatilor avariate, fie din asigurări fie din resurse proprii.

1.3. EXECUȚIA LUCRĂRII.

1.3.1 MATERIALE.

Materialele si produsele utilizate la executarea instalatiilor si conductelor vor avea caracteristici si tolerante conform standardelor în vigoare sau altor prescriptii tehnice de calitate aplicabile, în vigoare.

Materialele si produsele utilizate trebuie însoțite de certificate de calitate, cu toate rezultatele verificarilor si încercarilor la care se supun conform standardelor si vor fi omologate sau agrementate tehnic dupa caz în România, conform legii nr.10/1995 modificata cu legea 123/2007 publicata în M. Oficial nr. 307/9 mai 2007.

Toate echipamentele și materialele furnizate vor fi noi si concepute astfel încât să asigure cerintele de operare eficienta, în orice fel de condiții de lucru (presiunea, temperatura, umiditatea, frecarea, sarcinile, vibrațiile, intensitatea curentului etc, inclusiv variațiile de temperatură din mediul ambiant) si sa corespunda cerintelor legislației românești privitoare la construcție, precum și prevederilor tuturor normelor, normativelor si standardelor cerute în construcții si instalatii, de legislația în vigoare din România.

Echipamentele și materialele trebuie să dețină clasă de calitate corespunzatoare, să respecte standardele de construcție, proiectare și fabricație. Toate echipamentele care execută operațiuni similare trebuie să fie de același tip și perfect interschimbabile pentru a limita stocul necesar de piese de schimb.

La montajul tuturor utilajelor si echipamentelor se vor respecta cu strictete toate indicatiile si conditiile stipulate de Furnizori. Orice derogari, ajustari sau modificari ale acestora vor trebui aprobate de Furnizor, Proiectant si Beneficiar.

Abaterile de executie din punct de vedere al gabaritelor pieselor si al calitatii materialelor folosite se vor remedia de Antreprenor pe cheltuiala acestuia.

Cerintele prezentului caiet de sarcini nu vor exonera Antreprenorul de a realiza verificari/ încercari, precum si de alte activitati pe care le considera necesare pentru asigurarea calitatii materialelor si a executiei.

Antreprenorul este responsabil de includerea în lucrarile executate numai a materialelor si componentelor fabricate conform standardelor internationale sau a standardelor si normativelor emise de **ASRO – Asociația de Standardizare din România**. Orice materiale aprovizionate pe santier sub cerintele standardizate, fie ca au fost sau nu receptionate înainte de expeditie, vor fi înlocuite pe cheltuiala Antreprenorului.

Înainte de a propune Proiectantului aprobarea înlocuirii unui material, articol sau ansamblu de construcție Antreprenorul va lua în calcul următoarele considerații minime :

- Conformitate deplină cu criteriile de proiectare, arhitecturală și de inginerie, cu conceptele de proiectare, și cerințele de performanță;
- Cerințe legate de dimensiuni fizice pentru satisfacerea limitelor de spațiu arătate în desene;
- Permutabilitatea părților și componentelor;
- Accesibilitate la întreținere preventivă și demolare și înlocuire posibile
- Compatibilitate cu alte materiale, ansambluri și componente;
- Conformare deplină cu toate cerințele de aplicare a testelor;
- Conformitate deplină cu cerințele de garanție.

Acceptaterea înlocuirilor nu va elibera Antreprenorul de responsabilitatea sa din contract și de diferitele garanții oferite în contract.

Materialele și componentele vor fi depozitate astfel încât să se păstreze calitatea și condițiile de standard cerute de contract. Nu se va permite contactul între materiale diferite între care pot apărea reacții galvanice/chimice sau deformatii mecanice.

Materialele și componentele vor fi manipulate astfel încât să se evite orice daune sau contaminare și în concordanță cu toate recomandările aplicabile ale producătorului.

Utilizarea, instalarea, aplicarea sau fixarea materialelor și componentelor se va face în concordanță cu recomandările aplicabile ale producătorului. Unde este cazul, Antreprenorul se va folosi de orice servicii tehnice consultative oferite de producători.

Pe toata durata Contractului, Antreprenorul va procura, întreține și folosi aparatura necesara pentru probe, pregătirea și testarea materialelor.

În santier, bunurile se vor inspecta vizual, examinându-se atât concordanța caracteristicilor tehnice indicate pe produse/echipamente/transa de materiale, cu cele menționate în documentația de însoțire, cât și starea fizică a bunurilor livrate, cu precizarea eventualelor deteriorări survenite în timpul transportului.

Antreprenorul va refuza livrarea în santier a acelor materiale al caror aspect vizual/etichetare nu este corespunzătoare cerintelor standardelor și normelor în vigoare.

1.3.2 SĂNĂTATE ȘI SECURITATEA ÎN MUNCĂ, APĂRAREA ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

Antreprenorul este obligat să respecte legislația în vigoare privind sănătatea și securitatea muncii, apărarea împotriva incendiilor. În acest scop Antreprenorul va organiza /pune la dispoziție la santierul deschis cât și în locația organizării de santier cele prevăzute în această legislație. Antreprenorul va urmări actualizarea continuă a tuturor procedurilor legate de SSM și AÎ în conformitate cu schimbările ce survin în legislație astfel încât la orice moment documentele sale privind aceasta să fie corect întocmite.

2. CERINȚE PRIVIND LUCRĂRILE DE INSTALAȚII ELECTRICE

2.1 SPECIFICAȚII GENERALE

Pe parcursul executării lucrărilor, verificările de calitate se efectuează de către conducătorul tehnic al lucrării și de către controlorii tehnici din cadrul compartimentului CTC al EXECUTANTULUI.

Pentru instalațiile care se îngroapă sau se ascund, verificarea calitatii se efectuează conform instrucțiunilor pentru lucrări ascunse.

Verificarile care constau din probe electrice sau mecanice vor fi efectuate de către persoane autorizate (verificatori autorizați, controlori tehnici de calitate etc).

Toate aparatele, echipamentele și utilajele vor fi controlate separat pentru a corespunde caracteristicilor prevăzute în proiect și calitatii funcționale garantate de fabrica furnizoare.

NOTA: Se menționează că executantul nu este îndreptățit să facă înlocuiri fără avizul scris al proiectantului.

Executantul va manipula, depozita și proteja echipamentele și materialele în concordanță cu recomandările producătorului.

Elementele deteriorate sau defecte se vor înlocui cu elemente noi de către EXECUTANT pe cheltuiala lui.

Cablurile se vor proteja împotriva socurilor mecanice.

Cablurile se vor transporta cu tamburul pentru a evita deformarea formării buclei.

Produsele vor fi livrate in cutii pentru a fi protejate impotriva deformatiilor sau socurilor mecanice.

Materialele si produsele se vor depozita in locuri uscate si bine ventilate.

Materialele (tuburi, cabluri), aparatele, echipamentele si utilajele electrice ce urmeaza a fi utilizate pentru executarea unei instalatii electrice, vor fi verificate scriptic, vizual si dupa caz si prin masuratori de sondaj cu ocazia preluarii din magazie sau depozit.

Verificarea scriptica va consta din confruntarea datelor si caracteristicilor de calitate, de tip, dimensionale, electrice etc. mentionate in certificatele de calitate, buletinele de omologare, buletinele de proba, etichetele si placutele care insotesc materialele, aparatele, cu acelea prevazute in proiectul respectiv.

Verificarea vizuala se face examinand materialele, aparatele, pentru a se constata starea lor.

Verificarea prin masuratori prin sondaj se face la minimum 1% din tipodimensiunile de materiale si consta in masurarea dimensiunilor (sectiune, diametre, lungimi) acestora cu sublerul, metrul.

Materialele, aparatele, echipamentele, ale caror caracteristici nu corespund cu cele din proiect sau care prezinta defecte de calitate (izolatii rupte, pereti de tub cu fisuri, carcase sparte), vor fi respinse si nu se vor introduce in lucrarile respective.

Daca la verificarea prin masuratori de sondaj a dimensiunilor materialelor se constata neconcordanza intre datele inscrise in actele ce insotesc materialele si cele constatate pe teren, vor fi efectuate verificari pe un numar de tipodimensiuni.

Toate materialele care nu corespund prevederilor proiectului sub acest aspect vor fi respinse si nu vor fi puse in opera.

Toate cablurile, barele, tuburile si accesoriile lor vor fi verificate vizual la locul de montare, dupa transport. Materialele care la aceasta verificare prezinta defectiuni neremediabile (cabluri cu izolatie rupta, tuburi din PVC sparte sau crapate etc) vor fi respinse. Pot fi admise pentru montare, in cazurile in care este posibil, numai partile de material care nu prezinta deteriorari, insa numai dupa ce s-a facut o verificare severa a calitatii lor.

La conductele cu izolatie si manta si la cabluri se va verifica continuitatea electrica pe fiecare colac, respectiv tambur, inainte de montare (pozare). Verificarea va fi efectuata cu inductorul (ohmmetrul) legandu-se la cele doua borne ale acestuia capetele colacului; in cazul cablurilor, se vor lega la bornele aparatului, pe rand, doua cate doua capetele conductelor cablului respectiv. Daca acul indicator al aparatului la invartirea manivelei arata rezistenta nula, conducta prezinta continuitatea electrica (nu este intrerupta). Toate conductele care prezinta rezistenta infinita (fiind intrerupte) vor fi respinse.

Dupa verificarea continuitatii electrice pe fiecare faza se vor verifica si eventuale scurt-circuite intre faze.

Aparatele, echipamentele si utilajele electrice vor fi verificate scriptic si vizual la locul de montare, dupa transport. Verificarea scriptica va consta din confruntarea caracteristicilor inscrise pe placute sau etichete cu acelea prevazute in proiect. Verificarea vizuala va consta din examinarea aspectului exterior al aparatelor, echipamentelor etc.

Toate aparatele, echipamentele etc. care au caracteristici diferite de cele prevazute in proiect, precum si acelea care prezinta defectiuni (izolatie rupta, lipsa unor elemente de protectie) care la exploatare ar putea conduce la accidente umane sau la producerea de daune materiale (prin electrocutare, incendii) vor fi respinse. Daca defectiunile pot fi remediate, atunci materialele respective, dupa remediere, vor fi supuse din nou verificarii, inainte de a fi introduse in lucrarile respective.

Inainte de a incepe montarea elementelor unei instalatii electrice se va verifica vizual si, dupa caz, si cu instrumente de masura adecvate (metru, ruleta etc) daca lucrarile constructive efectuate instalatiei corespund prevederilor din proiect si prescriptiilor tehnice.

La traseele alese (la trasaje, marcaje) pentru instalatia electrica, se va verifica daca:

- lungimea traseului este cea din proiect;
- au fost respectate distantele minime admise pana la conductele altor instalatii, inclusiv cele pana la conductele instalatiei de paratrasnet (atunci cand nu au putut fi evitate traseele comune), precum si pana la elemente de constructie;
- au fost evitate locurile in care integritatea instalatiei ar putea fi periclitata in timpul exploatarii (datorita loviturilor mecanice, umezelii, temperaturilor ridicate, agentilor corozivi etc);
- au fost respectate conditiile in care, in anumite locuri si sub anumite inaltimei fata de pamant sau pardoseala, este permisa executarea de trasee ale instalatiei electrice; toate traseele care la aceste verificari nu satisfac conditiile impuse, vor fi reexamineate si retrasate.

La traversarile executate in elementele de constructie, pentru instalatia electrica, se va verifica daca amplasamentul si executia respecta prevederile prescriptiilor tehnice in vigoare. Cele care nu corespund la verificare, vor fi refacute si verificarea va fi repetata.

La locurile trasate pentru elementele de sustinere a instalatiei electrice (bratari, coliere, poduri, stalpi, etc), se va verifica prin masuratori cu metrul, ruleta etc, daca au fost respectate prevederile cu privire la distante, dimensiuni, executie etc din proiect si din prescriptiile tehnice.

La pozitiile alese si trasate in vederea montarii de console, rame, postamente, nise etc, pentru aparate, masini, tablouri, utilaje electrice, se va verifica daca amplasarea corespunde prevederilor proiectului si sunt evitate locurile care prezinta pericole pentru instalatie. De asemenea, se va verifica daca pot fi respectate distantele permise, fata de elementele metalice legate la pamant, indicate in prescriptiile tehnice.

In cazul in care conditiile prevazute in proiect si in prescriptiile tehnice nu au fost respectate, nu va fi permisa montarea aparatelor, motoarelor, tablourilor etc, decat dupa ce pozitiile nou alese sunt verificate si gasite satisfacatoare.

La cazul instalatiilor electrice inglobate in panouri mari, inainte de turnarea betonului in cofraje, se va verifica fixarea sigura in numarul prevazut si la locul stabilit in proiect, a tuburilor, dozelor, carligelor pentru locurile de lampa etc. Dupa decofrare, la locul unde s-a efectuat turnarea (saniter, fabrica), se va verifica daca tuburile nu au fost obturate

Toate defectiunile vor fi remediate inainte de a se incepe tragerea conductelor in tuburi.

Inainte de inceperea lucrarilor de instalatii sau a unor parti din acestea, conducatorul tehnic al lucrarii trebuie sa verifice daca fundatiile, esafodajele etc prevazute precum si golurile necesare au fost executate, in bune conditii din punct de vedere al pozitiiilor, dimensiunilor si calitatii.

Este strict interzis a se executa de catre instalatori strapungeri sau goluri prin spargerea sau taierea elementelor care fac parte din structura de rezistenta a constructiei. In cazul in care, din diferite motive, este necesar ca instalatorul sa execute totusi astfel de lucrari (de ex., deoarece golurile prevazute in proiect nu au fost lasate sau au fost amplasate necorespunzator etc) se admite efectuarea lor numai pe baza unui aviz scris de la proiectantul structurii de rezistenta insotit, dupa caz, de documentatie de executie (de exemplu schite, indicatii de executie etc). Executarea lucrarilor va fi supravegheata direct de conducatorul tehnic al lucrarilor de constructii sau de instalatii.

La constructiile metalice nu se admite nici o strapungere neprevazuta in proiect decat in baza avizului scris dat de proiectantul structurii metalice.

Practicarea de goluri in constructii metalice, sa se execute numai cu mijloace de mica mecanizare adecvate.

- Verificari de efectuat pe faze de lucrari

La incheierea unei faze de lucrari, respectiv la terminarea unor portiuni din instalatie, care pot functiona sau se pot proba independent, verificarile si probele se fac cu participarea delegatului beneficiarului, iar rezultatele se inscriu in registrul de procese-verbale.

Verificarile care constau din probe electrice sau mecanice vor fi efectuate de catre persoane autorizate (verificatori autorizati, controlori tehnici de calitate etc), in prezenta delegatului beneficiarului.

Rezultatele verificarilor vor fi inscrise in procese-verbale. Toate rezultatele parțiale se vor sintetiza intr-un proces-verbal care va servi la receptia preliminară, facand parte din dosarul de acte. El va fi semnat de cei care au facut verificarile si datat.

Calitatea circuitelor electrice se va verifica dupa ce conductele electrice au fost trase in tuburi inainte de acoperirea lor. La circuitele in cabluri, verificarea calitatii se va face inainte de inchiderea canalelor, santurilor etc.

La toate circuitele electrice se va verifica vizual respectarea prevederilor cu privire la sistemul de marcare a conductelor, in vederea usoarei lor identificari, de ex. prin culori, etichete etc. Vor fi respinse circuitele la care nu este posibil sa se identifice vizual diferitele conducte (de faze, de protectie etc). sistemul de identificare aplicat trebuie sa corespunda prevederilor din prescriptiile tehnice in vigoare.

La legaturile electrice ale conductelor instalatiei electrice se va verifica vizual, prin sondaj, la cel putin 15% din numarul total, daca acestea sunt executate in conformitate cu prevederile din prescriptiile tehnice in vigoare.

La circuitele electrice se va masura rezistenta de izolatie intre conducte si intre conducte si pamant. Se va folosi pentru masurare un inductor si o tensiune de cel putin 500V.c.c. In timpul probei circuitul va fi deconectat de la sursa de alimentare.

- Masurarea rezistentei de izolatie a conductelor circuitului fata de pamant se va face legand toate capetele conductelor intre ele, punand aparatele de conectare in pozitia "inchis" si cu toate sigurantele montate in socluri. Receptoarele pot fi mentinute in circuit. Polul pozitiv al inductorului se va lega la pamant iar cel negativ la capetele conductelor legate la un loc. In timpul incercarii vor fi desfacute toate legaturile dintre carcasele aparatelor si pamant.
- Masurarea rezistentei de izolatie intre conductele circuitului se va face demontând toate receptoarele, punand aparatele la conectare in pozitia "inchis" si cu toate sigurantele montate in socluri. Se va masura succesiv rezistenta intre conducte, luate doua cate doua.

Rezistenta de izolatie se considera admisibila daca are o valoare de cel putin 500.000 ohmi. Toate circuitele care nu au aceeasi rezistenta de izolatie vor fi respinse. Dupa efectuarea remedierilor se va face din nou verificarea rezistentelor de izolatie ale circuitelor respective.

Instalatia de protectie prin legare la pamant sau la nul va fi verificata dupa montarea receptoarelor (de preferat, pe masura executarii ei) in ordinea urmatoare:

Dupa montarea prizei de pamant artificiale, se va masura conform prevederilor din prescriptia tehnica de specialitate in vigoare, rezistenta de dispersie obtinuta. Daca priza nu are rezistenta dorita, ea va fi completata cu electrozi pana la obtinerea valorii prevazute in proiect. Atunci cand valoarea din proiect nu este realizata, se va completa priza naturala cu electrozi, pana la obtinerea valorii necesare.

Se instaleaza conductorul principal de protectie si se verifica continuitatea lui electrica.

Se leaga la conductorul principal de protectie elementele metalice ale instalatiei electrice, respectandu-se prevederile din proiect si se verifica continuitatea electrica a fiecarei legaturi.

Verificarea eficientei instalatiei de protectie se va face dupa punerea sub tensiune a instalatiei electrice respective, cu ocazia receptiei preliminare.

S.C. PROEX INSTAL CONSULTING S.R.L.

Nr.de inregistrare la Reg.comertului din CALARASI: J51/504/2016; Cod fiscal Ro 36670168

- Instalatiile de paratrasnet vor fi verificate in mod similar cu acelea de protectie contra tensiunilor periculoase, de preferinta pe masura executarii lor, in ordinea urmatoare:
- se verifica continuitatea electrica a prizei de pamant naturale sau complexe (naturala + artificiala) si apoi se masoara rezistenta de dispersie;
- daca este necesar, priza va fi completata cu electrozi pana la obtinerea valorii impuse in prescriptia tehnica de specialitate;
- dupa montarea conductelor de captare si de coborare se verifica pe rand continuitatea electrica a fiecarei parti de instalatie;
- se executa legarea conductelor de captare cu acelea de coborare si se verifica continuitatea electrica a ansamblului.

Daca verificarile arata ca instalatia de paratrasnet nu satisface conditiile impuse in prescriptia tehnica respectiva, ea va fi respinsa.

Verificarile necesare se vor repeta dupa efectuarea remedierilor.

La verificarea instalarii tablourilor electrice, masinilor, echipamentelor etc, se vor controla vizual si prin masuratori, dupa caz, cel putin urmatoarele:

- modul si calitatea fixarii lor pe suport;
- inaltimile de montaj admise, conform prescriptiilor tehnice in vigoare;
- distantele admise pana la elementele de pe traseu si elementele constructiei, conform prescriptiilor tehnice in vigoare;
- existenta tuturor aparatelor de pornire, reglaj, protectie etc, prevazute in proiect;
- modul si calitatea executarii legaturilor;
- existenta etichetelor si inscriptiilor de identificare, marcare etc, prevazute in proiect.

In cazul in care se constata ca nu sunt indeplinite conditiile impuse, se vor lua masuri pentru remediere apoi, dupa efectuarea remedierilor, se vor face din nou verificarile.

La instalarea :

- cablurilor electrice și a tuburilor de protecție, se vor respecta condițiile din normativul I7-2011

Verificarile de calitate prevazute in acest subcapitol vor fi efectuate de comisia de receptie care va fi numita si isi va exercita atributiile conform "Regulamentului de efectuare a receptiei obiectelor de investitii".

In vederea receptiei preliminare la cererea executantului, pe baza dosarului inaintat la intreprinderea furnizoare de energie electrica (IFE), conform Regulamentului pentru furnizarea si utilizarea energiei electrice, personalul furnizorului efectueaza controlul tehnic al instalatiilor electrice ale consumatorului. Delegatul furnizorului examineaza documentele puse la dispozitie de executant, din care rezulta ca instalatiile electrice de racord si utilizare au fost incercate in conformitate cu prevederile regulamentelor, instructiunilor si prescriptiilor tehnice referitoare la instalatiile si utilajele electrice. Pentru a verifica cele de mai sus, furnizorul poate face verificari prin sondaj. In cazul in care la aceste probe se obtin rezultate nesatisfacatoare, racordarea la retelele furnizorului nu este aprobata decat dupa remedierea deficientelor de catre executant.

Dupa obtinerea aprobarii de racord din partea IFE, inainte de punerea instalatiei sub tensiune, se va face in prezenta comisiei de receptie si a proiectantului, daca este necesar, o verificare a tuturor documentelor

(dosarului pentru receptie, inclusiv a procesului - verbal in care sunt consemnate observatiile si rezultatele verificarilor efectuate pana la terminarea lucrarilor).

In cazul in care nu au fost efectuate remedierile semnalate sau se constata lipsa unor elemente de instalatie, comisia poate sa amane receptia preliminara sau sa o faca, daca este posibil, numai asupra partii de instalatie care indeplineste conditiile cerute.

Inainte de punerea sub tensiune, instalatiei electrice i se va face inca o verificare minutioasa, acordandu-se in special atentie acelor elemente sau parti de instalatie in care nu au fost respectate toate conditiile tehnice si organizatorice prevazute in proiect. De asemenea, se vor lua toate masurile prin care sa fie exclusa posibilitatea accidentarii personalului la punerea in functiune a masinilor, utilajelor etc.

Comisia de receptie va verifica pe teren la receptia preliminara:

- Existenta dispozitivelor de protectie contra supracurentilor si echiparea, respectiv reglarea corecta, a dispozitivelor de protectie (sigurante calibrate, curentii releelor reglati la valorile prevazute in proiect etc).
- Functionarea corecta a masinilor electrice. Acestea trebuie sa functioneze fara a produce zgomote anormale, cu echipamentul de pornire, protectie etc prevazut in proiect si cu legatura la pamant a carcasei metalice executata. La functionarea in gol, se va verifica daca este posibil, egalitatea curentilor pe cele trei faze, in cazul masinilor trifazice.
- Functionarea corecta a instalatiilor de iluminat si, acolo unde este prevazut in proiect, functionarea sectionata a acestor instalatii.

Functionarea eficienta a instalatiilor de protectie prin legarea la pamant. Verificarea se face prin punerea la masa in mod voit a unei faze, luandu-se toate masurile de protectie pentru evitarea accidentelor prin electrocutare. Instalatia este eficienta daca asigura valori ale tensiunilor de atingere si de pas sub limitele admise si timpii de deconectare permisi, conform prevederilor din prescriptiile tehnice in vigoare.

Teste electrice - generalitati

Pe timpul executiei executantul trebuie sa urmareasca respectarea stricta a normelor de montaj specifice pentru fiecare instalatie in parte.

a) Executantul va executa toate operatiile in camp si probele si dirijeaza toate verificarile (exceptand verificarea finala). Asigura forta de munca, echipamentele si testele ocazional cerute. Toate defectele gasite se vor corecta si lucrarile afectate de astfel de defecte se vor testa din nou in intregime pe cheltuiala Executantului.

b) Procedurile pentru probe trebuie sa fie conform sectiunilor din standardele aprobate privind probele, din standardele internationale. Probele vor include dar nu se vor limita la:

- Inspectarea tuturor dispozitivelor si echipamentelor pentru defecte sau ajustare defectuoasa cauzate de transport sau montare;
- Se masoara rezistenta de izolatia a circuitelor cu megaohmmetrul de 500 volti curent continuu. Se deconecteaza circuitul controlat de la echipamente inainte de test. Rezistenta minima a izolatiei trebuie sa fie de 1MOhm;
- Se verifica tipul si conexiunile transformatoarelor;
- Test funcțional/operational pentru toate echipamentele;
- Testarea rezistentei electrozilor de impamantare.

c) testele se fac in timpul executiei si dupa montarea completa a fiecarui sistem electric.

d) testele prezentate aici se vor face in perioadele de timp stabilite inainte.

e) Executantul pe cheltuiala sa trebuie sa asigure personal calificat, timp si materiale suficiente necesare pentru executarea tuturor testelor solicitate.

f) daca lucrarile nu trec testele sau nu respecta cerintele specificate asa cum este indicat in rapoartele pentru teste, trebuie sa existe motive suficiente pentru a considera lucrarea necorespunzatoare si pentru respingerea ei in intregime.

g) activitatea Executantului va fi considerata ca si lucrarea necorespunzatoare si trebuie sa existe motive pentru respingerea lucrarilor

Verificari preliminare

Se pun in functiune toate echipamentele prevazute si montate, exceptand situatii in care se mentioneaza altfel. Se fac toate reglarile necesare la echipamente pentru a asigura functionarea adecvata conform specificatiilor producatorului echipamentelor. Se ung echipamentele inainte de functionare in concordanta cu instructiunile producatorului. Se usuca toate motoarele inainte de functionare conform cerintelor de a asigura si mentine adecvata si constanta rezistenta izolatiei.

Se fac teste demonstrative care trebuie sa includa sisteme de operare in conditii variate necesare pentru a demonstra ca functioneaza .

Teste demonstrative se vor face pentru:

- echipamentul electric, individual si separat cum s-a montat;
- fiecare sistem conform cerintelor caietelor de sarcini;
- existenta proiectului si a detaliilor de executie;
- verificarea terminarii etapelor executate anterior (PV receptie lucrare anterioara);
- toate materialele se supun unui control vizual pentru a se constata daca au suferit degradari de natura sa le afecteze calitatea si performantele ; Pastrarea materialelor si echipamentelor pentru instalatii electrice se face in magazii sau spatii de depozitare care sa asigure buna lor conservare ;
- existenta procedurii tehnice de executie a lucrarilor de instalatii electrice in documentatia constructorului;
- daca proiectul este verificat de verificatori de proiecte atestati, conform Legii 10/1995;
- verificare vizuala si, dupa caz, cu instrumente de masura adecvate , daca lucrarile constructive efectuate pentru instalatii corespund prevederilor din proiect si prescriptiilor tehnice;
- existenta certificatelor de calitate pentru aparate si materiale la primirea pe santier ;
- la aparatele de masura si control se va verifica existenta sigiliului si a buletinului de verificare emis de organele de metrologie;
- daca au fost respectate distantele minime admise pana la conductele altor instalatii, precum si pana la elementele de constructie;
- daca au fost evitate locurile in care integritatea instalatiilor ar putea fi periclitata in timpul executarii;
- daca au fost respectate conditiile in care, in anumite locuri este interzisa executarea de trasee ale instalatiei electrice;

- daca fundatiile, esafodajele, golurile necesare au fost executate in conditii bune, din punct de vedere al pozitiiilor dimensiunilor si calitatii;
- verificarea echipamentelor electrice si avizarea Procesului verbal de verificare a echipamentelor de catre proiectant, seful punctului de lucru, responsabilul CQ;
- existenta agrementelor tehnice pentru produse si procedee noi ;
- existenta buletinelor de omologare pentru echipamente ;
- existenta avizului Executnantului pentru acest tip de lucrari ;
- daca depozitarea materialelor este corespunzatoare ;
- daca materialele si echipamentele electrice corespund standardelor si reglementarilor in vigoare si daca sunt utilizate in conditii prevazute de acestea;
- existenta unui personal atestat care sa execute instalatiile electice;
- daca s-a intocmit si avizat Buletinul de verificare a intrerupatoarelor de joasa tensiune si a motoarelor de joasa tensiune;
- nu s-au facut modificari sau inlocuiri la materiale, aparate si echipamente fara avizul scris al proiectantului si al verficatorului de proiect.

Verificari si incercari pentru tablouri electrice

Tablourile se vor verifica pentru a corespunde caracteristicilor si echiparilor din proiect.

Tablourile vor fi verificate scriptic si vizual la locul de montare, dupa transport. Verificarea scriptica va consta din confruntarea caracteristicilor inscrise pe placute sau etichete cu acelea prevazute in proiect. Verificarea vizuala va consta din examinarea aspectului exterior al aparatelor, echipamentelor etc.

Toate aparatele, echipamentele etc. care au caracteristici diferite de cele prevazute in proiect, precum si acelea care prezinta defectiuni (izolatie rupta, lipsa unor elemente de protectie) care la exploatare ar putea conduce la accidente umane sau la producerea de daune materiale (prin electrocutare, incendii) vor fi respinse. Daca defectiunile pot fi remediate, atunci materialele respective, dupa remediere, vor fi supuse din nou verificarii, inainte de a fi introduse in lucrarile respective.

Urmatoarele verificari se fac conform PE 116-94 pct. 17.5:

- verificarea realizarii corecte ale circuitelor;
- verificarea aparatelor din componenta echipamentului;
- verificarea rezistentei de izolatie a aparatelor;
- incercarea cu tensiune marita a circuitelor;
- probe functionare;

Incercari si probe la circuite in cablu sau conductoare

Toate conductele, cablurile, barele, tuburile si accesoriile lor vor fi verificate vizual la locul de montare, dupa transport. Materialele care la aceasta verificare prezinta defectiuni neremediabile (conducte cu izolatie rupta, tuburi din PVC sparte sau crapate etc) vor fi respinse. Pot fi admise pentru montare, in cazurile in care este posibil, numai partile de material care nu prezinta deteriorari, insa numai dupa ce s-a facut o verificare severa a calitatii lor.

La conductele cu izolatie si manta si la cabluri se va verifica continuitatea electrica pe fiecare colac, respectiv tambur, inainte de montare (pozare). Verificarea va fi efectuata cu inductorul (ohmmetrul) legandu-se la cele doua borne ale acestuia capetele colacului; in cazul cablurilor, se vor lega la bornele aparatului, pe rand, doua cate doua capetele conductelor cablului respectiv. Daca acul indicator al aparatului la invartirea manivelei arata rezistenta nula, conducta prezinta continuitatea electrica (nu este intrerupta). Toate conductele care prezinta rezistenta infinita (fiind intrerupte) vor fi respinse.

Dupa verificarea continuitatii electrice pe fiecare faza se vor verifica si eventuale scurt-circuitate intre faze.

Aceste probe si verificari se vor realiza conform PE 116-94 pct. 12.

- verificare la continuitate si identificare faze;
- verificarea rezistentei de izolatie;
- verificare caderi de tensiune pe circuitele interioare.

Incerari si probe pentru legarea la pamant

Aceste verificari si incercari se fac conform PE 116-94 pct. 20 si cuprind:

- masurarea rezistentei de dispersie;
- verificarea continuitatii legaturilor de ramificatie la instalatia de legare la pamant;
- masurarea rezistivitatii solului;
- verificarea tensiunilor de atingere si de pas;
- masurarea rezistentei de dispersie rezultate a conductorului de nul impreuna cu prizele de pamant legate la acesta.
- verificarea instalatiei de paratrasnet se efectueaza conform C 56 in ordinea:
- se verifica continuitatea electrica a prizei de pamant (naturala sau artificiala);
- se verifica continuitatea electrica a retelei de captare si de coborare si a ansamblului.
- verificarea instalatiei electrice se va desfasura in doua etape:
- verificarea preliminara - in timpul executiei - inaintea punerii in functiune a instalatiei si care consta din:
- verificarea continuitatii electrice a conductelor electrice inainte si dupa montaj;
- verificarea rezistentei de izolatie a conductelor electrice inainte si dupa montaj.
- verificarea definitiva - dupa executarea instalatiei, la punerea in functiune si va consta din:
- verificarea modului de executare a legaturilor la aparate, la tablourile electrice precum si legarea corecta a conductoarelor la nul si faza, atat la tablou cat si la corpurile de iluminat;
- verificarea protectiei prin legare la conductorul de protectie;
- verificarea rezistentei de izolatie a conductorilor fata de pamant.
- verificarea starii instalatiei de legare la pamant si la nul se va face la darea in exploatare a instalatiei si periodic de 2 ori pe an si va cuprinde:
- masurarea rezistentei de dispersie a instalatiei de legare la pamant (priza);
- se va desface piesa de separatie ce realizeaza legatura electrica a prizei de pamant cu centura exterioara a instalatiei de egare la pamant; si se completeaza cu electrozi priza de pamant pana cand Rd ajunge la valoarea ceruta prin proiect. Se va realiza si o verificare scriptica si vizuala a instalatiei.
- Pe perioada verificarilor se vor folosi tablite de avertizare.

Verificari in timpul executiei

In timpul executiei se va verifica:

- Existenta protectiilor prin legare la pamant;
- Existenta instalatiei de paratrasnet;

- Protectia impotriva socurilor si la supratensiuni este strans legata de obtinerea unui sistem eficient de legare la pamant (rezistenta mica) si de aplicarea efectiva a principiului egalizarii potentialelor;
- Se verifica modul de protectie la supracurenti
- Se verifica respectarea Normelor de protectia muncii in activitatea de constructii montaj si Normelor de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si a instalatiilor;

Verificari la terminarea lucrarilor de instalatii electrice

La terminarea lucrarilor se vor verifica:

- calitatea aparatelor si a celorlalte materiale utilizate ;
- la incheierea unei faze de lucrari, respectiv la terminarea unor portiuni de instalatie, care pot functiona sau se pot proba independent, se efectueaza verificari pe faze de lucrari la care participa Executantul si consultantul;
- daca verificarile instalatiei sunt efectuate de persoane autorizate (verificatori autorizati, controlori tehnici de calitate), in prezenta Consultantului de santier;
- calitatea lucrarilor executate;
- corespondenta lucrarilor cu prevederile din proiect , standarde si alte prescriptii oficiale;
- aspectul si calitatea lucrarilor;
- conditiile de rezistenta, etanseitate si functionare a instalatiilor ;
- aspectul si calitatea lucrarilor pentru portiunile vizibile ale instalatiei;
- functionarea instalatiei;
- existenta certificatelor de calitate pentru materiale;
- existenta proceselor verbale de efectuare a incercarilor pe coloane, portiuni, tronsoane, la tabloul electric ;
- daca s-a efectuat receptia calitativa a instalatiei, din punct de vedere al pericolului de explozie in medii explozive.

Receptia

- receptia preliminara care poate fi pe total instalatie sau numai asupra unei parti a instalatiei care indeplineste conditiile cerute;
- receptia finala dupa expirarea perioadei de garantie.

In cazul lucrarilor ascunse (priza de pamant naturala) se pot realiza receptii pe faze si in urma verificarilor se incheie proces verbal de receptie preliminara sau finala.

Conditii de receptie

Receptia lucrarilor se face de catre Investitor, la solicitarea Executantului cand acesta considera ca lucrarile intrunesc conditiile de receptie si au fost executate toate remedierile semnalate la verificari. Investitorul, pe baza dosarului inaintat de Contractor la furnizorul de energie electrică va obtine avizul de racord. Inainte de punerea instalatiei sub tensiune se va face in prezenta comisiei de receptie si a proiectantului daca este necesar o verificare a tuturor documentelor (dosarului pentru receptie inclusiv a procesului verbal in care sunt consemnate observatiile si rezultatele verificarilor efectuate pana la terminarea lucrarilor). Inainte de punerea sub tensiune, se face o ultima verificare a instalatiei si se iau masuri care sa excluda posibilitatea unui accident la punerea in functiune.

Verificari receptie

Comisia de receptie va verifica pe teren la receptia preliminara:

- existenta dispozitivelor de protectie si reglarea lor corecta;
- functionarea corecta a aparatelor;
- functionarea corecta a instalatiilor de iluminat si prize;
- functionarea corecta a instalatiilor de protectie.

La receptia finala se va verifica:

- remedierea problemelor semnalate pe parcursul perioadei de garantie;
- functionarea intregii instalatii la parametrii proiectati.

Perioada de garantie

Perioada de garantie trebuie sa inceapa de la data receptiei la terminarea lucrarilor. Aceasta garantie trebuie sa includa orice defecte ale materialelor, manoperei sau functionarii.

In timpul perioadei de garantie, antreprenorul va inspecta instalatia (de exemplu la fiecare trei luni) si va controla toate echipamentele, preluand responsabilitatea tuturor costurilor care apar, inclusiv inlocuirea elementelor defecte.

Antreprenorul nu va prelua cheltuielile de reparatie sau inlocuire de piese daca poate dovedi ca defectiunile se datoreaza unei utilizari necorespunzatoare sau unor deficiente de intretinere.

Receptia finala la expirarea perioadei de garantie

Receptia finala va avea loc odata cu terminarea perioadei de garantie, cu conditia ca antreprenorul sa fi rezolvat diferitele puncte din raportul de receptie la terminarea lucrarilor. Raportul de receptie finala nu va contine in consecinta nici un comentariu care face obiectul responsabilitatii antreprenorului.

2.2 REGULI DE INSTALARE A CABLURILOR ÎN PĂMÂNT

Cablurile se vor poza in conformitate cu prevederile din NTE 007, cu urmatoarele precizari:

Distantele prescrise de pozare a cablurilor in santuri sunt:

Adancimea de pozare "H" in conditii normale nu va fi, de regula, mai mica de:

-in cazul cablurilor cu tensiune nominala pana la 20 kV inclusiv (0,7...0,8) m.

-adancimea de pozare se poate reduce pana la 0,5 m in incinta statiilor de conexiuni si de transformare pe portiuni scurte (sub 5 m) la intrarea cablurilor in cladiri, la pozarea sub plansee de beton si la pozarea in tuburi de protectie.

Distanta libera pe orizontala "L" intre cablurile pozate in acelasi sant sau intre cabluri pozate in santuri separate nu va fi mai mica decat valorile minime indicate in tabel.

Distante minime, in cm, pe orizontala intre cabluri pozate in pamant:

Tipuri de cabluri	Comanda control	Energie			Telefonie MTTc	Tractiune urbana	Ale altor unitati
		1≤	6÷20kV				
			trif.	monof.			
Comanda - control	Nenormat	10	10 ¹⁾	10 ¹⁾	50 ²⁾	50 ²⁾	50 ²⁾
Energie ≤ 1kV	10	7	25	25	50 ²⁾	50 ²⁾	50 ²⁾

Distantele se stabilesc sau se verifica in baza calculelor de influenta conform STAS 832.

Se maresteste de la 50 cm la 60 cm in cazul adancimilor de ingropare mai mari de 1,50 m.

S.C. PROEX INSTAL CONSULTING S.R.L.

Nr.de inregistrare la Reg.comertului din CALARASI: J51/504/2016; Cod fiscal Ro 36670168

L=7 cm intre cablurile monofazice apartinand unei aceleasi grupe trifazate (nu se normeaza in cazul asezarii cablurilor trebla);

L=25 cm intre grupele trifazate de cabluri.

Folia din polietilena, avand grosimea de 0,15÷0,20 mm si orice culoare, se monteaza ca despartitoare intre straturile de nisip si pamant. Benzile avertizoare, avand latimea minima de 0,5 mm si culoarea galbena sau portocalie, se vor monta in stratul de pamant (la 20 cm deasupra foliei) si vor fi inscriptionate continuu ("Atentie! Circuite electrice. Pericol de moarte!"), cu sageti intre inscriptii. Placile din mase plastice, avand dimensiunile minime de 400×200×5 mm si orice culoare, vor avea fata inferioara striata si cea superioara, inscriptionata("Atentie! Cabluri electrice. Pericol de electrocutare!"). Cablurile se pozeaza in santuri, serpuit, la minimum 0,7 m de suprafata, intre doua straturi de nisip sau pamant (granulatie maxima 30 mm) cu o grosime de circa 10cm fiecare, peste care se pune un dispozitiv avertizor (exemplu benzi avertizoare si placi avertizoare din mase plastice) si pamant rezultat din sapatura (din care s-au indepartat toate corpurile care ar putea produce deteriorarea cablurilor).

Utilizarea placilor avertizoare este recomandata in urmatoarele situatii:

- pentru cablurile care alimenteaza consumatori importanti;
- in zone cu densitati mari de cabluri sau de retele subterane;
- in cazul profilelor de santuri cu cabluri etajate intre straturile de cabluri;
- deasupra mansoanelor.

Pentru mentinerea distantelor minime prescrise, intre cablurile cu tensiuni diferite sau intre cablurile de medie tensiune (de aceeasi tensiune) pozate in acelasi sant, se vor monta distanatoare (din mase plastice sau cauciuc) pe toata lungimea cablurilor, amplasate pe traseu la distante de circa 1 m.

- Distanțe minime între cabluri pozate în pamant și diverse rețele, construcții sau obiecte - dacă nu există altă specificație pe planșă.

Nr. crt.	Denumirea rețelei, construcției sau obiectelor		Distanța minimă(m)		Observatii
			in plan orizontal (aproprieri)	in plan vertical (intersecții)	
1.	C O N D U C T E	apa si canalizare	0,5*	0,25	*) La adancimi peste 1,5m distanta minima este de 0,6m
2.		termoficare, abur apa fierbinte	1,5 0,5	0,5 0,2	Distanțele pot fi reduse cu 50% cu masuri de protejare termica a cablului sau de reducere a incarcarii
3.		fluide combustibile	1,0	0,5*	*) Distanța poate fi redușă până la 0,25m in cazul protejării cablului in tuburi pe toata lungimea intersecției plus cate 0,5m pe fiecare parte
4.		gaze	0,6*	0,1	*) In cazul protejării cablurilor in tuburi, distanta va fi functie de presiunea gazelor si anume 1,5m pt. presiune joasa si intermediara, 2m pt. presiune redușă si 3m pt. presiune medie
5.	Fundatii de cladiri		0,6	-	Cu conditia verificării stabilității construcției
6.	Arbori (axul acestora)		1,0	-	Se admite reducerea distanței cu conditia protejării cablurilor in tuburi
7.	LEA	≤1kV	0,5*	-	*) Distanța se masoara de la marginea stalpului sau fundatiei
8.	LE	<1kV neutru izolat sau tratat	1,0	-	Distanțele se masoara de la conductorul extrem al LEA (proiecția pe orizontala);

S.C. PROEX INSTAL CONSULTING S.R.L.

Nr.de inregistrare la Reg.comertului din CALARASI: J51/504/2016; Cod fiscal Ro 36670168

Nr. crt.	Denumirea retelei, constructiei sau obiectelor			Distanța minimă(m)		Observatii	
				in plan orizontal (aproprieri)	in plan vertical (intersectii)		
9.	A		neutru legat la pământ	5,0	-	Pentru cablurile de comanda control si de telemecanica, precum si pentru adoptarea unor distante mai reduse se vor face calcule de influenta	
10.	Sina de tramvai (cea mai apropiata)			2*	1**	*) Se admite reducerea pana la 1m in cazul cablurilor cu invelis din PVC sau pozate in tuburi	**) Cablurile se monteaza in tuburi de protectie; unghi minim de traversare 60° (recom. 75°-90°
11.	C A I	N E E L E	uzinale	1	1*	-	*) Unghi minim de traversare 75°.
12.	F E R A T E	C T R I F I C.	MTTc	3	2*		Cablurile vor fi protejate in tuburi pana la limita zonei de expropriere, dar min.2m de la sina extrema
13.	C A I	E L E C T	uzinale	1,5*	**	*) Cu masuri de protectie pentru cabluri	idem dar min.3m; traversarea la 10m de ace sau de cablu de intoarcere;
14.	F E R A T E	R I F I C A T E	MTTc	10*	**	*) Se admite reducerea pana la 3m pe baza de calcul, cu masuri de protectie pentru cablu si cu aprobarea organelor MTTc	**) 1,4m - tub izolant (PVC, beton etc); 3m tub metalic.
15.	Drumuri			0,5*	1**	*) Masurata de la bordura spre trotuar (in localitati) sau de la ampriza spre zona de protectie (in afara localitatilor)	**) Masurata in axul drumului; tubul de protectie va depasi bordura, respectiv ampriza cu cca 0,5m; unghiul minim de traversare 60° (recomandat 75°-90°
16.	Cabluri electrice (inclusiv tractiune urbana si telefonie)			*	0,5**	*) a se vedea NTE 007	**) Se admite reducerea pana la 0,25m, cu conditia protejarii mecanice a cablului traversar, pe o distanta de 0,5m de o parte si de alta a traversarii.

S.C. PROEX INSTAL CONSULTING S.R.L.

Nr.de inregistrare la Reg.comertului din CALARASI: J51/504/2016; Cod fiscal Ro 36670168

Nr. de înregistrare la Reg. Comerțului din CALĂRAȘI: 351/304/2010, Cod fiscal RO 36670168

Nr. crt.	Denumirea rețelei, construcției sau obiectelor			Distanța minimă(m)		Observatii	
				in plan orizontal (aproprieri)	in plan vertical (intersecții)		
1.	C O N D U C T E	apa și canalizare		0,5*	0,25	*) La adâncimi peste 1,5m distanța minimă este de 0,6m	
2.		termoficare, abur apa fierbinte		1,5 0,5	0,5 0,2	Distanțele pot fi reduse cu 50% cu măsuri de protecție termică a cablului sau de reducere a încărcării	
3.		fluide combustibile		1,0	0,5*	*) Distanța poate fi redusă până la 0,25m în cazul protecției cablului în tuburi pe toată lungimea intersecției plus câte 0,5m pe fiecare parte	
4.		gaze		0,6*	0,1	*) În cazul protecției cablurilor în tuburi, distanța va fi funcție de presiunea gazelor și anume 1,5m pt. presiune joasă și intermediară, 2m pt. presiune redusă și 3m pt. presiune medie	
5.	Fundatii de clădiri			0,6	-	Cu condiția verificării stabilității construcției	
6.	Arbori (axul acestora)			1,0	-	Se admite reducerea distanței cu condiția protecției cablurilor în tuburi	
7.	L E A	≤1kV		0,5*	-	*) Distanța se măsoară de la marginea stalpului sau fundației	
8.	L E	<1kV	neutru izolat sau tratat	1,0	-	Distanțele se măsoară de la conductorul extrem al LEA (proiecția pe orizontală);	
9.	A		neutru legat la pământ	5,0	-	Pentru cablurile de comandă control și de telemecanică, precum și pentru adoptarea unor distanțe mai reduse se vor face calcule de influență	
10.	Sina de tramvai (cea mai apropiată)			2*	1**	*) Se admite reducerea până la 1m în cazul cablurilor cu înveliș din PVC sau pozate în tuburi	**) Cablurile se montează în tuburi de protecție; unghi minim de traversare 60° (recom. 75°-90°)
11.	C A I	N E E L E	uzinale	1	1*	-	*) Unghi minim de traversare 75°.
12.	F E R A T E	C T R I F I C.	MTTc	3	2*		Cablurile vor fi protejate în tuburi până la limita zonei de exproprie, dar min.2m de la sina extremă
13.	C A I	E L E C T	uzinale	1,5*	**	*) Cu măsuri de protecție pentru cabluri	idem dar min.3m; traversarea la 10m de ace sau de cablu de întoarcere;

S.C. PROEX INSTAL CONSULTING S.R.L.

Nr.de inregistrare la Reg.comertului din CALARASI: J51/504/2016; Cod fiscal Ro 36670168

Nr. crt.	Denumirea retelei, constructiei sau obiectelor			Distanța minimă(m)		Observatii	
				in plan orizontal (aproprieri)	in plan vertical (intersectii)		
14.	F E R A T E	R I F I C A T E	MTTc	10*	**	*) Se admite reducerea pana la 3m pe baza de calcul, cu masuri de protectie pentru cablu si cu aprobarea organelor MTTc	**) 1,4m - tub izolant (PVC, beton etc); 3m tub metalic.
15.	Drumuri			0,5*	1**	*) Masurata de la bordura spre trotuar (in localitati) sau de la ampriza spre zona de protectie (in afara localitatilor)	**) Masurata in axul drumului; tubul de protectie va depasi bordura, respectiv ampriza cu cca 0,5m; unghiul minim de traversare 60° (recomandat 75°-90°
16.	Cabluri electrice (inclusiv tractiune urbana si telefonie)			*	0,5**	*) a se vedea NTE 007	**) Se admite reducerea pana la 0,25m, cu conditia protejarii mecanice a cablului traversar, pe o distanta de 0,5m de o parte si de alta a traversarii.

2.3 INSTALAREA CABLURILOR ÎN TUBURI

Distanțe prescrise.

Adancimea de asezare in pamant a tuburilor sau a blocurilor de cabluri trebuie sa corespunda conform conditiilor locale din proiect, insa nu mai mica decat adancimile prevazute in NTE 007 pentru cablurile pozate in santuri in pamant.

Materialul tubului:

- tuburile din materiale termoplastice (PVC);

Diametrul tubului trebuie sa permita tragerea cablurilor fara risc de gripare. Raportul dintre diametrul interior al tubului si diametrul exterior al unui cablu trebuie sa fie:

- minimum 2,8 - in cazul tragerii a trei cabluri monofazate in acelasi tub;
- minimum 1,5 - in cazul tragerii unui singur cablu in tub.

Traseul parcursului in tub (lungimea, schimbarile de directie, razele de curbura) nu trebuie sa conduca la solicitari de tractiune daunatoare cablului in timpul tragerii.

Metodele de calcul ale efortului de tragere si valorile tractiunii admise pentru diferite tipuri de cabluri sunt indicate in NTE 007.

La pozarea cu cap de tragere, la care se solicita mecanic metalul din conductoare, prin aplicarea fortei, aceasta va fi de maximum 30N/mmp pentru Al si 50N/mmp pentru cupru ($P_{necesar}=2G < P_{max}$, unde G este greutatea cablului tras) si se va avea in vedere:

- Dispunerea tuburilor;
- Racordarea cablurilor intre ele trebuie sa fie realizata fara bavuri sau asperitati care sa conduca la deteriorarea cablului;
- La subtraversarea cailor de circulatie se va asigura rezistenta mecanica si stabilitatea necesara si se va urmari ca tuburile in care sunt instalate cabluri monofazate sa nu fie inconjurate de armaturi metalice;
- Extremitatile tuburilor vor fi obturate, cu interpunerea, in cazul cablurilor nearmate, a unui strat elastic intre cablu si materialul de obturare.

La montarea ingropata in santuri sau canale tehnice cablurile vor fi prevazute cu etichete care sa contina :

- Numarul cablului ;
- Tipul si sectiunea ;
- Adresa de plecare ;
- Adresa de sosire ;
- Anul pozarii ;
- Tensiunea de utilizare.

3. TABLOURI ELECTRICE

Tablourile electrice trebuie să respecte următoarele condiții tehnice:

- gradul de protectie pentru constructia fiecarui tablou va fi asigurat in functie de conditiile de montaj si specificatiile din proiect;
- carcasele tablourilor montate în nișe, prevăzute cu ușă metalică cu sistem de încuiere pot fi din metal sau policarbonat, cu grad de protecție minim IP40;
- sistemul de încuiere, cu cheie specială (triunghiulară, cruce sau alt sistem) va fi comun pentru toate tablourile electrice din clădire;
- caracteristicile tehnice ale aparatajului trebuie să fie conform specificațiilor din proiect,
- amplasarea aparatelor în interiorul tabloului se va face cu respectarea distanțelor de izolație și de protecție specificate de furnizorul de echipament și a ordinii circuitelor din schema monofilară;
- conexiunile electrice se vor face conform schemelor electrice din proiect, cu utilizarea accesoriilor de montaj oferite de furnizorii de aparataj.
- panouri din materiale electroizolante vor împiedica accesul direct la elementele aflate sub tensiune;
- protecția împotriva șocurilor electrice va fi asigurată prin bare de neutru și de protecție separate sau comune, funcție de sistemul adoptat prin proiect TN-S sau TN-C. în cazul anvelopelor metalice se va verifica legătura tuturor elementelor conductoare (carcasă, ușă, panouri interioare, etc.) la bara de protecție (PE sau PEN).
- fiecare tablou va fi însoțit de o schemă monofilară clară (lipită de partea interioară a ușii sau într-un buzunar special pentru documentație),
- pe ușă vor fi lipite etichete avertizoare privind pericolul de electrocutare.

Va fi prevazut un spatiu de rezerva echipat cu toate elementele necesare pentru amplasarea si racordarea de noi aparate modulare.

3. LUCRĂRI DE MEDIE TENSIUNE

Achizitie echipamente si materiale

Aprovizionarea echipamentelor si materialelor necesare se va face conform proiectului si fiselor tehnice, de catre compartimentul specializat al constructorului.

Receptia acestora cantitativa si calitativa se va executa la primirea in depozit si la locul de montaj.

Echipamentele si materialele vor fi insotite obligatoriu de:

- certificatele de garantie si de conformitate de la producator,
- carte tehnica, cu caracteristici, instructiuni de montaj si exploatare, documente ce tin de ciclul de viata al produsului, durata normata de viata, precum si modalitatile/mecanismele corespunzatoare de manipulare, de reciclare, eliminare sau valorificare dupa depasirea ciclului de viata, la sfarsitul existentei lor utile, cand devin deseuri
- buletine de incercari si verificari la fabricatie,

Executie lucrari

Stalp nr. 4 PTA

Se va monta la limita proprietatii utilizatorului, un stalp de tip SC 15014, in fundatie turnata executata conform plansei nr. 201-12.1.

O data cu executarea fundatiei conform plansei nr. 201-12.1, se va realiza si priza de pamant a stalpului, din 4 electrozi verticali din teava zincata de 2 1/2 “, cu lungimea de 1,5 m, si 3 contururi inchise din platbanda zincata cu sectiunea de 40x4 mmp. Priza va avea rezistenta de dispersie de maxim 4 Ω . Daca rezistenta masurata va fi mai mare, se vor suplimenta electrozii verticali si orizontali pana la obtinerea valorii de maxim 4 Ω . Stalpul va fi prevazut cu eclisa de separarea prizei artificiale pentru masuratori.

La aceasta priza un se va lega borna de nul a transformatorului de putere, urmand ca nulul de lucru al retelei de 0,4 kV sa se lege la o priza de pamant a tabloului TDG al centralei fotovoltaice.

Stalpul se va monta cu automacara, se verifica verticalitatea si se monolitizeaza stalpul cu nisip iar la suprafata se sigileaza cu 10 cm de beton.

Echiparea stalpului conform plansei nr. 201-12.2 se va executa cu ajutorul unei auto nacele.

O atentie deosebita se va acorda legarii la priza de pamant a armaturilor stalpului, disconectorilor descarcatoarelor, cuvei transformatorului de putere, bornelor secundare a TC din CD.

Stalp nr. 3 separare PTA

Se va monta la 10 m in fata stalpului nr. 4, un stalp de tip SC 15014, in fundatie turnata executata conform plansei nr. 201-12.1.

O data cu executarea fundatiei conform plansei nr. 201-12.1, se va realiza si priza de pamant a stalpului, din 4 electrozi verticali din teava zincata de 2 1/2 “, cu lungimea de 1,5 m, si 3 contururi inchise din platbanda zincata cu sectiunea de 40x4 mmp. Priza va avea rezistenta de dispersie de maxim 4 Ω . Daca rezistenta masurata va fi mai mare, se vor suplimenta electrozii verticali si orizontali pana la obtinerea valorii de maxim 4 Ω . Stalpul va fi prevazut cu eclisa de separarea prizei artificiale pentru masuratori.

Stalpul se va monta cu automacara, se verifica verticalitatea si se monolitizeaza stalpul cu nisip iar la suprafata se sigileaza cu 10 cm de beton.

Echiparea stalpului conform plansei nr. 201-12.3 se va executa cu ajutorul unei auto nacele.

O atentie deosebita se va acorda legarii la priza de pamant a armaturilor stalpului, corpului, bornelor de legare la pamant si dispozitivul de actionare ala separatorului.

LEA 20 kV

Intre stalpul nr. 2 reanciansator DEER – stalpul nr. 3 separare PTA, si stalpul nr. 3 separare PTA – stalpul nr. 4 PTA, se vor construi linii electrice aeriene cu conductoare neizolate OIAI 50/8. Conductoarele se vor prinde de lanturile de izolatoare cu cleme tip CLAMI 50-70, si se vor conecta in bornele de intrare-iesire ale separatorului orizontal la stalpul nr. 3, si cu papuci de aluminiu in bornele de intrare ale descarcatoarelor la stalpul nr. 4 PTA.

Incercari, verificari, reglaje

Toate echipamentele se vor incerca dupa montare functional si profilactic, conform PE 116/2001, si se vor elibera buletine de incercare.

Ce un corespunde va fi remediat sau inlocuit.

Instalatia de legare la pamant

Dupa montarea echipamentului in postul de transformare se executa legarea acestuia la instalatia de legare la pamant exterioara. Se vor lega la pamant toate elementele metalice sau echipamentele care nu fac parte din circuitele de lucru, dar care in mod accidental pot veni in contact partile sub tensiune.

La posturile de transformare se realizeaza o instalatie de legare la pamant folosita in comun pentru partea de medie si joasa tensiune, conform prevederilor standardului STAS 12604/4-89.

Totdeauna, cand se foloseste in comun instalatia de legare la pamant, trebuie sa se aiba in vedere ca tensiunile de atingere si de pas la instalatiile si echipamentele legate la conductorul de nul de protectie sa nu depaseasca valorile minime admise conform STAS 2612 -87, atat pentru cazul unui defect pe partea de m.t. cat si pentru cazul unui defect pe partea de j.t.

Pentru asigurarea unei legaturi electrice cu solul, electrozii orizontali trebuie ingropati intr-un sol bun conductor, fara pietre batandu-se cu grija; pamantul uscat necoezitiv se uda si apoi se bate. Daca electrozii verticali se introduc in gauri forate, pamantul de umplutura trebuie de asemenea batut eventual cu adaos de apa.

Canalizarea electrica subterana mt se va realiza conform NTE007/08/00, STAS-8591/1-97:

- sapatura pentru pozarea cablurilor se executa normal.
- pe teren se vor monta garduri de sustinere a pamintului si podete metalice pentru asigurarea accesului persoanelor pe perioada executiei.

- pamintul ramas in urma santului va fi incarcat si transportat.

Accesoriiile cablurilor 20kV mansoanele si cutiile terminale trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii generale.

- sa nu difere din punct de vedere electric si mecanic de cablul pe care sunt folosite
- sa asigure protectia cablurilor impotriva patrunderii umezelii si altor substante cu actiune nociva sau coroziva din mediul inconjurator.

- sa reziste la tensiunile de incercare prescrise pentru cabluri

Mansoanele trebuie sa asigure :

- continuitate perfecta a conductoarelor din cabluri
- continuitatea electrica a mantalei electrice
- continuitatea electrica a benzilor metalice de armare si a ecranelor metalice
- nivelul de izolatie
- protectia mecanica similara cu cea a cablului

La pozarea cablurilor se va prevedea o rezerva de cablu pentru compensarea deformatiilor.

La pozarea cablurilor trebuie respectate razele minime de curbura admise, date de fabricantul cablului, pentru a se evita deteriorarea elementelor constructive ale cablului.

Mansoanele de legatura si cutiile terminale vor fi prevazute cu etichete de identificare.

- razele minime de curbura ale cablurilor sint cele indicate de furnizorul cablului sau in lipsa acestora in conformitate cu NTE 007/08/00.

Amplasarea in localitate a retelelor electrice, in sapatura se executa conform STAS 8591/1-97 referitor la trasee, distante minime, traversari, incrucisari.

Cablurile de medie tensiune, se vor poza in pamint, in profile, la adincimea de 0,8-1m, in trefla in contact direct –numai cablurile de m.t.. In profil cablurile sint asezate intre doua straturi de nisip cu o grosime de 10cm fiecare. Peste ultimul strat de nisip se pun placi avertizoare si pamint din sapaturi.

Intre cablurile de tensiuni diferite precum si intre cablurile de medie tensiune pozate in acelasi profil se vor monta distantiere.

Se va evita pozarea cablurilor in straturi suprapuse atat din cauza influentelor termice defavorabile cit si a interventiei dificile ulterioare la stratul inferior.

La traversarile de drumuri carosabile se vor monta in tuburi PVC incastrate in beton.

Alegerea tuburilor si a traseului nu trebuie sa conduca la solicitari daunatoare cablului in timpul tragerii. Racordarea tuburilor intre ele trebuie sa fie realizata fara bavuri sau asperitati care sa conduca la deteriorarea cablului. Extremitatile tuburilor vor fi obturate.

La pozarea cablurilor se va prevedea rezerva de cablu pentru compensarea deformatiilor si pentru a permite inlocuirea cutiilor terminale si a mansoanelor.

Pe planul retelei de cabluri se vor trece in mod obligatoriu orice modificari de traseu fata de proiect.

Pentru orice neconcordanță între planurile din proiect și soluția din teren va fi solicitat proiectantul la fața locului, orice modificare neputând fi făcută decât cu acceptul acestuia și al distribuitorului local de energie.

Montarea cablurilor comporta urmatoarele operatii :

- pozarea cablurilor;
- prelucrarea capetelor terminale.

Pozarea cablurilor se face prin derularea acestora de pe tamburi (sprijiniti pe capre de derulare). Dupa ce se lasa o rezerva de cca. 2 m cablul se taie.

Dupa pozarea cablurilor si fixarea acestora pe console si suportii metalici se executa capetele terminale.

Cutiile terminale se executa conform indicatiilor date de furnizorul de accesorii iar racordarea la aparate se face prin intermediul papucilor speciali pentru cabluri.

Invelisurile metalice ale cablurilor de j.t. si conductoarele de nul ale acestor cabluri se vor lega la centura de pamant a postului de transformare respectiv.

Transport

Cablurile si conductoarele infasurate pe tambur se transporta cu vehicule prevazute cu arcuri sau pneuri, fixate cu proptele si pene pentru a nu se deplasa in timpul transportului.

Rostogolirea tamburului de cabluri se face in sensul indicat de sageata iar desfasurarea de pe tambur se face in sensul invers indicat de sageata si in pozitia orizontala a axei.

In timpul transportului si depozitarii va fi protejat impotriva umezelii si prafului.

Daca din motive obiective acestea nu pot fi utilizate imediat la montaj, acestea vor fi depozitate cu respectarea indicatiilor furnizorului.

1. Inspectii, teste si verificari

Receptia instalatiei noi are urmatoarele scopuri:

- verificarea calitativa si cantitativa pe teren a modului in care a fost realizata lucrarea
- efectuarea probelor de functionare

Receptia lucrarilor se poate realiza provizoriu si definitiv:

- receptia provizorie are loc dupa terminarea lucrarilor si dupa efectuarea probelor de functionare
- receptia definitiva are loc dupa expirarea perioadei de garantie

2. Impactul cu mediul si factorul uman

◆ Masuri contra poluarii mediului

Executantul lucrarii are urmatoarele obligatii:

- sa asigure sisteme proprii de supraveghere a instalatiilor si proceselor tehnologice pentru protectia mediului
- sa nu degradeze mediul natural sau amenajat prin depozitari necontrolate de deseuri de orice fel.

Dupa executarea lucrarilor de pozare a cablurilor electrice si realizarea instalatiilor de legare la pamant, executantul va reface conform situatiei initiale, dupa caz, pavajul sau spatiul verde.

Se vor lua masurile necesare pentru aducerea mediului inconjurator la conditiile impuse de legislatia mediului, in vigoare.

Protectia calitatii apei: Procesul tehnologic, specific lucrarilor de canalizare electrica subterana si realizare prize de legare la pamant nu are impact asupra calitatii apei

Protectia aerului: Tehnologia specifica executiei retelelor electrice subterane nu conduce la polarea aerului decât in masura in care praful rezultat din spargeri si sapaturi reduce cumva calitatea acestuia.

Pe tot parcursul derularii lucrarilor se vor lua masuri de reducere la maxim a prafului, atât prin udarea acestuia cât si prin manevrarea cu grija a utilajelor folosite.

Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor: Aceasta protectie se realizeaza prin folosirea unor scule si utilaje cu grad sporit de silentiozitate, prevazute cu atenuatoare de vibratii.

Protectia impotriva radiatiilor: Lucrarile din prezenta documentatie nu produc radiatii.

Protectia solului si subsolului: Desi specificul lucrarilor de retele subterane afecteaza atât solul cât si subsolul, acestea nu polueaza mediul decât prin faptul ca apare un corp strain in sol (cablul etans, confectionat din materiale greu degradabile, fundatii, prize de pamant). Acest corp strain este protejat prin tehnologia de lucru pentru foarte multe actiuni straine, conducând implicit si la protectia solului si a subsolului.

Protectia ecosistemelor terestre si acvatice: Lucrarile de fata au un impact minim asupra ecosistemului terestru, mai ales ca supa pozarea cablului zona revine la situatia initiala. Ecosistemul acvatic nu este afectat.

Protectia asezarilor umane si altor obiective de interes public: Având in vedere ca lucrarile prezentei documentatii se vor desfasura pe teritoriul orasului Voluntari se vor lua masuri ca efectele asupra tonelor populate adiacente sa fie minime.

Gospodarirea deseurilor: Ca urmare a lucrarilor ce se vor efectua vor rezulta o serie de deseuri cum ar fi pamant, beton, ciment, asfalt, nisip. Aceste deseuri sunt asezate pe masura producerii in imediata apropiere a zonei de lucru ingradita cu panouri de protectie, fiind evacuate ritmic spre groapa de gunoi a orasului cu ajutorul mijloacelor de transport ale executantului. Deseurile de asfalt se vor preda la agenti autorizati.

Gospodarirea substantelor toxice si periculoase: Nu este cazul

Lucrari de reconstructie ecologica: Nu este cazul.

Prevederi pentru monitorizarea mediului: Lucrarile ce urmeaza a se executa nu necesita prevederi de monitorizare a mediului.

♦ **Plan de securitate si sanatate în muncă**

♦ **Securitatea muncii și protecția contra incendiilor**

A.Măsuri generale

Înainte de începerea lucrărilor executantul va lua legătura cu personalul de exploatare ale întreprinderilor care dețin instalații în apropiere și va lucra pe baza autorizațiilor de lucru scrise acolo unde este cazul și emise de organele competente care vor specifica instalațiile din apropiere precum și măsurile de securitatea muncii ce trebuie luate.

În situația în care simultan cu execuția lucrărilor de rețele se constată deschiderea de alte șantiere, se va lua legătura cu conducerea șantierului respectiv cu care se va încheia o înțelegere scrisă prin care se vor stabili măsurile de securitate a muncii ce trebuiesc luate. Convenția respectivă se va întocmi pentru fiecare loc de muncă în parte cu stabilirea măsurilor concrete ce trebuie luate și respectate în zona respectivă, indicându-se și modul de asigurare a asistenței de specialitate.

Materialele, echipamentele și, în general, orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor, trebuie fixate într-un mod adecvat și sigur.

Accesul pe orice suprafață de material care nu are o rezistență suficientă nu este permis decât dacă se folosesc echipamente sau mijloace corespunzătoare, astfel încât lucrul să se desfășoare în condiții de siguranță.

Instalațiile de distribuție a energiei electrice trebuie proiectate, realizate și utilizate astfel încât să nu prezinte pericol de incendiu sau explozie, iar lucrătorii să fie protejați corespunzător contra riscurilor de electrocutare prin atingere directă ori indirectă.

La proiectarea, realizarea și alegerea materialului și a dispozitivelor de protecție trebuie să se țină seama de tipul și puterea energiei distribuite, de condițiile de influență externe și de competența persoanelor care au acces la părți ale instalației.

♦ *B. Măsuri pentru perioada de execuție*

Lucrările în instalațiile electrice în exploatare se pot executa numai în baza unei autorizații de lucru scrise și cu scoaterea de sub tensiune a instalației.

Instalația electrică scoasă de sub tensiune este separată electric și legată la pământ.

Se vor respecta Instrucțiunile proprii de securitate privind instalațiile electrice în exploatare proprii distribuitorului local de energie.

În situația în care apar neconcordanțe între proiect și teren va fi chemat proiectantul la fața locului pentru a da soluția adecvată.

Caile și ieșirile de urgență

Căile și ieșirile de urgență trebuie să fie în permanență libere și să conducă în modul cel mai direct posibil într-o zonă de securitate.

În caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie să poată fi evacuate rapid și în condiții de securitate maximă pentru lucrători.

Numărul, amplasarea și dimensiunile căilor și ieșirilor de urgență se determină în funcție de utilizare, de echipament și de dimensiunile șantierului și ale încăperilor, precum și de numărul maxim de persoane care pot fi prezente.

Căile și ieșirile de urgență trebuie semnalizate în conformitate cu prevederile din legislația națională.

Panourile de semnalizare trebuie să fie realizate dintr-un material suficient de rezistent și să fie amplasate în locuri corespunzătoare.

Pentru a putea fi utilizate în orice moment, fără dificultate, căile și ieșirile de urgență, precum și căile de circulație și ușile care au acces la acestea nu trebuie să fie blocate cu obiecte.

Căile și ieșirile de urgență care necesită iluminare trebuie prevăzute cu iluminare de siguranță, de intensitate suficientă în caz de pană de curent.

Iluminatul natural și artificial al posturilor de lucru, încăperilor și căilor de circulație

Posturile de lucru, încăperile și căile de circulație trebuie să dispună, în măsura în care este posibil, de suficientă lumină naturală.

Atunci când lumina zilei nu este suficientă și, de asemenea, pe timpul nopții locurile de muncă trebuie să fie prevăzute cu lumină artificială corespunzătoare și suficientă.

Atunci când este necesar, trebuie utilizate surse de lumină portabile, protejate contra șocurilor.

Culoarea folosită pentru iluminatul artificial nu trebuie să modifice sau să influențeze percepția semnalelor ori a panourilor de semnalizare.

Instalațiile de iluminat ale încăperilor, posturilor de lucru și ale căilor de circulație trebuie amplasate astfel încât să nu prezinte risc de accidentare pentru lucrători.

Încăperile, posturile de lucru și căile de circulație în care lucrătorii sunt expuși la riscuri în cazul întreruperii funcționării iluminatului artificial, trebuie să fie prevăzute cu iluminat de siguranță de o intensitate suficientă.

♦ *C. Măsuri pentru perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă*

Pentru întreaga perioadă de punere în funcțiune și exploatare de probă se întocmește de către unitatea de exploatare și constructor un grafic desfășurător pe părți a obiectului energetic cu precizarea tuturor operațiunilor de protecția muncii și probelor ce se efectuează.

În perioada de punere în funcțiune răspund pentru aplicarea NPM comisiile indicate și personalul de exploatare indicat.

◆ *D.Măsurile pentru perioada de exploatare*

Se vor respecta cu strictețe măsurile SSM precizate de exploatare, odată cu admiterea la lucru a echipelor.

◆ *E.Verificări în vederea recepției*

În timpul lucrărilor de montaj, delegatul exploatării va urmări îndeaproape modul de executare a acestora, prin delegații autorizați. Verificarea are drept scop constatarea respectării proiectului, caitelor de sarcini, prescripțiilor și instrucțiunilor tehnice în vigoare și calității unor materiale și a lucrărilor.

La darea în exploatare a unei rețele noi, se vor efectua toate încercările și verificările prevăzute în Nomenclatorul de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice, PE 003.

La darea în exploatare a unei rețele de energie electrică, se va ceda unității de exploatare prin executantul lucrării următorul material:

- proiectul rețelei electrice
- schițele cotate, cu modificările față de desenele de execuție
- certificatele de calitate și buletinele privitoare la încercările conductorului executat de fabrica furnizoare sau la încercările făcute pe șantier
- derogări de la proiect
- detalii asupra încrucișării cu alte trasee sau cu canalizări de consue de orice fel

Încercările conductoarelor după montaj se fac conform PE 116 Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice.

◆ *G.Detectarea și stingerea incendiilor*

Lucrările cuprinse în proiect se încadrează în prevederile legislației specifice privind AÎI.

În funcție de caracteristicile șantierului și de dimensiunile și destinația încăperilor, de echipamentele prezente, de caracteristicile fizice și chimice ale substanțelor sau ale materialelor prezente, precum și de numărul maxim de persoane care pot fi prezente, este necesar să fie prevăzute un număr suficient de dispozitive corespunzătoare pentru stingerea incendiilor..

Dispozitivele neautomatizate de stingere a incendiului trebuie să fie accesibile și ușor de manipulat. Acestea trebuie să fie semnalizate conform prevederilor din legislația națională.

Panourile de semnalizare trebuie să fie suficient de rezistente și amplasate în locuri corespunzătoare.

◆ **Diverse**

Pentru orice problema aparută pe parcursul executării lucrărilor, va fi contactat investitorul și proiectantul.

Pentru lucrările subterane, nu se va executa astuparea santului, decât în prezența dirigintei de șantier, care va încheia cu constructorul Procesul Verbal de Lucrări Ascunse.

Data:

07.2025

Proiectant:

ing. Ing. Neculae Mihaela

