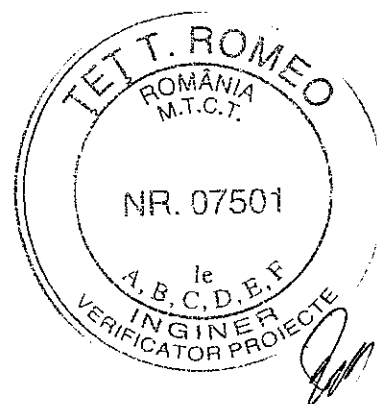


A3).CAIET DE SARCINI

1. GENERALITĂȚI
2. NORMATIVE, PRESCRIPTII ȘI STANDARDE ÎN VIGOARE
3. EXECUTAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE
4. EXECUTAREA INSTALAȚIEI DE LEGARE LA PĂMÂNT
5. VERIFICĂRI, PROBE SI RECEPȚIA LUCRĂRILOR
6. INSTRUCȚIUNI DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII
7. SPECIFICAȚIE TABLOURI ELECTRICE



1. GENERALITĂȚI

1.1 Obiectul lucrărilor

În prezentul caiet de sarcini sunt cuprinse condițiile tehnice pentru execuția lucrărilor de instalații electrice și anume:

- instalații de iluminat și prize
- instalații de forță
- instalații de protecție împotriva șocurilor electrice

Cerințele prezentului caiet de sarcini nu vor exonera antreprenorul de responsabilitatea de a realiza și alte verificări, încercări și activități pe care le considera necesare pentru asigurarea calității execuției și materialelor.

1.2 Nominalizări planșe

- conform borderoului de piese desenate anexate

1.3 Sarcini pentru executant

Pentru realizarea în bune condițiuni a tuturor lucrărilor din prezentul proiect, executantul va desfășura următoarele activități:

- studierea proiectului pe baza pieselor scrise și desenate din documentație precum și a legislației standardelor și instrucțiunilor tehnice anexate, astfel ca până la începerea execuției să fie clarificate toate lucrările ce urmează a fi executate.
- va sesiza proiectantul în termen legal de eventualele neconcordanțe între elementele grafice și cifrice în vederea rezolvării lor.
- va asigura aprovizionarea cu materialele și produsele din proiect.
- va sesiza proiectantul în cazul imposibilității procurării unor materiale sau aparataje prevăzute în documentație prezentând în același timp o ofertă a altui material similar, cu caracteristicile cel puțin identice cu cel prevăzut în documentație din punct de vedere tehnic și economic.
- va asigura forța de muncă și mijloacele de mecanizare ritmic în concordanță cu graficul de execuție și cu termenele parțiale sau finale stabilite.
- va respecta cu strictețe tehnologia de lucru caracteristică.

Executantul este obligat să păstreze pe șantier, la punctul de lucru, pe toată perioada de execuție a lucrărilor și a efectuării probelor, întreaga documentație pe baza căreia se execută lucrările respective, inclusiv dispozițiile de șantier date pe parcurs.

Această documentație împreună cu procesele verbale de lucrări ascunse, documentele care să ateste calitatea materialelor instalațiilor, celelalte documente care atestă buna execuție sau modificările stipulate de proiectant în urma deplasărilor din teren, vor fi puse la dispoziția organelor de îndrumare-control (Inspekția de Stat în Construcții).

Modificările prevederilor documentației tehnice se vor executa numai cu avizul scris al proiectantului. Modificările consemnate în caietul de procese-verbale vor fi stipulate și în partea desenată a documentației, în scopul cunoașterii de către beneficiar la punerea în funcțiune a elementelor principale reale din teren. În caz contrar executantul poate deveni răspunzător de eventualele consecințe negative cauzate de nerespectarea documentației.

1.4 Sarcini pentru Beneficiar

Beneficiarului, prin dirigintele de șantier, îi revin următoarele sarcini:

- recepționează documentația primită de la proiectant, verificând piesele scrise și desenate, coraborarea între ele, exactitatea elementelor (lungimi, trasee, etc.)
- să sesizeze proiectantul asupra neconcordanțelor sau altor situații specifice apărute în execuție, în scopul analizei comune și găsirii rezolvării urgente.
- să anunțe proiectantul în vederea prezentării în fazele determinante, punerea în funcțiune sau alte situații care impun schimbarea soluțiilor din proiect.
- să nu accepte la montaj modificări față de documentație, decât cu avizul proiectantului
- să urmărească ritmic execuția lucrărilor în scopul respectării documentației, conform sarcinilor sale de serviciu, controlând calitatea lucrărilor, să participe la confirmarea efectuării lucrărilor ascunse și cantităților de lucrări efectuate de executant la nivelul fiecărei faze determinante.
- să nu accepte trecerea la o altă fază sau recepția lucrărilor executate fără atestarea tuturor elementelor care concură la o bună calitate a materialelor și execuției.

Pentru orice nerespectare a prevederilor documentației, beneficiarul prin dirigintele de șantier va solicita proiectantul în scopul clarificării problemelor.

2. NORMATIVE, PRESCRIPTII ȘI STANDARDE DE REFERINȚĂ

Elaborarea prezentei documentații tehnice s-a făcut în conformitate cu prevederile normativelor, prescripțiilor tehnice, standardelor naționale și a standardelor europene și internaționale adoptate ca standarde naționale în vigoare.

Constructorul va avea în vedere ca toate materialele și echipamentele necesare punerii în operă a lucrărilor coform cu cele precizate în memoriul tehnic, planșe și listele cu cantități de lucrări să fie conforme cu cerințele specificate în următoarele:

NP-17-2011 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V ca.

Legea 10/1995 Legea privind calitatea în construcții

Legea 123 /2007 Pentru modificarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții

Legea 307/2006 Legea privind apărarea împotriva incendiilor

Legea 319/2006 Legea securității și sănătății în muncă.

Legea 608/2001 Legea privind evaluarea conformității produselor

HG 1146/2006 Cerințele minime de securitate și sănătate pentru

HG 971/2006 Cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă

HG 457/2003 modificat cu HG 1514/2003 Asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune.

HG 622/2004 Privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții

HG 1091/2006 Privin cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă

HG 300/2006 Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporale și mobile

NTE 006/06/00 Normativ privind metodologia de calcul al cerințelor de scurtcircuit în

rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV.

NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelilor de cabluri electrice.

C56 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente

NP – 061 – 02 Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri.

NP 086 – 05 Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor.

PE 103/92 Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condițiile curenților de scurtcircuit.

PE 116/94 Normativ de încercări și măsurători la echipamentele și instalații electrice

P 118 Normativ de securitate la incendiu a construcțiilor

NTE 401/03/00 Metodologia privind determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalații electrice de distribuție 1 – 110 kV.

3. EXECUTAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE

Înainte de a începe montarea instalațiilor electrice se vor verifica și identifica viitoarele trasee electrice de executat.

La traseele alese (trasaje, marcaje) se va verifica dacă:

- lungimea traseelor este cea mai scurtă;
- s-au respectat distanțele minime admise până la elementele altor instalații;
- s-au respectat distanțele minime admise față de elementele de construcție combustibile;
- s-au evitat locurile periculoase în timpul exploatării;
- au fost respectate condițiile în care este permisă executarea de trasee ale instalației.

Toate traseele care nu satisfac condițiile impuse vor fi reexamine și retrasate.

Înainte de începerea lucrărilor de instalații trebuie să se verifice dacă golurile necesare au fost executate în bune condiții din punct de vedere al pozițiilor, dimensiunilor și calității.

Este strict interzis a se executa de către instalatori străpungeri sau goluri prin structura de rezistență a construcției. Se admite efectuarea lor numai pe baza unui aviz scris de la proiectantul structurii de rezistență. Executarea de goluri în elementele de construcție se va face numai cu mijloace mecanizate adecvate.

Toate aparatele, echipamentele și utilajele vor fi controlate pentru a corespunde caracteristicilor prevăzute în proiect și calității funcționale garantate de fabricant.

Materialele, echipamentele, aparatele, utilajele vor fi verificate scriptic, vizual și, după caz, prin măsurători de sondaj cu ocazia preluării din depozit pentru montare. Materialele, aparatele, echipamentele ale căror caracteristici nu corespund cu cele din proiect sau prezintă defecte de calitate vor fi respinse.

Conductele, cablurile, tuburile și accesoriile se vor verifica vizual la locul de montare, după transport. Materialele care prezintă defecțiuni iremediabile se vor respinge.

La conductele cu izolație și la cabluri se va verifica continuitatea electrică pe fiecare colac, tambur înainte de montare. La cabluri, după verificarea continuității electrice pe faze se vor verifica și eventuale scurtcircuite între faze. Verificarea se face cu ohmetrul. Conductele care prezintă rezistență infinită (întreruptă) vor fi respinse.

Tragerea conductelor în tuburi se va executa numai după montarea tuburilor (la montaj

îngropat după uscarea tencuielilor).

Calitatea circuitelor electrice se va verifica după ce conductele au fost trase în tuburi sau montate pe pereți, înainte de acoperirea lor. Se va verifica vizual respectarea prevederilor cu privire la sistemul de marcare a conductelor, în vederea ușoarei lor identificări.

Legăturile electrice ale conductelor se vor verifica vizual prin sondaj la cel puțin 15% din numărul total, dacă sunt executate canform prevederilor în vigoare.

Legăturile identificate ca fiind necorespunzătoare vor fi refăcute conform prescripțiilor.

La circuitele electrice se va măsura rezistența de izolație între conducte și pământ. În timpul măsurării, circuitul va fi deconectat de la sursa de alimentare. Rezistența de izolație se consideră admisibilă dacă are o valoare de cel puțin 500.000 ohmi. Circuitele care nu au aceeași rezistență de izolație se vor remedia și se vor verifica din nou.

Eventualele reverificări se vor executa după efectuarea remedierilor necesare.

La verificarea instalării aparatelor și tablourilor electrice se vor controla vizual și prin măsurători, după caz, cel puțin:

- modul și calitatea fixării pe suporti;
- înălțimile de montaj admise;
- distanțe admise până la elementele altor instalații;
- existența tuturor aparatelor de protecție, conectare, măsură, etc. prevăzute în proiect;
- modul și calitatea executării legăturilor;

În cazul în care se constata ca nu sunt îndeplinite condițiile impuse, se vor remedia defectele și se vor face din nou verificările necesare.

Dispozitivele de suspendare a corpurilor de iluminat se vor alege astfel încât să suporte fără deformări o greutate egală cu de 5 ori greutatea corpului de iluminat, minim 10 kg.

Se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct de conductele de alimentare.

Tablourile electrice se comandă pentru execuție la furnizori specializați autorizați în construcția acestora.

Toate circuitele vor fi prevăzute cu inscripții vizibile și neechivoce, care să indice destinația fiecărui circuit. Inscripțiile se vor amplasa cu vedere din direcția de deservire a tabloului. Nu se accepta etichete metalice ambutisate.

La transportul tablourilor electrice se va asigura:

- protecție contra prafului și umezelii;
- poziție verticală și ferire de zdruncinături;
- aparatele de măsură și control vor fi plasate în lădițe

Depozitarea tablourilor electrice se va face în încăperi cu atmosferă neutră, necorozivă, temperatura 0-40°C, umiditate de maxim 80%, la 20°C.

Tablourile electrice se vor monta vertical, bine fixate, spre a nu fi supuse vibrațiilor sau deplasărilor în caz de scurtcircuit sau cutremur.

Verificarea legăturilor interioare se va face cu tensiune redusă 24V, tabloul nefiind cuplat la rețea. Se vor verifica: strângerea legăturilor, fixarea aparatelor, rigiditatea barelor, rezistența de izolație între circuite și mână.

Se va verifica legătura de protecție prin punerea la pământ a aparatelor precum și între bara generală de protecție și centura de legare la pământ. În cazul în care se constată că nu sunt îndeplinite condițiile impuse, se remediază defectele și se fac din nou verificările necesare.

4. EXECUTAREA INSTALAȚIILOR DE LEGARE LA PĂMÂNT

Instalația de protecție prin legare la pământ se realizează pentru prevenirea accidentelor produse prin atingere indirectă în instalațiile electrice de joasă tensiune.

Toti stalpii de iluminat și tabloul electric TE-NOCTURNA vor fi legați conducta principală de legare la pământ - platbandă OLZn 40x4mm.

Legăturile dintre elementele componente ale instalației de protecție prin legare la pământ se vor face de preferință prin sudură. Asigurarea continuității electrice pentru legături se va face prin îmbinări sudate de bună calitate.

Se va verifica rezistența de dispersie a prizei de pământ. Valoarea rezistenței de dispersie $R_d < 4 \text{ ohm}$.

Instalația de protecție prin legare la pământ se va verifica după montarea receptoarelor, de preferat pe măsura executării ei, în ordinea următoare:

- se verifică priza de pământ (continuitate electrică, rezistența de dispersie);
- se instalează conductorul principal de protecție și se verifică continuitatea electrică;
- se leagă la conductorul principal prin conductoare de ramificație elementele metalice ale instalațiilor electrice, verificându-se continuitatea electrică a legăturilor.

Eventualele reverificări se vor executa după efectuarea remedierilor necesare.

5. VERIFICĂRI, PROBE ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Antreprenorul este obligat să execute lucrările conform proiectului, condițiilor contractuale și prescripțiilor tehnice în vigoare.

Locul de montaj trebuie pus la dispoziție în situația de a se putea desfășura normal și în siguranță lucrările prevăzute.

În execuție, orice modificări sau completări ale proiectului se fac numai cu acordul scris al proiectantului. La constatarea unor neconcordanțe între proiect și situația de pe teren, necesitatea unor lucrări neprevăzute în proiect, lipsa unor detalii care împiedică continuarea lucrului, constructorul este obligat să comunice beneficiarului și proiectantului soluții și să ceară indicațiile de urmat. Cu ocazia deplasărilor pe șantier, proiectantul va verifica calitatea lucrărilor. În cazul constatării unor abateri de la proiect este obligat să ceară în scris executantului oprirea lucrărilor necorespunzătoare. Dirigintele de șantier este obligat să anunțe beneficiarul.

Instalațiile electrice se dau în exploatare numai după ce s-au respectat următoarele:

- încadrarea cu personal tehnic corespunzător;
 - întocmirea și afișarea instrucțiunilor de exploatare la locul de muncă;
 - asigurarea documentației tehnice a instalațiilor;
 - asigurarea unui stoc de rezervă minimal de aparataj.
- Verificările, încercările și probele premergătoare dării în exploatare se fac astfel:
- la început, în timpul și la terminarea montajului se fac probe mecanice și electrice inclusiv rodajul individual;
 - în timpul perioadelor de punere în funcțiune și de exploatare de probă se face rodajul în ansamblu și probe tehnologice;
 - în timpul perioadei de exploatare continuă, se verifică principalele caracteristici tehnice.

Înainte de începerea fiecărei probe se verifică condițiile tehnice și organizatorice de desfășurare astfel încât să fie exclusă defectarea, avaria instalației și accidentarea personajului.

Verificările, încercările și probele în perioada de la începutul, din timpul și după

terminarea montajului se fac pentru a constata calitatea montajului. Acestea dovedesc că lucrările de montaj sunt terminate și corect executate, putându-se trece la recepția provizorie.

Toate probele se fac de către societatea de construcții-montaj. Aceasta verifică, încearcă și probează materialele și echipamentele care vor fi folosite în execuția instalației.

Materialele și echipamentele care nu corespund calitativ conform certificatelor de calitate sau certificatelor de verificare și probe vor fi respinse.

Beneficiarul va asigura când este necesar personal calificat propriu pentru efectuarea probelor. Coordonarea și răspunderea executării verificărilor și probelor revine integral, după caz, executantului sau furnizorului.

Recepția provizorie se face cu condiția asigurării utilității necesare perioadei următoare de rodaj în ansamblu și de probe tehnologice. În acest scop, beneficiarul va urmări și convoca din timp comisia de recepție și punere în funcțiune. Comisia are rolul de a stabili dacă instalația poate trece la perioada următoare de punere în funcțiune și exploatare de probe în condiții de securitate pentru instalație și pentru personal.

La recepția provizorie executantul și furnizorii vor trebui să probeze prin documente tehnice legale calitatea materialelor folosite și execuția corectă a lucrărilor ascunse, precum și rezultatele probelor prevăzute a se executa înaintea, în timpul și la terminarea lucrării.

Dacă instalațiile au fost admise la recepție iar lucrările de construcții montaj sunt terminate se va încheia un proces verbal de recepție cu constructorul și cu montorul, precizându-se obligațiile și răspunderile fiecăruia.

Prin recepția provizorie constructorul rămâne cu obligația eventualelor completări și remedieri stabilite prin proces verbal sau ivite ulterior ca urmare a unor vicii ascunse.

Recepția provizorie și preluarea de către beneficiar a instalației se poate face și pe părți, dacă acestea pot funcționa separat.

Verificările, încercările și probele în perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă se fac în vederea atingerii regimului normal de lucru proiectat, după care se trece la proba tehnologică complexă.

Lucrările de mai sus se fac pe baza raportului comisiei de recepție și de punere în funcțiune împreună cu executantul, furnizorul și beneficiarul, care stabilesc probele și programul de desfășurare al acestora.

Executarea probelor se face de către beneficiar cu asistență tehnică din partea proiectantului, executantului și furnizorului.

Responsabilitatea manevrelor și aplicării normelor de protecția muncii revine personalului de exploatare care va lua măsurile necesare.

Proba finală se va efectua conform normelor în vigoare și ale prevederilor proiectantului.

Instalațiile vor fi complete; dacă lipsesc unele părți care pot fi înlocuite prin provizorate iar punerea în funcțiune este imperioasă se pot face probele finale și darea în funcțiune pe timp limitat. În urma efectuării probei finale se încheie procesul verbal de punere în funcțiune semnat de membrii comisiei.

Cu punerea în funcțiune se poate începe activitatea de exploatare.

Probele de garanție se fac după trecerea instalațiilor în exploatare, pe un timp limitat, în vederea verificării performanțelor din proiect. Se execută de organizația de exploatare singură sau cu ajutorul altor societăți de specialitate, în prezența executantului și după caz a furnizorului.

Dacă în perioada de garanție instalația nu realizează performanțele garantate, beneficiarul are dreptul să ceară remedierea defectelor, daune de la furnizor sau chiar respingerea furniturii.

Dacă probele de garanție sunt trecute se efectuează recepția contractuală a

echipamentelor si instalațiilor încheindu-se un proces verbal.

În cazul în care rămân sau apar deficiențe în perioada de garanție, acestea se vor specifica în procesul verbal, cu modul și termenul de rezolvare, precum și cu sarcinile ce revin părților implicate.

Daca la sfârșitul perioadei de garanție nu există litigii se încheie procesul verbal de recepție definitivă în care se trec rezultatele probelor de garanție și se confirmă remedierea deficiențelor consemnate anterior.

6. INSTRUCȚIUNI DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII

6.1. Generalități

Prezentele instrucțiuni au un caracter preliminar prezentând principalele masuri de protecția muncii care trebuie respectate la montajul, verificarea, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea instalațiilor electrice. Instrucțiunile sunt în conformitate cu normele și normativele în vigoare la data întocmirii proiectului.

Unitățile care execută montaje, verificarea, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea instalației au obligația de a pune în aplicare aceste instrucțiuni.

Toate abaterile de la normele de protecția muncii vor fi analizate și sancționate imediat după constatare, conform regulamentului de ordine interioară al unității respective precum și prevederilor codului muncii. Cauzele deosebite de abateri vor fi semnalate organelor de resort în vederea analizei și stabilirii de măsuri.

Persoanele care au atribuiții în activitatea de montaj, verificare, punere în funcțiune, exploatare și întreținere a instalației vor îndeplini condițiile necesare.

Instruirea personalului se va efectua în conformitate cu regulamentele în vigoare în următoarele faze distincte:

- instructajul de angajare;
- instructajul periodic;
- instructajul la schimbarea locului de muncă.

Obligația efectuării instructajului o au cei care organizează și conduc procesul de muncă.

Personalul răspunde de orice acțiune care ar scoate din funcțiune sau avaria dispozitive, instalațiile de lucru, cele de protecția muncii, instrucțiunile afișate la locul de muncă.

Întreținerea și repararea în caz de avarie a instalației se face numai de personal autorizat. Este interzis personalului de exploatare să facă remedierea defecțiunilor.

Personalul de exploatare este obligat să sesizeze imediat orice defecțiune observată la sculele și dispozitivele de protecția muncii utilizate.

Dotarea cu mijloace de protecție a personalului, păstrarea evidenței și încercarea periodică a mijloacelor de protecție se fac prin grija conducerii unității respective. Mijloacele de protecție individuală se păstrează, întrețin, utilizează și prezintă periodic la control de cel care le are în dotare. Personalul va refuza executarea lucrărilor dacă nu se asigură dotarea cu mijloacele de protecție necesare.

La înălțimi de peste 2 metri, exceptând platformele stabile și sigure, toate lucrările se vor executa cu centură de siguranță. Zonele unde există pericol de accidentare vor fi semnalizate corespunzător cu afișe avertizoare. Se interzice lucrul în zonele întunecoase sau noaptea fără o lumină artificială corespunzătoare.

6.2. Instrucțiuni specifice

Instalațiile electrice trebuie să fie astfel construite și întreținute încât să nu se producă

accidente tehnice sau umane, ca urmare a accesului persoanelor neavizate. Manevrele în instalații se execută numai de personalul de deservire operativă (personalul de exploatare).

Se vor respecta prevederile standardelor în vigoare și documentația de proiectare în ceea ce privește instalațiile de legare la pământ și la nul și valorile rezistențelor prizelor de punere la pământ.

Se interzice utilizarea conductelor din instalațiile de protecție drept conductor de fază sau nul de lucru. Se interzice conectarea în serie la instalația de legare la pământ a mai multor elemente care trebuie împământate. Se interzice executarea de lucrări la instalația de legare la pământ în timpul funcționării instalației.

Toate sculele, utilajele alimentate la tensiuni peste 24 V vor avea obligatoriu conductor de punere la pământ.

Toate echipamentele se vor fixa definitiv în suporți imediat după montare și se va executa legarea la pământ.

În punctul în care se realizează scoaterea de sub tensiune a unei instalații se montează indicatoare mobile cu inscripția:

Nu închide ! Se lucrează !

Personalul care desfășoară activitate în instalațiile electrice în funcțiune trebuie să aibă în permanență asupra sa mijloace de protecție necesară. Dotarea cu mijloace de protecție a personalului, păstrarea evidenței și încercarea periodică a mijloacelor de protecție se fac prin grija conducerii unității respective.

6.3. Concluzii

Prezentele instrucțiuni prezintă principalele măsuri de protecția muncii care trebuie respectate la montajul, verificarea, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea instalațiilor electrice. Aceste instrucțiuni vor fi completate de conducerea tehnică a unităților de montaj și exploatare și constituie baza de instruire a personalului care lucrează în instalațiile electrice.

Conducerea tehnică a unității care execută montajul, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea instalațiilor va revizui periodic instrucțiunile de protecția muncii pe baza experienței acumulate și a reactualizării normelor și dispozițiilor organelor superioare.

7. SPECIFICAȚIE TABLOURI ELECTRICE

Tablourile electrice se vor echipa conform specificațiilor și pe baza planșelor cuprinzând și schemele electrice monofilare din proiect.

Se pot folosi echipamente de diferite proveniențe, cu condiția să corespundă din punct de vedere al caracteristicilor tehnice prevăzute în proiect și să posede toate agrementele tehnice necesare folosirii lor.

Întocmit:
Ing. Leuce Laviniu

