



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



CAIET DE SARCINI pentru Instalațiile de stingere

Modernizare stație de pompare a țițeiului Moreni, jud. Dâmbovița

FAZA: PT+DE

04				
03				
02				
01	Emis pentru construire	22.04.2019	F. Mircescu	G. Pantilica
00	Prima revizie	15.02.2019	F. Mircescu	G. Pantilica
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		
		Nr. Proiect	Nr.document	Rev
		B.068.017	FF-CS-004	01
Beneficiar: CONPET SA			Specialitate doc.	F
Instalatia: STATIE DE POMPARE MORENI			PSI	4
Scara	Denumire document			
-	CAIET DE SARCINI			



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



CUPRINS

1. DATE GENERALE	3
2. PARAMETRI DE LUCRU	3
3. MATERIALE DE EXECUȚIE	3
4. PREFABRICAREA, MONTAREA, INSPECȚIA ȘI RECEPȚIA CONDUCTELOR.....	4
5. INSPECȚII FINALE ÎN VEDEREA EVALUĂRII CONFORMITĂȚII.....	11

Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	FF-CS-004	CAIET DE SARCINI

1. DATE GENERALE

- 1.1 Prezentul caiet de sarcini are ca obiect prezentarea condițiilor tehnice de montaj conducte pentru instalațiile de stingere a incendiilor din cadrul Stației de pompare țitei Moreni (Conpet SA Ploiești), așa cum sunt reglementate ele în standarde și normele tehnice în vigoare.
- 1.2 Prezentele condiții tehnice fac parte integrantă din proiect și trebuie respectate de către constructor și beneficiar.
- 1.3 Firma de montaj este răspunzătoare de calitatea lucrărilor de montaj pe toată durata de execuție și exploatare în conformitate cu legislația în vigoare.
- 1.4 Condițiile climatice specifice amplasamentului Stației de pompare Moreni :
Temperatura medie anuală+10,5°C;
Temperatura minimă absolută-29,00°C;
Temperatura maximă absolută+42,80°C.

2. PARAMETRI DE LUCRU

- 2.1 Fluide: Apă incendiu, Lichid spumant, Spumant concentrat
- 2.2 Temperatura, °C
minimă 0°C
de operare 15°C
maximă 25°C
de proiectare/design 30°C
- 2.3 Presiunea de lucru: minimă 0 bar
de operare 10 bar
maximă 11 bar
de proiectare/design 12.5 bar

3. MATERIALE DE EXECUȚIE

- 3.1 Prezentele instrucțiuni reprezintă condițiile minimale ce trebuie respectate în cadrul operațiilor de montaj și legături conducte aferente instalațiilor de stingere incendii. În prezentul proiect se utilizează conducte metalice și armături de rating PN16 sau PN10, după caz.
- 3.2 Execuția și montarea conductelor trebuie realizate numai de către firme specializate care dispun de personal calificat și de mijloace tehnice corespunzătoare de execuție și verificare. Acestea răspund de alegerea corectă a procedeelor tehnologice de execuție a produselor și lucrărilor în conformitate cu prezentele condiții tehnice.
- 3.3 Toate lucrările privind montarea, instalarea și verificarea conductelor trebuie să respecte următoarele:
 - Standard SR EN 13480-1:2017 - Conducte industriale metalice, Partea 1 –Generalități;
 - Standard SR EN 13480-2:2017 - Conducte industriale metalice, Partea 2 –Materiale ;
 - Standard SR EN 13480-4:2017 - Conducte industriale metalice, Partea 4 -Execuție și instalare ;
 - Standard SR EN 13480-5:2017 - Conducte industriale metalice, Partea 5 -Inspecție și instalare ;
 - Standard SR EN 13480-5:2017 - Conducte industriale metalice, Partea 6 - Cerințe suplimentare pentru conductele îngropate;
 - Prescripția tehnică ISCIR PT C6 – 2010 – Conducte metalice sub presiune pentru fluide;
 - SR EN 10204:2005 Produse metalice – Tipuri de documente de inspecție ;

Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	FF-CS-004	CAIET DE SARCINI

- C300-1994 Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora ;
 - Ordinul M.I.R.A. nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
 - Ordin M.I.R.A. nr. 712/2005, modificat și completat de Ordinul nr. 786/2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență ;
 - Ordinul M.I. nr. 108/2001 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice - D.G.P.S.I.-004, modificat cu OMAI 349/2004 ;
 - H.G. nr. 300/2006 – Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile ;
 - H.G. nr. 971/2006 – Cerințe minime pentru semnalizarea de securitate și sănătate la locul de muncă.
- 3.4 Condiția de bază pe care trebuie să o satisfacă montarea, instalarea, exploatarea, repararea și verificarea conductelor este asigurarea funcționării acestora fără defecțiuni și fără pericol pe toată durata prevaăzută pentru utilizarea lor în condițiile tehnice prevăzute în documentația tehnică.
- 3.5 Utilizatorul răspunde de instalarea conductelor conform proiectelor de execuție și de exploatarea acestora în conformitate cu prevederile documentației tehnice de însoțire. Utilizatorul va lua măsurile adecvate pentru reducerea riscurilor de producere a avariilor și accidentelor în perioada instalării, exploatării și verificării conductelor.
- 3.6 Elementele de conductă aprovizionate vor respecta cerințele dimensionale de execuție și marcare menționate în standardele și normativele de produse în vigoare.
- 3.7 Materialele și produsele trebuie să fie însoțite de certificate de inspecție care respectă prevederile din proiectele de execuție în conformitate cu SR EN10204-2005 - Tipuri de documente de inspecție. Este interzisă utilizarea materialelor pentru care nu există certificate de inspecție.
- 3.8 Utilizarea de materiale în afara celor specificate în proiect se va face numai cu acordul proiectantului și care va stabili condițiile de acceptare.

4. PREFABRICAREA, MONTAREA, INSPECȚIA ȘI RECEPȚIA CONDUCTELOR

4.1 Faze pregătitoare

- 4.1.1 Prefabricarea, montarea sau asamblarea conductelor se vor realiza pe baza procedurilor de lucru întocmite de executant, cu respectarea prescripțiilor tehnice SR EN 13480-4.
- 4.1.2 Înainte de începerea execuției și a asamblării conductelor, întreprinderea de montaj va efectua următoarele operații pregătitoare:
- identificarea traseelor pe care vor fi montate conductele;
 - măsurători asupra elementelor de construcție pentru a putea verifica respectarea datelor din proiect (lungimi, pante, unghiuri, cote de nivel etc.);
 - măsurători referitoare la amplasamentul utilajelor și a coordonatelor reale ale racordurilor utilajelor.
- 4.1.3 Fiecare element de conductă sau prefabricat de conductă va fi verificat înainte de montaj, în ceea ce privește:
- dimensiunile date în norma de produs sau proiect;
 - inscripționarea calității materialului;
 - inscripționarea referitoare la suduri;
 - defectele apărute ca urmare a transportului și depozitării;

Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	FF-CS-004	CAIET DE SARCINI

Se va urmări în mod special calitatea suprafețelor de etanșare ale flanșelor, inclusiv ale armăturilor;

- corespondență cu documentația de însoțire ce atestă calitatea produsului;
- protecția anticorozivă.

4.1.4 Dimensiunile tronsoanelor prefabricate vor fi stabilite de către întreprinderea de montaj în conformitate cu gabaritul locului de muncă, a mijloacelor de transport etc. La trasarea și tăierea tablelor sau țevelor se va avea grijă ca marcajul calității să fie vizibil și după terminarea montării conductei.

4.1.5 Este interzisă montarea elementelor de conductă (coturi, flanșe, armături, ramificații etc.) care nu sunt prevăzute cu marcare de identificare a calității.

4.2 Trasarea, tăierea, șanfrenarea

4.2.1 Toate elementele de conductă care implică operații de tăiere și/sau șanfrenare vor fi mai întâi trasate. Operațiile de tăiere se vor executa prin procedee mecanice (așchiere, polizare, etc) sau procedee termice (tăiere cu oxigen, cu jet de plasmă etc.).

4.2.2 Profilele șanfrenelor se vor executa, controla și vor fi în conformitate cu tehnologia de sudare omologată.

4.3 Pregătirea pentru asamblare sau montaj

4.3.1 Toate elementele de conductă vor fi curățate înainte de asamblare. Suprafețele de etanșare ale flanșelor vor fi curățate de grăsimi sau murdărie fără a zgâria suprafața.

4.3.2 Armăturile vor fi supuse la probe hidraulice de presiune și etanșare în conformitate cu prevederile standardelor sau normelor de referință.

4.3.3 Acolo unde sunt montate, supapele de siguranță vor fi supuse unei încercări de verificare a presiunii de deschidere.

4.4 Asamblarea prin sudură a elementelor de conductă metalică

4.4.1 Îmbinările sudate (nedemontabile) ale componentelor echipamentelor sub presiune, care contribuie la rezistența la presiune a echipamentului și a componentelor care sunt direct fixate pe acestea, trebuie efectuate de personal calificat corespunzător în conformitate cu procedee de lucru adecvate.

4.4.2 Procedeele de sudare (WPS) vor fi elaborate în conformitate cu SR EN 288-2 pe tipuri de suduri și oțeluri.

4.4.3 Toate îmbinările sudate trebuie să fie marcate astfel încât să permită identificarea fără echivoc a sudorilor executanți.

4.4.4 Toate sudurile, inclusiv sudurile de prindere temporare, trebuie executate de sudori sau operatori de sudare autorizați conform SR EN 287-1.

4.4.5 Echipamentele de sudare trebuie să fie de capacitatea și tipul adecvat pentru activitatea respectivă.

4.4.6 Când conductele sunt sudate deasupra solului spațiul de lucru în jurul conductei, la sudare, nu trebuie să fie mai mic de 0,4 m.

4.4.7 Operația de sudare trebuie suspendată dacă condițiile meteorologice, în opinia executantului și/sau clientului, pot afecta negativ calitatea sudurii.

4.4.8 Capetele țevelor ce se sudează trebuie șanfrenate la dimensiunile specificate în WPS. Șanfrenarea poate fi executată prin prelucrare mecanică (așchiere, polizare) sau tăiere termică urmată de polizare.

Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	FF-CS-004	CAIET DE SARCINI

- 4.4.9 Țevile nu trebuie mișcate în timpul sudării până când nu au fost terminate stratul de rădăcină, cât și stratul următor.
- 4.4.10 În timpul depunerii primului strat de sudură rostul trebuie menținut prin suduri de prindere dacă se specifică în WPS.
- 4.4.11 Legăturile de împământare trebuie să aibă o secțiune care să elimine acumularea de curent și trebuie fixate în condiții de siguranță pentru a evita arsurile.
- 4.4.12 Atunci când se specifică în WPS și când condițiile meteorologice o impun, țeava trebuie preîncălzită înainte de sudare în conformitate cu o procedura documentată.
- 4.4.13 Zgura trebuie îndepărtată folosind scule de mână sau mecanice, înaintea depunerii unui nou strat de sudură.
- 4.4.14 Dacă se precizează în WPS sudurile trebuie supuse unui tratament termic după sudare (PWHT).
- 4.4.15 Produsele consumabile utilizate pentru sudarea părților sub presiune și a atașamentelor părților sub presiune vor fi corespunzătoare metalelor de bază, procedurilor de sudură și condițiilor de fabricație. Livrarea va fi însoțită de documente de inspecție – Raport de încercare „2.2” în conformitate cu SR EN 10204-2005.

4.5 Execuția și montarea conductelor

- 4.5.1 Țevile vor corespunde în ceea ce privește verificarea calității, marcarea și livrarea, prevederilor standardelor specificate în documentația de execuție.
- 4.5.2 La livrare țevile trebuie să fie marcate și însoțite de certificate de inspecție emise de producător.
- 4.5.3 Trasarea pe teren a conductelor subterane de apă incendiu se va face în conformitate cu SR 4163-3:1996.
- Conductele subterane se vor monta pe un pat de nisip de 10 cm asigurându-se o rezemare corespunzătoare. Adâncimea de îngheț în zona Moreni este de 90cm.
- La montarea subterană a conductelor de PE în șanțuri, se vor urmări următoarele:
- se va avea grijă ca traseul să nu fie rectiliniu, ci șerpuit (tangentând cel puțin una din marginile șanțului), pentru a permite dilatările ulterioare ale conductei (la intrarea sub presiune sau la variații de temperatură).
 - după executarea excavațiilor, se recomandă nivelarea fundului șanțului cu un strat de nisip de min 10 cm. Având în vedere natura solului, după pozarea conductei, spațiile libere rămase între tub și peretele șanțului vor fi umplute cu nisip.
 - deasupra stratului superior de nisip se acceptă material fin provenit din săpătură, în straturi tasate, de circa 20-30 cm grosime.
 - pentru o umplere ulterioară a șanțului se poate folosi materialul de recuperare; acesta trebuie să fie bine bătătorit, excluzându-se astfel materialele îmbibate cu apă, turbă, mal, etc.
 - umplerea trebuie efectuată într-o singură direcție și pe cât posibil în timpul orelor dimineții.
 - este indicat să lăsați libere extremitățile tubului pentru a putea executa cu ușurință operațiile ulterioare de montare.
- 4.5.4 Marcarea și reperarea conductelor subterane se va face conform STAS 9570/1-89.
- 4.5.5 Conductele subterane se vor monta conform desenelor de detaliu din mapa proiectului, asigurându-se o rezemare corespunzătoare.
- 4.5.6 Adâncimile de pozare sunt specificate în planurile de amplasare. Se va ține cont de pantele de scurgere a conductelor, marcate în desene.
- 4.5.7 La încărcarea și descărcarea din mijloacele de transport se vor folosi numai dispozitive de manevră potrivite, cum ar fi chingi textile late de 20÷30 cm, care să nu afecteze protecția

Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	FF-CS-004	CAIET DE SARCINI

- exterioară a conductelor. Este interzisă folosirea lanțurilor sau cablurilor metalice precum și a cârligelor sau ghearelor metalice.
- 4.5.8 La transportul în șantier a țevelor, pieselor de îmbinare, armături, etc. se vor lua măsuri pentru evitarea rostogolirii, a alunecării, sau degradării lor din alte cauze.
- 4.5.9 Este interzisă deplasarea prin târâre, deplasarea pe role etc.
- 4.5.10 Înălțimea de depozitare a conductelor se stabilește conform indicațiilor producătorului cu luarea tuturor măsurilor de asigurare împotriva rostogolirii acestora.
- 4.5.11 Pe perioada transportului sau depozitării se vor lua măsuri pentru evitarea pătrunderii de pământ, noroi, ape uzate sau alte impurități în interiorul conductelor, armăturilor etc. Dacă acest lucru nu poate fi evitat înainte de montaj se va proceda la curățirea acestora.
- 4.5.12 Protejarea izolației anticorozive a conductelor la depozitare și transport se va face prin folosirea suporturilor de lemn, fiind interzisă folosirea suprafețelor rugoase sau sprijinirea directă pe sol.
- 4.5.13 Durata de depozitare a materialelor în șantier trebuie să fie minimă.
- 4.5.14 Prezoane, șuruburi și piulițe. Prezoanele, șuruburile și piulițele se vor executa din oțeluri conform clasei de conducte menționate în documentația de execuție.
- 4.5.15 Elementele de conductă din oțel sau HDPE se vor realiza din mărci de oțeluri și polietilenă conform claselor de conducte.
- 4.5.16 Fiecare element de conductă sau subansamblu va fi verificat înainte de montaj privind dimensiunile, marcajul calității materialului, eventuale defecte apărute ca urmare a operațiilor de manipulare-transport și starea protecției anticorozive.
- 4.5.17 Suprafețele de etanșare ale flanșelor vor fi verificate înaintea asamblării.
- 4.5.18 Legăturile cu flanșe nu trebuie să afecteze echipamentul sau armătura datorită alinierii greșite. Până la cuplarea acestora flanșele aferente vor fi prevăzute cu capace protectoare sau contraflanșe.
- 4.5.19 La îmbinările cu flanșe se va asigura paralelismul suprafețelor de etanșare astfel încât să se poată realiza o strângere uniformă a garniturii.
- 4.5.20 Înaintea montării toate armăturile vor fi verificate și testate pe standul de probă în conformitate cu SR ISO 5208:1996, STAS 2250-73 și prescripțiilor fabricantului. Montarea conductelor se va face în conformitate cu proiectele de montaj și legături conducte.
- 4.5.21 Prezoanele îmbinărilor cu flanșe vor fi strânse astfel încât:
- să realizeze eforturi uniforme în fiecare prezon;
 - să asigure etansarea îmbinării;
 - să nu genereze eforturi excesive în ansamblul îmbinării.
- 4.5.22 Curățirea interioară a conductelor se va face înainte de verificarea la presiune și etanșeitate a conductelor.
- 4.5.23 Măsuri de securitate la execuția săpăturilor și a montajului în tranșee.
- 4.5.24 Lucrările de săpătură se vor executa în sol care, foarte probabil, va conține urme de țiței. Este posibil ca, în anumite porțiuni ale șanțului, solul să aibă un grad mare de îmbibare cu țiței. Există posibilitatea și ca la scurt timp după executarea săpăturilor, țiței sau un amestec de apă cu țiței să se acumuleze în șanț.
- 4.5.25 Având în vedere cele de mai sus, executantul lucrărilor de săpătură, cât și cel al lucrărilor de montaj în șanț, să ia următoarele măsuri :
- Înainte de începerea execuției lucrărilor, pe zona de lucru stabilită se vor afla la îndemână cel puțin un stingător medicinal de 6 litri, un stingător cu spumă SM6 sau cu praf P6.
 - Lucrările de săpătură se vor executa numai manual. Niciodată nu va acționa pe un tronson de săpătură un singur muncitor. Vor fi întotdeauna minim doi, astfel încât în caz de accident

Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	FF-CS-004	CAIET DE SARCINI

tehnic provocat de prezența țițeiului (intoxicare chimică, privare de oxigen, arsuri de incendiu), să poată fi extras și să i se acorde primul ajutor în cel mai scurt timp.

- La detectarea unui miros caracteristic de produs petrolier și/sau la apariția urmelor de țiței în șanț, executantul trebuie să întrerupă imediat lucrul, să se anunțe de urgență șeful de echipă, dirigințele de șantier și reprezentantul Conpet și să se delimiteze/izoleze zona.
- Reprezentantul Conpet va lua toate măsurile pentru eliminarea surselor de produs petrolier și punerea în siguranță a executantului.
- Lucrările se reiau numai după eliminarea tuturor pericolelor locale.
- În cazul în care la executarea lucrărilor s-au detectat urme de țiței sau alte produse petroliere, se vor opri lucrările pe o perioadă de minim 12 ore. Lucrările se reiau numai dacă în perioada de staționare nu au apărut acumulări de țiței. În caz contrar, reprezentantul Conpet poate decide întreruperea lucrărilor pe acel tronson, ecologizarea acestuia și montarea elementelor de conductă pe un alt traseu considerat sigur. În această situație va fi anunțat și proiectantul, pentru stabilirea unui nou traseu optim.

4.6 Tratamentul termic al îmbinărilor sudate

- 4.6.1 Acolo unde se indică în documentația de execuție, tratamentul termic al sudurilor va fi executat în conformitate cu o procedură scrisă (PWHT) întocmită de executant.
- 4.6.2 Dacă sunt necesare suduri suplimentare sau repararea unor suduri după efectuarea tratamentului termic, acestea vor fi verificate nedistructiv după care se va repeta tratamentul termic în conformitate cu procedura aprobată.
- 4.6.3 În Dosarul Tehnic de Fabricație vor fi incluse datele privind tratamentul termic sau diagrama de tratament, indicându-se diferențele care au apărut între tratamentul termic prescris și cel realizat (felul, vitezele de încălzire și răcire, temperatura și durata de menținere), buletinele de calibrare a termocuplelor utilizate și rezultatele măsurărilor de duritate.

4.7 Verificarea îmbinărilor sudate

- 4.7.1 Inspecțiile și încercările se vor efectua în conformitate cu procedura aprobată.
- 4.7.2 Examinarea exterioară a îmbinărilor sudate se va face cu instrumente de măsurat uzuale, cu șabloane și cu ochiul liber.
- 4.7.3 Examinarea vizuală se va face în proporție de 100 %. Specificațiile pentru procedurile VE (examinare vizuală) trebuie să definească cel puțin următoarele:
 - utilizarea observării cu ochiul liber sau aparate de mărit universale;
 - starea suprafeței;
 - metoda și instrumentul folosit;
 - cerințe pentru iluminare;
 - lista părților ce trebuie examinate;
 - ordinea de efectuare a examinării;
 - formatul raportului.
- 4.7.4 Examinările nedistructive precizate prin proiect sunt cu radiații penetrante – RP.
- 4.7.5 Examinarea cu radiații penetrante RP trebuie efectuată conform ISO 3452-2:2006, ISO 9935, SR EN571-1 sau cu standarde echivalente.
- 4.7.6 Volumul sudurilor controlate cu lichide penetrante va fi 5%.

4.8 Verificarea la presiune a conductelor

- 4.8.1 Întreprinderea constructoare va trebui să prezinte, înainte de începerea încercării de presiune, documentele de verificare a conductelor după montare.

Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	FF-CS-004	CAIET DE SARCINI

- 4.8.2 Verificarea la presiune hidrostatică sau pneumatică se va efectua conform SR EN 13480-5 fluidul de probă fiind apa. Temperatura mediului ambiant nu va fi mai mică de 5°C în timpul probei.
- 4.8.3 Presiunea de hidraulică va fi cea indicată în Lista de linii, dar nu mai puțin de 1,43xPd, în care Pd este presiunea de proiectare/design.
- 4.9 Protejarea conductelor prin vopsire
- 4.9.1 Pentru protecția conductelor împotriva contactului cu agenți atmosferici (coroziune, eroziune), acestea se supun operației de vopsire conform normelor interne, ultimul strat de acoperire fiind de culoare roșu intens (RAL3000).
- 4.9.2 Pregătirea conductelor în vederea vopsirii constă în curățirea suprafeței metalice exterioare de rugină, tunder, grăsimi sau orice material care poate diminua aderența vopselei la suprafața metalului.
- 4.9.3 La operația de vopsire se va ține seama de instrucțiunile fabricantului de vopsea.
- 4.9.4 Conductele se protejează prin vopsire numai după efectuarea cu rezultate corespunzătoare a încercării de presiune hidrostatică și după golirea completă a sistemului de fluidul de probă și uscarea conductei.
- 4.9.5 Categoria de protecție a conductelor este stabilită pentru clasa de agresivitate 3, conform STAS 10128-86. În vederea protejării conductelor, acestea vor fi pregătite la un grad de curățire 2, conform STAS 10166-77.
- 4.9.6 Se interzice vopsirea conductelor în aer liber în condiții de precipitații, sau dacă temperatura este mai scăzută de +10°C.
- 4.9.7 Verificarea calității lucrărilor se va face pe fiecare element metalic în parte (utilaje, conductă, construcție metalică), pe faze de lucru și va urmări pregătirea suprafețelor pentru vopsire.
- 4.10 Izolarea anticorozivă a conductelor.
- 4.10.1 Orice conductă metalică pozată în pământ se izolează anticoroziv.
- 4.10.2 Izolațiile anticorozive ale conductelor îngropate vor fi prevăzute cu o acoperire rezistentă la difuziune pe bază de PVC, sau echivalent.
- 4.10.3 Se recomandă ca izolațiile să fie executate într-o stație centralizată specializată în acest gen de lucrări.
- 4.10.4 În cazul în care izolațiile se execută pe șantier, conducta va fi suspendată peste nivelul terenului la înălțime convenabilă care să permită executarea izolației fără dificultate.
- 4.10.5 La executarea izolației se vor lua măsuri ca țeava să fie uscată, fără urme de grăsimi, ulei, oxizi, produse petroliere etc.
- 4.10.6 Curățirea și grunduirea se vor face numai la țevile ce vor fi izolate în aceeași zi.
- 4.10.7 Protecția anticorozivă a porțiunilor de conductă din zona sudurilor se va realiza numai după efectuarea probelor de presiune.
- 4.10.8 Execuția și recepția lucrărilor de izolații se vor face în conformitate cu normativele specifice.
- 4.11 Proba generală, spălarea și curățirea de impurități
- 4.11.1 După realizarea operațiilor prezentate la capitolele 4.1.- 4.5., se trece la proba generală. Aceasta se face prin umplerea cu apă treptat și ridicarea presiunii până la condițiile de funcționare în regim normal.

Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	FF-CS-004	CAIET DE SARCINI

4.11.2 Spălarea conductelor se face pe tronsoane asigurând o viteză de spălare de 1,5 m/s. Durata de spălare va fi astfel stabilită ca volumul de apă folosit să fie dublu volumului tronsonului ce se spală.

4.11.3 Umplerea cu apă a sistemului se va face prin umplerea rezervorului de apă, a pompelor și conductei de distribuție, aerisirea sistemului făcându-se prin robinete de aerisire de pe distribuitorul de apă din casa de pompe.

4.12 Executarea săpăturilor

4.12.1 Înainte de începerea lucrărilor PSI, se vor obține avizele necesare de săpături și de lucru cu foc, și se vor instrui corespunzător executanții privind pericolele ce se pot ivi în timpul lucrului (vezi și 4.5.23). Totodată, înainte de începerea execuției lucrărilor de săpătură, instalatorul va materializa pe teren traseul conductei în prezența beneficiarului, încheindu-se un proces verbal de predare amplasament.

4.12.2 Executanții săpăturilor vor fi instruiți corespunzător cu privire la pericolele ce se pot ivi în timpul lucrului. Se atrage în mod special atenția asupra lucrărilor care se execută în canale vizitabile existente. Înainte de începerea lucrului, constructorul va cere beneficiarului să asigure următoarele:

4.12.3 Accese sigure în tranșee, care să asigure o intrare și o ieșire sigură a personalului. Se va da atenție stabilității scărilor și integrității treptelor.

4.12.4 Punerea la dispoziție a tuturor măsurilor de protecție a personalului avute în vedere de proiectantul canalului, și care țin cont de specificul acestuia.

4.12.5 Adâncimea săpăturii (fund șanț) rezultă din cotele de montaj conducte și din planurile de amplasare și detalii ale traseelor inițiale.

4.12.6 Lățimea săpăturilor va fi de 0,40m + Dext conductă, dar nu mai puțin de 0,60m.

4.12.7 Săpăturile, în cazul înlocuirii unor porțiuni de traseu existent, se vor executa în **exclusivitate manual**, avându-se în vedere probabila prezență a urmelor de produs petrolier în sol, densitatea rețelelor subterane, necunoașterea subteranului și existența unor cabluri electrice în apropierea săpăturilor, etc.

4.12.8 Săpăturile vor fi astfel executate cu sprijinirea pereților tranșeelor, astfel încât să fie prevenită prăbușirea pereților, iar consolidarea acestora, acolo unde este cazul, se va efectua potrivit naturii terenului și procedului de tăiere aplicat.

4.12.9 Pământul rezultat din săpătură se va depozita pe o singură parte a șanțului, cealaltă parte rămânând liberă pentru spațiul de lucru necesar execuției conductei.

4.12.10 Dacă la execuția săpăturilor sunt depistate instalații subterane, se va opri lucrul, se va stabili natura acestora luându-se măsuri pentru evitarea avarierii acestora și eliminarea pericolelor.

4.12.11 Subtraversarea cablurilor electrice se va face numai după scoaterea lor de sub tensiune și pe baza avizului și indicațiilor scrise ale beneficiarului direct al rețelelor electrice respective (serviciul energetic) care va asigura și asistența tehnică necesară pe toată durata executării lucrărilor de subtraversare.

4.12.12 Dacă la executarea săpăturilor se detectează gaze sau alte substanțe periculoase conducătorul procesului de muncă va evacua personalul înștiințând pe conducătorul tehnic al lucrării, care, pentru continuarea lucrului, va lua măsurile necesare de eliminare a cauzelor ce ar putea duce la accidente de muncă, îmbolnăviri profesionale sau incendii.

4.12.13 Săpăturile în apropierea cărora se circulă vor fi marcate vizibil și amenajate cu mijloace de protecție adecvate pentru prevenirea căderii mijloacelor de transport sau a persoanelor.

Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	FF-CS-004	CAIET DE SARCINI

- 4.12.14 În timpul nopții, săpăturile vor fi marcate cu inscripții luminoase sau cu felinare și avertizare antiex.
- 4.12.15 Dacă adâncimea săpăturilor este mai mare de 1 m, acestea vor fi împrejmuite și vor fi prevăzute cu numărul necesar de scări care să permită evacuarea rapidă a executanților în caz de pericol.
- 4.12.16 Realizarea umpluturilor se va face numai după verificarea conductelor, hidranților, armăturilor, fittingurilor, în vederea depistării eventualelor defecțiuni survenite în timpul montajului și remedierea acestora.
- 4.12.17 Materialul rezultat din săpătură se poate folosi pentru realizarea umpluturilor atât în zona de protecție a conductelor (până la 30 cm deasupra conductelor), cât și în restul umpluturilor. În zona de protecție a conductelor pământul va fi lipsit de bolovani sau obiecte tari care ar putea deteriora izolația anticorozivă. Pământul înghețat nu se va folosi.
- 4.12.18 Umplutura se va realiza în straturi de 25-30 cm, după care se procedează la compactarea cu maiul manual sau mecanic.

4.13 Refacerea solului vegetal și a suprafeței drumurilor

- 4.13.1 Refacerea suprafeței drumurilor se va face după realizarea umpluturilor tranșeelor și compactarea corespunzătoare a acestora.
- 4.13.2 Îmbrăcămintea definitivă trebuie să aibă cel puțin calitatea celei existente în momentul începerii lucrărilor de săpătură.
- 4.13.3 Refacerea suprafeței drumurilor se va realiza cu execuția stratului de fundație și a stratului de uzură.
- 4.13.4 Pentru realizarea (refacerea sistemului rutier) desfăcut (demolat) la realizarea șanțului ptr conductă se vor respecta obligatoriu următoarele:
- Compactarea fundului cutiei patului la min 97% grad de compactare STAS 9850/89 (h=15cm gros).
 - Așternerea stratului de repartiție din nisip h=7cm gros după pilonare(compactare).
 - Așternerea stratului de fundație h=30cm gros după compactare la minim 98% grad de compactare STAS 9850/98.
 - Așternerea stratului de nisip h=2cm gros și a foliei de polietilenă (hartie Kraft)
 - Așternerea betonului rutier BcR4,0 h=20cm gros și compactarea lui.
- 4.13.5 Înainte de turnarea de beton pentru refacerea îmbrăcăminții se vor curăța de pământ sau alte impurități în zona de contact, inclusiv udare până la saturație și buciardare.
- 4.13.6 Suprafața îmbrăcăminții refăcută în profil transversal și longitudinal va avea obligatoriu aceeași pantă (declivitate) ca a carosabilului existent la care se racordează.
- 4.13.7 Montarea bordurilor din beton ciment pentru încadrarea carosabilului. Bordurile pot fi folosite cele din recuperare sau noi, în cazul celor degradate la desfacere (demontare).
- 4.13.8 Pe porțiunea din interiorul instalației se va da atenție refacerii solului vegetal la parametrii celui existent, astfel încât să nu fie afectat terenul.

5. INSPECȚII FINALE ÎN VEDEREA EVALUĂRII CONFORMITĂȚII

În vederea evaluării conformității se vor face următoarele inspecții:

- a. examinarea documentației tehnice de însoțire a conductei;
- b. verificarea condițiilor de instalare conform proiect;
- c. verificarea exterioară;
- d. verificarea la presiune hidrostatică;

Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	FF-CS-004	CAIET DE SARCINI

e. reglarea sau verificarea reglării dispozitivelor de siguranță (dacă sunt prevăzute).
 În cadrul acestor inspecții se pot lua în considerare încercările efectuate în timpul fabricației.

5.1 Verificarea la presiune hidrostatică

- 5.1.1 Verificarea la presiune hidrostatică a conductelor metalice și de polietilenă se efectuează numai dacă rezultatele verificărilor anterioare au fost corespunzătoare.
- 5.1.2 Verificarea la presiune hidrostatică se execută înainte de izolarea exterioră a conductei.
- 5.1.3 Verificarea la presiune hidrostatică se execută cu apă sau cu alt lichid neutru la presiunea indicată în documentația tehnică.
- 5.1.4 Temperatura maximă a apei ca lichid de încercare nu trebuie să depășească +40°C, iar temperatura minimă nu trebuie să fie mai mică decât temperatura minimă admisibilă de lucru a conductei, dar nu mai puțin de +5°C. Apa folosită pentru verificare la presiune va fi curată, fără suspensii mecanice și fără tendința de depunere pe pereții conductelor.
- 5.1.5 Dacă temperatura mediului ambiant, în timpul verificării este mai mică decât temperatura minimă admisibilă de lucru a conductei, presiunea în conductă se va mări până la cel mult 20 % din valoarea presiunii maxime admisibile de lucru, menținându-se la această valoare un timp suficient pentru ca temperatura metalului conductei în orice punct să devină cel puțin egală cu temperatura minimă admisibilă de lucru a conductei.
- 5.1.6 În acest scop fluidul de încercare va avea o anumită temperatură stabilită de unitatea care efectuează încercarea (montatoare, reparatoare sau deținătoare, după caz), astfel încât să se evite apariția unor șocuri termice periculoase în pereții conductei. Se vor lua măsuri pentru evitarea pericolului de înghețare a fluidului în conductă.
- 5.1.7 Presiunea în timpul testului va fi crescută până la aproximativ 50% din valoarea presiunii de încercare. Presiunea va fi crescută în trepte de aproximativ 10% până la atingerea valorii presiunii de încercare specificate în documentația tehnică. Sistemul de conducte va fi menținut la această presiune 30 minute. Presiunea va fi apoi scăzută până la valoarea presiunii maxime admisibile de lucru după care se va face examinarea suprafețelor și a îmbinărilor conductelor.
- 5.1.8 În timpul umplerii cu fluidul de încercare se vor lua măsuri pentru eliminarea completă a aerului, astfel încât să nu se producă pungi de aer în interiorul conductei.
- 5.1.9 Debitul de alimentare cu fluid va fi astfel stabilit încât evacuarea aerului să evite crearea unei presiuni periculoase în conductă în timpul umplerii.
- 5.1.10 În timpul verificării la presiunea hidrostatică conducta va fi prevăzută cu un al doilea manometru de control, în afara manometrului de încercare.
- 5.1.11 Clasa de precizie a manometrelor de control va avea valoarea cel mult 2,5. Manometrele vor fi astfel alese încât valoarea presiunii de încercare să se citească pe treimea mijlocie a scării gradate.
- 5.1.12 Se recomandă ca sistemul de conducte supus verificării la presiunea hidrostatică să fie protejat la suprapresiune de o supapă de siguranță reglată la 1,1 x presiunea de probă.
- 5.1.13 Este interzisă executarea oricăror lucrări, în vederea înlăturării neetanșeității, în timp ce conducta se află sub presiune.
- 5.1.14 Verificarea la presiune hidrostatică se consideră reușită dacă nu se constată:
 - deformări plastice vizibile, fisuri sau crăpături ale elementelor conductei;
 - picături (lăcrimări) sau scurgeri pe la îmbinările sudate, în materialul de bază sau la îmbinările demontabile.

Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	FF-CS-004	CAIET DE SARCINI

În cazul în care la verificarea la presiune hidrostatică se vor constata defecte care depășesc criteriile de acceptare prevăzute, defectele se vor înlătura, după care verificările respective vor fi repetate.

În scopul obținerii unor rezultate concludente, atmosfera exterioară instalației va fi cât mai uscată posibil pentru a se evita condensarea vaporilor de apă.

5.1.15 După efectuarea verificării la presiune hidrostatică sunt interzise orice lucrări de sudare, deformări la rece sau la cald la elementele conductei care lucrează sub presiune. După finalizarea verificării conductele se vor goli de apă și se vor usca cu aer.

5.1.16 Verificarea la presiune hidrostatică se poate înlocui cu o încercare de presiune pneumatică efectuată cu aer sau alt gaz neutru, în cazuri justificate prin proiect, atunci când:

- există pericol de îngheț;
- apa influențează și deteriorează conducta;
- apa dăunează ulterior procesului tehnologic;
- greutatea apei conduce la soluții neeconomice de dimensionare a conductei.

5.1.17 Valoarea presiunii de verificare va fi în conformitate cu documentația de proiectare.

5.2 Reglarea sau verificarea reglării dispozitivelor de siguranță

5.2.1 Cu ocazia verificării la presiune se vor regla dispozitivele de siguranță, dacă acestea sunt montate pe conductă. În caz contrar, sau dacă verificarea la presiune nu se mai repetă, reglarea se poate face pe un stand de încercare autorizat.

5.2.2 Dacă dispozitivele de siguranță au fost reglate și sigilate, documentația de însoțire a acestora (certificatul de verificare și reglare corespunzător) va fi atașată la Dosarul Tehnic de Fabricație al conductei.

5.3 Exploatarea conductelor

5.3.1 Societatea deținătoare este obligată să ia toate măsurile în scopul funcționării sistemelor de conducte în condiții de siguranță.

În acest sens, întreprinderea deținătoare are următoarele obligații:

- odată cu recepția preliminară sau finală a obiectivului de investiție să înregistreze Dosarul Tehnic de Fabricație;
- să țină la zi documentația tehnică a conductelor sub presiune după orice intervenție care implică acest lucru;
- să asigure exploatarea normală a conductelor în concordanță cu prevederile manualului de operare a instalației precum și luarea de măsuri în caz de avarii, întreruperi sau dereglări ale procesului tehnologic;
- să supună conductele verificărilor tehnice periodice planificate și să ia măsurile necesare pentru remedierea eventualelor defecțiuni constatate;
- în timpul funcționării personalul de deservire va supraveghea dispozitivele de siguranță și aparatura de măsură și control luând măsuri de înlocuire a celor defecte;
- se interzice efectuarea oricăror lucrări la conducte în timpul când acestea se află sub presiune;
- verificarea funcționării corespunzătoare a supapelor de siguranță se va face la intervale de timp stabilite prin manualul de operare în prezența organelor proprii de supraveghere tehnică a întreprinderii deținătoare;
- este interzisă modificarea presiunii de declanșare a dispozitivului de siguranță;
- este interzisă utilizarea conductelor pentru vehicularea altor produse decât cele pentru care au fost proiectate;

Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	FF-CS-004	CAIET DE SARCINI

5.3.2 Exploatarea conductelor va cuprinde, în principal, următoarele operații:

- asigurarea funcționării conductelor la parametri stabiliți prin proiect;
- supravegherea funcționării armăturilor (verificarea etanșeității presetupelor, a capacului, precum și a posibilității de manevră), a stării izolației, suporturilor, compensatorilor etc.; se verifică dacă nu sunt infiltrații de gaze în canale sau cămine.

6. INSTALAȚIA DE SPRINKLERE DIN CAMERA POMPELOR DE INCENDIU

Pentru punerea în funcțiune a instalației interioare de sprinklere din camera pompelor de incendiu se vor respecta toate prevederile normate din P118/2-2013 și EN 12845:2015.

Nr. Proiect	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	FF-CS-004	CAIET DE SARCINI