



DENUMIRE PROIECT:
Modernizarea sistemului de pompare a
țițeiului din stația de pompare Moreni, jud.
Dâmbovița



CAIET DE SARCINI

Modernizarea sistemului de pompare din stația de pompare a
țițeiului Moreni - jud. Dâmbovița

FAZA: PT+DE

Angajator: S.C. CONPET SA, Regener
In Domeniul Energiei
Neagu Mihaela
2700624295882
Verificator de proiecte de instalații electrice
Autorizația nr. 333/34.16.2015
Valabilă până la data de: 18.04.2020

04				
03				
02				
01	Emis pentru construire	14.04.2019	Ing. C. Neagu	Ing. M. Scurtu
00	Prima revizie	02.2019	C. Neagu	M. Scurtu
Rev	Descriere	Data	Intocmit	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		Rev
		Nr. Proiect	Nr. document	
		B.068.017	EL-CS-004	01
Beneficiar: CONPET SA			Specialitate doc.	F
Instalația: STAȚIE DE POMPARE MORENI			ELECTRIC	4
Scara	Denumire document			
-	CAIET DE SARCINI			



DENUMIRE PROIECT:
Modernizarea sistemului de pompare a
șiteiului din stația de pompare Moreni, jud.
Dâmbovița



CUPRINS

1. OBIECTUL PROIECTULUI	3
2. CERINȚE GENERALE COMUNE PENTRU TOATE ECHIPAMENTELE ELECTRICE	3
3. TABLOURI ELECTRICE	4
4. EXECUȚIE CABLURI ELECTRICE SUBTERANE	4
5. INSTALAȚII ELECTRICE AFERENTE CLĂDIRII DEPOZITARE COMBUSTIBILI	6
6. INSTALAȚII ELECTRICE AFERENTE CASA POMPE PSI	6
7. EXECUȚIE PRIZĂ DE PĂMÂNT	7
8. SISTEM DE ÎNSOȚITORI ELECTRICI	7
9. VERIFICAREA INSTALAȚIEI ELECTRICE	7
10. RESPONSABILITĂȚILE EXECUTANTULUI	7

Neagu Mihaela
in Domeniul Energiei
Neagu Mihaela
2700624295882
Verificator de proiecte de instalații electrice
Autorizația nr. 333/34.10.2015
Valabilă până la data de: 18.04.2020

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	EL-CS-004	CAIET DE SARCINI



DENUMIRE PROIECT:
Modernizarea sistemului de pompare a
țiteiului din stația de pompare Moreni, jud.
Dâmbovița



1. OBIECTUL PROIECTULUI

Acest document se aplică la executarea instalațiilor electrice aferente proiectului de modernizare a sistemului de pompare din stația de pompare Moreni, Jud. Dâmbovița.

Prin instalații electrice se înțelege totalitatea echipamentelor electrice care asigură utilitățile necesare funcționării construcțiilor situate în interiorul limitei de proprietate a Stației de pompare Moreni, indiferent dacă acestea au fost sau nu încorporate în construcție.

La execuția instalațiilor electrice trebuie să se respecte prevederile legii 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare referitoare la cerințele esențiale de calitate:

- Rezistență mecanică și stabilitate;
- Securitate la incendiu;
- Igienă, sănătate și mediu;
- Siguranță în exploatare;
- Protecție împotriva zgomotului;
- Economie de energie și izolație termică.


Neagu Mihaela
2700624295882
Certificator de proiecte de instalații electrice
Autorizația nr. 333/34.16.2015
Valabilă până la data de: 12.04.2020

La execuția instalațiilor electrice trebuie să se respecte prevederile Legii securității și sănătății în muncă, astfel încât echipamentele electrice de muncă, care se procură și / sau se utilizează trebuie să îndeplinească:

- Prevederile tuturor reglementărilor tehnice în vigoare care transpun legislația românească aplicabilă, sau
- Cerințele minime prevăzute în prezentul proiect.

De asemenea, trebuie să se respecte instrucțiunile producătorilor pentru alegerea și montarea echipamentelor utilizate.

Prezentul document se referă numai la alegerea și condițiile de instalare ale echipamentelor electrice.

Prezentul document conține reguli de montare a echipamentelor electrice astfel încât să se asigure securitatea și funcționarea corectă în scopul pentru care sunt prevăzute.

2. CERINȚE GENERALE COMUNE PENTRU TOATE ECHIPAMENTELE ELECTRICE

Echipamentele electrice trebuie să aibă aplicat marcajul CE ori să fie agrementate tehnic sau să fie comercializate legal într-un Stat Membru al Uniunii Europene, ori sunt fabricate legal într-un stat EFTA parte la acordul privind Spațiul Economic European.

Toate echipamentele utilizate pentru protecție, izolare, mascare, suporturi, trebuie să fie în concordanță cu clasa de influențe externe în care se montează.

Încadrarea în clasele de reacție la foc și rezistență la foc a materialelor se face în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice.

Echipamentele electrice se aleg ținându-se seama de tensiune, curent, frecvență, curentul de scurtcircuit, factorul de putere, regimul de lucru (intermitent, continuu) precum și alte caracteristici particulare, care trebuie luate în considerație la alegerea echipamentelor electrice, conform indicațiilor producătorilor.

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	EL-CS-004	CAIET DE SARCINI



DENUMIRE PROIECT:
Modernizarea sistemului de pompare a
țiteiului din stația de pompare Moreni, jud.
Dâmbovița



Echipamentele electrice se aleg respectând clasele de protecție minime necesare în funcție de zona de instalare. Executantul trebuie să ia măsuri de precauție în alegerea materialelor și a echipamentelor împotriva deteriorării datorată efectelor temperaturii și prafului.

Caracteristicile echipamentelor electrice nu trebuie să provoace efecte dăunătoare altor echipamente electrice sau să afecteze buna funcționare a rețelei de alimentare.

3. TABLOURI ELECTRICE

În scopul proiectului intră execuția, transportul, instalarea și testarea următoarelor tablouri electrice:

- **Tablou electric de distribuție TD-00, amplasat în postul de transformare existent;**
- Tablou electric de consumatori vitali (TCV);
- Tablou de distribuție consumatori tehnologici (TD-01);
- Tablou de distribuție al UPS-ului;
- UPS 15kW;

01

De asemenea, în scopul proiectului intră și echiparea tabloului de distribuție existent în postul de transformare din amplasament.

Documentele relevante referitoare la execuția, transportul, instalarea și testarea tablourilor electrice sunt:

- Tablouri electrice_Specificație tehnică – document nr. EL-ST-009;
- UPS_Specificație tehnică – document nr. EL-ST-010;
- Tablou electric de consumatori vitali (TCV)_Schema electrică – document nr. EL-SLD-011;
- Tablou de distribuție consumatori tehnologici_Schema electrică – document nr. EL-SLD-012;
- Tablou de distribuție al UPS-ului (TD-UPS)_Schema electrică – document nr. EL-SLD-013;
- Echipare tablou electric de distribuție din postul de transformare existent_Schema electrică monofilară – document nr. EL-SLD-008.

4. EXECUȚIE CABLURI ELECTRICE SUBTERANE

În scopul proiectului intră:

- instalarea subterană a cablurilor 0,4/0,23kV în incinta Stației de pompare Moreni cf. Planului de amplasare a traseelor de cabluri și a detaliilor asociate instalării cablurilor (inclusiv efectuarea manuală a săpăturilor, a straturilor de nisip de protecție, a echipamentelor de semnalizare și protecție a traseului de cablu, compactare pământ, transport pământ excedentar);
- probele și verificările necesare înainte și după instalarea cablurilor;
- capete terminale și conectarea la echipamente;
- marcarea de identificare a cablurilor electrice.

Principalele condiții tehnice care trebuie avute în vedere la execuția traseelor electrice subterane sunt următoarele:

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	EL-CS-004	CAIET DE SARCINI



DENUMIRE PROIECT:
Modernizarea sistemului de pompare a
țițeiului din stația de pompare Moreni, jud.
Dâmbovița



- razele de curbura ale cablurilor trebuie să aibă valorile minime exprimate prin diametrul exterior al cablului, acestea se indică de fabrica producătoare;
- la pozarea cablurilor în paralel cu conducte subterane de proces trebuie să fie respectate distanțele minime în plan orizontal;
- la pozarea cablurilor în apropiere de fundații, pomi, se vor respecta distanțele minime indicate în reglementările în vigoare;
- intersecția cablurilor electrice cu conducte subterane de proces se realizează prin respectarea distanței pe verticală de 500 mm; Distanța de protecție se poate reduce la 25 mm prin protejarea cablurilor în zona intersecției și câte 500 mm de o parte și de alta a acesteia;
- la ieșirea cablurilor electrice din subteran se va prevedea introducerea acestora în tuburi de protecție pe o porțiune de 2 m deasupra solului pentru protecția împotriva deteriorărilor mecanice; tubul de protecție poate fi din PVC sau metalic.

Desfășurarea cablurilor de pe tambur și pozarea lor se face numai în condițiile în care temperatura mediului ambiant este superioară limitelor minime indicate în standardele și normele interne de fabricație ale cablurilor.

Legarea la pământ a conductoarelor de protecție și a învelișurilor metalice ale cablurilor (cu asigurarea continuităților pe traseu), precum și a construcțiilor metalice de susținere se recomandă să fie conform standardelor în vigoare. Se recomandă legarea la pământ a mantalelor cablurilor la ambele capete.

Distanța liberă pe orizontală între cablurile electrice de forță pozate în același șanț nu trebuie să fie mai mică decât 7 cm, iar distanța liberă pe orizontală între cablurile electrice de forță și cablurile electrice de comandă / semnalizare pozate în același șanț nu trebuie să fie mai mică decât 10 cm.

Distanțele de siguranță ale cablurilor de energie electrică pozate în pământ față de diverse rețele, construcții sau obiecte nu vor fi, de regulă, mai mici decât cele indicate în sect. 3.4.3. din Memoriu tehnic.

Utilizarea plăcilor avertizoare este recomandată în situația în care este necesară o protecție mecanică suplimentară (la subtraversarea drumurilor de acces).

După pozare, pe planul traseelor de cabluri atașat proiectului, se vor trece în mod obligatoriu orice modificări de traseu față de proiect.

Cablurile cu funcțiuni diferite (de exemplu: forță, comandă / semnalizare) se vor instala în tuburi de protecție diferite.

Se admite să fie instalate în același tub numai cablurile care deservește același aparat sau receptor, și numai dacă sunt asigurate condițiile de compatibilitate electromagnetică (CEM).

Materialul tuburilor de protecție utilizat în cea mai mare parte a cazurilor curente, va fi PVC tip G, datorită avantajelor multiple pe care le prezintă: caracteristici mecanice bune, coeficient de frecare redus, rezistență la coroziune, cost redus, posibilități de livrare în lungimi importante.

Diametrul tubului de protecție trebuie să permită tragerea cablurilor fără risc de gripare. Raportul dintre diametrul interior al tubului și diametrul exterior al unui cablu trebuie să fie:

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

La dispunerea tuburilor se respectă următoarele prevederi:

- racordarea tuburilor între ele trebuie să fie realizată fără bavuri sau asperități care să conducă la deteriorarea cablului;

În Domeniul Energiei
Neagu Mihaela
2700624295882
Autorizația nr. 333/34.16.2015
Valabilă până la data de: 18.04.2020

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	EL-CS-004	CAIET DE SARCINI



DENUMIRE PROIECT:
Modernizarea sistemului de pompare a
țiteiului din stația de pompare Moreni, jud.
Dâmbovița



- în cazul subtraversării drumurilor de acces, trebuie să se asigure rezistența mecanică și stabilitatea necesară; se verifică ca tuburile în care sunt instalate cabluri monofazate să nu fie înconjurate de armături metalice;
- extremitățile tuburilor se obturează, cu interpunerea, unui strat elastic între cablu și materialul de obturare.

Cablurile pozate în pământ se marchează pe traseu, din zece în zece metri.

Cablurile pozate suprateran se marchează numai la capete.

Etichetele pentru cabluri se confecționează din material plastic, cupru sau aluminiu și trebuie să aibă înscris pe ele:

- tensiunea (kV);
- marca de identificare a cablului din jurnalul de cabluri;
- anul de pozare.

Încercările cablurilor la recepție sau în etape intermediare, înainte de montaj, se fac conform indicațiilor furnizorului de cabluri (standarde, norme interne, caiete de sarcini etc.);

Încercările după montaj și în timpul exploatării se fac conform prevederilor din Normativul de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice - PE 116.

Documentele referitoare la traseele de cabluri subterane sunt:

- Trasee cabluri electrice_Plan de amplasare – document nr. EL-CAP-019;
- Trasee cabluri electrice_Detalii de execuție – document nr. EL-DD-020;
- Jurnal de cabluri electrice – document nr. EL-OTH-021.

5. INSTALAȚII ELECTRICE AFERENTE CLĂDIRII DEPOZITARE COMBUSTIBILI

Instalațiile electrice aferente clădirii depozitare combustibili sunt:

- Instalația electrică de iluminat interior;
- Instalație de protecție la trăsnet a clădirii.

Documentele referitoare la execuția instalațiilor electrice aferente clădirii depozitare combustibili sunt:

- Depozit combustibil_Plan de Iluminat – document nr. EL-P11-017;
- Depozit combustibil_Instalație de protecție la trăsnet – document nr. EL-PLN-018;

În Domeniul Energiei

Neagu Mihaela
2700624295882

6. INSTALAȚII ELECTRICE AFERENTE CASĂ POMPE PSI

Instalațiile electrice aferente clădirii Casă Pompe PSI sunt:

- Instalație electrică de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- Instalație electrică de prize de uz general;
- Trasee interioare de cabluri electrice executate cu tăvi de cabluri instalate la înălțimea de aprox 3 m, pe pereți;
- Instalare cabluri electrice pentru alimentarea cu energie electrică a tuturor consumatorilor din clădire (ventilatoare, radiatoare, controlere, ... etc).

Documente referitoare:

- Casa pompe incendiu_Plan de Iluminat – document nr. EL-P11-014;

Proiectant de proiecte de instalații electrice
Autorizația nr. 333/04.16.2015
Valabilă până la data de: 18.04.2020

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	EL-CS-004	CAIET DE SARCINI



DENUMIRE PROIECT:
Modernizarea sistemului de pompare a
țiteiului din stația de pompare Moreni, jud.
Dâmbovița



- Casa pompe incendiu_Plan de prize – document nr. EL-PLN-015;
- Casa pompe incendiu_Plan de trasee de cabluri electrice interioare – document nr. EL-CAP-007;
- Casa pompe incendiu_Instalație de protecție la trăsnet – document nr. EL-PLN-016;

7. EXECUȚIE PRIZĂ DE PĂMÂNT

În scopul proiectului intră:

- Execuția prizei de pământ (în conformitate cu Memoriu tehnic și Planul de amplasare a prizei de pământ, inclusiv săpăturile asociate instalării și compactarea și nivelarea pământului;
- Verificarea rezistenței de dispersie, inclusiv luarea unor măsuri de îmbunătățire a performanțelor prizei de pământ în situația în care valoarea obținută a rezistenței de dispersie nu este $\leq 1\Omega$;
- Conectarea echipamentelor la priza de pământ (cf. Memoriu tehnic).

Documente referitoare:

- Priza de pământ_Plan de Iluminat – document nr. EL-ELP-022;
- Priza de pământ_Detalii de execuție – document nr. EL-DD-023.

8. SISTEM DE ÎNSOȚITORI ELECTRICI

În scopul proiectului intră:

- Achiziția instalarea, testarea și alimentarea cu energie electrică a sistemului de însoțitori electrici.

Document referitor:

- Sistem de însoțitori electrici_Specificație tehnică – document nr. EL-ST-025.

9. VERIFICAREA INSTALAȚIEI ELECTRICE

Verificarea instalației electrice se realizează cf. cerințelor din Memoriu Tehnic atașat.

10. RESPONSABILITĂȚILE EXECUTANTULUI

Înainte de începerea lucrărilor de execuție, antreprenorul are obligația de a verifica întreaga documentație și de a sesiza investitorul asupra eventualelor neconformități și neconcordanțe constatate în proiect, în vederea soluționării acestora.

Se consideră că, antreprenorul calificat în urma licitației pentru executarea lucrării, cunoaște regulile specifice executării instalațiilor electrice, astfel încât să asigure funcționarea corespunzătoare a tuturor instalațiilor și totodată un aspect corespunzător al acestora.

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	EL-CS-004	CAIET DE SARCINI



DENUMIRE PROIECT:
Modernizarea sistemului de pompare a
țițeiului din stația de pompare Moreni, jud.
Dâmbovița



Pentru fiecare material, echipament sau utilaj achiziționat și care urmează a fi introdus în lucrare, antreprenorul va transmite beneficiarului și proiectantului, spre aprobare, câte o fișă tehnică în care să se prezinte cu claritate numele fabricantului, codul de catalog, caracteristicile tehnico-funcționale, dimensiunile de gabarit, emisii de căldură, zgomot, vibrații, etc.

În timpul execuției lucrării, antreprenorul va efectua diferite verificări parțiale și probe pentru a se permite desfășurarea normală a lucrării și pentru a se putea asigura integritatea instalației în ansamblu. Astfel, antreprenorul va efectua probe asupra unor echipamente care ulterior vor face parte din lucrări ascunse (cabluri instalate subteran, deasupra tavanelor false, pereți de rigips sau sub tencuială, prize de pământ). Astfel, pentru cablurile instalate în condițiile mai sus-menționate, se vor efectua măsurători privind continuitatea și rezistența de izolație, înainte de acoperirea acestora. De asemenea, priza de pământ se va verifica înainte de umplerea șanțului, astfel încât, în cazul în care priza de pământ nu este corespunzătoare, să se poată lua măsuri pentru remedierea acesteia. Orice întârziere, lucrare suplimentară, sau pagubă provocată de neefectuarea probelor parțiale va fi suportată de către antreprenor.

Antreprenorul va asigura atât manopera necesară efectuării probelor, precum și echipamentele și materialele necesare.

Verificările vor fi efectuate de către persoane autorizate.

Toate aparatele, echipamentele și utilajele vor fi controlate separat pentru a corespunde caracteristicilor prevăzute în proiect și calității funcționale garantate de producător. Executantul nu este îndreptățit a face înlocuiri fără acordul scris al proiectantului.

Înainte de recepția lucrărilor, antreprenorul trebuie să realizeze probe și verificările următoare:

- examinarea vizuală a tuturor echipamentelor electrice pentru a se verifica aspectul esthetic și instalarea conformă cu proiectul;
- reglarea funcționării la parametrii prescriși în proiect a tuturor aparatelor electrice (curenți pentru dispozitivele de protecție cu domeniu de reglaj, temperaturi pentru dispozitivele de control monitorizare ale sistemelor de însoțitori electrici);
- măsurarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ;
- verificarea continuității platbandelor / cablurilor de legare la pământ a tuturor echipamentelor;
- verificarea continuității circuitului de nul de protecție (PE) al fiecărui cablu implicat în proiect;
- verificarea nivelului de izolație între faze și între faze și nul al fiecărui cablu implicat în proiect;
- verificarea iluminărilor medii specificate în proiect.

Rezultatele probelor vor fi consemnate în rapoarte care vor fi transmise proiectantului.

Proiectantul va avea la dispoziție cinci zile lucrătoare pentru examinarea rezultatelor și pentru a prezenta observațiile sale antreprenorului care trebuie să le pună în practică înainte de recepție.

Antreprenorul trebuie să remedieze orice defect sau neconformitate, constatate în timpul efectuării probelor, înainte de data stabilită pentru recepție, suportând costurile aferente acestor operații.

Toate înregistrările (rapoarte / buletine de verificare, procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse) vor fi atașate cărții tehnice a instalației.

De asemenea, la finalizarea lucrărilor, executantul va transmite beneficiarului proiectul tehnic în care au fost consemnate toate modificările survenite în timpul execuției (red-marks), semnat și asumat.

Verificator de proiecte de instalații electrice
Autonizația nr. 333/34.18.2015
Valabilă până la data de

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	EL-CS-004	CAIET DE SARCINI

Verificator de proiecte de instalații electrice
Autonizația nr. 333/34.18.2015
Valabilă până la data de