

CAIET DE SARCINI INSTALAȚII ELECTRICE

Modernizare stație de pompare a țițeiului Moreni, jud. Dâmbovița

FAZA: PT+DE

04				
03				
02				
01	Emis pentru construire	03.2019	V. Dima	A. Stancu
00	Prima revizie	02.2019	V. Dima	A. Stancu
Rev	Descriere	Data	Întocmit	Verificat
RIA ENGINEERING & CONSULTING S.R.L. 100015, PLOIESTI, I. L. CARAGIALE Nr.49 TEL.: 0040 244 471 659 e-mail: office@riaengineering.ro		CONPET S.A. 100559, PLOIESTI, STR. Anul 1848, nr. 1-3 TEL.: 0040 244 401360 e-mail: conpet@conpet.ro		
		Nr. Proiect	Nr.document	Rev
		B.068.017	IE-CS-010	01
Beneficiar: CONPET SA			Specialitate doc.	F
Instalația: STAȚIE DE POMPARE MORENI			INSTALAȚII ELECTRICE	4
Scara		Denumire document		
-		CAIET DE SARCINI INSTALAȚII ELECTRICE		

CUPRINS

1. GENERALITĂȚI	3
2. DESCRIEREA SOLUȚIILOR DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR DE INSTALAȚII ELECTRICE	3
3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR.....	4
4. TEHNOLOGII DE EXECUȚIE A INSTALAȚIILOR ELECTRICE	5
5. TRANSPORTUL MATERIALELOR AFERENTE INSTALAȚIILOR ELECTRICE	8
6. TESTE ȘI VERIFICĂRI	9
7. MASURĂTORI ȘI DECONTĂRI.....	9
8. SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ, MEDIULUI, P.S.I.....	9
9. DISPOZIȚII FINALE	11

Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	IE-CS-010	CAIET DE SARCINI INSTALAȚII ELECTRICE

1. GENERALITĂȚI

1.1. BAZE DE PROIECTARE

Prezentul caiet de sarcini s-a întocmit pe baza următoarelor documentații:

- contractul de proiectare;
- tema de arhitectură.

2. DESCRIEREA SOLUȚIILOR DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR DE INSTALAȚII ELECTRICE

2.1. CARACTERISTICI TEHNICE

Tensiunea de alimentare a obiectivului este de 3X400/230V, la o frecvență de 50 Hz.

Alimentarea cu energie electrică se face prin intermediul unui tablou electric general – T.E.G., din care se va pleca cu cabluri electrice pentru alimentarea consumatorilor.

2.2. CONDIȚII TEHNICE DE EXECUȚIE ȘI MONTAJ

Instalațiile electrice interioare pentru iluminat și prize se execută în două etape:

1. etapa I – montarea tuburilor de protecție, a dozelor și a conductoarelor;
2. etapa II – montarea aparaturii și a corpurilor de iluminat.

- Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă
- Ordinul MMPS 275/2002 - Norme specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice.
- PE 003/79 (modificat în 1984) – Nomenclator de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice.
- PE 103/92 - Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condițiile curenților de scurtcircuit.
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice.
- PE 116/94 - Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice.
- NTE 006/06/00 – Normativ privind metodologia de calcul a curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiune sub 1 KV.
- NP 17-11 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
- STAS 4102-85 - Piese pentru instalații de legare la pământ de protecție
- SR CEI 60502-1 :2006 - Cabluri de energie cu izolație extrudată și accesoriile lor pentru tensiuni nominale de la 1 kV ($U_m = 1.2$ kV) până la 30 kV ($U_m = 36$ kV). Partea 1 : Cabluri pentru tensiuni nominale de 1 kV ($U_m = 1.2$ kV) și 3 kV ($U_m = 3.6$ kV)
- SR EN 50396:2006 – Metode de încercări electrice pentru cabluri de energie de joasă tensiune
- SR EN 60529:1995 - Grade normale de protecție asigurate prin carcase
- SREN 60947-2:2007 - Aparatură de joasă tensiune. Partea 2: Întreruptoare automate.
- SR EN ISO 9000:2015 – Sisteme de management al calității. Principii fundamentale și vocabular
- SR EN ISO 9001:2015 – Sisteme de management al calității. Cerințe.
- SR ISO/TS 9002:2017 – Sisteme de management al calității. Linii directoare pentru aplicarea ISO 9001:2015
- Recomandările IEC aplicabile la produsele și serviciile avute în vedere (conform listelor din caietele de sarcini).
- Standardele românești din grupe, aplicabile la produsele și serviciile avute în vedere (conform listelor din caietele de sarcini).
- Condițiile impuse de furnizorii de echipamente.

Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	IE-CS-010	CAIET DE SARCINI INSTALAȚII ELECTRICE

3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Receptorii de energie electrică prevăzuți în cadrul investiției sunt alimentați la tensiunea de 0,4 kV de la rețea, la o frecvență de 50 Hz.

De la rețea se va alimenta tabloul electric general amplasat în Atelier Mentenanță. Tabloul electric general va alimenta toate circuitele de priză și de iluminat prevăzute.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului TEG se va realiza cu cablu tip CYAbY(z)-F, instalat subteran între tabloul de distribuție de joasă tensiune a postului de transformare și clădirea administrativă, pe o lungime de traseu de aprox. 120m.

Tabloul electric se va instala astfel încât înălțimea laturii de sus a tabloului față de pardoseala finită să nu depășească 2,3 m.

Iluminatul artificial în clădire se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi cu led. Corpurile de iluminat vor fi alimentate între fază și nul. Circuitele de alimentare ale corpurilor de iluminat sunt separate de cele pentru alimentarea prizelor. Fiecare circuit de iluminat este încărcat, astfel încât să însumeze o putere totală de maxim 1 kW.

Se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct prin conductele de alimentare. Dispozitivele de suspendare ale corpurilor de iluminat (cârlige de tavan, dibluri, etc.) se aleg astfel încât să suporte fără deformare o greutate de 5 ori mai mare decât a corpurilor de iluminat, dar cel mult 10 kg.

În camerele periculoase din punct de vedere electric (ex.: grupuri sanitare) nu se vor monta aparate de comutare sau doze de derivație, acestea fiind prevăzute a se monta în exteriorul încăperilor respective.

Iluminarea medie în funcție de fiecare încăpere conform NP 061-02 va fi:

- pentru holuri: cca. 150 lx;
- pentru birouri: cca. 500 lx.

Grupurile sanitare și încăperile cu mediu umed periculos sunt iluminate cu corpuri de iluminat etanșe IP54, cu lămpi cu led 2x9W/230Vc.a. și 2x18W/230Vc.a. la un nivel al iluminării medii de 150-200 lx, amplasate pe plafon.

Comanda iluminatului se va face manual, prin intermediul comutatoarelor sau întrerupătoarelor. Întrerupătoarele și comutatoarele se montează pe conductorul de fază și corespund modului de pozare a circuitelor și gradului de protecție cerut de mediul respectiv. Înălțimea de montaj a întrerupătoarelor și comutatoarelor va fi de 1,0 m, măsurată de la nivelul pardoselii finite, până în axul aparatului.

Circuitele de iluminat vor fi protejate la suprasarcină și scurtcircuit cu întrerupătoare automate prevăzute, atunci când este cazul, cu protecție automată la curenți de defect, conform schemelor monofilare și specificațiilor de aparat.

În încăperile obiectivului de investiție au fost prevăzute spre a fi montate prize simple și duble, de tip cu contact de protecție, executate pentru a suporta fără să se deterioreze un curent de 16 A.

Circuitele de prize vor fi separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat.

Au fost realizate circuite separate pentru alimentarea aparatelor de aer condiționat.

Înălțimea de montaj a prizelor va fi de 0,30 m, măsurată de la nivelul pardoselii finite și până în axul prizei.

Toate circuitele de prize vor fi protejate la plecarea din tabloul electric cu întrerupătoare automate prevăzute cu protecție automată la curenți de defect (PACD) de tip diferențial (cu declanșare la un curent de defect de 0,03 A) conform schemelor monofilare și specificațiilor de aparat.

Circuitele de prize se vor realiza cu cablu tip Cyy-F, având secțiunea 2,5 mm, protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție din PVC (tip IPY).

Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	IE-CS-010	CAIET DE SARCINI INSTALAȚII ELECTRICE

4. TEHNOLOGII DE EXECUȚIE A INSTALAȚIILOR ELECTRICE

La executarea instalațiilor electrice din clădire se vor utiliza numai materiale, aparataj, echipamente, scule și utilaje omologate și atestate de organele abilitate pentru aceasta.

4.1.TUBURI DE PROTECȚIE

4.1.1.Materiale:

- din PVC tip IPY , IPEY sau tevi PVC;
- mufe și curbe tip IPY și IPEY;
- racorduri olandeze pentru îmbinare prin lipire;
- adeziv Codez 100;
- solvent diclor etan;
- tuburi tip PEL și armături.

4.1.2.Prescripții de montaj:

- toate tuburile din încăperi, coloane, casa scărilor, se vor monta îngropat în tencuială pe ziduri beton, cărămidă sau b.c.a.;
- traseele peste plăci se vor monta aparent și proteja prin acoperire cu mortar de ciment;
- traseele orizontale vor fi amplasate deasupra conductelor de apă, iar cele verticale la cel puțin 50cm față de orice sursă de căldură;
- alegerea diametrelor se va face funcție de secțiunea, numărul și tipul conductorilor electrici protejați în tub;
- îmbinarea tuburilor se va face utilizând elemente și piese uzinate;
- la schimbări de direcție se vor utiliza curbe prefabricate sau elemente uzinate cu raza minimă de curbura de minim 4 diametre (diametrul exterior);
- pentru ramificații și reduții se vor utiliza numai doze și reduții uzinate;
- la trecerea prin golurile din pereți sau planșee se va folosi procedeul tub în tub; la trecerea prin rosturi de dilatație se va utiliza tubul exterior metalic;
- trecerea țevelor prin pereți se va face prin etanșare împotriva infiltrațiilor de apă;
- montarea tuburilor se va face astfel încât să nu permită patrunderea apei, iar colectarea condensatului în interior să nu fie permisă.

4.2.CONDUCTORI ELECTRICI

4.2.1.Materiale:

Se vor utiliza numai cabluri de cupru, cu izolație din PVC de tip CYY, pentru instalații fixe la tensiuni nominale de până la 750 V.

Secțiunile cablurilor electrice vor fi cele prevăzute în proiect, iar secțiunile minime admise, nu vor fi mai mici decât cele prevăzute în anexa 4 din Normativul I 7/11.

Cablurile electrice trebuie să fie continue, să prezinte o secțiune constantă. Suprafața izolației trebuie să fie uniformă, fără îngroșări, incluziuni de aer și corpuri străine.

4.2.2.Prescripții de montaj:

- cablurile vor fi introduse în tuburi cu diametre corespunzătoare tipului și secțiunii prevăzut prin proiect;
- tragerea cablurilor prin tuburi se va face numai la temperaturi ale mediului ambiant cuprinse în domeniul - 5°C.....+35°C .

Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	IE-CS-010	CAIET DE SARCINI INSTALAȚII ELECTRICE

- legarea cablurilor pentru realizarea de îmbinări și derivații se va face numai în doze (alese în funcție de diametrul tubului); legăturile prin răsucire și matisare trebuie să aibă minimum 2 cm și se cositoresc;
- îmbinările vor fi protejate prin acoperire cu bandă izolatoare;
- se interzice executarea de legături sau îmbinări în interiorul tuburilor de protecție;
- legarea cablurilor la aparate, tablouri de distribuție etc., se va face prin șuruburi, utilizându-se legarea directă pentru secțiuni ale cablurilor sub 10mm² și papuci sau cleme spațiale, la secțiuni mai mari sau egale cu 10mm².

4.3.MONTAREA APARATELOR DE COMANDĂ ȘI A PRIZELOR ÎN DOZĂ DE APARAT

Aparatele electrice trebuie să prezinte o perfectă siguranță împotriva dispersiei arcului electric la acționare. Părțile aflate sub tensiune nu vor fi accesibile în timpul funcționării. Maneta, pârghiile de comandă, butoanele și organele de acționare, trebuie să fie din material izolan.

Aparatele trebuie să aibă carcasele sau plăcile frontale integre, fără spărturi sau fisuri. Garniturile de etanșare ale aparatelor ce urmează a se monta în medii umede, să nu lipsească. Mecanismul de funcționare trebuie să asigure contact sigur la închidere și întrerupere fermă la deschidere.

Fixarea întrerupătoarelor, comutatoarelor și prizelor în dozele de aparat, se va realiza utilizând scule obișnuite pentru electrician. Se execută legăturile la borne, având grijă de corectitudinea execuției; se concentrează conductele electrice și se introduce ansamblul în doză, după care se fixează în pereții dozei prin strângerea șuruburilor de la ghearele de fixare.

4.4.CORPURI DE ILUMINAT NORMAL ȘI DE SIGURANȚĂ

4.4.1.Specificație de corpuri de iluminat utilizate:

Conform normativului I7/2011, art. 7.23.7.1, se va asigura iluminat de securitate pentru evacuare.

Astfel, vor fi prevăzute corpuri de iluminat echipate cu led și baterie locală autonomie minim 1h după căderea tensiunii, la ușile de evacuare, în grupurile sanitare mai mari de 8m² și în locurile unde este necesar să fie semnalizat un pericol potențial, sau amplasamentul unui echipament de siguranță.

Conform normativului I7/2011, art. 7.23.7.2, se va asigura iluminat de securitate pentru evacuare în exteriorul și lângă fiecare ieșire din clădire.

Conform normativului I7/2011, art. 7.23.5.1, lit. a) se va asigura iluminat de securitate pentru continuarea lucrului.

Astfel în Camera CT, unde este amplasată centrala termică au fost prevăzute corpuri de iluminat cu led și baterie locală autonomie minim 1h după căderea tensiunii.

Conform normativului I7/2011, art. 7.23.8 se va asigura un iluminat de securitate pentru circulație.

Astfel, vor fi prevăzute corpuri de iluminat echipate cu led și baterie locală autonomie minim 1h după căderea tensiunii, pentru indicarea căilor de evacuare.

Alimentarea cu energie a iluminatului de siguranță:

Conform normativului I7/2011, art. 7.23.12.1, corpurile de iluminat de tip autonom sunt alimentate pe circuite din tablourile de distribuție pentru receptoare normale. Conductoarele și/sau cablurile de alimentare sunt cu întârziere la propagarea flăcării în mănunchi (conform cu SR EN 50266 - de ex. Cyy-F).

4.4.2.Prescripții generale de montaj:

- trasarea cu șablonul și execuția găurilor de montaj cu mașina de găurit rotopercutantă;
- fixarea diblurilor de plastic;
- demontarea parțială a corpului de iluminat pentru a facilita fixarea corpului în funcție de găurile proprii de fixare, după care se înșurubează pe dibluri;

Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	IE-CS-010	CAIET DE SARCINI INSTALAȚII ELECTRICE

- se introduc conductoarele electrice în interiorul corpului de iluminat prin locul special prevăzut și se racordează la bornele de legătură ale acestuia;
- se remontează elementele constitutive ale corpului de iluminat;
- se montează becul sau tubul fluorescent și se completează cu accesoriile corpului, după caz (abajururi, grătare, etc.)

4.5.TABLOUL ELECTRIC

4.5.1.Specificație de tablou electric:

Tabloul electric este specificat prin proiect, tipul și dimensiunile acestuia, precum și echiparea lor (aparataj, număr și tip de circuite, etc.).

La tablou se vor utiliza numai siguranțe calibrate.

Distanța de izolare în aer între părțile sub tensiune neizolate ale tabloului, trebuie să fie de cel puțin 50 mm până la elementele de construcție.

Aparatele de protecție, de comandă, separare, elemente de conectare, circuitele de intrare și plecările din tablou se etichetează clar și vizibil, astfel încât să fie ușor de identificat pentru manevre, reparații, verificări. La siguranțe se notează pe etichete și curenții nominali ai fuzibilelor.

4.5.2.Prescripții de montaj:

- Tabloul trebuie montat perfect vertical și fixat bine, pentru a nu fi supus vibrațiilor sau deplasărilor, ce pot surveni în caz de scurtcircuit pe bare sau cutremur.
- Înălțimea minimă față de pardoseală a laturilor de jos ale tabloului capsulat trebuie să fie astfel stabilită încât să permită posibilitatea realizării razei de curbura a cablului cu diametrul cel mai mare, iar înălțimea maximă, față de pardoseală (sau teren, la amplasarea în exterior), a laturii de sus a tabloului să fie de cel mult 2,3 m.
- Nu se admit denivelări ale pardoselilor și praguri de-a lungul coridoarelor de deservire a tabloului electric.
- Se vor lua măsuri pentru evitarea pătrunderii animalelor mici în încăperea tabloului și instalațiilor electrice.

4.5.3.Verificarea tablourilor electrice

Date fiind eventualele urmări ale fazelor de transport, depozitare, instalare, se procedează la completarea și verificarea prealabilă a tablourilor, înainte de trecerea la racordarea instalațiilor.

Verificarea vizuală a integrității construcției metalice a tabloului, a aspectului sudurilor.

Montarea aparatelor de măsură, care au fost transportate separat în lădițe, de la furnizorul tabloului. În prealabil se va verifica la fiecare aparat, existența sigiliului.

Verificarea existenței și integrității marcajelor și etichetărilor tabloului, circuitelor, aparatelor, conform proiectului.

Verificarea legăturilor electrice interioare. Verificarea se face la tensiunea nepericuloasă de cel mult 24 V, tabloul nefiind cuplat la rețea. Se va verifica și strângerea legăturilor, fixarea aparatelor, rigiditatea barelor.

Verificarea legăturilor de protecție, prin punere la pământ (sub 0,1 ohm) a aparatelor, precum și între bara generală de pământ și centura de legare la pământ.

Verificarea rezistenței de izolație între circuite și masă, conform I 7-11.

4.6.INSTALAȚII DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ELECTROCUTĂRII

4.6.1.Instalația de legare la pământ de protecție:

Pentru protecția împotriva electrocutării prin atingere indirectă s-a prevăzut legarea la priza de pământ artificială. Priza de pământ va trebui să aibă o rezistență de dispersie de cel mult 4 ohm.

Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	IE-CS-010	CAIET DE SARCINI INSTALAȚII ELECTRICE

Se va executa o priză de pământ artificială. Pentru priza de pământ artificială se vor folosi electrozi verticali din țevă OL-Zn cu $D = 2$ țoli și $L = 1,5$ m legați între ei cu platbandă OL Zn 40x4 mm îngropată în pământ. Toate prizele prevăzute vor fi cu contact de protecție. Nulul de protecție este montat în același tub de protecție cu conductorii activi până la tabloul în care se racordează circuitul și se leagă la bara de nul de protecție. Nulul de protecție al tabloului se montează în același tub cu conductorii activi ai coloanei, până în tabloul general și se leagă la borna de nul de protecție. Bara de nul de protecție din tabloul general se leagă la priza de pământ.

4.6.2. Instalația de legare la nulul de protecție

Toate prizele cu contact de protecție, precum și corpurile de iluminat cu carcase metalice ce sunt prevăzute cu borna pentru nul de protecție, vor fi prevăzute cu un cablu de nul de protecție din cupru de tipul CYY-F. Conductorul de nul de protecție va fi montat în același tub cu conductoarele de lucru și va fi racordat la nulul de protecție al tabloului electric de unde este alimentat circuitul respectiv.

Toate părțile metalice mobile (ușile de protecție și închidere a tabloului electric), vor fi racordate la instalația interioară de protecție și implicit la priza de pământ și printr-o piesă flexibilă din cupru cu secțiunea de 16mm².

4.6.3. Toleranțe de execuție și de montaj

- se admit abateri dimensionale și calitative ale materialelor, aparatelor și echipamentelor în limitele admise de standardele și normele interne de fabricație respective, în vigoare la data execuției lucrărilor;
- nu se admit abateri privind calitatea realizării lucrărilor de protecție împotriva electrocutării prin atingerea părților metalice ce pot fi puse accidental sub tensiune, precum și în cea ce privește nerealizarea calitativă a lucrărilor necesare la instalațiile electrice pentru protecția împotriva incendiilor (obturări de goluri, etanșări, etc.).

5. TRANSPORTUL MATERIALELOR AFERENTE INSTALAȚIILOR ELECTRICE

Toate materialele vor fi transportate și depozitate conform indicațiilor furnizorilor.

Manipularea și transportul materialelor din PVC se va face cu grijă pentru a le feri de lovituri sau zgârieturi.

Încărcarea, descărcarea și diversele manipulări ale materialelor din PVC în magazii și pe șantier, se va face cu grijă, fără aruncare și fără a se depozita deasupra lor alte materiale.

Tuburile vor fi depozitate pe sortimente și dimensiuni, fiind așezate numai orizontal pe suprafețe continue și drepte; accesoriile de îmbinare vor fi aranjate pe rafturi; pe timpul verii tuburile PVC vor fi protejate împotriva razelor solare pentru a evita deformarea prin încălzire.

Temperatura maximă de depozitare nu va depăși +45°C, iar spațiul va fi curat și amplasat la o distanță mai mare de 2 m de orice sursă de căldură.

Pe timpul iernii, materialele din PVC devin casante la temperaturi sub +5°C, astfel că transportul și manipulările se vor face luând măsuri speciale de protecție împotriva loviturilor.

Țevile se marchează individual la fiecare capăt, cu următoarele indicații:

- marca de fabrică;
- tipul țevii (ușor, mediu sau greu);
- diametrul exterior - mm;
- anul de fabricație, numărul lotului și STAS;
- semnul organului de control tehnic al calității (CTC);
- legăturile de tevi cu diametrul exterior până la 40 mm vor purta etichete cu aceeași specificație.

Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	IE-CS-010	CAIET DE SARCINI INSTALAȚII ELECTRICE

6. TESTE ȘI VERIFICĂRI

Se vor respecta prevederile normativului C 56-85 - "Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente", astfel:

Toate aparatele, materialele, echipamentele și prefabricatele electrice (tablouri electrice, firide, etc) vor putea fi puse în operă numai dacă sunt realizate conform prevederilor din proiect și dacă sunt însoțite de certificate de calitate și de garanție. Totodată se va avea în vedere dacă pe perioada depozitării, a manipulărilor sau a transportului, acestea nu au suferit deteriorări.

Verificările se vor face scriptic, vizual și prin sondaj.

Verificarea scriptică constă în analiza caracteristicilor de calitate, de tipodimensiuni și a celor electrice menționate în documentele de achiziție sau însoțitoare, cu cele din proiect, pentru conformitate.

Verificarea vizuală se face prin examinarea aspectului exterior pentru a se constata starea tehnică.

Verificarea prin sondaj se referă la măsurători ale dimensiunilor la un minimum de 1% din tipodimensiuni.

Materialele, aparatele, echipamentele ale căror caracteristici nu corespund cu cele din proiect sau care prezintă defecte tehnice sau de calitate, vor fi respinse, urmând a fi înlocuite sau după caz remediate. În cazul în care se procedează la remedieri, se vor repeta verificările, înainte de punerea în operă.

Tuburile și țevile din PVC trebuie să fie netede, fără incluziuni de corpuri străine, fisuri sau perforări și cu grosimea uniformă a pereților. Se admit ușoare ondulații și puncte negre care la îndoire nu produc perforări sau fisurări. Tuburile trebuie să fie drepte, cu secțiunea circulară și capetele tăiate perpendicular pe axa tuburilor.

Conductele electrice vor fi supuse verificărilor, pe fiecare colac în parte cu ohmetrul în vederea stabilirii existenței continuității electrice. Aparatele și echipamentele de conectare, de protecție, corpurile de iluminat și tablourile electrice vor fi verificate scriptic și vizual la locul de montare, după transport.

Instalațiile electrice se proiectează și se execută numai cu materiale, aparate, echipamente și receptoare electrice omologate de către unități autorizate în acest scop.

Alegerea materialelor, aparatelor, echipamentelor și receptoarelor electrice din import se face prin asimilarea caracteristicilor tehnice ale acestora cu cele ale produselor fabricate în țară, respectiv prin încadrarea lor în prevederile normativelor în vigoare.

Este obligatorie realizarea tuturor probelor și verificărilor impuse de legislația în vigoare, ele urmând a fi atestate prin procese verbale și documente specifice.

7. MASURĂTORI ȘI DECONTĂRI

Verificarea cantităților de lucrări vor putea fi confruntate cu cele prevăzute în listele de cantități prevăzute în cadrul proiectului, consultându-se totodată și planșele de instalații electrice (piesele desenate ale proiectului).

Decontarea lucrărilor realizate se va realiza pe stadii fizice, pe categorii de lucrări, de comun acord cu beneficiarul.

8. SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ, MEDIULUI, P.S.I.

Protecția împotriva electrocutării prin atingere directă se realizează prin:

- interdicția deschiderii echipamentelor electrice sub tensiune prin montarea plăcilor: **NU DESCHIDEȚI, SUB TENSIUNE !**

Atât la montaj, cât și la exploatare se va folosi la intervenții la instalația electrică numai personal calificat pentru astfel de lucrări.

Toate intervențiile la instalația electrică se vor executa numai după scoaterea de sub tensiune a instalației.

Protecția împotriva electrocutării prin atingere indirectă se realizează prin legarea la nulul de protecție ca metodă de protecție principală. În acest scop părțile metalice ale echipamentelor electrice care în mod normal

Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	IE-CS-010	CAIET DE SARCINI INSTALAȚII ELECTRICE

nu sunt sub tensiune (carcase, coloane, țevi, dulapuri, etc.) se vor lega prin cel de-al treilea fir din cablul electric de alimentare a nului transformatorului.

Conductorul de nul se leagă obligatoriu la pământ la tabloul de alimentare.

După acest tablou, conductorul de nul va fi folosit numai ca nul de protecție. Suplimentar se va realiza legarea la pământ a tuturor carcaselor echipamentelor electrice.

La execuție și exploatare se vor respecta normele în vigoare de protecție a muncii și tehnica securității în vigoare, precum și cele de pază contra incendiilor.

La instalațiile electrice nu va avea acces decât personal calificat (electricieni autorizați RENEL) și numai după scoaterea de sub tensiune.

Se vor respecta măsurile de protecție a muncii legate de tehnologia de execuție, inclusiv cele de execuție cu prezența tensiunii.

Se vor respecta:

- I 13-2015 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
- SR ISO 3864-3:2017 - Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 3: Principii de proiectare simboluri grafice utilizate în semnele de securitate
- Ordin 372/2002 și Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă.
- Normativ NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice.
- PE 009/93 – Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice
- C56-2002 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor.

Protecția mediului:

Obiectivul general de protecție a mediului, îl reprezintă reducerea impactului negativ al instalațiilor electrice asupra mediului înconjurător, corespunzător reglementărilor naționale și convențiilor internaționale.

Potrivit OUG nr. 15/2005 privind protecția mediului, art. 6, protecția mediului constituie obligația și responsabilitatea autorităților administrației publice centrale și locale, precum și a tuturor persoanelor fizice și juridice.

Câteva din principiile generale pentru asigurarea protecției mediului ce trebuie avute în vedere la execuția unei lucrări sunt:

- conservarea condițiilor de sănătate ale omului;
- evitarea poluării prin măsuri preventive;
- apărarea împotriva calamităților naturale și accidentelor;
- principiul "poluatorul plătește".

Cu toate că energia electrică este "curată" în procesele de utilizare, comparativ cu alți combustibili, trebuie minimalizate efectele negative ale acestora asupra mediului înconjurător.

În conformitate cu prevederile H.G. 1076/2004 privind stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe, inițierea unei lucrări de construcții montaj la un obiectiv sau, precum și modificarea celor existente care necesită construcții montaj este permisă numai cu acord de mediu.

La execuția unei lucrări, începând cu faza de proiectare și pe toată perioada execuției și exploatării lucrării, se va urmări obținerea unui impact negativ minim asupra mediului înconjurător.

Se vor lua măsurile necesare pentru reducerea mediului înconjurător la condițiile inițiale dinaintea începerii lucrării.

Executantul are obligația efectuării lucrărilor fără a produce fenomene de poluare sau insalubritate în zonă.

Depozitarea materialelor necesare se face în locuri bine stabilite, special amenajate.

La terminarea lucrărilor, executantul are obligația curățării zonelor afectate de orice material și reziduuri.

Restul de materiale, rezultate în urma efectuării lucrărilor, vor fi predate unităților autorizate să preia astfel de deșeuri.

Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	IE-CS-010	CAIET DE SARCINI INSTALAȚII ELECTRICE



DENUMIRE PROIECT:
Modernizare stație de pompare a
țiteiului Moreni, jud. Dâmbovița



După efectuarea lucrărilor, se vor reface zonele afectate (spații verzi, trotuare și spații carosabile).

9. DISPOZIȚII FINALE

Punerea în funcțiune a instalației electrice se va face după racordarea la postul de transformare din proprietatea beneficiarului.

Beneficiarul și executantul sunt obligați să solicite proiectantului prezenta la fazele determinante și întocmirea proceselor verbale de lucrări ascunse.



Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	IE-CS-010	CAIET DE SARCINI INSTALAȚII ELECTRICE