

CAIET DE SARCINI MEMORIU TEHNIC

CAP. 1. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRARIII

1.1. Denumirea lucrării: “Inlocuire conducta de transport titei Ø 5^{9/16}” Statie Ghelinta–Rampa Imeci pe tronsonul Parau Sohodol–depozit vechi Ghelinta, în lungime de cca. 4.800m“

1.2. Faza de proiectare: PT + CS + DE

1.3. Cod de investitie a proiectului: 304/2015

1.4. Beneficiar investitie: S.C. CONPET S.A. Ploiesti
Str. Anul 1848, nr. 1-3
Ploiesti, jud. Prahova
Telefon: 0244-401 360
Fax: 0244-516 451

1.5. Administrator conducte: S.C. CONPET S.A. Ploiesti

1.6. Proiectant: S.C. SNIF PROIECT S.A. Targoviste
Calea Domneasca, nr. 53
Târgoviste, jud. Dâmbovita
Tel: 0245-210 170; 0245-640 582
Fax: 0245-210 170

1.7. Date generale:

Prezenta documentatie s-a intocmit in baza:

- contractului de proiectare nr. S-CA 173 din 15.05.2015 încheiat cu Beneficiarul;
- tema de proiectare emisa de S.C. CONPET S.A. Ploiesti
- specificatii tehnice elaborate de beneficiar
- studii topografice executate de către SC SNIF PROIECT SA, Târgoviște
- identificarea si localizarea obiectivului pentru care urmează a fi proiectata lucrarea, pentru a cunoaște cadrul general al amplasamentului – relief, topografie, precipitații, temperaturi
- verificarea încadrării lucrării ce urmează a fi proiectata in planul amenajărilor de perspectiva
- consultarea documentațiilor existente pe sectorul luat în calcul
- lucrari existente pe sectorul luat in calcul
- studii privind comportarea lucrărilor existente in zona.

Documente ce au stat la baza elaborarii proiectului:

- Tema de proiectare din Caiet de Sarcini S.C. CONPET S.A. Ploiesti;
- **SR EN 14161:2011** – Industriile petrolului si gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte;
- **SR EN ISO 3183:2013**, Industriile petrolului și gazelor naturale. Țevi de oțel pentru sisteme de transport prin conducte.

Prezentul proiect a fost întocmit în vederea materializării în teren a lucrărilor propuse prin tema de proiectare si Caiet de Sarcini SC CONPET SA, pentru asigurarea functionarii in regim de siguranta a

conductei de transport titei Statie Ghelinta–Rampa Imeci. Lucrarile propuse sunt lucrari de inlocuire conducta (montare conducta noua si demontare conducta veche) si cuplare in conducta existenta, a unui tronson din conducta $\varnothing 5^{9/16}$ ” cu conducta de $\varnothing 6^{5/8}$ ” Depozit Ghelinta–Rampa Imeci, pe o lungime de 4.500m, pe terenul administrativ al loc. Ghelinta, jud. Covasna si s-a întocmit în conformitate cu Hotarârea de Guvern nr. 28 din 9 ianuarie 2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții și instrucțiuni din 02/07/2008, de aplicare a unor prevederi din H.G. nr. 28/2008, privind aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice.

Lungime conducta proiectata = 4.500m.

Lungime conducta veche ce va fi dezafectata = 4.393m.

1.8. Reglementari aplicabile

Legi, standarde si normative aplicabile in proiectare si executie

DIRECTIVE EUROPENE, CODURI SI REGLEMENTARI ROMANESTI		
Nr. crt.	Nr. Document	Date Document
1.	H.G. nr. 51/1996 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Regulamentul de receptie a lucrarilor de montaj utilaje, echipamente, instalatii tehnologice si a punerii in functiune a capacitatilor de productie.
2.	H.G. nr. 210/2007 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Modificarea și completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar în domeniul protecției mediului
3.	H.G. nr. 273/1994 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Privind aprobarea regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, modificata de H.G. nr. 444/2014
4.	H.G. nr. 300/2006 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile, modificata de H.G. nr. 601/2007 pentru modificarea si completarea unor acte normative din domeniul securitatii si sanatatii in munca.
5.	H.G. nr. 349/2005	Privind depozitarea deseurilor, modificata de H.G. nr. 899/2004, modificată de H.G. nr. 1292/2010 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 349/2005 privind depozitarea deșeurilor
6.	H.G. nr. 493/2006 (cu modificarile si completarile ulterioare).	(cu modificarile si completarile ulterioare), modificata de H.G. nr. 601/2007 pentru modificarea si completarea unor acte normative din domeniul securitatii si sanatatii in munca
7.	H.G. nr. 601/2007 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Pentru modificarea si completarea unor acte normative din domeniul securitatii si sanatatii în munca.
8.	H.G. nr. 766/1997 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii, modificata de H.G. nr. 1231/2008.
9.	H.G. nr. 856/2002 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Privind evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase, modificata de H.G. nr. 210/2007.
10.	H.G. nr. 955/2010 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Modificarea si completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319.2006, aprobate prin Hotararea Guvernului nr. 1425/2006, modificata de H.G. nr. 1242/2011.
11.	H.G. nr. 971/2006 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca.
12.	H.G. nr. 1048/2006 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca.

13.	H.G. nr. 1050/2006 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Privind cerintele minime pentru asigurarea securitatii si sanatatii lucrarilor din industria extractiva si de foraj.
14.	H.G. nr. 1058/2006 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Privind cerintele minime pentru imbunatatirea securitatii si protectia sanatatii lucratorilor care pot fi expusi unui potential risc datorat atmosferelor explozive.
15.	H.G. nr. 1061/2008 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Privind transportul deseurilor periculoase si nepericuloase pe teritoriul Romaniei .
16.	H.G. nr. 1079/2011 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Pentru modificarea si completarea Hotararii Guvernului nr. 1132/2008 privind regimul bateriilor si acumulatorilor si al deseurilor de baterii si acumulatori.
17.	H.G. nr. 1091/2006	Privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca.
18.	H.G. nr. 1146/2006 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca.
19.	H.G. nr. 1218/2006 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Privind stabilirea cerintelor minime de securitate si sanatate in munca pentru asigurarea protectiei lucratorilor impotriva riscurilor legate de prezenta agentilor chimici, modificata de H.G. nr. 1/2012.
20.	H.G. nr. 1231/2008 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Privind modificarea Hotararii Guvernului nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii.
21.	H.G. nr. 1242/2011 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Pentru modificarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006, aprobate prin Hotararea Guvernului nr. 1425/2006.
22.	H.G. nr. 1292/2010 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Pentru modificarea si completarea Hotararii Guvernului nr. 349/2005 privind depozitarea deseurilor.
23.	H.G. nr. 1303/2007 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Pentru completarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin Hotararea Guvernului nr. 273/1994.
24.	H.G. nr. 1403/2007 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Privind refacerea zonelor in care solul, subsolul si ecosistemele terestre au fost afectate.
25.	H.G. nr. 1408/2007 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Privind modalitatile de investigare si evaluare a poluarii solului si subsolului.
26.	H.G. nr. 1408/2008	Privind clasificarea, ambalarea si etichetarea substantelor periculoase.
27.	H.G. nr. 1425/2006 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006.
28.	H.G. nr. 1756/2006 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot in mediu produs de echipamente destinate utilizarii in exteriorul cladirilor.
29.	H.G. nr. 1/2012 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Pentru modificarea si completarea H.G. nr. 1.218/2006 privind stabilirea cerintelor minime de S.S.M. pentru asigurarea protectiei lucratorilor impotriva riscurilor legate de prezenta agentilor chimici, precum si pentru modificarea H.G. nr. 1.093/2006 privind stabilirea cerintelor minime de S.S.M. pentru protectia lucratorilor impotriva riscurilor legate de expunerea la agenti cancerigeni sau mutageni la locul de munca si H.G. nr. 355/2007 privind supravegherea sanatatii lucratorilor.
30.	Ordin M.S. nr. 119/2014	Pentru aprobarea Normelor de igiena si sanatate publica privind mediul de viata al populatiei
31.	Ordin MAI 163/2007	Norme generale de aparare impotriva incendiilor

32.	ORDIN nr. 799/2012	Privind aprobarea Normativului de conținut al documentațiilor tehnice de fundamentare necesare obținerii avizului de gospodărire a apelor și a autorizației de gospodărire a apelor
33.	O.G. nr. 148/2012 (cu modificările și completările ulterioare).	Pentru aprobarea listei oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal L.O. 2012, modificat de Ordin nr. 463/2013.
34.	O.G. nr. 95/1999 (cu modificările și completările ulterioare).	Privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, aprobată prin Legea 440/2002.
35.	O.U.G. nr. 69/2013 (cu modificările și completările ulterioare).	Pentru modificarea și completarea Legii apelor nr. 107/1996.
36.	O.U.G. nr. 195/2005 (cu modificările și completările ulterioare).	Privind protecției mediului, modificată de Legea nr. 226/2013 privind aprobarea O.U.G. nr. 164/2008, pentru modificarea și completarea O.U.G. nr. 195/2005.
37.	P 100-1/2013	Cod de proiectare seismică. Partea 1: Prevederi de proiectare pentru clădiri, publicat prin Ordinul nr. 2465/2013.
38.	P 130/1999	Norme metodologice privind urmărirea comportării construcțiilor, inclusiv supravegherea curentă a stării tehnice a acestora.
39.	P 118-2: 2013 (cu modificările și completările ulterioare).	Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor. Partea II – Instalații de stingere.
40.	ST 009/2011	Specificatie tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță, publicată prin Ordinul 683/2012.
41.	Legea nr. 10/1995 (cu modificările și completările ulterioare).	Privind calitatea în construcții, modificată de Legea nr. 123/2007 și art. 7, anexa la H.G. nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, modificată ulterior de H.G. nr. 1231/2008.
42.	Legea nr. 104 / 2011 (cu modificările și completările ulterioare).	Privind calitatea aerului înconjurător, cu modificările aduse prin următoarele acte: HG 336/2015.
43.	Legea nr. 107/1996 (cu modificările și completările ulterioare).	Legea apelor, modificată și completată Legea nr. 153/2014.
44.	Legea nr. 182/2011	Privind aprobarea O.G. nr. 1/2011 pentru modificarea și completarea Legii nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile.
45.	Legea nr. 187/2012 (cu modificările și completările ulterioare).	Pentru punerea în aplicare a Legii nr. 286/2009 privind Codul penal.
46.	Legea nr. 211/2011 (cu modificările și completările ulterioare).	Privind regimul deșeurilor.
47.	Legea nr. 226/2013	Privind aprobarea O.U.G. nr. 164/2008 pentru modificarea și completarea O.U.G. nr. 195/2005 privind protecția mediului.
48.	Legea nr. 238/2004 (cu modificările și completările ulterioare).	Legea petrolului, modificată de Legea nr. 127/2014.
49.	Legea nr. 245/2004	Privind securitatea generală a produselor, modificată de Legea nr. 363/2007 privind combaterea practicilor incorecte ale comercianților în relația cu consumatorii și armonizarea reglementărilor cu legislația europeană privind protecția consumatorilor.
50.	Legea nr. 265/2006 (cu modificările și completările ulterioare).	Pentru aprobarea O.U.G. nr. 195/2005 privind protecția.
51.	Legea nr. 307/2006 modificată cu O.U.G. nr. 89/2014	Privind apărarea împotriva incendiilor.

52.	Legea nr. 319/2006 modificata de Legea nr. 187/2012	Legea securitatii si sanatatii in munca.
53.	Legea nr. 357/2013 (cu modificarile si completarile ulterioare).	Privind aprobarea O.U.G. nr. 69/2013 pentru modificarea si completarea Legii nr. 107/1996.
54.	Legea nr. 440/2002	Pentru aprobarea O.G. nr. 95/1999 privind calitatea lucrarilor de montaj pentru utilaje, echipamente si instalatii tehnologice industriale.
STANDARDE		
55.	STAS 1242/3-87	Teren de fundare. Cercetari prin sondaje deschise.
56.	STAS 1242/4-85	Teren de fundare. Cercetari geotehnice prin foraje executate in pamanturi.
57.	STAS 3300/1-85:	Teren de fundare. Principii generale de calcul
58.	STAS 3300/2-85:	Calculul terenului de fundare in cazul fundarii directe
59.	STAS 4068/2-87	Debite si volume maxime de apa. Probabilitatile anuale ale debitelor si volumelor maxime in conditii normale si speciale de exploatare
60.	STAS 4273 – 1983	Constructii hidrotehnice. Încadrarea în clase de importanta.
61.	STAS 6054-77	Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului;
62.	STAS 767/0 - 88	Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Constructii din otel. Conditii tehnice generale de calitate
63.	STAS 9824/5-75	Masuratori terestre. Trasarea pe teren a retelelor de conducte, canale si cabluri.
64.	SR 11100/1-93	Zonarea seismica. Macrozonarea teritoriului Romaniei
65.	STAS 6156 – 1986	Acustica în constructii. Protectia împotriva zgomotului în constructii civile si social – culturale. Limite admisibile si parametri de izolare acustica.
66.	STAS 8121/1 – 1985	Elemente filetate pentru asamblarea flanselor. Conditii tehnice generale de calitate.
67.	STAS 8121/2 – 1984	Elemente filetate pentru asamblarea flanselor. Prezoane. Dimensiuni.
68.	STAS 8121/3 – 1984	Elemente filetate pentru asamblarea flanselor. Piulite hexagonale. Dimensiuni.
69.	STAS 9312 – 1987	Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte. Prescriptii de proiectare.
70.	STAS 10009 – 1988	Acustica în constructii. Acustica urbana. Limite admisibile ale nivelului de zgomot.
71.	STAS 12025/1 – 1981	Acustica în constructii. Efectele vibratiilor produse de traficul rutier asupra cladirilor sau partilor de cladiri. Metode de masurare.
72.	C 83- 75	Executarea trasarilor
73.	C 139 – 87:	Instructiuni tehnice pentru protectia anticoroziva a elementelor de constructii metalice
74.	C 150-99	Normativ privind calitatea imbinarilor din otel sudate ale constructiilor civile, industriale si agricole
75.	C 169-88	Executarea terasamentelor
76.	SR EN ISO 14688-1:2004/A1:2014.	Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 1: Identificare si descriere.
77.	SR EN ISO 14688-2:2005/A1:2014.	Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare
78.	SR ISO 5208: 2013	Robinetarie industriala. Încercari la presiune ale robinetelor metalice.
79.	SR EN ISO 2560: 2010	Materiale pentru sudare. Electrozi inveliti pentru sudarea manuala cu arc electric a otelurilor nealiat si cu granulatatie fina. Clasificare.
80.	SR EN ISO 15614-1:	Specificatia si clasificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice.

	2004/A2:2012	Verificarea procedurii de sudare. Partea 1. Sudarea cu arc si sudarea cu gaz a otelurilor si sudarea cu arc a nichelului si aliajelor de nichel.
81.	SR EN ISO 18275: 2012	Materiale consumabile pentru sudare. Electrozi inveliti pentru sudare cu arc electric a otelurilor cu limita de curgere ridicata. Clasificare
82.	SR EN ISO 3183: 2013	Industria petrolului si gazelor. Tevi de otel pentru sisteme de transport prin conducte.
83.	SR EN ISO 4016: 2011	Suruburi cu cap hexagonal partial filetate. Grad C.
84.	SR EN ISO 4018: 2011	Suruburi cu cap hexagonal complet filetate. Grad C.
85.	SR EN ISO 4035: 2013	Piulite hexagonale joase tesite (stil 0). Grad A si B.
86.	SR EN ISO 4759-1:2003	Tolerante pentru elemente de asamblare. Partea 1: Suruburi partial si complet filetate, prezoane si piulite. Grad A, B si C.
87.	SR EN ISO 4766: 2012	Stifturi filetate cu crestatura si cu varf plat.
88.	SR EN 287-1:2011	Calificarea sudorilor. Partea 1. Oteluri
89.	SR EN ISO 5817: 2015	Sudare. Îmbinări sudate prin topire din oțel, nichel, titan și aliajele acestora (cu excepția sudării cu fascicul de electroni). Niveluri de calitate pentru imperfecțiuni.
90.	SR EN ISO 7089: 2002	Saibe plate. Serie normala. Grad A.
91.	SR EN ISO 13920: 1998	Sudare. Tolerante generale pentru constructii sudate. Dimensiuni pentru lungimi si unghiuri. Forme si pozitii.
92.	SR EN ISO 3183:2013	Industria petrolului si gazelor naturale. Tevi de otel pentru sisteme de transport prin conducte
93.	SR EN 558+A1: 2012	Robinetarie industrială. Dimensiuni fata-la-fata si fata-la-axa ale robinetelor metalice utilizate în sistemele de conducte cu flanse. Aparat de robinetarie desemnate prin PN si Clasa.
94.	SR EN 1092-1+A1: 2013	Flanse si îmbinarea lor. Flanse rotunde pentru conducte, robinete, racorduri si accesorii desemnate prin PN. Partea 1: Flanse de oțel.
95.	SR EN 1514-2: 2015	Flanse si îmbinarea lor. Dimensiunile garniturilor pentru flanse desemnate prin PN. Partea 2: Garnituri spirale pentru utilizari cu flanse de oțel.
96.	SR EN 1984: 2010	Robinetarie industrială. Robinete cu sertar, de oțel.
97.	SR EN 10204: 2005	Produse metalice. Tipuri de documente de inspectie.
98.	SR EN 10216-3: 2014	Tevi de oțel fara sudura utilizate la presiune. Conditii tehnice de livrare. Partea 3: Tevi de oțel aliat cu granulație fină.
99.	SR EN 12266-1: 2012	Robinetarie industrială. Încercările aparatelor de robinetarie metalice. Partea 1: Încercări la presiune, proceduri de încercare si criterii de acceptare. Cerinte obligatorii.
100.	SR EN 12266-2: 2012	Robinetarie industrială. Încercările aparatelor de robinetarie. Partea 2: Încercări, proceduri de încercare si criterii de acceptare. Cerinte suplimentare.
101.	SR EN 12516-1:2015	Robinetarie industrială. Rezistenaa mecanica a carcaselor. Partea 1: Metoda tabulara privind carcasele aparatelor de robinetarie de oțel .
102.	SR EN 12516-2: 2015	Robinetarie industrială. Rezistentă mecanica a carcaselor. Partea 2: Metoda de calcul privind carcasele aparatelor de robinetarie de oțel.
103.	SR EN 14161: 2011	Industria petrolului si gazelor. Sisteme de transport prin conducte.
104.	SR EN 14341: 2007	Robinetarie industrială. Robinete de retinere de oțel.
105.	SR ISO 14313:2008	Petroleum and natural gas industries.Pipeline transportation systems.Pipeline valves
106.	API 598	Valve inspection and test.
107.	API 6D	Specification for pipeline valves.

CAP.2. GENERALITĂȚI

2.1. Elemente generale

Conform normelor, conținutul cadru al proiectului este urmatorul:

A. Părți scrise compuse din:

A1 - Proiect Tehnic

A2 - Caiete de sarcini

A3 - Liste cu cantități de lucrări

B. Părți desenate

1. Conform art. 22 din Legea 10/1995 (cu modificările aduse prin Legea 187/2012) privind calitatea în construcții și art.7 din "Regulamentul privind stabilitatea categoriei de importanță a construcțiilor", anexa la H.G. nr. 766/21.11.1997 (cu modificările aduse HG 1231/2008), aceasta se face de către proiectant. Conform art. 6 din același Regulament, categoria de importanță pentru obiectivul sus-menționat este **"C" (obiectiv de importanță normala)**.

2. Conform art.1, alin. 2 din Legea 10/1995, cu modificările și completările ulterioare, exigențele privind calitatea instalațiilor în construcții, exigențele privind calitatea instalațiilor și a echipamentelor tehnologice de producție din prezentul proiect s-au realizat pe baza reglementărilor specifice industriei de petrol și gaze enumerate.

3. În conformitate cu articolele 4, 7d și 10 din Ordonanța de Guvern nr. 95/1999, modificată și aprobată prin Legea 440/2002 actualizată, privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, referitoare la calitatea lucrărilor în construcții, proiectul trebuie verificat de către specialiștii verficatori de proiecte atestați de către M.E.F. pentru conducerea și M.L.P.T.L. pentru partea de construcții.

• Verificarea se face obligatoriu **PENTRU CONDUCTĂ** la cerința **"Rezistența și stabilitatea la solicitările statice și dinamice, păstrarea parametrilor proiectați la temperaturile și presiunile de exploatare, precum și rezistența la agenții chimici pe întreaga durată de funcționare"**.

Prezentul proiect face referire la lucrările de înlocuire conductă (montare conductă nouă și demontare conductă veche) și cuplare în conductă existentă, a unui tronson de conductă Ø 5^{9/16"}, cu conductă de Ø 6^{5/8"}, Stație Ghelinta–Rampa Imeci pe o lungime de 4.500m, loc. Ghelinta, jud. Covasna.

În timpul execuției și după executarea lucrărilor proprietarii terenului pe care se vor executa lucrările vor fi despăgubiți, iar după terminarea lucrărilor de montaj ale conductei noi și demontarea conductei vechi, terenurile vor fi aduse prin efectuarea de lucrări agricole la categoria de folosință inițială, teren agricol, refacere terenuri traversate, refacere drumuri traversate, lucrările fiind considerate încheiate în momentul în care Procesul Verbal de Recepție va fi semnat de proprietarii locațiilor traversate de conductă pentru luarea în primire a suprafețelor pe care a fost executată lucrarea.

Pentru executia lucrărilor de reparații (înlocuire conductă de transport titei) pe locația prezentată, lucrările se vor executa pe aceste terenuri într-un termen de 150 de zile, din care 120 zile pentru montaj conductă nouă și 30 zile pentru demontare conductă veche, iar proprietarii terenurilor vor fi despăgubiți de către beneficiar (vor fi semnate acordurile de principiu pentru acces în teren și se vor încheia contracte pentru plata despăgubirilor între beneficiarul lucrărilor și proprietarii terenurilor afectate temporar).

Din punct de vedere al exigențelor de verificare lucrările proiectate corespund exigenței pentru domeniile de verificare: DA11, EK281, EK283, EA402 și EA403 pentru lucrările de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, în conformitate cu OG 95/1999 (Titlul document modificat prin Lege 440/2002 la 11/07/2002), privind calitatea lucrărilor de montaj al dotărilor tehnologice industriale, Legea nr. 440/2002 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, Ordinul 293/1999 pentru aprobarea Normelor metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj, Ordinul nr. 364/2010 pentru aprobarea Regulamentului privind procedura de atestare tehnico-

profesională a specialiștilor verificatori de proiecte, responsabililor tehnici cu execuția și experților tehnici de calitate și extrajudiciari pentru lucrările de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale.

2.2. Necesitate si oportunitate

Conducta de transport titei $\Phi 5^{9/16}$ " Statie Ghelinta–Rampa Imeci a fost construita si pusa în functiune în anul 1983 având o lungime de 12.500m. Caracteristicile titeiului pompat, respectiv punctul ridicat de congelare impune înlocuirea titeiului cu apa sarata si recompensarea acesteia din Rampa Imeci la Depozitul Ghelinta.

Tronsonul de conducta propus pentru înlocuire începe dupa zona pârauului Sohodol inspre Depozit Ghelinta, traverseaza terenuri private si teren aflat in administrarea primariei, pe teritoriul comunei Ghelinta pâna la depozitul vechi Ghelinta, respectiv robinetul de racordare la conducta PETROM.

Pe aceasta conducta au fost executate în ultimii ani trei lucrari de înlocuire astfel:

- în anul 2011-2013 – Înlocuire conducta titei $\Phi 5^{9/16}$ " Depozit Ghelinta–Rampa Imeci, plecand din Rampa Imeci, L = 1,5Km (proiectare + executie)
- în anul 2013-2014 – Înlocuire conducta titei $\Phi 5^{9/16}$ " Depozit Ghelinta–Rampa Imeci, zona sat Imeni–C.A.P. Ghelinta, L = 3,2Km (proiectare + executie)
- în anul 2014-2015 – Înlocuire conducta titei $\Phi 5^{9/16}$ " Depozit Ghelinta–Rampa Imeci, zona subtraversare drum Ghelinta-Hilib- pârau Sohodol, L = 3Km (proiectare + executie) – lucrare executata.

La lucrarile amintite conducta titei $\Phi 5^{9/16}$ " Depozit Ghelinta–Rampa Imeci a fost inlocuita cu conducta titei $\Phi 6^{5/8}$ ".

La intrarea în Rampa Imeci este montat un dispozitiv tip "Isolating spool", iar conducta este protejata catodic cu SPC montata in statia Imeci, statia fiind executata in anul 2014.

Titeiul transportat prin conducta este foarte parafinos si este pompat cu presiuni mari (40 – 44 bari), dupa finalizarea pomparii zestrea de titei se disloca cu apa sarata si dupa finalizarea pomparii, pâna la o noua pompare, conducta se umple cu apa sarata. Conducta are o vechime mare (a fost pusa în functiune în anul 1983), iar în urma controlului efectuat de Garda de Mediu Covasna în anul 2012 s-a recomandat înlocuirea conductei ca masura preventiva datorita problemelor prezentate.

Având în vedere aspectele prezentate, în vederea operarii conductei în conditii de siguranta, diminuarii cheltuielilor datorita interventiilor la avarii, a pierderilor de titei si a poluarilor cu titei s-a stabilit înlocuirea acestui tronson cu material nou.

Solutiile tehnice adoptate sunt în concordanta cu cerintele solicitate de beneficiar, cu legislatia in vigoare pentru lucrari de punere în siguranta conducte de transport hidrocarburi.

Prin înlocuirea conductei de titei $\Phi 5^{9/16}$ " Statie Ghelinta–Rampa Imeci pe tronsonul pârau Sohodol–depozit vechi Ghelinta pe o lungime reala de 4.500m, se vor atinge urmatoarele obiective:

- asigurarea functionarii conductei de transport, pe tronsonul în cauza, în conditii de siguranta si la parametrii proiectati;
- eliminarea riscului major în producerea de accidente ecologice majore. In timpul executiei lucrărilor, constructorul nu are voie sa depaseasca culoarele de lucru prevazute în proiect, iar începerea lucrarilor nu va fi facută decât dupa ce au fost obtinute avizele si acordurile tuturor avizatorilor prevazute în legislatie.

Materialele utilizate la realizarea conductei vor fi verificate, dacă sunt însoțite de certificatul de calitate conform legii si corespund prevederilor proiectului, de către contractor.

Unitatea constructoare are obligatia sa păstreze certificatele de calitate si înregistrarea acestora, astfel încât pe baza schemei de montaj să fie cât mai la îndemână tuturor persoanelor în drept să le consulte.

Întreprinderea ce efectueaza lucrările de construcții-montaj rămâne direct răspunzătoare dupa recepție de toate viciile de execuție care nu au putut fi observate pe durata desfășurării lucrărilor.

Dupa terminarea lucrărilor, constructorul va preda beneficiarului traseul conductei în aceleasi conditii cu cele de la începerea lucrărilor si va acorda o atentie deosebita refacerii terenului la conditiile initiale.

Constructorul si beneficiarul vor organiza si urmări verificarea permanentă a lucrărilor de constructii-montaj în timpul executiei, prin delegati împuterniciți în acest scop, ce vor fi responsabili de calitatea lucrărilor si a materialelor puse in opera. La lucrările de verificare vor participa si delegați ai proiectantului conform “Program privind controlul calitatii pe faze de executie a lucrărilor”.

La realizarea traseului s-au avut în vedere urmatoarele:

- importanta economica si sociala a obiectivelor periclitata;
- amploarea fenomenelor si conditiile locale in evolutie;
- conditiile morfometrice ale terenurilor;
- caracteristicile geotehnice ale terenurilor;
- efectul lucrărilor existente si modul de comportare asupra zonei.
- evitarea zonelor construite sau construibile;
- evitarea unde este posibil a terenurilor arabile.

Prin lucrările propuse în cadrul documentației se vor respecta cerințele de calitate prevăzute de Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificarile si completarile ulterioare.

2.3. Descrierea lucrărilor

Amplasamentul

La alegerea amplasamentului obiectivelor proiectate s-au avut în vedere următoarele:

- amplasamentul propus să afecteze cât mai puțin terenurile agricole;
- necesitatea de amenajări minime ale terenului în raport cu alte variante posibile;
- considerente tehnico-economice și constructive, precum și posibilități de supraveghere a conductei în timpul exploatării;
- impact minim asupra mediului înconjurător;
- evitarea pe cât posibil a zonelor construite sau construibile;

Amplasamentul optim al obiectivului proiectat din punct de vedere ecologic, constructiv și tehnico-economic rezultă din planul de amplasare.

Datorita problemelor avute in anii precedenti cu executia lucrărilor de inlocuire, cu interventiile si accesul pe traseul actual al conductei, din traseul de 4.500m ce va fi inlocuit, lungimea de conducta de 2.514m va fi deviata de pe traseul existent pe un traseu nou, ce nu va mai afecta proprietati particulare, noul traseu fiind amplasat, cu acceptul Primariei si Consiliului Local, pe terenul administrat de Primaria Ghelinta, fiind limitrof unui drum de exploatare existent, fapt ce usureaza foarte mult activitatea pe traseu si accesul la conducta.

Totodată, prin alegerea amplasamentului proiectat si a solutiei de traseu, se vor respecta distanțele de siguranță față de alte obiective din vecinătate, conform normelor și normativelor în vigoare, precum și cele menționate în avizele factorilor interesați.

Amplasamentul lucrărilor de investiții este prezentat în:

- Plan de amplasament - scara 1: 25.000
- Plan de încadrare în zonă - scara 1: 10.000
- Plan de situație - scara 1: 500

Lucrările propuse a se executa pentru acest obiectiv de investitii sunt situate pe terenuri administrative ale localitatii Ghelinta, judetul Covasna, ce apartin de domeniul public (Primaria Ghelinta) si privat (locuitorii din zona).

Accesul în zona lucrărilor se va face pe drumuri existente nefiind necesara executia unor drumuri noi, iar pe terenuri arabile accesul se face pe culoarul de lucru, conducta avand traseul pe langa drumuri de exploatare agricola.

Accesul la lucrare se face din DJ 121F Targu Secuiesc-Ghelinta si din drumuri comunale si de exploatare existente, care au traseul paralel cu conducta, conform descrierii ce se face in continuare.

Suprafata ocupata temporar pentru executia conductei proiectate si demontare conducta veche, este de **48.890m²**, din care 34.186,38m² pentru executia conductei proiectate (31.885,32m² suprafata Primarie Ghelinta si 2.301,06m² proprietati private) si 14.703,67m² (5.890,53m² suprafata Primarie Ghelinta si 8.813,14m² suprafata proprietati private) pentru dezafectare conducta veche.

Din suprafata totala ocupata temporar, **S = 48.890m²**, Primaria comunei Ghelinta administreaza o suprafata de **37.775,85m²** (din care pentru montat conducta S = 31.885,32m² si pentru demontat conducta S = 5.890,53m²), iar pe terenuri private suprafata este de **S = 11.114,20m²** (din care pentru montat conducta S = 2.301,06m² si pentru demontat conducta S = 8.813,14m²).

Traseul pe care il urmeaza lucrarile conductei proiectate (noi) are o lungime de 4.500m din care pe o lungime de 332m teren proprietati private, iar pe lungimea de 4.168m traseul conductei se afla pe teren aflat in administrarea Primariei Ghelinta.

In timpul executiei si dupa executarea lucrarilor proprietarii terenului pe care se vor executa lucrarile vor fi despăgubiti, iar dupa terminarea lucrarilor de montaj ale conductei noi si demontarea conductei vechi, terenurile vor fi aduse prin efectuarea de lucrari agricole la categoria de folosinta initiala, teren agricol, refacere terenuri traversate, refacere drumuri traversate, lucrarile fiind considerate incheiate in momentul in care Procesul Verbal de Receptie va fi semnat de proprietarii locatiilor traversate de conductă pentru luarea in primire a suprafețelor pe care a fost executată lucrarea.

La finalizarea lucrarilor terenurile vor fi aduse la starea de folosinta initiala prin executarea de lucrari de terasamente si lucrari agricole, lucrari ce vor cuprinde:

- terenurile neproductive si drumurile traversate vor fi refacute la starea initiala;
- copertarea cu solul fertil depozitat separat, la copertare fiind folosita intreaga cantitate de pamant fertil rezultata din executia culoarului de lucru.
- executia de lucrari agricole pentru imbunatatirea calitatii stratului de sol fertil si anume: araturi pe toata suprafata pe care au fost executate lucrari, discuirea suprafetei, administrarea de ingrasaminte, iar pe terenurile inierbate se va face insamantarea cu ierburi perene specific zonei.

Toate lucrarile mentionate vor fi executate conform specificatiilor, fiind incluse intr-un capitol distinct in partea economica a proiectului de executie.

Traseul tronsonului de conducta propus pentru inlocuire se regaseste pe planurile anexate, planuri de situatie scara 1: 500.

CAP.3. STUDII ȘI BREVIARE DE CALCUL

Pentru realizarea proiectului au fost elaborate următoarele studii și breviare de calcul:

- **Studiu privind ridicarea topo a zonei în sistem de proiecție stereografică.**
- **Breviar de calcul privind stabilirea grosimii materialului tubular pentru conducta de transport titei in fir curent.**

3.1. Studii topografice

Conducta proiectata se afla pe teritoriul administrativ al localitatii Ghelinta, jud. Covasna, pe o directie aproximativ V–E, in zona de nord a localitatii Ghelinta.

Pentru elaborarea prezentei documentatii au fost folosite studii topografice, geotehnice, material didactic în domeniu dupa care au fost facute calculele de dimensionare.

In vederea proiectării au fost luate in calcul următoarele elemente:

- identificarea si localizarea obiectivului pentru care urmează a fi proiectata lucrarea, pentru a cunoaște cadrul general al amplasamentului – relief, precipitații, temperaturi;
- verificarea încadrării lucrării ce urmează a fi proiectata in planul amenajărilor de perspectiva;
- consultarea documentațiilor existente pe sectorul luat in calcul;
- măsurători topometrice;

- studii privind comportarea lucrărilor existente în zona.

La întocmirea prezentei documentatii au fost folosite studii topografice, geotehnice, material didactic în domeniu după care au fost facute calculele de dimensionare.

Cerintele topografice în cadrul lucrărilor de proiectare

Pentru faza de proiectare aceste cerințe sunt:

- O rețea topografică materializată prin minimum 4 borne topografice;
- Descrierea topografică și schiță de reperaj pentru borne topografice folosite la ridicare;
- Identificarea elementelor de la suprafață și subterane pentru întreaga arie de lucru;
- Planul de situație cu obiectivele proiectate în format AutoCAD(dwg) coordonate Stereo 1970 (pentru x,y) și Marea Neagră 1975 (pentru coordonata z);
- Planurile de detaliu și execuție pentru fiecare obiectiv;
- Tabelul de coordonate pentru fiecare obiectiv.

Pentru elaborarea prezentei documentatii au fost folosite studii topografice, întocmite de proiectant în urma măsurătorilor din teren și a lucrărilor de birou, fiind executate, plan de situație scară 1:500 în coordonate STEREO 70, plan de încadrare în zona scară 1:10.000, plan de amplasament scară 1:25.000, profile longitudinale pe care a fost figurat montajul conductei subtraversarea obstacolelor.

Coordonate stereo 70 pentru reperi

Nr. reper	x	y	z
R1 (borna)	494 431.99	597 376.81	616.38
R2 (ventil)	494 207.03	597 822.83	626.64
R3 (ventil)	492 922.55	599 077.02	648.04
R4 (priza potential)	492 502.86	599 457.59	658.52
R5 (priza potential)	491 831.62	600 099.22	688.69
R6 (ventil)	491 663.72	600 398.89	691.98

Coordonate STEREO 70 pentru puncte de stație determinate prin metoda STATICA

Nr. stație	x	y	z
1	493 093.647	598 914.225	649.36
2	493 030.946	599 007.301	654.41
20	491 741.645	600 273.376	691.34

21	491 646.459	600 407.494	692.35
----	-------------	-------------	--------

Coordonate STEREO 70 pentru puncte de stație

Nr. stație	x	y	z
3	492 910.392	599 085.637	649.11
4	492 786.194	599 194.752	651.06
5	492 693.097	599 312.824	655.84
6	492 591.899	599 363.636	654.84
7	492 507.328	599 440.278	658.21
8	492 434.343	599 548.569	660.09
9	492 357.217	599 582.818	662.20
10	492 308.223	599 638.590	665.03
11	492 272.858	599 697.014	666.95
12	492 231.396	599 740.653	668.91
13	492 169.760	599 776.457	671.28
14	492 086.871	599 821.222	674.79
15	492 019.869	599 856.261	678.14

16	491 968.789	599 946.307	681.67
17	491 868.269	600 054.074	686.42
18	491 828.350	600 096.345	688.65
19	491 740.650	600 153.761	689.80

Coordonate STEREO 70 pentru puncte pe traseul conductei proiectate $L= 4.500m$

Nr. pct	x	y
1	494 524.732	597 253.647
2	494 423.228	597 388.605
3	494 349.496	597 653.804
4	494 307.523	597 750.234
5	494 215.593	597 820.810
6	494 156.853	597 782.568
7	494 138.689	597 784.001
8	494 077.381	597 821.318
9	494 047.562	597 819.612
10	493 982.904	598 003.371
11	493 973.254	597 998.422
12	493 922.310	598 051.420
13	493 884.538	598 071.522
14	493 747.253	598 106.940
15	493 697.494	598 142.111
16	493 683.574	598 158.187
17	493 648.017	598 199.251
18	493 595.293	598 310.516
19	493 449.920	598 537.306
20	493 206.590	598 819.762
21	493 132.713	598 890.333
22	493 127.892	598 898.444
23	493 046.809	599 004.863
24	492 952.912	599 059.735
25	492 694.848	599 324.990
26	492 688.151	599 331.869
27	492 497.076	599 463.430
28	492 416.868	599 561.520
29	492 364.752	599 580.337
30	492 309.796	599 638.514
31	492 259.176	599 717.803
32	492 226.864	599 747.585
33	492 036.749	599 853.325
34	491 878.021	600 049.611
35	491 872.763	600 055.281
36	491 840.464	600 090.108
37	491 835.357	600 095.615
38	491 749.888	600 157.606
39	491 744.072	600 272.675
40	491 663.721	600 398.886

În vederea elaborării prezentei documentații au fost executate planuri topografice, întocmite în luna iunie 2015 și constau din:

1. Plan de amplasament - scara 1:25.000
2. Plan de încadrare în zona loc. Ghelinta, jud. Covasna – scara 1:10.000
3. Plan de situație loc. Ghelinta, jud. Covasna – scara 1:1.000
4. Profil longitudinal montaj conductă, loc. Ghelinta, jud. Covasna – scara 1:1000/1:100
5. Profile traversare drumuri – scara 1:100/1:100.

3.2. Studii geotehnice

Cercetările geotehnice au avut drept principal scop executarea de foraje geotehnice pe amplasamentul viitorului obiectiv pentru determinarea naturii litologice a pământului, a stratificației detaliate, determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale pamanturilor pe baza rezultatelor analizelor de laborator; determinarea elementelor spațiale ale acviferului freatic, ale infiltrațiilor de apă subterană care ar avea efecte negative asupra viitorului amplasament.

Studiul geotehnic a fost elaborat conform prevederilor „Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii”, indicativ NP 074 -2014.

Referire la standardele si normativele in vigoare

Studiul de fata s-a realizat in baza Normativului NP 074-2014, precum si a urmatoarelor reglementari tehnice nationale:

STAS 3300/1-85: Teren de fundare. Principii generale de calcul;

STAS 3300/2-85: Calculul terenului de fundare in cazul fundarii directe;

STAS 6054-77: Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului;

SR 11100/1-93: Zonarea seismica. Macrozonarea teritoriului Romaniei;

P100-1/2013: Cod de proiectare seismica Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri;

GT 006-97: Zonarea teritoriului, functie de potentialul de productie a alunecarilor de teren;

Ts – 1995: Norme orientative de consumuri de resurse pe articole de deviz pentru lucrari de terasamente.

STAS 1242/3-87: Teren de fundare. Cercetari prin sondaje deschise.

STAS 1242/4-85: Teren de fundare. Cercetari geotehnice prin foraje executate in pamanturi.

SR EN ISO 14688-1:2004/A1:2014 Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 1: Identificare si descriere. Amendament 1.

SR EN ISO 14688-2:2005/A1:2014 Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare. Amendament 1.

Generalitati

Pentru furnizarea datelor geotehnice necesare elaborării documentației a fost întocmit un studiu geotehnic, folosindu-se date din literatura de specialitate, din alte documentații și studii elaborate anterior și cele rezultate în urma efectuării unor lucrări de prospectiuni constând în cartări geotehnice și hidrogeologice de suprafață, precum și executia a cinci foraje geotehnice.

Lucrările ce fac obiectul investiției sunt amplasate pe traseul conductei, pe teritoriul administrativ al loc. Ghelinta, județul Covasna.

Scopul cercetarilor

Lucrările de cercetare geotehnică s-au efectuat în perioada iunie 2015 și au avut în vedere următoarele aspecte:

- stabilirea condițiilor generale de morfologie, geologie, hidrogeologie și geotehnica din zona traversărilor cu conductele;
- determinarea naturii litologice a straturilor din perimetrul cercetat;

- precizarea naturii si grosimii eventualelor materiale locale (pamanturi, deseuri industriale si alte materiale de umplutura);
- determinarea nivelului apelor subterane si a eventualelor infiltratii de apa;
- determinarea parametrilor fizico–mecanici ai pamanturilor investigate;
- determinarea unor conditii naturale speciale care ar putea avea o influenta negativa asupra stabilitatii terenului si sigurantei in exploatare a obiectivului;
- concluzii si recomandari generale privind amplasarea obiectivelor in teren;
- categoria de teren la sapatura, conform T.S. 1995
- incadrarea seismica.

Volumul lucrarilor

Cercetarile geotehnice cuprind doua etape si anume:

- etapa de teren in care se executa forajele mecanice pe traseul conductei pe traseul lucrarilor, foraje ce a investigat terenul pe intervalul 3m. Forajele au fost executate cu sondeuza tip "COMBI".
- etapa de birou ce a constat din documentarea tehnica de specialitate, interpretarea litologiei terenului investigat si elaborarea documentatiei geotehnice.

Date geomorfologice

Zona localitatii Ghelinta se găseste amplasata în unitatea geomorfologica majora *Carpatii de Curbura - Muntii Vrancei*, cu subdiviziunea – *Muntii Breteului*.

Muntii Vrancei au, la modul general, infatisarea unor munti cu altitudini mijlocii si mici, alcatuiti din culmi largi, rotunjite sau inguste si fragmentate, separate de vai transversale adanci si de sei largi sau depresiuni cu sesuri aluviale extinse. Desi prezinta o diversitate atat de mare, acesti munti sunt uniti prin trasaturile comune ale peisajului geografic. Sunt alcatuiti din masive proeminente – Lacautu, Goru, Musat, Zarna, Giurgiu, cu altitudini de peste 1.500m, din munti cu altitudini de 1.300–1.450m (Chiuza Papauti, Zebhat) si din munti cu altitudini de 1.000–1.250m, separati de vai largi si de depresiunea Comandau. Energia reliefului are valori de 400–500m in muntii Zârna si Lăcăușu si 100–300m in muntii mai scunzi care ii inconjoara. Sunt caracteristici versantii moderat si puternic inclinati, convexi sau in trepte. Acest ultim aspect se materializeaza prin versanți asimetrici, cu pante ce variaza intre 6 - 20°, asamblati in segmente scurte de 200 - 300m. Diversitatea mare a inclinarii versantilor este impusa de neuniformitatea litologica, de paleorelieful antecuatarn, precum si de existența unor mari corpuri de alunecare in lungul carora pantele se reduc intre 10 - 20°.

Densitatea fragmentarii reliefului are valori de 2 - 3,5Km/Km², motiv pentru care se multiplica liniile de talveg cu procese predominante de eroziune lineara si suprafete de versant.

Eroziunea torentiala cea mai puternica se evidentiaza pe suprafata versantilor cu substrat de depozite deluviale de alunecare sau in vechi suprafete de alterare, predominant argilos-nisipoase. In cazul vaiugilor predomina eroziunea lineara regresiva care duce la adancirea talvegurilor insotita frecvent de procese de eroziune laterala care afecteaza baza versanților. Activitatea lor morfodinamica este mult favorizata de lipsa unor vegetatii de protectie eficiente.

Muntii Vrancei sunt constituiti in intregime din *depozite de flis*. Partea de est a acestor munti, care inglobeaza si perimetrul cercetat, corespunzator “flisului extern” paleogen este alcatuita din alternante de gresii, sisturi argiloase, menilite si disodile.

In ansamblu, *regiunea se gaseste intr-un stadiu de evolutie rapida a reliefului*, pus in evidenta printr-o continua accentuare a fragmentarii (atat ca densitate, cat si ca adancime), care a *determinat o stimulare a eroziunii si o rata de denudatie ridicata a versantilor*. Complexele litologice in care predomina gresiile puternic cimentate oligocene de tip Kliwa, rezistente la eroziune, sunt puse in evidenta prin creste, aliniamente de maguri si varfuri ascutite, culmi masive si versanti stabili. Predominarea rocilor necimentate, care prin inmuiere devin plastice, se inscrie in relief prin culmi domoale cu versanti valuriti de alunecari, sei si largiri de vale. Este cazul ariilor de aflorare a depozitelor

ecocene in facies de tip Sotrile, Plopu, Colti. Modelarea versantilor se realizeaza predominant prin alunecari si eroziune torentiala.

In zona, alunecarile de teren sunt frecvente, favorizate de constituția litologica a flisului paleogen, constituit dintr-o alternanta ritmica de roci consolidate si roci slab consolidate sau cu mare coeficient de plasticitate. La acestea se adauga grosimea mare (peste 10m) a depozitelor de panta provenite din dezagregari si alterari. Acestea inmagazineaza apa provenita din precipitatii, neuniformitatea deluviului si pantei creind neomogenitate in umectare.

Pe acest fond general, propice deplasarilor de teren, s-au produs mutatii importante in ansamblul relatiilor naturale care au conditionat sau au grabit aparitia unor dezechilibre locale de talveg (adâncirea cu 1-2 m a vailor torentiale) si versant: exploatare forestiere si defrisari de versanti pentru amenajarea de drumuri si activitati economice, supraumectarea deluviului de versant sau de alunecare prin stagnarea ape in neregularitatile versantului (fara a fi drenata) sau provenita din activitatile antropice, vibratii datorate mijloacelor de transport in masa deluviala si în roca, exploatare de balast in albii care au modificat profilul de echilibru al raului Basca Rozilei, s.a.m.d.

In Muntii Vrancei coeficientii de scurgere au valori de 0,30 pana la 0,70 in sectorul inalt. Reteaua hidrografica apartine bazinului raului Olt, in jumatatea nordica si, respectiv, Buzau, in jumatatea sudica.

Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul studiat se situează la nord de localitatea Imeni pe malurile râului Ghelnița, la cca 10km sud de municipiul Târgu Secuiesc făcând parte integrantă din depresiunea cu același nume.

Morfologia terenului este orizontal plană fără urme de alunecări sau accidente naturale, pe partea dreapta al pârâului Ghelnița.

Geologia regiunii

Din punct de vedere geologic-structural regiunea care inglobeaza perimetrul cercetat apartine **pânzei de Tarcau**, din cadrul Moldavidelor care înglobeaza depozite de flis. Caracterul plurifacial al depozitelor acestei pânze este foarte evident, fiind distinse mai multe litofaciesuri care se succed de la est la vest.

Cele mai vechi depozite care apar in regiune apartin **Cretacicului** de pe intervalul stratigrafic Neocomian–Senonian, dezvoltate in diverse faciesuri de flis (flis sistos negru, flis grezos – sistos, flis sistos grezos cu intercalatii de marnocalcare, marne, argile vargate, marne bituminoase, gresii.

Paleocen-Eocenul apare dezvoltat in litofaciesul de Colti cu o alcatuire litologica destul de uniforma, fiind reprezentat de un flis de tipul “stratelor cu hieroglife” in care alterneaza des, gresii cu argile si marne cenusii si verzi. Gresiiile sunt uneori curbicorticeale. Spre partea superioara apar intercalatii de sisturi rosii care sunt specifice”stratelor de Plopu”.

Oligocen - Miocenul inferior este reprezentat prin **faciesul bituminos cu gresia de Kliwa** prezent prin sapte orizonturi: **menilitele inferioare cu marnele albe bituminoase** (in baza menilite si la partea superioara marne brune bituminoase, cele doua tipuri de roci putandu-se amesteca in proportii variabile), **disodilele inferioare** (aproape in exclusivitate sisturi disodilice cu gresii quartitice cu totul subordonat), **gresia de Kliwa inferioara** (gresie silicioasa, oligomictica, alba sau galbuie, alcatuita din granule de quart, prezenta in bancuri cu grosimi variabile separate de sisturi disodilice), **stratele de Podu Morii** (episod tipic de flis cu gresii micacee, calcaroase, cu hieroglife in alternanta ritmica cu marne cenusii si verzi si cu cateva intercalatii de tufuri), **gresia de Kliwa superioara** (cu alcatuirea identica cu cea a gresiei inferioare fiind inasa mai putin cimentata ajungand pana la varietatea nisipoasa), **menilitele superioare** (menilite care trec uneori la diatomite, subordonat intercalandu-se sisturi disodilice), **orizontul supramenilitic** (bancuri subtiri de gresie de Kliwa cu intercalatii de sisturi disodilice).

Depozitele pânzei de Tarcau au un evident caracter polifacial. Cea mai accentuata diversificare a litofaciesurilor se înregistreaza la nivelul Eocenului, presupuse a corespunde unor subdiviziuni structurale cu rang de digitație. Cercetata prin numeroase foraje adânci, cu deosebire în jumatatea sa

estica, aceasta pânza are grosimi variabile crescând de la est spre vest. Acest fapt pare să fi determinat în mare măsura, stilul tectonic actual al acestei pânze.

În perimetrul adiacent malurilor paraului Ghelinta se semnalează punctual prezenta unor alunecări de teren care se dezvoltă în aria de apariție a depozitelor Paleocen-Eocen cu intercalatii de roci argilo-marnoase cu comportament geomecanic deficitar. Depozitele oligocene, continuând intercalatii de bancuri de gresii cuarțoase foarte rezistente la eroziune, apar în relief și formează crestele care constituie versanții abrupti din regiune.

Depozitele **cuaternare** sunt reprezentate de depozitele deluvial – proluviale – coluviale pietrișuri și bolovănișuri, peste care se dispun argile prăfoase și nisipoase. Au fost delimitate mai multe nivele de terasă.

Holocenului i-au fost repartizate nivelul de terasă t_4 , de 5–7m pe care sunt așezate o serie de localități din aval de zona cercetată, la care se adaugă depozitele coluviale (alunecările de teren), depozitele proluviale (conurile de dejecție), aluviunile actuale și subactuale ale afluenților.

Din punct de vedere geologic, Depresiunea Târgu Secuiesc (denumită inițial Depresiunea Raului Negru) este constituită din formațiuni ce aparțin Levantinului, Pleistocenului și Holocenului, fiind delimitat la vest și nord de M-ții Bodoc și M-ții Turiei, la est de M-ții Brețcului și M-ții Vrancei, iar la sud de Clăbucetele întorsurii Buzăului și de depresiunea Țara Bîrsei.

Bazinul Târgu Secuiesc este situat pe cursul superior al Rîului Negru, mai ales pe afluenții săi de stînga p. Turia și Casin.

Fundamentul bazinului este constituit din fliș cretacic-paleogen alcătuit predominant din gresii și marne grezoase.

Umplutura bazinului este alcătuită din formațiuni pliocene și pleistocene, alcătuite din strate succesive de nisipuri, argile și pietrișuri cu bolovăniș.

Pe traseul conductei au fost executate 5 foraje, foraj 1 în pichet nr. 1 la cuplare înspre Rampa Imeci, foraj 2 în pichet nr. 3 la baza versant pe teren primarie, foraj 3 în pichet nr. 8 la intersecție drumuri, foraj 4 în pichet nr. 16 pe teren primarie la 21m de mal drept rau Ghelinta și foraj 5 în pichet nr. 28, la cuplare înspre depozit vehi Ghelinta.

Foraje executate pe traseul conductei

Forajul 1, executat la cuplare în pichet 1 la cuplare înspre Rampa Imeci, a interceptat:

0.00 - 0.25m = sol vegetal

0.25– 3.40m = argila prafoasă negricioasă, vartoasă

La data executării observațiilor, în foraj au fost întâlnite infiltrații de apă la adâncimea de 3.20m, pe intervalul de adâncime 3.20 – 3.40m

Forajul 2, executat în pichet nr. 3 la baza versant pe teren primarie, a interceptat:

0.00 - 0.15m = sol vegetal

0.15– 1.40m = argila prafoasă negricioasă, vartoasă

1.40– 3.40m = depozit de terasă: elemente de roci în liant nisipos – argilos, umed

La data executării observațiilor, în foraj au fost întâlnite infiltrații de apă la adâncimea de 1.40m, pe intervalul de adâncime 1.40 – 3,40m

Forajul 3, executat în pichet nr. 8 la intersecție drumuri, a interceptat:

0.00 - 0.10m = sol vegetal

0.10– 2.40m = argila prafoasă negricioasă, vartoasă

2.40– 3.40m = nisip argilos, cenușiu-negricios, umed

La data executării observațiilor, în foraj au fost întâlnite infiltrații de apă la adâncimea de 2.40m, pe intervalul de adâncime 2.40 – 3,40m

Forajul 4, executat în pichet nr. 16 pe teren primarie la 21m de mal drept rau Ghelinta, a interceptat:

0.00 - 0.15m = sol vegetal

0.15– 0.80m = argila prafoasa negricioasa, vartoasa
0.80– 1.20m = nisip argilos, cenusiu-negricios, umed
2.40– 3.40m = nisip cu pietris

La data executării observațiilor, în foraj au fost întâlnite infiltrații de apă pe intervalul de adâncime 1.20 – 3,40m

Forajul 5, executat in pichet nr. 28, la cuplare inspre depozit vechi Ghelinta, a interceptat:

0.00 - 0.15m = sol vegetal
0.15– 0.80m = argila prafoasa negricioasa, vartoasa
0.80– 1.40m = nisip argilos, cenusiu-negricios, umed
1.40– 2.40m = elemente de roci in liant nisipos – argilos, umed
2.40m = s-a intrat in roca de bază – roci stâncoase - gresii cimentate

La data executării observațiilor, în foraj au fost întâlnite infiltrații de apă pe intervalul de adâncime 1.40 – 2,40m

CONCLUZII SI RECOMANDARI

Concluzii

Investigarea terenului a respectat prevederile urmatoarelor standarde si normative:

- P 100 – 1/2013 “Codul de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri”;
- STAS 6054-77 “Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Romaniei”;
- NP074/2007 “Normativ privind principiile, exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare”
- STAS 1242/4-85 “Teren de fundare. Cercetari geotehnice prin foraje executate in pamanturi”;
- SR EN ISO 14688-1 “Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanaturilor. Partea 1: Identificare si descriere”
- SR EN ISO 14688-2 “Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare”.
- STAS 3300/2/85 “Calculul terenului de fundare in cazul fundarii directe”;
- TS-1995 “Tabel 1 – clasificarea pamanturilor si a altor roci dezagregate, dupa natura lor, dupa proprietatile lor coezive si dupa modul de comportare la sapat”

In urma executarii celor 5 foraje geotehnice, pe traseul conductei si la traversari a fost interceptata urmatoarea litologie:

- **pamanturi coezive**, alcatuite din argile, argile prafoase, prafuri argiloase; in general, pe traseul conductei de titei, pana la adancimea de 2,40m s-au intalnit pamanturi coezive.
- **pamanturi necoezive si slab coezive**, constituite din nisipuri, nisipuri cu pietrisuri, nisipuri argiloase, prafuri nisipoase argiloase; formatiunile necoezive au fost interceptate la traversari, in forajele executate la adancimea de 2.40 – 3.40m.
- in anumite foraje geotehnice au fost intalnite infiltratii de apa pe intervale de adancime cu nisip argilos (fara ca depozitele litologice sa fie saturate cu apa) sau in pamanturi neoezive, poroase, saturate, la adancimea de 2.40 – 3.40m.

Conform tabelului nr. 1 din TS – 1995 (cuprinzand clasificarea pamanturilor si a altor roci dezagregate, dupa natura lor, dupa proprietatile lor coezive si dupa modul de comportare la sapat) pe traseul conductei s-au interceptat roci si pamanturi din gama argilelor, argilelor prafoase, prafurilor, prafurilor nisipoase argiloase, prafurilor argiloase, nisipurilor argiloase, nisipurilor si pietrisurilor, nisipurilor medii si grosiere – pct. 3, 6, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 21, 26, 27.

Caracterizarea litologica globala pe traseul de conducta si încadrarea acesteia în categoriile de sapatura specifice:

Nr. crt	Denumirea pamanturilor	Proprietati coezive	Categoria de teren dupa modul de comportare la sapat				Greutatea medie in situ (in sapatura) kg/m ³	Afanarea dupa executarea sapaturii
			Manual	Mecanizat				
			Cu lopata, cazma, tarnacop, ranga	Excavator cu lingura sau echipament de draglina	Buldozer, autogreder, greder cu tractor	Motoscreper cu tractor		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Pamant vegetal	Slab coeziv	Usor	I	I	I	1200 – 1400	14 – 20%
11	Nisip mijlociu	Necoeziv	Usor	I	II	II	1600 – 1850	8 – 17%
12	Nisip mare	Necoeziv	Usor	I	II	II	1650 – 1850	8 – 17%
6	Praf argilos nisipos	Slab coeziv	Mijlociu	I	I	I	1700 – 1850	14 – 28%
13	Nisip prafos	Slab coeziv	Mijlociu	I	II	II	1500 – 1700	8 – 17%
15	Nisip argilos	Slab coeziv	Mijlociu	I	I	I	1600 – 1700	8 – 17%
16	Praf argilos	Slab coeziv	Mijlociu	II	II	II	1600 – 1700	8 – 17%
17	Nisip cu pietris dimensiuni pana la 70 mm	Slab coeziv	Mijlociu	II	II	II	1700 – 1900	14 – 28%
21	Argila prafoasa	Coeziune mijlocie	Tare	II	II	II	1800 – 2000	24 – 30%
26	Argila grasa compacta in stare plastica	Foarte coeziv	Foarte tare	II	II	I	1900 – 2100	24 – 30%
27	Argila	Foarte coeziv	Foarte tare	II	II	II	1800 – 2000	24 – 30%

RECOMANDARII

In functie de conditiile morfologice si geologice existente, recomandarile de proiectare vor prezenta caracteristicile de fundare pentru:

- a. traversarile de drumuri;
- b. traversarile de canale ape pluviale;
- c. traseul conductei de titei.

a. Recomandari la traversarile de drumuri

Forajele executate la traversarea drumurilor au interceptat, in general, o succesiune de pamanturi coezive din gama argilelor, argilelor prafoase si a prafurilor argiloase.

Se fac urmatoarele recomandari privind modalitatile de traversare cu conducta de transport titei a drumurilor:

Conform tabelului nr. 1 din TS-1995 (cuprinzand clasificarea pamanturilor si a altor roci dezagregate, dupa natura lor, dupa proprietatile lor coezive si dupa modul de comportare la sapat) la

traversarile drumurilor cu conducta de titei s-a interceptat urmatoarea gama de pamanturi: sol vegetal, argila, argila prafoasa, nisip argilos, nisip cu pietris, – pct. 3, 13, 16, 21, 27.

In conformitate cu normativul T.S. 1995 – tabel 1, încadrarea litologiei întâlnite la traversarile de drumuri este următoarea:

Nr. Crt.	Denumirea pamanturilor	Proprietati coezive	Categoria de teren dupa modul de comportare la sapat				Greutate medie in situ (in sapatura) kg/m ³	Afanarea dupa executarea sapaturii
			Manual	Mecanizat				
			Cu lopata, cazma, tarnacop, ranga	Excavator cu lingura sau echipament de draglina	Buldozer, autogreder, greder cu tractor	Motoscreper cu tractor		
	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Pamant vegetal	Slab coeziv	Usor	I	I	I	1200 – 1400	14 – 20%
13	Nisip prafos	Slab coeziv	Mijlociu	I	II	II	1500 – 1700	8 – 17%
16	Praf argilos	Slab coeziv	Mijlociu	II	II	II	1600 – 1700	8 – 17%
21	Argila prafoasa	Coeziune mijlocie	Tare	II	II	II	1800 – 2000	24 – 30%
27	Argila	Foarte coeziv	Tare	II	II	-	1800 – 2000	24 – 30%

La subtraversarea drumurilor se recomandă pozarea conductei in terenul natural, in stratul de argila prafoasa–negricioasa, respectandu-se adancimea de inghet.

Realizarea subtraversarilor drumurilor se poate face în condiții normale, respectandu-se adâncimea de îngheț, care este de 1.10m.

Se va tine cont de taria la sapatura.

Se recomanda masuri de colectare si evacuare a apelor de precipitatii, pentru evitarea scurgerii apelor si infiltrarii acestora la conducta (unde au fost puse în evidență infiltrații de apă la diferite adancimi se impun lucrări de îndepărtare a apei).

La drumurile in rambleu se recomanda refacerea taluzului si compactarea terenului.

Modalitatea de subtraversare a drumurilor va fi stabilita de proiectantul constructor, in functie de litologia prezentata in studiul geotehnic.

In timpul executiei subtraversarii cu conducta de transport titei se recomanda sa nu fie afectata circulatia pe drumurile mentionate.

Adancimea de montaj intre carosabil si generatoare superioara va fi stabilita de catre proiectant.

Subtraversarea drumurilor se poate face prin foraj orizontal (drumuri asfaltate) sau prin sant deschis (drumuri de pamant si drumuri impietruite), in functie de litologia intalnita, de posibilitatile de foraj in depozitele necoezive si/sau slab coezive descrise in forajele executate si in functie de importanta drumului. In functie de situatia litologica vor fi proiectate datele tehnice necesare: unghiul sagetii traseului subteran al forajului, lungimea acestui traseu, diametrul gaurii de foraj, modul de sustinere al gaurii etc.

Subtraversarea drumurilor se poate face prin sant deschis, insa se va tine cont de legislatia in vigoare privind categoria de importanta a acestor drumuri.

In cazul alegerii variantei subtraversarii prin foraj orizontal se va tine cont de litologia interceptata în forajele executate.

b. Recomandari la traversarile de canale:

Conducta de transport titei traverseaza un canal de ape pluviale intre pichetii nr. 25-26 si nr. 26-27.

Cercetarile efectuate in zona canalului a constatat urmatoarele:

- canalele traversate sunt canale de ape pluviale;
- la data efectuării cercetarilor nu au apa, din cauza deficitului de precipitatii din zona;
- canalul are adancimea intre 0.40 si 0.60m.
- forajele executate au întâlnit până la adâncimea de 3.40m o succesiune de depozite coezive, din gama argilelor si prafurilor argiloase.
- Stratificațiile intalnite sunt valabile pentru traseul propus.

In funcție de cele mai sus menționate, se fac urmatoarele recomandari privind modalitatea de traversare a canalelor:

Subtraversarea canalului cu conducta montata prin sant deschis este posibilă în condițiile în care, in sectiune, canalul, chiar în cazul când are apă, are o viteză scăzută de curgere și tendință de depunere, în care se poate depune o cantitate relativ mică de aluviuni foarte fine cu granulometrie în domeniul malurilor și nisipurilor fine.

c. Recomandari pe traseul conductei

Traseul de conducta se suprapune unei zone cu substrat alcatuit din pamanturi coezive de tipul argilelor, argilelor prafoase, prafurilor argiloase. Aceste pamanturi interceptate in foraje au grosimi de pana la 3.00m si reprezinta depozite deluvial-proluviale de varsta Pleistocen superior.

Pe traseul conductei terenul este stabil, neafectat de fenomene geologice negative vizibile, evidente, neafectat de alunecari de teren, sufoziuni (spalare subterana de material) si nici de fenomene erozionale sau alte fenomene geologice care sa puna in pericol exploatarea in siguranta a conductei.

La pozarea conductei se recomanda urmatoarele:

- pozarea conductei pe traseul proiectat se va realiza respectandu-se adancimea de inghet de min.1,10;
- adoptarea unor masuri de colectare si evacuare a apelor de precipitatii, pentru evitarea scurgerii apelor si infiltrarii acestora la conducta;
- planificarea lucrarilor de excavatii trebuie sa prevada volume care sa nu permita ramanerea pe o perioada de timp indelungata a santului deschis, in special in perioadele cu precipitatii;
- se recomanda ca unghiul de taluz al excavatiilor sa corespunda naturii litologice interceptate, pentru evitarea surparii pamantului intre momentul excavatiei si cel al pozarii conductei;
- dupa executarea santului conductei si pozarea conductei se recomanda astuparea santului cu materialul excavat sau cu materiale locale, compactate corespunzator;
- dupa îngroparea conductei terenul din jurul si de deasupra acesteia se va compacta corespunzator la o greutate volumica de cel putin 95% din greutatea volumica maxima a terenului determinata in laborator (compactarea necorespunzatoare ar permite infiltrarea apelor in santul conductei).

Condițiile morfologice si geologice existente fac favorabil traseul cercetat din punct de vedere al stabilitatii, terenul nefiind afectat de alunecari, sufoziuni (spalare subterana de material), eroziuni excesive sau alte fenomene geologice negative care sa puna sub semnul intrebării exploatarea in siguranta a conductei, in conditiile respectarii recomandarilor de ordin geotehnic.

Prezentul studiu geotehnic este valabil pentru traseul actual al conductei si pentru zonele de traversare descrise mai sus, orice modificare a traseului sau de amplasament impunand efectuarea unui nou studiu geotehnic.

3.3. Breviar de calcul privind stabilirea grosimii materialului tubular pentru conducta de transport titei in fir curent.

Calculul de grosime a țevii din care este executată conducta

Calculul grosimii de perete la conducta de transport titei Ø 6^{5/8}" – 168,3mm, oțel marca L 360N (X52)

Marca: teava din oțel, în conformitate cu SR EN ISO 3183:2013, corespondent grad de oțel în conformitate cu ANSI/API 5L – X 52.

Caracteristici teava din oțel L 360N

Rezultate încercări la tractiune si indoire:

- Limita de curgere $R_{i0,5}$ – cuprins între 360
- Rezistentă la rupere R_m (N/mm²) – 460
- Alungire % - 20
- Încercare la presiune în fabrică – 100 bar
- Izolație din polietilena extrudată – PE, tip N-v – conform DIN 30670.

BREVIAR DE CALCUL

GROSIMEA DE PERETE A CONDUCTEI DE TRANSPORT TITEI 168.3MM GHELINTA-IMECI

Nr. Crt.	Specificatie	Simbol	U.M.	Conformitate / Relatie de calcul	Valori
1.	Diametrul exterior al conductei	D_e	mm	Tema de proiectare si SR EN ISO 3183:2013	168,3
2.	Natura fluidului vehiculat	-	-	Tema de proiectare	titei
3.	Presiunea de proiectare	p_{id}	MPa	Conform proiect	6,4
4.	Presiunea hidrostatica externa minima	p_{od}	MPa	Conform SR EN 14161/2011	0,0
5.	Presiunea de operare	-	MPa	Tema de proiectare	2,0
6.	Presiunea maxima admisibila de operare	-	MPa	Tema de proiectare	5,0
7.	Temperatura de operare	-	°C	Tema de proiectare	20,0
8.	Temperatura de proiectare	-	°C	Conform proiect	30,0
9.	Temperatura max. admisibila de operare	-	°C	Conform proiect	30
10.	Efortul tangential datorat presiunii fluidului	σ_{hp}	MPa	conform art.6.4.2.2.din SR EN 14161, $\sigma_{hp} < F_h \times \sigma_y$	241,20
11.	Rezistentă minima specifica la curgere (SMYS)	σ_y	MPa	SR EN ISO 3183:2013, $R_{i0,5}$	360
12.	Marcă oțel	-	-	SR EN ISO 3183:2013	L360N
13.	Sudura	-	-	conform 3183	SMLS
14.	Clasa locatie conducta conform SR EN 14161, Anexa B	L_c		conform SR EN 14161/2011, Anexa B	0,67
13.	Coeficientul de calcul	F_h	-	conform tabel 1 SR EN 14161	0,67
14.	Grosimea de perete calculată, fara tolerante de fabricatie si coroziune interioara	t_{min}	mm	$t_{min} = [(p_{id} - p_{od}) \times D_e] / [2\sigma_{hp} + (p_{id} - p_{od})]$	2,14
15.	Adaos total	a	mm	$a = a_1 + a_2 + a_3$	5,20
16.	Adaos pentru coroziunea exterioară	a_1	mm	conform CAIET DE SARCINI	0
17.	Adaos pentru coroziunea interioară	a_2	mm	Conf. CAIET DE SARCINI 0.07mm/an x 60 ani	4,20
18.	Adaos pentru toleranata negativa de fabricatie	a_3	mm	conform tabel 11 SR EN ISO 3183/2013	1,0

19.	Grosimea de perete calculată	t_c	mm	$t_c = t_{\min} + a$	7,34
20.	Rotunjire până la grosimea de perete standardizată	t_r	mm	$t_r = t - t_c$	0,66
21.	GROSIMEA DE PERETE STANDARDIZATA	t	mm	SR EN 10220-2003	8,0

Grosimea de perete standardizata conform SR EN 10220-2003. Diametre exterioare si grosimi perete preferentiale = 8mm.

Conducta de transport titei se va realiza in fir curent din teava de otel trasa L 360 N, SR EN ISO 3183:2013, Ø 168,3mm x 8mm, preizolata, pe o lungime de 4.483m si 17m teava pentru curbe Ø 168,3mm x 8,8mm ce se va izola in statii cu benzi din polietilena aplicata la cald.

Grosimea stratului de izolatie va respecta conditiile impuse de catre standardul german DIN 30670 – ultima editie. Izolatia va fi din polietilena extrudata tip N-v, cu grosimea de 2,4mm.

3.4. Categoria de importanta si clasa de locatie a conductelor

• Stabilirea categoriei de importanta a constructiei

Factorii determinanti, criteriile asociate si punctajul acordat pentru stabilirea categoriei de importanta:

STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANTA A CONSTRUCTIEI

Nr. crt	Factori determinant i, n	Criterii asociate, n(i)	Punctaj corespunzător fiecărui criteriu asociat, P(i)	Punctaj total corespunzător fiecărui factor determinant, $\sum P(i) / \sum n(i)$
			Conducta	-
0	1	2	3	4
1	Importanța vitală	I - Oameni implicați direct în cazul unor disfuncții ale construcției	0	2
		II - Oameni implicați indirect în cazul unor disfuncții ale construcției	0	
		III - Caracterul evolutiv al efectelor periculoase în cazul unor disfuncții ale construcției	6	
2	Importanța social economică și culturală	I - Mărimea comunității care apelează la funcțiunile construcției și/sau valoarea bunurilor materiale adăpostite de construcție	2	2
		II - Ponderea pe care funcțiunile construcției o au în comunitatea respectivă	2	
		III - Natura și importanța funcțiilor respective	2	
3	Implicarea ecologică	I - Măsura în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului natural și a mediului construit	1	2
		II - Gradul de influență nefavorabilă asupra mediului natural și construit	2	
		III - Rolul activ în protejarea/ refacerea mediului natural și construit	2	
4	Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existență)	I - Durata de utilizare preconizată	2	2
		II - Măsura în care performanțele alcătuirilor constructive depind de cunoașterea evoluției acțiunilor (solicitărilor) pe durata de utilizare	2	
		III - Măsura în care performanțele funcționale depind de evoluția cerințelor pe durata de utilizare	2	

5	Necesitatea adaptării la condițiile locale și de mediu	I - Măsura în care asigurarea soluțiilor constructive este dependentă de condițiile locale de teren și de mediu	6	3
		II - Măsura în care condițiile locale de teren și de mediu evoluează defavorabil în timp	1	
		III - Măsura în care condițiile locale de teren și de mediu determină activități, măsuri deosebite pentru exploatarea construcției	2	
6	Volumul de muncă și de materiale necesare	I - Ponderea volumului de muncă și de materiale înglobate	4	3
		II - Volumul și complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor construcției pe durata de existență a acesteia	2	
		III - Măsura în care performanțele funcționale depind de evoluția cerințelor pe durata de utilizare	2	
		Punctaj total	14	
Categorია de importanță			C	

- Punctajul pentru fiecare criteriu asociat factorilor determinanți, precizați se determină pe baza aprecierii nivelului, influenței pe care o are criteriul respectiv astfel:

Nivelul apreciat al influenței criteriului	Punctajul p(i)
Inexistent	0
Redus	1
Mediu	2
Apreciabil	4
Ridicat	6

- Categoria de importanță a construcției și modelul de asigurare a calității se stabilește funcție de punctajul total obținut:

Categoria de importanță a construcției	Grupa de valori a punctajului total	Modulul de management al calității, conform SREN ISO 9001:2001
Excepțională (A)	>30	modulul H
Deosebită (B)	18... 29	modulul H sau D
Normală (C)	6... 17	modulul D sau E
Redusă (D)	<5	modulul E

Unde:

- Modulul H implică asigurarea totală a calității, respectiv: proiectare, fabricație și inspecție, încercări finale ale produsului;
- Modulul D implică asigurarea calității producției, respectiv: producția, inspecția și încercările finale;
- Modulul E implică asigurarea calității produsului, respectiv: inspecția și încercările finale ale produsului.

Pentru stabilirea categoriei de importanță a unei construcții se parcurg următoarele etape:

1. Analizarea caracteristicilor principale ale construcției în lumina criteriilor asociate celor șase factori determinanți și se referă la:

- cunoașterea datelor principale privind construcția (funcțiunile, capacitatea, durata de exploatare, amplasament, soluții constructive, lucrări necesare, estimarea volumului de muncă, a complexității lucrărilor și a duratei de execuție),
- evaluari privind implicațiile condițiilor de teren și de mediu în realizarea și în exploatarea construcției,
- aprecieri privind activitățile industriale din construcție sau din zonă, asupra acestora

2. Evaluarea punctajului factorilor determinanți, pe baza aprecierii influenței pe care fiecare criteriu asociat o are în determinarea importanței construcției,

- se determina cu formula $P(n) \times k(n) = (n) \times p(i)/n(i)$ unde:
- $P(n)$ – punctajul factorului determinant(n) ($n=1 \dots 6$),
- $k(n)$ – coeficient de unicitate (poate fi 1 sau 2),
- $p(i)$ – punctajul corespunzător criteriilor (i) asociate factorului determinant (n), stabilit conform prevederilor din norma,
- $n(i)$ – numărul criteriilor (i) asociate factorului determinant (n) luate în considerare.

3. Incadrarea preliminară a construcției în categoria de importanță selectată,

- excepțională (A) – ≥ 30 puncte,
- deosebită (B) – 18...20 puncte,
- normală (C) – 6...17 puncte,
- redusă (D) – ≤ 5 puncte

4. Analizarea globală și definitivarea categoriei de importanță stabilită pentru construcție.

Conform art. 22 din Legea 10/1995 cu modificările și completările ulterioare și art. 7 din "Regulamentul privind stabilitatea categoriei de importanță a construcțiilor", anexa la H.G. nr. 766/21.11.1997, cu modificările și completările ulterioare, stabilirea categoriei de importanță se face de către proiectant.

Conform art.6 din același Regulament, categoria de importanță pentru obiectivul proiectat este **"C"** (obiectiv de importanță normală).

- **Stabilirea clasei de locație a conductelor**

În conformitate cu SR EN 14161/2011, conducta se încadrează în următoarea clasă de locație :

- Fluidul transportat: **titei**;
- Categoria fluidului (conform art.5.2 din standard): **B**;
- Clasa de locație (conform anexa B din standard): **4**

- **Clasa de importanță a lucrării**

- conf.SR EN 1990:2004. Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor.

Clasa III

CAP.4. PREZENTAREA PROIECTULUI

Prezentul proiect este împărțit în patru volume ce cuprind:

- **Caiet de sarcini**
- **Proiect tehnic**
- **Cantități de lucrări**
- **Piese desenate**

Prezentarea făcută în continuare în **CAIET DE SARCINI** este valabilă pentru tronsonul pe care se execută lucrări de înlocuire a conductei.

DATE TEHNICE ALE CONDUCTEI

Conducta de transport titei $\Phi 5^{9/16}$ " Stație Ghelinta–Rampa Imeci a fost construită și pusă în funcțiune în anul 1983 având o lungime de 12.500m. Caracteristicile titeiului pompat, respectiv punctul

ridicat de congelare impune înlocuirea titeiului cu apa sarata si recompensarea acesteia din Rampa Imeci la Depozitul Ghelinta.

Tronsonul de conducta propus pentru înlocuire începe din zona pârauului Sohodol, traverseaza terenuri private pe teritoriul comunei Ghelinta pâna la depozitul vechi Ghelinta, respectiv robinetul de racordare la conducta PETROM.

Pe aceasta conducta au fost executate în ultimii ani trei lucrari de înlocuire astfel:

- in anul 2011- 2013 – Inlocuire conducta titei $\Phi 5^{9/16}$ " Depozit Ghelinta–Rampa Imeci, plecand din Rampa Imeci, L = 1,5Km, lucrare executata.
- in anul 2013-2014 – Inlocuire conducta titei $\Phi 5^{9/16}$ " Depozit Ghelinta–Rampa Imeci, zona sat Imeni–C.A.P. Ghelinta, L = 3,2Km (proiectare + executie), lucrare executata.
- in anul 2014-2015 – Inlocuire conducta titei $\Phi 5^{9/16}$ " Depozit Ghelinta–Rampa Imeci, zona subtraversare drum Ghelinta-Hilib-pârâu Sohodol, L = 3Km (proiectare + executie) – lucrare executata.

La intrarea în Rampa Imeci este montat un dispozitiv de protectie catodica tip “Isolating spool”, iar conducta este protejata catodic cu SPC Imeci.

Titeiul transportat prin conducta este foarte parafinos si este pompat cu presiuni mari (40 – 44 bari), dupa finalizarea pomparii zestrea de titei se disloca cu apa sarata si dupa finalizarea pomparii, pâna la o noua pompare, conducta se umple cu apa sarata. Conducta are o vechime mare (a fost pusa în functiune în anul 1983), iar în urma controlului efectuat de Garda de Mediu Covasna în anul 2012 s-a recomandat înlocuirea conductei ca masura preventiva datorita problemelor prezentate.

Având în vedere aspectele prezentate, în vederea operarii conductei în conditii de siguranta, diminuarii cheltuielilor datorita interventiilor la avarii, a pierderilor de titei si a poluarilor cu titei s-a stabilit înlocuirea acestui tronson cu material nou.

Prin înlocuirea conductei de $\Phi 5^{9/16}$ " Statie Ghelinta–Rampa Imeci pe tronsonul pârau Sohodol–depozit vechi Ghelinta pe o lungime de 4.500m, se vor atinge urmatoarele obiective:

- asigurarea functionarii conductei de transport, pe tronsonul în cauza, în conditii de siguranta si la parametrii proiectati;
- eliminarea riscului major în producerea de accidente ecologice majore.

La elaborarea proiectului se va tine cont de datele tehnice ale conductei si de proprietatile fizico-chimice ale titeiului:

Date tehnice ale conductei:

▪ Punct de plecare/element de instalatie:	Depozit Ghelinta
▪ Punct de destinatie/element de instalatie:	Rampa Imeci
▪ Lungimea totala a conductei:	12,500km
▪ Capacitatea de transport:	320m ³ /zi
▪ Diametrul exterior al conductei inch/mm:	5 ^{9/16} " / (141,30mm)
▪ Presiunea de proiectare:	64 bar
▪ Presiune de plecare (bar):	max. 45÷47 atm
▪ Temperatura la plecare:	max. 50°C
▪ Conducta godevilabila:	Da
▪ Durata de functionare preconizata:	60 ani.
▪ Protectie catodica:	Da.

Proprietati fizico-chimice:

• Densitatea, la t+ 15°C	840-850 Kg/m ³
• Continut de impuritati (apa+suspensii solide)	max. 1% m/m
• Punct de congelare	+18 ÷ +20°C
• Distilare – gama distilarii in functie de temperatura	60% v/v la 350°C
• Vâscozitatea cinematica la minim doua temperaturi diferite	20°C 62cSt

30°C 10-12 cSt
 40°C 5-6 cSt
 50°C 4-5 cSt
 130-140 mmHg
 max 0,5% m/m
 max 6Kg/vag

- Presiunea de vapori Reid la 37,8°C
- Continut de sulf
- Continut de cloruri
- Continut de parafina

Având în vedere standardele pentru material tubular precum si disponibilitatile tipo-dimensionale actuale, materialul tubular utilizat pentru înlocuire va avea urmatoarele caracteristici:

- Destinat transportului; titei si apa sarata
- Diametrul exterior al conductei proiectate: 168,3mm (6^{5/8"})
- Grosime de perete: conform calcul de proiectare: 8mm

Traseul conductei proiectate se compune din:

- sectoarele de fir curent ale conductei montata subteran;
- sectoarele ce subtraverseaza obstacolele intalnite.

Materialele din care se realizeaza tronsonul de conductă proiectata:

- Firul curent al conductei se va realiza din țeava Ø 168,3 x 8,0mm (6^{5/8"}), otel X52, conform cu SR EN ISO 3183:2013, Industriile petrolului și gazelor naturale. Țevi de oțel pentru sisteme de transport prin conducte.
- Curbele se vor realiza din țeava Ø 168,3mm x 8,8mm (6^{5/8"}), otel X52 (L360 N), 5DN

Specificații tehnice material tubular folosit pentru executia firului conductei

Materialul tubular folosit in firul conductei are următoarele caracteristici:

- materialul țevii: L 360N conform SR EN ISO 3183:2013 sau X52 conform ANSI/API 5L Standardul de fabricație:- API /5L (SR EN ISO 3183/2013)
- Material (oțel): - otel X52 (L360 N)
- Rezistența la rupere: - 460N/mm²
- Rezistența la curgere: - 360N/mm²
- Tip izolație: - DIN 30670 - N-v
- Grosime minima izolație: - minim 2,4mm
- Lungime reala de conducta propusa: - 4.500m
- presiunea maximă de proiectare luată în calcul (conform cerințe beneficiar) este 64 bar;

Specificații tehnice curbe

Schimbările de direcție în plan orizontal sau vertical se fac prin intercalarea curbelor, conform planurilor de execuție.

Curbele folosite sunt godevilabile cu 5DN - Curbe CMF pentru construcția Conductelor.

Caracteristicile materialului tubular folosit la confecționarea curbelor:

- diametrul exterior al conductei: - Ø 168,3mm
- diametrul interior al conductei: - Ø 150,7mm
- grosimea de perete a țevii: - 8,8mm
- Standardul de fabricație: - API /5L (SR EN ISO 3183/2013)
- Material (oțel): - otel X52 (L360 N)
- Rezistența la rupere: - 460 N/mm²
- Limita de curgere: - 360 N/mm²
- Tip izolație: - intarita (SR EN 12068)
- Grosime minima izolație: - 2,4mm

Pe traseul conductei proiectate se întâlnesc următoarele obstacole, ce vor fi traversate prin sant deschis:

- subtraversare drum balastat in tub protector L tub = 9,50m, intre pichetii 9-10
- subtraversare drum balastat in tub protector L tub = 24,0m, intre pichetii 11-12
- subtraversare drum pamant intre pichetii 13-14
- subtraversare drum pamant intre pichetii 16-17
- subtraversare alee betonata in tub protector L tub = 10,0m, intre pichetii 22-23
- subtraversare alee betonata in tub protector L tub = 11,0m, intre pichetii 24-25

CAP.5. CAIETUL DE SARCINI CONDUCTĂ

5.1. Scopul caietului de sarcini

In proiectul tehnic si în documentele pentru licitatie se integrează si caietul de sarcini ce conține datele tehnice si de calitate.

In caietul de sarcini sunt cuprinse:

- partea scrisa a lucrarilor;
- detaliile de executie;
- note de calcul din care reies dimensiunile lucrarilor;
- probe.

Legea nr. 10/1995 si HG 766/1997 cuprind obligatiile si raspunderile constructorului si investitorului.

In vederea desfasurarii activitatilor în conditii optime, pentru realizarea lucrarilor în conditiile tehnice si de calitate sunt necesare din partea constructorului urmatoarele:

- dotare tehnica corespunzătoare;
- respectarea tehnologiei de execuție;
- colaborarea cu factorii desemnati sa urmarească si sa verifice execuția;
- respectarea normelor si normativelor pentru a putea executa lucrari de calitate, eliminând riscurile de producere a accidentelor;
- însusirea temeinica a documentatiei, a legislatiei în vigoare, a normativelor tehnice;
- înștiințarea proiectantului în cazul unor necorelări între proiect si teren, pentru a se putea modifica din timp eventualele neconcordanțe;
- verificarea amplasamentului, accesului si a lucrarilor existente în zona;
- asigurarea cu personal de specialitate si forta de munca;
- aprovizionarea din timp a materialelor ce vor fi puse în opera;
- plan de lucru corelat cu graficul de esalonare a investitiei;
- pentru a putea respecta în execuție cotele si dimensiunile lucrarilor, documentatia si actele referitoare la executie vor fi pastrate în permanenta pe santier;
- inspectorul de santier urmareste ca lucrarea sa fie în stricta concordanta cu proiectul, participă la verificarea si confirmarea lucrărilor ce devin ascunse, controlul calitatii; verificarea calitatii, a proiectului si lucrărilor trebuie facuta de personal atestat.

5.2. Breviar de calcul pentru dimensionari

Pe tronsonul de conductă înlocuită s-a ales grosimea de perete de 8,0mm, diametrul 168,3mm, material conform SR EN ISO 3183:2013 din oțel L 360 N - Ø 6^{5/8} – conform calcului de la capitoul 3.2.

Grosimea stratului de izolatie va respecta conditiile impuse de catre standardul german DIN 30670 – ultima editie. Izolatia va fi din polietilena extrudata tip N-v, cu grosimea de 2,4mm.

5.3. Planșele după care se va executa lucrarea

Execuție conductă

1. Plan de amplasament, loc. Ghelinta, jud. Covasna – scara 1:25000
2. Plan de incadrare in zona loc. Ghelinta, jud. Covasna – scara 1:10.000
- 3.1. Plan de situatie loc. Ghelinta, jud. Covasna – scara 1:500
- 3.2. Plan de situatie loc. Ghelinta, jud. Covasna – scara 1:500
- 3.3. Plan de situatie loc. Ghelinta, jud. Covasna – scara 1:500
- 3.4. Plan de situatie loc. Ghelinta, jud. Covasna – scara 1:500
- 3.5. Plan de situatie loc. Ghelinta, jud. Covasna – scara 1:500
- 3.6. Plan de situatie loc. Ghelinta, jud. Covasna – scara 1:500
- 4.1. Profil longitudinal - traseu conducta $\varnothing 6^{5/8}$ " proiectata, loc. Ghelinta, jud. Covasna – scara 1:1.000/1:200
- 4.2. Profil longitudinal - traseu conducta $\varnothing 6^{5/8}$ " proiectata, loc. Ghelinta, jud. Covasna – scara 1:1.000/1:200
- 4.3. Profil longitudinal - traseu conducta $\varnothing 6^{5/8}$ " proiectata, loc. Ghelinta, jud. Covasna – scara 1:1.000/1:200
5. Profil longitudinal prin conducta $\varnothing 6^{5/8}$ " proiectata, la traversare drum balastat intre pichetii 9-10, loc. Ghelinta, jud. Covasna – scara 1:100
6. Profil longitudinal prin conducta $\varnothing 6^{5/8}$ " proiectata, la traversare drum balastat intre pichetii 11-12, loc. Ghelinta, jud. Covasna – scara 1:100
7. Profil longitudinal prin conducta $\varnothing 6^{5/8}$ " proiectata, la traversare alee betonata intre pichetii 22-23, loc. Ghelinta, jud. Covasna – scara 1:100
8. Profil longitudinal prin conducta $\varnothing 6^{5/8}$ " proiectata, la traversare alee betonata intre pichetii 24-25, loc. Ghelinta, jud. Covasna – scara 1:100
9. Protectie conducta $\varnothing 6^{5/8}$ " cu tub protector $\varnothing 12^{3/4}$ "
10. Detaliu conexiune cabluri la conducta
11. Priza de potential metalica
12. Diagrama rezistivitate sol
13. Detaliu presetupa $\varnothing 12^{3/4}$ " – $\varnothing 6^{5/8}$ "
14. Schema imbinare electroizolanta cu flanse (Isolating spool)
15. Decongelator DN 50, PN 64 – scara 1:20; 1:10; 1:5
16. Detaliu teava curbata CMF, $\varnothing 168,3 \times 8,8\text{mm}$, L 360N, 5DN
17. Detaliu cuplari
18. Detaliu ventil DN 150 si montaj tub protector
19. Tub protector ventil
20. Tub protector ventil – Detaliul A
21. Tub protector ventil – Detaliul B
22. Ghidaj
23. Prelungitor tija
24. Detalii suduri- Dimensiuni flansa cu gat sudabil Dn 150
25. Reductie din otel $\varnothing 6^{5/8}$ " / $\varnothing 5^{9/16}$ "
26. Detaliu legare flansa Dn 50 la tub protector – scara 1:2/1:1
27. Detaliu dispozitiv de aerisire – scara 1:20/1:2
28. Detaliu camin colectare scursori – scara 1:10/1:2/1:1
29. Schema de montaj conducta $\varnothing 6^{5/8}$ "
30. Culoar de lucru pentru montaj conducta cu diametru $\varnothing \leq 150\text{mm}$
31. Montarea in sant a conductei $\varnothing 6^{5/8}$ "
32. Detaliu borna marcare conducta

CAP.6. LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII-MONTAJ

PREZENTAREA ȘI DESCRIEREA LUCRĂRIILOR DE REPARATIE PROIECTATE

Lucrările de reparații la conducta de transport titei Dn 150mm ($\varnothing 6^{5/8}$ " x 64bar) Statie Ghelinta–Rampa Imeci pe un tronson in lungime de 4.500m, situat in loc. Ghelinta, jud. Covasna au fost proiectate ținându-se cont de următoarele:

- Cerințele beneficiarului, stipulate în Caiet de Sarcini pus la dispozitia proiectantilor inainte de intocmirea ofertelor si propunerilor tehnice.
- Ridicările topografice executate de SC SNIF PROIECT SA, Târgoviște verificate de O.C.P.I. Covasna si biroul de cadastru al Primariei Ghelinta pe terenul careia se vor executa lucrarile.
- Situația din teren și alte date tehnice furnizate de reprezentanții beneficiarului și de reprezentanții primăriei, de rezultatul studiului geotehnic efectuat si de verificarea rezistivitatii solului pe care se vor executa lucrarile.

Pentru lucrarile de reparatii (inlocuire) a conductei de transport titei Dn 150mm ($\varnothing 6^{5/8}$ " x 64bar), Statie Ghelinta–Rampa Imeci, în zona administrativa a localitatii Ghelinta, jud. Covasna, prin proiectare s-a prevăzut: inlocuirea conductei vechi afectate de coroziune, conform planurilor de situatie si profilelor longitudinale.

Fazele de proiectare elaborate prevăd realizarea următoarelor lucrări de C + M:

- Decoperta stratului de sol fertil si strangerea in depozit pe marginea culoarului de lucru.
- Lucrările de terasamente + gropi de poziție pentru realizarea șanțului (tranșee) de pozare a conductei;
- Formarea firului de conducta noua $\varnothing 6^{5/8}$ " Statie Ghelinta–Rampa Imeci pe o lungime de 4.500m. Verificarea și controlul de calitate al sudurilor de îmbinare a țevelor + PV de verificare și control cu radiații penetrante (RP);
- Pregătirea suprafețelor din zona sudurilor de îmbinare a țevelor în vederea aplicării protecției anticorozive a acestor îmbinări;
- Realizarea protecției anticorozive la sudurile de îmbinare a țevelor executată cu mansoane termocontractile;
- Verificarea și controlul protecției anticorozive executată la sudurile de îmbinare a țevelor + PV de atestare a calității acestora
- Controlul lucrărilor de terasamente a șanțului conductei + PV de lucrări ascunse;
- Lansarea conductei în șanțul deschis;
- Astuparea cu pământ a șanțului conductei;
- Compactarea manuală și mecanică a umpluturilor;
- Efectuarea probelor de presiune cu apă, a noului tronson.
 - Proba de rezistență cu apă la $1,25 \times 64 = 80$ bar timp de minim 1 ora.
 - Proba de etanșeitate cu toate armaturile montate, executată cu apă la $1,1 \times 64 = 70,4$ bar, timp de minim 8 ore;
- Golirea firului de apă și demontarea echipamentului de probă;
- Introducerea pistonului de curățire interioară a conductei pentru eliminarea apei din conductă si pistonarea cu aer comprimat;
- Executarea lucrărilor de cuplare a firului conductei noi cu conducta existenta, astfel
 - cuplarea direct in firul conductei existente, in pichetul nr. 1 situat in directia rampei Imeci;
 - cuplarea in ventilul existent in pichetul 28 dinspre Depozit Ghelinta, prin intermediul unei piese izolante- ISOLATING SPOOL;
- Verificarea și controlul calitativ al sudurilor executate la cuplarea conductelor și a protecției anticorozive a acestora;
- Controlul și verificarea calității sudurilor de la cele două cuplări, cu radiații penetrante (RP);

- Pregătirea suprafețelor din zona sudurilor de la cuplare (2 buc) în vederea aplicării protecției anticorozive
- Aplicarea la cald a izolației de protecție anticorozivă la exteriorul sudurilor de cuplare (2 buc) a conductei de transport și verificarea calității izolației de protecție
- Astuparea cu pământ a gropilor de poziție unde s-au efectuat cuplările
- Lucrări de terasamente + gropi de poziție pentru demontarea și dezafectarea conductei existente;
- Demontarea și transportul conductei vechi la depozitul Inotesti;
- Astuparea cu pământ a șanțului conductei demontate + gropi de poziție;
- Compactarea manuală și mecanizată a umpluturilor de pământ executate;
- Dislocarea din depozit a stratului vegetal și împrăștierea acestuia pe toată zona de lucru, în straturi uniforme de 30cm;
- Finisarea manuală (politura) a platformei de lucru în vederea predării la deținătorul terenului;
- Proces verbal de predare-primire a terenului, cu deținătorii terenurilor.

La execuția lucrărilor de înlocuire a tronsonului de conductă menționată, antreprenorul va urmări prin specialiștii săi, parcurgerea succesivă a următoarelor etape tehnice și organizatorice:

Documentația de execuție:

➤ Înainte de începerea lucrărilor de reparații, antreprenorul are obligația să verifice cu amănunțime:

- piesele scrise ale proiectului
- planurile și desenele
- subansamblurile și detaliile de execuție
- extrasele de materiale ce însoțesc desenele de execuție

➤ Dacă la aceste verificări se vor constata unele neconcordanțe sau deficiențe, acestea vor fi comunicate proiectantului spre soluționare

➤ Verificarea proiectului de execuție a reparației de către antreprenor, înainte de începerea lucrărilor, nu absolvă proiectantul de răspundere pentru corectitudinea întocmirii documentației – piese scrise și desenate

➤ Execuția lucrărilor se poate începe numai după întocmirea tehnologiilor de preasamblare, asamblare, sudare și control a elementelor componente ale conductei de transport.

➤ Elementele componente ale conductei se vor înscrie în gabaritele de lungimi ce pot fi transportate pe drumurile publice, motiv pentru care, pe șantier, vor fi transportate semifabricate asamblate, reducându-se la maximum operațiile de asamblare pe amplasament

➤ Toate elementele componente ale conductei de transport titei vor fi executate conform desenelor de execuție întocmite de proiectant

➤ Orice modificări impuse de situația locală sau de forță majoră, nu se vor face decât cu avizul scris al proiectantului și beneficiarului prin dispoziții de șantier.

Tipul lucrărilor și soluțiile tehnice din documentație se încadrează în standardele și normativele în vigoare pentru execuția lucrărilor de reparații capitale la conductele de transport hidrocarburi și de protecție catodică, pentru stoparea fenomenului de coroziune în vederea protecției și prelungire a duratei de viață a conductei. Prin lucrările propuse, înlocuire conductă de transport titei Ø 5^{9/16"} cu conductă Ø 6^{5/8"}, se asigură funcționarea în regim de siguranță a conductei de transport țitei Stație Ghelinta–Rampa Imeci.

În documentație, ca urmare a analizei stării tehnice a conductei și a calculelor efectuate coroborate cu studiile topografice și geotehnice, lucrările propuse pentru asigurarea funcționării în regim de siguranță sunt: înlocuirea unui tronson de conductă în lungime de 4.500m, de la cuplarea spre Rampa Imeci în pichetul nr. 1, situat pe terenul locuitorului Kocsis Imre, până la cuplarea spre Depozit Ghelinta în pichetul nr.28, conform planurilor de situație scară 1:500 și profilelor longitudinale scară 1:1.000/200, planuri incluse în prezentul proiect.

Pe traseul tronsonului de conductă nouă, lucrările se execută pe același traseu cu cel al conductei existente pe o lungime de 1.986m (2.514m pe traseu deviat de la cel existent), pe teren încadrat la categoria de folosință neproductiv, proprietar fiind primăria localității Ghelinta, drumurile traversate sau paralele fiind drumuri din pământ, balastate sau alei betonate, după execuția lucrărilor fiind refăcute la starea inițială.

Traseul tronsonului de conductă propus pentru înlocuire se regăsește pe planurile anexate, plan montaj, plan de situație scară 1:500, pe planurile de încadrare în zonă scară 1:10.000 și a planurilor de amplasament scară 1:25.000.

Pentru elaborarea proiectului, sunt necesare date și studii pentru cunoașterea terenului.

La recunoașterea terenului se au în vedere următoarele:

- stabilirea scopului lucrărilor și lungimea sectorului de aplicare;
- efectuarea releveului și stabilirea stării lucrărilor existente în zona studiată;
- identificarea construcțiilor, amenajărilor și proprietăților;
- identificarea naturii terenului la suprafață și stabilirea studiilor geotehnice necesare;
- examinarea comportării în timp a lucrărilor existente și efectele acestora;
- identificarea nivelului pânzei freatice;
- culegerea de informații privind litologia;
- stabilirea surselor locale de forță de muncă și distanțele de transport;
- stabilirea amplasamentului pentru organizarea șantierului;
- stabilirea posibilităților de acces pe traseul conductei pentru execuția lucrărilor;
- culegerea de date referitoare la elementele de mediu, privind situația faunei și florei specifice în amplasamentul lucrării și aprecierea efectelor de poluare a mediului înconjurător, cauzate de execuția lucrărilor.

Scopul lucrărilor propuse și prezentate în prezenta documentație este, cu prioritate, de ordin economic, lucrări de montaj conducte de titei ce asigură transportul la punctele de stocare și de aici la locurile de prelucrare, aceste conducte făcând parte din sistemul național de transport titei.

Toate lucrările propuse vor avea un impact pozitiv în zonă, prin asigurarea gradului de siguranță în exploatarea a conductei.

Lucrările de construcții-montaj se vor executa în conformitate cu planurile de situație și profilele longitudinale.

6.1. Program de execuție al lucrărilor

Inspectorul de șantier urmărește ca execuția să se facă în conformitate cu graficul de esalonare a investiției, în concordanță cu caietul de sarcini, prevederile din documentație, cu normativele în vigoare.

Recepția va fi stabilită de comun acord de beneficiar, constructor și proiectant.

Programul de control al calității a fost întocmit în baza prevederilor din Hotărârea nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora cu modificările aduse prin HG 444/2014, Hotărârea nr. 51/1996 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție, Hotărârea nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, specificându-se faza determinanta și fazele de control la programul calității conform Ordin nr. 1370 din 25 iulie 2014 pentru aprobarea Procedurii privind efectuarea controlului de stat în faze de execuție determinante pentru rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor-indicativ PCF 002.

Pe toată perioada execuției se va urmări ca lucrările să corespundă cu cele prevăzute în proiect, ca amplasament, calitate, materiale utilizate.

Antreprenorul este obligat să remedieze pe parcursul execuției orice lucrare sau parte de lucrare care nu este conformă cu proiectul sau este necorespunzătoare din punct de vedere calitativ.

Programul de execuție al lucrărilor va fi prezentat de antreprenorul lucrării. Acest program este funcție de lucrările prezentate de proiectant, de nivelul de dotare și puterea de mobilizare a antreprenorului.

Pregătirea lucrărilor de reparații

Pentru efectuarea lucrărilor de reparații la conductele de transport hidrocarburi, antreprenorul va executa următoarele lucrări pregătitoare:

- va construi în stația fixă dubleții de conducta Dn 150mm ($\text{Ø}6^{5/8}$ ") de țevă preizolata
- va transporta pe șantier (pe amplasament) materialul tubular necesar lucrărilor de reparații
- va transporta pe șantier curbele și bornele pentru schimbările de direcție
- va transporta pe șantier tuburile protectoare și materialele pentru izolare
- va transporta pe șantier materialele pentru protecția catodică
- va transporta pe șantier (pe amplasament) următoarele utilaje, echipamente, SDV-uri și forță de muncă:
 - Buldoexcavator (S-650) (2 buc.)
 - Buldozer (2 buc)
 - Agregate de sudură cu 1-3 posturi de sudură (3buc)
 - Mașină portabilă de debitat (de tăiat) la rece, prin așchiere a țevelor având ca accesorii: freze disc și freze profilate pentru realizarea șanfrenului de sudură (1buc)
 - Truse sudori (3 buc) + echipamente de protecție sudor (3 buc)
 - Truse lăcătuși mecanici montatori (pile grosiere și fine, perii de sârmă, rașchete, ac de trasat, ruletă de măsurare și altele) (2 buc)
 - Polizoare manuale cu discuri abrazive acționate pneumatic sau electric (3buc)
 - Materiale de adaos sudură (electrozi de sudură $\text{Ø}2,5$; $\text{Ø}3$; $\text{Ø}3,5\text{mm}$)
 - Diluanți organici pentru degresare
 - Materiale de izolare și protecție anticorozivă a conductei de transport din zona sudurilor de îmbinare a țevelor
 - Laborator CTC sudură (1 buc)
 - Laborator de verificare (CTC) electrică a protecțiilor anticorozive aplicate la exteriorul sudurilor de îmbinare (1 buc)
 - Echipă de săpători 1+8
 - Maistru montator conducte - 1
 - Tehnician AMC-ist - 1
 - 3 sudori
 - 3 montatori conducte
 - 1 electrician

Procesul tehnologic de montare a conductei Dn 150mm ($\text{Ø} 6^{5/8}$ "), este alcătuit din următoarele operații ce vor fi executate succesiv, conform tabelului de mai jos:

Nr. crt.	Denumirea operației	Utilaje de construcții, aparate, dispozitive, SDV-uri și altele	Obs.
1	Identificarea și localizarea în teren a amplasamentului conductei	Aparat GPS, se introduc coordonatele STEREO'70 ale traseului conductei	
2	Marcarea și pichetarea: - traseului conductei (axa conductei) - culoar de lucru (zonă de lucru) = 10m	- minim 28 buc. picheți topografici - ruletă de lungimi	
3	Curățirea și amenajarea zonei de lucru delimitată (suprafața culoarului de lucru)	Curățirea terenului de vegetația (iarbă, buruieni) cultivată, frunze, cioate, crengi, etc.	

4	Decopertarea stratului vegetal și dislocarea (împingerea) mecanică a pământului în depozitul de strat vegetal	Buldoexcavator (S -650) Buldozer S-1500	
5	Lucrări de terasamente executate 50% manual și 50% mecanizat pentru realizarea șanțului deschis în care va fi pozată și montată conducta	Buldoexcavator pe pneuri cu motor termic Echipa sapatori	
6	Formarea firului conductei prin îmbinarea prin sudură a țevelor preizolate, pe marginea șanțului (a tranșeei)	-Centratoare exterioare pentru sudarea cond. -Agregate de sudură -Electrozi de sudură -Trusă sudor + echip. de protecție sudori și mecanici	
7	Controlul sudurilor de îmbinare a țevelor și verificarea calității efectuată cu radiații penetrante (RP) în proporție de 50% și emiterea de Buletine de Examinare	Laborator CTC sudură Buletine de examinare și verificare a sudurilor ce vor fi introduse în C T a construcției	
8	Pregătirea suprafețelor din zona sudurilor de îmbinare pentru aplicareaprotecției anticorozive a sudurilor. Suprafața ce va fi izolată (0,25m + 0,25m) va fi curățată la nivelul SA 2 ½	Solvenți Rașchete Perii de sârmă Lavete	
9	Aplicarea izolației de protecție anticorozivă la exteriorul sudurilor	Mansoane termocontractile	
10	Verificarea calității izolației de protecție anticorozivă aplicată la exteriorul sudurilor de îmbinare	Se verifică: Aspectul Aderența Grosimea Continuitatea Rezistența specifică	Conform DIN 30672 SR EN 12068/2002 ASTMD 1000
11	Verificarea calității lucrărilor de terasamente (a săpăturii) executate la șanțul deschis (tranșeea conductei)	Se verifică: Lățimea și adâncimea tranșeei Se va întocmi PV de lucrări ascunse în prezența beneficiarului	Ruletă Miră hidrometrică
12	Lansare, pozarea și montarea conductei în șanțul deschis	Buldoexcavator; 2 buc.	
19	Astuparea conductelor prin lucrări de terasamente de acoperire cu pământ, executată 50% manual și 50% mecanizat	Buldoexcavator; 2 buc. Echipa de săpători 2x9 muncit.	Notă: Nu se astupă cele două gropi de poziție de la capete pentru montarea echipamentului de probă la presiune a conductei
20	Efectuarea probelor de rezistență și de etanșeitate se va face cu apă. Proba de rezistență se va efectua cu apă la o presiune de $P_r = P_{max} \times 1,25 \text{ bar} = 64 \text{ bar} \times 1,25 = 80 \text{ bar}$ Durata probei de rezistență va fi de min. 1 ora de la stabilizarea presiunii și egalizarea temperaturii apei cu temperatura solului. Proba de etanșeitate a conductei va fi efectuată cu apă la o presiune $P_E = P_{max} \times 1,1 \text{ bar} = 64 \text{ bar} \times 1,1 = 70,4 \text{ bar}$. Durata probei de etanșeitate va fi de minim 8 ore	-Dispozitivele de probă și refulare montate la cele două capete -Montarea ștuțurilor cu ventile și racordurile cu AMC -Montarea racordului de alimentare cu apă -Motopompă de apă 15-30CP -Manometru indicator 0 – 100 bar clasa de precizie $\pm 1\%$ -Manometru diferențial cu diagramă 0-100 bar, clasa de precizie $\pm 1\%$.	
21	Demontarea echipamentului de probă și scurgerea apei		

22	Golirea conductei de apă prin pistonare cu aer, la 3-5 bar	Piston de curățire și golire a apei cu Dn 150mm	
23	Cuplarea prin sudură a conductei de transport Dn 150mm		
23.1	Asamblarea prin sudură realizată în poziție fixă a elementului electroizolant cu Dn 150mm (prin intermediul reducerii la partea dinspre ventil)	Buldoexcavator; Agregat de sudură Electrozi de sudură Trusă sudor + echip.de protecție Reductie Dn150 - Dn 100mm	
23.2	Curățirea mecanică și verificarea vizuală a cordoanelor de sudură realizate în poziție fixă a țevii la cele două suduri de cuplare		
23.3	Controlul sudurilor, verificarea calității sudurilor de la cele două cuplări, cu radiații penetrante (RP) în proporție de 50% în fir curent și 100% la cuplări și traversări obstacole	Laborator CTC sudură Buletine de examinare și verificare a sudurilor ce vor fi introduse în Cartea Tehnică a construcției	
23.4	Pregătirea suprafețelor din zona sudurilor în vederea aplicării protecției anticorozive la sudurile de îmbinare ale cuplărilor (2 buc) curățirea și îndepărtarea prafului, pământului și oxizilor - curățirea suprafeței exterioare 0,25m țevă + 0,25m țevă la nivelul Sa2 ½	Solvenți Rașchete Perii de sârmă Lavete	
23.5	Aplicarea la cald a izolației de protecție anticorozivă la exteriorul sudurilor de îmbinare ale cuplării formată din benzi adezive	Benzi din polietilena	
23.6	Verificarea calității izolației de protecție anticorozivă aplicată la rece la exteriorul sudurilor de îmbinare a celor două cuplări	Se verifică: Aspectul Aderența Grosimea Continuitatea Rezistența specifică	Conform DIN 30672 SR EN 12068/2002 ASTMD 1000
24	Lucrări de terasamente executate manual și mecanizat pentru dezvelirea conductei vechi în vederea demontării	Buldoexcavator; Echipa de săpători	
25	Executat gropi de poziție prin săpături mecanice și manuale, în vederea tăierii (decuparea) conductei vechi	Buldoexcavator; Echipă de săpători	
26	Trasarea și însemnarea capetelor de tronsoane ce urmează a fi tăiate în vederea demontării + dezafectării	Ruletă Ac de trasat Rașchetă Perii de sârmă	
28	Tăierea mecanică la rece a conductei vechi, în vederea demontării + dezafectării	Mașină portabilă de tăiat la rece prin așchiere a țevelor	
29	Dislocarea din șanț (evacuarea-îndepărtarea) cu mijloace de ridicat a tronsoanelor de conductă vechi	Buldoexcavator; Automacara cu braț de ridicare 10-20tf	
30	Astuparea cu pământ a celor două gropi de poziție unde s-au efectuat cuplările	Buldoexcavator; Manual, cu lopata de echipa de săpători	
31	Compactarea cu maiul de mână și maiul mecanic a umpluturilor de pământ executate la conductă nouă și cea demontată.	Maiul de mână Maiul mecanic de 150 -200 kg	
32	Dislocarea, împingerea din depozit și împrăștierea stratului vegetal pe toată zona de lucru delimitată în straturi uniforme de 30cm, executată 50% mecanizat și 50% manual.	Buldoexcavator; Manual, cu lopata de echipa de săpători	
33	Nivelarea mecanică a platformelor de lucru Aratura, discuire, grapat	Buldoexcavator; Tractor cu plug și disc	

34	Administrarea îngrășmintelor	Manual	
35	Finisarea (politura) manuală a platformelor de lucru, în vederea predării la deținătorii terenurilor	Săparea micilor proeminente de pământ și umplerea depresiunilor Prin baterea cu maiul de mână	
36	Proces verbal de predare-primire a terenului scos temporar din circuitul agricol ce va fi semnat de reprezentantul antreprenorului și deținătorul terenului	Se va folosi proces verbal tipizat.	

Condiții tehnice de realizare, atestare și garantare a calității lucrărilor executate

Conducerea și asigurarea calității lucrărilor executate în baza PROCESULUI TEHNOLOGIC prezentat, va trebui ca în final, să garanteze o funcționare în exploatare a conductei de transport titei în condiții de siguranță.

Organizarea lucrului pe traseu se face conform prevederilor standardelor în vigoare:

- SR EN 14161:2011 - Industriile petrolului și gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte
- SR EN 13480-3:2012 - Conducte industriale metalice. Partea 3: Proiectare și calcul
- SR EN 13480-5:2012 - Conducte industriale metalice. Partea 5: Inspecție și control
- SR EN 13480-6:2012-Conducte industriale metalice. Partea 6: Cerințe suplimentare pentru conductele îngropate

În timpul execuției lucrărilor, constructorul nu are voie să depășească culoarele de lucru prevăzute în proiect, iar începerea lucrărilor nu va fi făcută decât după ce au fost obținute avizele și acordurile tuturor organelor prevăzute în legislație.

După terminarea lucrărilor, constructorul va preda beneficiarului traseul conductei în aceleași condiții cu cele de la începerea lucrărilor și va acorda o atenție deosebită refacerii stratului de sol vegetal.

Constructorul și beneficiarul vor organiza și urmări verificarea permanentă a lucrărilor de construcții-montaj și în timpul execuției, prin delegați împuterniciți în acest scop. La lucrările de verificare vor participa și delegați ai proiectantului conform “Program privind controlul calității pe faze de execuție a lucrărilor”.

NOTA: Programul de execuție și recepție se poate reevalua, după caz, de către beneficiar, de comun acord cu constructorul.

Durata de execuție totală estimată pentru realizarea lucrărilor pentru montaj conductă și demontare conductă este de 85 de zile.

Durata perioadei de execuție poate fi modificată de beneficiar.

Pentru realizarea acestui deziderat, se prezintă în continuare condițiile tehnice de realizare, atestare și garantare a calității lucrărilor executate pentru principalele operații ce vor trebui executate la înlocuirea conductei de titei Ø 6^{5/8} Stație Ghelinta–Rampa Imeci pe o lungime de 4.500m pe teritoriul localității Ghelinta.

6.2. Alegerea materialului conductei

Alegerea diametrului conductei și a grosimii de perete s-a făcut pentru a asigura debitul maxim, precum și presiunea maximă de operare și în concordanță cu solicitările beneficiarului.

Conducta de transport țitei se va realiza din țevi de oțel L 360N, Ø 168,3 x 8mm, conform SR EN ISO 3183:2013.

La livrarea materialului tubular și a fittingurilor vor fi prezentate certificatele de calitate, garanție și conformitate.

Țevile și fittingurile necertificate sau certificate la un nivel necorespunzător nu sunt admise pentru utilizare. Aceste certificate trebuie puse la dispoziție de furnizor, iar constructorul are obligația de a le prezenta ca parte a ofertei tehnice.

Țevile se vor manevra și depozita cu grijă pentru evitarea turtirilor, îndoirii, creștăturilor și fisurării. Transportul țevelor de la stația fixă pe șantier se va face cu ajutorul remorcilor pentru țevi.

6.3. Transportul țevelor pe traseul conductei

Țevile pentru conductă după ce au fost izolate anticoroziv sau procurate cu izolație de polietilena extrudată, se vor transporta cu autocamioane la locul de montaj, elementele de legare a țevelor pe autocamioane fiind protejate cu cauciuc, în vederea evitării deteriorării izolației.

Autocamioanele vor avea podeaua netedă și prevăzută cu aparatori laterali de aproximativ 2m, plate, fără denivelări și este necesar să fie legate în timpul transportului, în scopul reducerii la minimum a deplasărilor între ele.

Numărul de straturi în care se vor așeza țevile pe mijlocul de transport este important pentru a evita turtirile sau deteriorarea izolației țevelor așezate la partea de jos a stivei.

6.3.1. Depozitarea materialelor

Toate materialele, armăturile, confecțiile și accesoriile utilizate la execuția conductei, vor corespunde standardelor și normelor de fabricație și vor fi însoțite de certificate de calitate care se vor păstra (arhiva) pentru a fi incluse în Cartea Tehnică a Construcției.

La recepția materialelor se va verifica corespondența cu certificatele de calitate însoțitoare.

Materialele care nu corespund calitativ nu vor fi folosite la executarea lucrării.

Orice înlocuire sau schimbare de material se va putea face numai cu acordul scris al proiectantului general și al beneficiarului.

Toate materialele, armăturile, confecțiile și accesoriile utilizate vor fi depozitate corespunzător pe toată durata execuției, pentru a se evita deteriorarea, degradarea sau risipa, după cum urmează:

Denumire material		Condiții de depozitare
1.	Material tubular	Pe rampe, cu evitarea contactului cu solul
2.	Țevi de instalații și profile	În stelaje (rastele)
3.	Tuburi de oxigen	Conform normelor SSM și SU
4.	Materiale pentru izolații:	Sub șoproane, protejate de radiația solară și ploii.
5.	Materiale pentru sudură: - electrozi, sârme, fluxuri, gaze de protecție - carbid	În magazine închise, ventilate și uscate, conform instrucțiunilor furnizorilor
6.	Materiale mărunte: - șuruburi și prezoane, fittinguri, robinete	În magazine închise
7.	Prefabricate, confecții metalice, curbe, claviaturi din țeavă	Pe platforme betonate
8.	Diluanți, benzină extracție, grund, vopsele	În magazine închise cu respectarea normelor SU

Confecții metalice executate în atelier

Toate confecțiile prevăzute în proiect să fie executate în atelier vor fi însoțite de certificate de calitate, în care se vor înscrie și toate informațiile relevante privind calitatea materialelor de bază și de adaos de la uzinarea lor (țeavă, flanșe, armături, prezoane, garnituri, electrozi sudare, etc.)

Confecțiile metalice vor fi marcate prin vopsire la interior la loc vizibil și vor cuprinde:

- executantul

- presiunea maximă de regim
- presiunea de probă
- material
- data execuției

La exterior, confecțiile vor fi marcate prin poansonare cu:

- numărul de ordine al confecției
- semnul CTC

Înainte de expedierea pe șantier, toate armăturile și confecțiile de atelier (inclusiv curbele de schimbare direcție) vor fi supuse probei de rezistență de 1,25 x 64bar (80 bar), iar suprafața exterioară va fi protejată cu un strat de grund.

6.4. Manipularea țevilor

Tevile vor fi depozitate pe suprafețe plane, lipsite de parti proeminente care pot să le deformeze sau să le deterioreze izolatia din polietilena.

Tevile și elementele de asamblare se vor depozita în spații închise sau acoperite, ferite de acțiunea directă a razelor soarelui sau a intemperiilor.

Tevile și elementele de îmbinare se vor verifica din punct de vedere al aspectului, având ca scop identificarea eventualelor defecte (zgârieturi, bavuri, umflături, goluri de material, incluziuni etc.).

În vederea evitării loviturilor și deformatiilor, la manevrarea, transportul și depozitarea țevilor vor fi luate următoarele măsuri:

- țevile vor fi manipulate cu grijă;
- numărul maxim de randuri suprapuse atât în timpul transportului cât și al depozitării va fi de 6;
- depozitarea țevilor se va face pe teren nivelat, pe suport adecvat (saci umpluți cu nisip).

6.5. Trasarea lucrărilor

Predarea amplasamentului se va face în baza unui proces verbal de predare-primire amplasament, în prezența constructorului, beneficiarului și proiectantului la solicitarea constructorului adresată beneficiarului și proiectantului cu minimum 5 zile înainte de predare.

Trasarea în teren a lucrărilor va fi făcută de topograful constructorului în baza planurilor de situație și a profilelor longitudinale și va fi verificată de proiectant și beneficiar. Lucrările vor fi executate în conformitate cu următoarele desene:

- planurile de situație
- profile longitudinale
- profile transversale
- detalii de montaj

Nu pot fi făcute modificări în amplasamentul lucrărilor. În cazul în care se produc modificări ale traseului se va cere acordul scris al beneficiarului și proiectantului.

La predarea amplasamentului se va marca pe teren poziția forajelor în coordonate STEREO 70 conform plan de situație și profile transversale, iar în cazul în care pe teren sunt alte conducte sau instalații, acestea vor fi marcate vizibil pentru a fi evitat orice accident tehnic.

Marcarea și materializarea în teren a lucrărilor se va realiza conform tehnologiilor specifice lucrărilor topografice și de nivelment.

Pichetarea în teren a lucrărilor va fi făcută de topograful constructorului în baza planului de situație și a profilelor longitudinale.

La predarea amplasamentului, înainte de începerea execuției, în completarea prevederilor din avize și acorduri constructorul va verifica, împreună cu beneficiarul lucrării, dacă există în amplasamentul lucrării conducte de alimentare cu apă, cabluri electrice, cabluri telefonice, conducte de gaze sau alte conducte de transport țigăi, obiective speciale etc. pe care le va marca și semnaliza vizibil, împreună

cu reprezentantii societăților ce detin instalațiile, pentru evitarea oricaror accidente. Depistarea acestora va fi adusă la cunoștința proiectantului pentru adaptările necesare. Actualizarea avizelor și acordurilor necesare pentru executia lucrării este obligatia beneficiarului de investitie.

Predarea amplasamentului și trasarea lucrărilor se va face în prezența beneficiarului și a proiectantului, la data începerii executiei lucrărilor pentru fiecare tronson în parte, condiție obligatorie pentru funcționarea corespunzătoare a lucrărilor proiectate în cadrul acestei documentații. Aceasta operațiune se va consemna într-un proces verbal de trasare a lucrărilor semnat de către proiectant, autoritate contractantă, executant și detinator de teren.

Trasarea lucrărilor se va executa conform cu următoarele planuri:

Plansele nr. 3.1., nr. 3.2., nr.3.3., nr.3.4., nr.3.5., nr.3.6.,- Plan de situație, loc. Ghelinta, jud. Covasna – scara 1:500

Plansele nr. 4.1., nr. 4.2., nr. 4.3. - Profil longitudinal prin traseul conductei, loc. Ghelinta, jud. Covasna – scara 1:1.000/1:200

Plansa nr. 5 – Profil longitudinal la traversare drum balastat între pichetii nr. 9-10 – scara 1:100

Plansa nr. 6 – Profil longitudinal la traversare drum balastat între pichetii nr. 11-12 – scara 1:100

Plansa nr. 7 – Profil longitudinal la traversare alee betonată între pichetii nr. 22-23 – scara 1:100

Plansa nr. 8 – Profil longitudinal la traversare alee betonată între pichetii nr. 24-25 – scara 1:100

Plansa nr. 29 – Schema de montaj conductă $\Phi 6^{5/8}$ "

6.6. Măsurarea lucrărilor

Înainte de întocmirea situațiilor de lucrări lunare constructorul va convoca beneficiarul lucrării pentru verificarea și recepționarea lucrărilor.

Proiectantul are dreptul de a face măsurători pentru a verifica execuția lucrărilor în timpul derulării lor.

De asemenea proiectantul are dreptul de a verifica respectarea cotelor și modul de lucru, acestea trebuind să îndeplinească condițiile din proiect.

Nerespectarea cotelor și tehnologiei de lucru din proiect dă dreptul proiectantului și investitorului să oprească lucrările și să oblige constructorul să refacă lucrările ce nu corespund, cheltuielile fiind suportate de constructor.

Antemăsurătorile ce includ volumele de lucrări și cantitățile de materiale, precum și echipamentele ce se vor monta sunt cuprinse în volumul cu partea economică și în volumul caiet de sarcini.

6.7. Memorii de specialitate

Lucrările de reparații la conductă de transport titei $\Phi 5^{9/16}$ " Stație Ghelinta-Rampa Imeci, pe teritoriul localității Ghelinta, județul Covasna, conform planurilor de situație și de încadrare în zona anexate, constau în înlocuirea unui tronson de conductă, montare conductă nouă și demontare conductă veche, pe o lungime 4.500m.

Lucrările propuse au rolul de a asigura funcționarea în condiții de siguranță și protecție a conductei menționate, prin renunțarea la conductă veche aflată într-o stare de uzură avansată și înlocuirea ei cu conductă nouă executată din materiale și izolație performante de ultimă generație, în zonele aflate din punct de vedere administrativ pe teritoriul județului Covasna, pe raza localității Ghelinta, conform cu planurile de situație scara 1:500 și de încadrare în zonă scara 1:10.000 anexate.

Asamblarea și lansarea conductei

Asamblarea și lansarea firului de conductă în șanț în poziție definitivă, se va face în funcție de condițiile oferite de teren, respectiv de construcțiile și instalațiile întâlnite pe traseul conductei astfel:

- pe tronsoane (trei dubleți) îmbinate prin sudură electrică în fir pe marginea șanțului și lansarea în șanț în poziție definitivă;

- asamblarea firului de conductă în șanț în poziție definitivă se va realiza prin suduri executate „la poziție” în gropi de poziție;

Operațiile premergătoare montării conductei sunt:

- verificarea și rectificarea fundului șanțului: să fie format numai din porțiuni drepte între două gropi de poziție adiacente și să nu prezinte obiecte tari care ar deteriora izolația conductei;
- verificarea izolației și anume:
 - continuitatea cu izotestul cu scânteii reglat pentru grosimea nominală a izolației a porțiunilor pe care a fost sprijinită conducta la marginea șanțului;
 - aderența de câte ori este necesară;
 - grosimea prin măsurare în caz de suspiciune a nerealizării;
- verificarea corespondenței dintre profilarea firului de conductă cu cea a șanțului;
- verificarea utilajelor de lansare.

Lansarea conductei se va realiza prin așezarea acesteia în șanțul săpat anterior, utilizându-se macarale mobile tip lansator. Schimbările de direcție în plan orizontal și vertical se vor realiza prin curbe de tip CMF.

Pentru a se evita în timpul lansării conductei depășirea limitei de elasticitate a materialului, lansarea conductei se va face cu respectarea următoarelor condiții:

- distanța dintre lansatoare: max. 15m
- înălțimea maximă de ridicare a firului de conductă în procesul de montare: 1,5m;

Pentru reducerea tensiunilor suplimentare datorate dilatării termice cât și pentru evitarea deteriorării izolației, montarea conductei în poziție definitivă se recomandă să se facă la o temperatură ambiantă de aproximativ 10–15°C (în diminețile zilelor de vară, prânzul zilelor de iarnă).

Pe timp friguros, la temperaturi mai mici de + 5°C, montarea conductei în poziție definitivă se va face cu respectarea tehnologiei procedurilor elaborate și calificate în acest sens de antreprenor pentru îmbinarea țevelor prin sudură în stația de izolare, pe șantier și în atelierele de confecții metalice.

Montarea conductei în apropierea sau la traversarea altor instalații existente montate subteran, va fi făcută cu respectarea condițiilor tehnice prevăzute în avize și impuse de proprietarii rețelelor respective.

Operațiile după montarea conductei în poziție definitivă sunt:

- verificarea și izolarea tuturor sudurilor, executate în gropi de poziție;
- executarea „picioarelor de pământ” pentru asigurarea stabilității conductei, în zonele cu probabilitate mare de inundare naturală a șanțului;
- distanța maximă între „picioare”: cca. 6m
- lățimea minimă a „picioarelor”: cca. 1m
- elaborarea „Schitei de inventar” a conductei montate, care va cuprinde:
 - traseul conductei reperat pe teren, față de obiectele stabile, fixe;
 - caracteristicile conductei: diametru, grosime de perete, standardul de fabricație, material;
 - tipul izolației aplicate;
 - suduri executate: tip, ștanța sudurului, distanța dintre suduri, reperarea sudurilor, control radiografic;
 - curbele montate: tip, grade, reperare;
 - adâncimi de montare;
 - armături și accesorii pe conductă: tip, distanța față de puncte fixe;
- montarea conductei în șanț deschis se face în condiții “normale” pe întreg tronsonul de conductă cu diametrul $\varnothing 6^{5/8}$ cu lungimea de 4.500m, între pichetii nr. 1 și nr. 28.

Materialele utilizate la realizarea conductei vor fi verificate, în mod obligatoriu de către dirigintele de șantier numit de contractor, dacă sunt însoțite de certificatul de calitate conform legii și corespund prevederilor proiectului.

Lucrarile de constructii-montaj se vor executa în conformitate cu planurile de situatie si profilele longitudinale si vor începe numai dupa obtinerea tuturor avizelor necesare si autorizatiei de construire.

Montarea conductelor va fi facuta numai de unitati specializate in domeniu, care dispun de utilaje de executie si control performante in domeniu, personal calificat si atestat pentru astfel de lucrari.

Constructorul care va executa reparatia si montajul conductelor, va fi direct raspunzator după receptionarea lucrarilor pentru orice vicii de executie ascunse si lucrari executate necorespunzator, ce nu au putut fi evidentiata prin încercarile efectuate înainte de punerea în functiune.

Pentru conducta ce se va inlocui s-a ales grosimea de perete de 8mm, diametrul 168,3mm, material conform SR EN ISO 3183:2013 - L 360N – L = 4.500m.

Unitatea constructoare are obligatia sa păstreze certificatele de calitate si inregistrarea acestora, astfel incat pe baza schemei de montaj sa fie cat mai la indemana tuturor persoanelor in drept sa le consulte.

Inainte de inceperea sapaturilor se va verifica de catre constructor si beneficiar, daca traseul marcat pe teren este conform proiectului si dacă contravine prevederilor in vigoare, iar pe traseul conductei se va verifica existenta altor instalatii prin executia de gropi.

In timpul executiei lucrarilor, constructorul nu are voie sa depaseasca culoarele de lucru prevazute în proiect, iar începerea lucrarilor nu va fi facuta decât dupa ce au fost obtinute avizele si acordurile tuturor organelor prevazute în legislatie, inclusiv Autorizatia de Construire.

Dupa terminarea lucrarilor, constructorul va preda beneficiarului traseul conductei în aceleasi conditii cu cele de la începerea lucrarilor si va acorda o atentie deosebita refacerii stratului de sol vegetal, receptia neputând fi facuta fara semnatura proprietarului de luare în primire a suprafetei pe care a fost executata lucrarea.

Programul privind controlul de calitate pe faze de executie întocmit de proiectant poate fi completat cu propunerile beneficiarului conductei si ale constructorului până la începerea executiei lucrarilor. Completarile vor fi avizate de proiectant.

6.8. Dimensionarea, forma, aspectul si descrierea executiei lucrarilor

Dimensionarea lucrarilor

Alegerea diametrului conductei și a grosimii de perete s-a făcut pentru a asigura debitul maxim, precum și presiunea maximă de operare in concordanță cu solicitarile clientului.

Conducta de transport se va realiza din țevi de oțel L 360N, Ø 6^{5/8"} – 168,3 x 8mm in fir continuu, lungimea totala a conductei fiind de 4.500m, din care 4.483m conducta cu grosimea de 8mm preizolata cu PE si 17m teava pentru curbe cu grosimea de 8,8mm izolata cu benzi aplicate la cald, țevă conform SR EN ISO 3183:2013.

Calculul de dimensionare este dat la capitolul 3, punctul 3.2.

NOTA: In executie se vor respecta cu strictete dimensiunile, caracteristicile tehnice ale materialelor si ale lucrarii precum si modul de executie specificat in proiect.

Nu se admit materiale cu alte caracteristici sau dimensiuni (decat cu acceptul beneficiarului, cand motivele sunt obiective si nu sunt alte solutii) si sub nici o forma nu se admite punerea lor in opera fara prezentarea certificatului de calitate.

6.9. Materialele principale ale lucrarii

1. Teava otel SR EN ISO 3183:2013 - L 360N – Ø 168,3 x 8mm L = 4.483m
2. Curba din teava otel L 360N, Ø 168,3 x 8,8mm, 5DN:
 - Curba 5DN, L 360N, Ø 168,3 x 8,8mm - 30GR - 1buc, in pichet 3
 - Curba 5DN, L 360N, Ø 168,3 x 8,8mm - 70GR - 1buc, in pichet 4
 - Curba 5DN, L 360N, Ø 168,3 x 8,8mm - 40GR - 1buc, in pichet 5
 - Curba 5DN, L 360N, Ø 168,3 x 8,8mm - 30GR - 1buc, in pichet 6

- Curba 5DN, L 360N, Ø 168,3 x 8,8mm - 25GR - 1buc, in pichet 7
- Curba 5DN, L 360N, Ø 168,3 x 8,8mm - 90GR - 1buc, in pichet 8
- Curba 5DN, L 360N, Ø 168,3 x 8,8mm - 90GR - 1buc, in pichet 9
- Curba 5DN, L 360N, Ø 168,3 x 8,8mm - 45GR - 1buc, in pichet 9
- Curba 5DN, L 360N, Ø 168,3 x 8,8mm - 90GR - 1buc, in pichet 10
- Curba 5DN, L 360N, Ø 168,3 x 8,8mm - 20GR - 1buc, in pichet 13
- Curba 5DN, L 360N, Ø 168,3 x 8,8mm - 25GR - 1buc, in pichet 15
- Curba 5DN, L 360N, Ø 168,3 x 8,8mm - 20GR - 1buc, in pichet 18
- Curba 5DN, L 360N, Ø 168,3 x 8,8mm - 25GR - 1buc, in pichet 19
- Curba 5DN, L 360N, Ø 168,3 x 8,8mm - 20GR - 1buc, in pichet 20
- Curba 5DN, L 360N, Ø 168,3 x 8,8mm - 45GR - 1buc, in pichet 26
- Curba 5DN, L 360N, Ø 168,3 x 8,8mm - 25GR - 1buc, in pichet 27
- 3. Protectie catodica: priza de masura – 7 buc:
 - 1buc la traversare drum intre pichetii 9-10
 - 1buc la traversare intre pichetii 11-12
 - 1buc la traversare drum pamant in pichetul 14
 - 1buc in pichetul 20
 - 1buc la traversare alee betonata intre pichetii 22-23
 - 1buc la traversare alee betonata intre pichetii 24-25
 - 1buc la cuplare in pichetul 28
- 4. Tub protector din teava de otel L 360N, Ø 323,9 x 7,1mm:
 - teava otel Ø 323,9 x 7,1mm, L 360N (lungime tub 9,50m) intre pichetii nr. 9 si nr. 10
 - teava otel Ø 323,9 x 7,1mm, L 360N (lungime tub 24m) intre pichetii nr. 11 si nr. 12
 - teava otel Ø 323,9 x 7,1mm, L 360N (lungime tub 10m) intre pichetii nr. 22 si nr. 23
 - teava otel Ø 323,9 x 7,1mm, L 360N (lungime tub 11m) intre pichetii nr. 24 si nr. 25
- 5. Camin colectare scursori: - 4 buc. intre pichetii 9-10, 11-12, 22-23 si 24-25
- 6. Dispozitiv de aerisire cu sita DAWIS: - 4 buc. intre pichetii 9-10, 11-12, 22-23 si 24-25
- 7. Borne schimbare directie: - 13 buc in pichetii nr. 1, nr. 3, nr. 4, nr. 8, nr. 9, nr. 10, nr. 12, nr. 14, nr. 18, nr. 19, nr. 20, nr. 26 si nr. 28
- 8. Presetupa Ø 12^{3/4"} - Ø 6^{5/8"}: - 8 buc, cate 2buc intre pichetii 9-10, 11-12, 22-23 si 24-25.
- 9. Inele distantiere tip ALTA M/N: Ø 12^{3/4"} - Ø 6^{5/8"}: – 66buc, din care:
 - 12buc intre pichetii 9-10
 - 27buc intre pichetii 11-12
 - 13buc intre pichetii 22-23
 - 14buc intre pichetii 24-25
- 10. Robinet cu sertar pana PN 64, DN 150 - 3 buc. (pichet 2, 8 - 9, 15)
- 11. Flansa PN 64, DN 150 - 6 buc. (pichet 2, 8 - 9, 15)
- 12. Robinet cu sertar pana PN 64, DN 50 - 6 buc. (pichet 2, 8 - 9, 15) - pentru descarcator de presiune Dn 50, PN 64 (3 buc.)
- 13. Flansa PN 64, DN 50 - 28 buc. (pichet 2, 8 - 9, 15, 9 -10, 11 - 12, 22 - 23, 24 - 25)
- 14. Element electroizolant Isolating spool DN 150, PN 64 - 1 buc. (pichet 28)
- 15. Reductie Ø 6^{5/8"} - Ø 5^{9/16"}, PN 64 - 1 buc. (pichet 28)

La executia lucrarilor de reparatie capitala a acestui tronson de conducta se foloseste teava preizolata cu izolatia din polietilena extrudata conform DIN 30670 tip N-v, iar imbinarile si curbele se vor izola anticoroziv cu mansoane termocontractile tip C50L conform SR EN 12068:2002 sau benzi din polietilena aplicate la cald.

6.10. Traseul conductei

Traseul tronsonului de conducta este materializat în planurile de situație și profilele longitudinale.

Trebuie urmărit ca marcajul să se pastreze pe toată durata construcției.

Înainte de începerea săpăturilor, se va proceda la predarea traseului de beneficiar, proiectant și topograf, constructorului.

În zonele de paralelism și/sau intersectare a conductelor cu eventuale instalații de pe traseu, acestea se vor identifica cu precizie și executarea santurilor de pozare se vor executa manual, sub supravegherea reprezentanților de utilități.

Lucrările de înlocuire a tronsonului de conducta de transport titei existentă $\Phi 5^{9/16}$ – 141,3mm, cu conducta titei proiectată $\Phi 6^{5/8}$ – 168,3 x 8mm, se execută pe o lungime de 4.500m, pe teritoriul administrativ al localității Ghelinta, jud. Covasna, din care pe lungimea de 4.168m pe teren aflat în administrarea Primăriei com. Ghelinta și 332m pe terenuri proprietăți private ale locuitorilor din zonă.

Terenul, pe traseul pe care îl are conducta, se încadrează la categoria de folosință neproductiv pe terenul Primăriei Ghelinta și teren arabil pe terenuri proprietăți private.

Cuplarea înspre Rampa Imeci începe din pichetul nr.1, situat pe terenul locuitorului Kocsis Imre, iar înspre Depozit Ghelinta se face în ventilul din pichetul nr. 28, situat pe terenul primăriei.

Accesul în zona lucrărilor se va face pe drumuri existente, nefiind necesară executia unor drumuri noi, făcându-se doar amenajarea drumurilor existente.

Pe traseul tronsonului de conducta nouă, lucrările se execută pe același traseu cu cel al conductei existente pe o lungime de 1.986m (2.514m pe traseu deviat de la cel existent), pe teren încadrat la categoria de folosință neproductiv, proprietar fiind Primăria localității Ghelinta, drumurile traversate sau paralele fiind drumuri din pământ, balastate sau alei betonate, după execuția lucrărilor fiind refăcute la starea inițială.

Între pichetii 1-2 conducta existentă are un traseu liniar străbatând proprietăți particulare, terenuri ce sunt încadrate în categoria "arabil".

În continuare conducta urmărește un traseu liniar între pichetii 2-3, pe un culoar încadrat într-o parte de garduri de lemn și de picior versant de cealaltă parte, culoar ce se află pe teren administrat de Primăria Ghelinta.

Între pichetii 3-4 conducta urmărește un traseu liniar străbatând proprietăți particulare, terenuri ce sunt încadrate în categoria "arabil".

Din pichetul 4 și până în punctul de coordonate topo 33 (9) aflat pe culoarul de lucru conducta existentă, conducta urmărește un traseu liniar, pe un culoar încadrat într-o parte de garduri de lemn și de picior versand de cealaltă parte, culoar ce se află pe teren administrat de Primăria Ghelinta.

Din punctul de coordonate topo 33 (9) conducta face o curbă către raul Ghelinta intrând pe proprietăți particulare cu teren încadrat în categoria "arabil", iese în punctul de coordonate topo 32 pe un drum de pământ administrat de Primăria Ghelinta. Traversarea drumului de pământ se face în fir continuu fără tub protector, conducta fiind dezvelită pe o lungime de cca. 3.0m.

După ce traversează drumul de pământ în punctul de coordonate topo 32, conducta intră pe proprietăți particulare cu teren încadrat în categoria "arabil", urmând un traseu liniar cu usoare schimbări de direcție în punctele topografice 31 (11), 29 (13), 25 (17), 22 (20). Pe acest traseu conducta existentă va avea scurte traversări de drumuri de acces de pământ în punct de coordonate topo 24 (18) și nr. proprietar 30 și 58 din tabelul de proprietari, drumuri ce sunt administrate de Primăria Ghelinta. Conducta mai face o traversare de drum de acces din pământ în zona punct topo 23 (19), teren proprietate particulară.

În continuare, conducta existentă va iese din zona proprietăților particulare începând cu punctul topografic 21, urmând traseul sinusoidal al unui drum de pământ administrat de Primăria Ghelinta, pe care îl traversează în punctele de coordonate topo 55 (40) și zona punct 51 (44).

Intre pichetii 18 - 19 conducta urmareste traseul drumului de pamant, acesta fiind incadrat de aparare de mal din gabioane in lungime de cca. 127m in partea dinspre raul Ghelinta si padure de cealalta parte a drumului de pamant. Coloarul de lucru al conductei nu intra pe terenuri incadrate la categoria silvic.

Din pichetul 20, conducta are un traseu ce urmareste drumul de pamant pana in zona punctului de coordonate topo 58 si apoi drumul betonat De 985, drumuri care sunt administrate de Primaria Ghelinta, conducta fiind montata intre drum si gard, pe teren neproductiv.

Din punctul de coordonate topo 85 (aflat pe culoarul de lucru al conductei proiectate) pana in pichetul 22 si pichet 23-24, conducta intra pe teren proprietate particulara, teren ce este delimitat de un gardulet de metal.

Intre pichetii 22-23 si 24-25 conducta traverseaza in tub protector doua alei betonate folosite pentru acces pe teren proprietate particulara.

Din pichetul 25 si pana la cuplare in ventil existent in pichetul 28, conducta urmareste drumul betonat De 985 pe un culoar situat intre acest drum si gardul existent, fara a fi afectat de executie drumul sau gardul.

Traseul tronsonului de conductă propus pentru inlocuire se regăsește pe planurile anexate, plan montaj, plan de situatie scara 1:500, pe planurile de incadrare in zona scara 1:10.000 si a planurilor de amplasament scara 1:25.000.

Stabilirea traseului

Având în vedere amplasamentul conductei existente, cât și realitatea din teren, traseul s-a ales de comun acord cu beneficiarul si Consiliul Local al Primariei Ghelinta.

Traseul conductei proiectate respecta distanțele minime de siguranță în conformitate cu Ordinul nr. 196/2006 al A.N.R.M. si cu normativul pentru stabilirea distanțelor d.p.d.v. al prevenirii incendiilor dintre obiectivele componente ale instalațiilor tehnologice din industria extractivă de petrol.

Conducta de transport țitei se va amplasa la min. 0,6m de liniile electrice subterane paralele cu aceasta, iar in cazul intersecțiilor cu liniile electrice subterane, distanța pe verticală va fi de min. 0,5m intre generatoare.

În cazul in care respectarea conditiilor de mai sus nu este posibilă, conducta de țitei se va introduce in tuburi de protectie. Tuburile de protectie depasesc in ambele parti limitele instalatiei sau constructiilor traversate cu cel putin 1m.

Distanța dintre conducta subterană și cea mai apropiata fundatie sau priza de legare la pamant a unui stalp L.E.A. de inalta, medie și joasa tensiune va fi de de 5,00m conform NTE 003/04/00 si P.E. 106-2003.

Pentru detectarea cablurilor electrice subterane se vor executa gropi de sondaj cu sapatura manuala sau se va utiliza aparatura specializata de detectare.

Conducta se va amplasa la min. 0,6m de cabluri telefonice subterane, 1,0m de camine pentru retele telefonice sau minim 2,0m de canalizatiile telefonice paralele cu aceasta, iar in cazul intersectiilor cu cabluri telefonice subterane, distanta pe verticala va fi de min. 0,5m intre fir si generatoarea conductei.

În cazul in care respectarea conditiilor de mai sus nu este posibila și în cazul intersecțiilor cu canale telefonice, conducta se va introduce in tuburi de protectie.

Tuburile de protectie depasesc in ambele părți limitele instalației sau constructiilor traversate cu cel putin 1m.

Pentru detectarea cablurilor telefonice subterane sau a canalizatiilor telefonice se vor executa gropi de sondaj cu sapatura manuala sau se va utiliza aparatura specializata de detectare.

Fiecare conducta se va amplasa la min. 0,5m de conductele subterane paralele cu aceasta, iar in cazul intersectiilor cu conducte subterane, distanța pe verticală va fi de min. 0,5m intre generatoare, conductele se vor introduce in tuburi de protectie. Tuburile de protectie depășesc in ambele parti limitele conductei cu cel putin 0,5m.

Pentru detectarea conductelor subterane se vor executa gropi de sondaj cu sapatura manuala sau se va utiliza aparatura specializata de detectare.

Dupa terminarea lucrărilor de montaj, traseul conductelor se va marca cu borne amplasate la subtraversarea drumurilor și la schimbările de direcție sub un unghi mai mare de 30°.

Conducta de titei va fi prevazuta cu bandă avertizoare din polietilenă pentru detectare in cazul sapaturilor. Aceasta se va aseza la 30cm deasupra conductei, pe tot traseul ei.

6.11. Culoarul de lucru

Lățimea culoarului de lucru, pentru constructia si montajul conductelor îngropate, s-a stabilit în functie de: natura terenului pe care îl traverseaza conductele, tehnologia de executie a lucrarilor de constructii si montaj si de restricțiile de folosire a terenului.

Pentru tronsonul de conductă înlocuit culoarul de lucru va avea lățimea de 10m.

Legislatia actuala din domeniul petrolier si produse petroliere considera conductele magistrale de transport ca fiind de importanta strategica si, în consecinta, accesul proprietarului la acestea nu este restrictiv; beneficiarul are dreptul de acces la conducte, cu anuntarea, în prealabil, a proprietarului terenului.

In timpul executiei lucrarilor de supratraversare a conductelor si pentru a elimina riscurile pe durata operatiei interventiilor de avarie beneficiarul si constructorul au obligatia sa respecte reglementarile legale privind zonele de protectie si siguranta.

Sapatura se va executa astfel: sapatura mecanizata 50% si sapatura manuala 50%.

Categoria de tărie la sapatura este 100% tare.

Stabilirea culoarului de lucru

Culoarul de lucru va avea lățimea de 10m si permite depozitarea pământului și a materialelor, precum și circulația mijloacelor de transport și de montaj a conductei.

Pe culoarul de lucru, daca natura terenului o impune, se va realiza nivelarea terenului, dupa decopertarea stratului vegetal

Pe traseul conductei in zonele in care terenul in care este sapat santul contine pietre cu muchii ascutite sau bolovani, pe fundul șanțului se va aterne un strat de pamânt cernut sau nisip în grosime de 15cm, pentru a nu deteriora izolatia conductei, înainte de pozarea conductei în sant, de asemenea se recomanda ca stratul de 15cm care se pune peste conducta sa fie din pamânt cernut sau nisip.

Stratul vegetal se va depozita separat, iar la incheierea lucrarilor se va face recopertarea în pozitia sa naturala în vederea asigurarii calitatii sale initiale.

Pregătirea culoarului de lucru

Culoarul de lucru are o lățime de 10m pe teren agricol pe lungimea de 332m, care se va ocupa temporar, iar după terminarea lucrărilor va fi arat, nivelat, grăpat și fertilizat cu îngrășămintă chimice, pentru a-și păstra proprietățile vegetale și pentru culturile agricole viitoare.

Pe lungimea de 4.168m, terenul este in administrarea primariei, incadrat la categoria neproductiv, teren ce va fi refacut la starea initiala.

Pământul vegetal în grosime de cca. 0,3m de pe toată suprafața culoarului de lucru va fi îndepărtat și depozitat separat, pentru a putea fi recuperat și depus înapoi la redarea terenului în circuitul agricol la starea inițială de folosință.

Pregătirea culoarului de lucru cuprinde:

- pichetarea și delimitarea culoarului de lucru de 10m
- curățirea și degajarea culoarului de vegetație, recoltă, arboret și executarea eventualelor asanări de ape, etc.
- executarea unor lucrări de nivelare cu buldozerul

Săpăturile pentru realizarea șanțului de pozare a conductei deviate se execută mecanizat și manual, astfel încât să fie respectate cotele și geometria secțiunilor șanțului prevăzute în desenele de execuție din proiect.

Înainte de începerea lucrărilor de săpătură a șanțului se vor identifica obiectivele subterane existente (cabluri electrice, cabluri de telecomunicații, conducte, canalizări, etc.) situate în vecinătate sau intersectate cu traseul conductei. Antreprenorul este obligat să ia legătura cu beneficiarii/proprietarii acestor canalizații subterane și să execute sondaje, realizate prin săpătură manuală la indicațiile proprietarilor de canalizații subterane, cu scopul stabilirii poziției, adâncimea de pozare și traseul acestora față de conducta de transport titei.

Se interzice cu desăvârșire săparea mecanizată a șanțului în zonele unde sunt obstacole subterane (conducte, cabluri Tc, etc.), înainte de identificarea poziției și adâncimii de pozare a acestora.

La săpătura manuală se vor lua măsuri de siguranță pentru protejarea săpăturilor prin sprijinirea flancurilor șanțului, în dreptul gropilor de poziție și acolo unde consistența solului este mai slabă și prezintă pericol de surpare.

Evacuarea pământului rezultat din săpături se va face astfel ca, între marginea șanțului și marginea depozitului de pământ de pe mal, să existe o zonă liberă (banchetă) a cărei lățime trebuie să fie:

- cel puțin egală cu adâncimea săpăturii, în cazul săpăturilor nesprijinite
- de cel puțin 0,50m, în cazul săpăturilor sprijinite

Șanțul conductei trebuie curățat de bolovani sau alte corpuri tari, care ar putea deteriora izolația de protecție anticorozivă a conductei la montarea ei în poziția definitivă.

6.12. Formarea tronsoanelor conductei

Montarea conductei se face în fir continuu conform planurilor de profil longitudinal.

Aprovizionarea

La aprovizionarea elementelor de conductă ce urmează a fi incluse în construcție trebuie făcută recepționarea acestor elemente. Receptionarea consta în controlul vizual, pentru a se asigura ca nu s-au adus deteriorări mecanice în timpul transportului sau manipularii.

Controlul materialelor

Înainte de utilizare toate tevile trebuie să fie curatate la interior și exterior, atât cât este necesar unui bun control. De asemenea, trebuie controlată vizual teava pentru a se detecta defectele care pot dauna rezistenței și etanșității.

Se va acorda o mare atenție stării generale, aspectelor interioare și exterioare, îndoirilor, îngenunchierilor, turtirilor, gradului de ciupitură prin mici coroziuni sau alte defecte de suprafață cum ar fi: corodare, crapături, daltuiri și crearea de santuri, lovituri și arsuri de arc electric.

Crestaturile sau exfolierile la capetele conductelor nu se vor repara. Capatul deteriorat va fi tăiat și resanfrenat. Bucățile de teava deformate sau turtite vor fi îndepărtate.

Ca regula generală, toate elementele componente ale unei conducte vor fi supuse următoarelor verificări obligatorii:

- verificarea certificatelor de calitate;
- conformitatea cu dimensiunile necesare;
- conformitatea cu grosimile de perete necesare;
- conformitatea tipurilor de flanse;
- conformitatea tipurilor de robineti cu cei necesari;
- conformitatea tipurilor de garnituri cu cele necesare;
- conformitatea tipurilor de prezoane cu cele necesare (lungime, diametru și material).

Manipularea materialelor

Prezentele specificații includ condițiile minime ce vor fi respectate la manipularea elementelor de conducte, a fittingurilor și armaturilor ce se vor monta pe acestea.

La manipularea elementelor de conducta, fittingurilor si armaturilor, se va avea grija sa nu se provoace stricăciuni. Acestea nu vor fi lasate sa cada si sa loveasca obiecte care ar putea sa le deformeze sau deterioreze, manipularea lor făcându-se cu ajutorul unor echipamente adecvate.

Pregătirea elementelor de conducta

Debitarea elementelor de conducta

La debitarea tevilor sau elementelor de conducta se va avea grija ca marcajele privind identificarea si calitatea materialului sa fie vizibile si dupa debitare. Când dupa debitare ar rezulta tronsoane fara marcaje, acestea vor fi marcate similar cu marcajul executat de executant.

Fasonarea elementelor de conducta.

Elementele de conductă pot fi fasonate la cald sau la rece în conformitate cu tehnologia executantului, ce va fi prezentata beneficiarului in vederea acceptarii. Temperatura la care se fac aceste prelucrari si tratamentul termic vor fi în funcție de proprietățile si dimensiunile materialului.

Fasonarea se va face în limitele dimensiunilor din proiect si nu va afecta proprietatile fizico-mecanice sau anticorozive ale materialului (valoarea duritatii dupa tratament trebuie sa se încadreze în limitele prescrise pentru materialul utilizat).

Imbinarea tevilor se executa deasupra solului, se controlează sudurile, se întregeste izolatia cu mansonare termocontractile, dupa care conducta se lansează în șanț, în mod progresiv.

La traversarea obstacolelor naturale sau artificiale, montarea conductei se face si pe tronsoane, caz în care imbinarea tronsoanelor între ele si cu restul conductei se va executa în șanț, prin suduri de pozitie.

6.13. Îmbinarea țevelor

Îmbinarea țevelor se va realiza prin sudarea electrică a capetelor acestora (cap la cap) prin rotire, pentru formarea tronsoanelor și la poziție (în șanț) pentru formarea firului conductei, cu respectarea coeficientului de calitate al îmbinării sudate la valoarea de 1($\phi=1$).

Caracteristicile materialului tubular care se va utiliza la realizarea firului conductei, executat din teava de otel cu $\varnothing 6^{5/8}$ (168,3 x 8mm), sunt următoarele:

-standardul de fabricație:	SR EN ISO 3183:2013
-oțel:	L 360N- X52
-rezistența la rupere:	460 N/mm ²
-rezistența la curgere:	360N/mm ²
- diametrul exterior al conductei (neizolate):	Ø 168,3mm
- diametrul interior al conductei:	Ø 152,3mm
- grosimea de perete a țevei:	8mm

De asemenea caracteristicile rostului de sudare vor fi:

-forma:	în „Y”;
-teșirea capetelor țevei:	30° – 35°;
-distanța între capete:	1,6 –3,2mm;
-supraînălțarea sudurii:	
- la exterior:	0,8 – 1,6mm;
- la interior:	max. 1,5mm;
- preîncălzirea capetelor în procesul de sudare:	150÷200 ⁰ C

Materialele pentru sudare (electrozi sudură) folosite de constructor vor corespunde procedurilor proprii de sudare calificate-omologate și la selectarea și aprovizionarea lor, se va avea în vedere ca acestea să corespundă următoarelor standarde:

- SR EN ISO 2560:2006 Materiale pentru sudare. Electrozi înveliți pentru sudarea manuală cu arc electric a oțelurilor nealiat și cu granulație fină. Clasificare.

- SR EN ISO 18275:2012 Materiale pentru sudare. Electrozi înveliți pentru sudarea manuală cu arc electric a oțelurilor cu limita de curgere ridicată. Clasificare.
- SR EN ISO 14372/2011 Materiale pentru sudare. Determinarea rezistenței la umiditate a electrozilor utilizați la sudarea manuală cu arc electric cu electrod învelit, prin măsurarea hidrogenului difuzibil.
- SR EN ISO 14344/2010 Sudarea și procedee conexe. Procedee de sudare electrică în mediu cu gaz protector și prin flux. Ghid de aprovizionare cu materiale consumabile
- SR EN 22401/1996/AC:2003 Electrozi înveliți. Determinarea diferitelor randamente și a coeficientului de depunere.
- SR EN ISO 26304:2012 ver.eng. Materiale consumabile pentru sudare. Sârme electrod pline, sârme tubulare și cupluri sârmă-flux pentru sudare sub strat de flux a oțelurilor de înaltă rezistență. Clasificare

Îmbinarea țevelor se va realiza prin sudarea electrică a capetelor acestora (cap la cap) prin rotire, pentru formarea tronsoanelor și la poziție (în șanț) pentru formarea firului conductei, cu respectarea coeficientului de calitate al îmbinării sudate la valoarea de 1($\phi=1$).

Toate confecțiile prevăzute în proiect a fi executate în atelier vor fi însoțite de certificate de calitate în care se vor înscrie toate informațiile relevante privind calitatea materialelor de bază și de adaos de la uzinarea lor (țeavă, fittinguri, curbe, electrozi sudare, etc).

Înainte de expedierea pe șantier, toate confecțiile de atelier (inclusiv curbele de schimbare de direcție) vor fi supuse probei de rezistență 1,25 x64 bar, iar la suprafața exterioară va fi protejată cu un strat de grund.

Tronsonul de conductă trebuie să fie conform cu certificatele de calitate: SR EN ISO 3183:2013 (teava trasa), Ø 168,3mm x 8mm și preizolata cu polietilena extrudată tip N-v conform DIN 30670 pe o lungime de 4.500m.

În vederea evitării loviturilor și deformatiilor, la manevrarea, transportul și depozitarea țevelor vor fi luate următoarele măsuri:

- țevile vor fi manipulate cu grijă;
- se vor transporta cu auto până la locație;
- numărul maxim de randuri suprapuse atât în timpul transportului cât și al depozitării va fi de 6;
- depozitarea țevelor pe traseu se va face pe teren nivelat, pe suporturi adecvate (saci umpluți cu nisip sau rumeguș);

Țevile vor fi curățate la exterior și la interior în vederea înlăturării resturilor de rugină și a altor impurități mecanice.

După operația de curățare se va face un control vizual în vederea depistării unor defecte de fabricație (exfolieri, ciupituri, umflături). Nu se admite repararea prin încălzire a defectelor enumerate. Dacă asemenea defecte sunt situate în zona capetelor țevelor, porțiunile afectate vor fi eliminate prin tăiere, iar marginile se vor resanfrana.

Se va verifica cu deosebită atenție, vizual și cu defectoscopul dacă este cazul, starea izolației. În cazul în care se întâlnesc conducte cu izolația prezentând defecte, se va înlătura și reface izolația.

Toate materialele: țevile, curbele, fittingurile și accesoriile utilizate la reparația conductei și a traversărilor vor corespunde standardelor și normelor de fabricație și vor fi însoțite de certificate de calitate, care se vor păstra (arhiva) pentru a fi utilizate la completarea Cărții Tehnice a Conduței.

La recepția țevelor, confecțiilor metalice și fittingurilor se va verifica corespondența cu certificatele de calitate însoțitoare emise de producători.

Materialele, confecțiile metalice care nu corespund calitativ, nu vor fi folosite la executarea lucrărilor. Orice înlocuire sau schimbare de material se va face numai cu acordul scris al proiectantului general și al beneficiarului.

Toate confecțiile prevăzute în proiect a fi executate în atelier vor fi însoțite de certificate de calitate în care se vor înscrie toate informațiile relevante privind calitatea materialelor de bază și de adaos de la uzinarea lor (țeavă, fittinguri, curbe, electrozi sudare, etc).

Toate confecțiile vor fi marcate prin vopsire, la loc vizibil și vor cuprinde:

- executantul
- presiunea maximă de regim
- presiunea de probă
- material
- data execuției

la exterior, confecțiile vor fi marcate prin poansonare cu:

- numărul de ordine al confecției
- semnul CTC.

ATENȚIE!

Pentru realizarea lucrărilor de reparații la firul conductei, potrivit proiectului, se va utiliza material tubular (țevi), după cum urmează:

(1)- material tubular (țevi) Dn 150mm – Izolat din fabricație, ce va fi folosit la realizarea tronsonului nou de conductă, destinat să înlocuiască conducta veche ce este corodată pe o lungime de 4.500m.

Țevile Izolate din fabricație vor fi prevăzute cu o izolație de protecție exterioară contra coroziunii, de tip N-v, întărit, executată din polietilenă sau polipropilenă extrudată, aplicată la fabricarea țevelor, de către producătorul de țevi.

Caracteristicile tehnice ale materialului tubular Izolat din fabricație sunt detaliate mai jos, în Tabelul nr. 1.

TABELUL NR. 1

SPECIFICAȚIA TEHNICĂ
 pentru materialul tubular (țevi) Dn 150mm IZOLAT DIN FABRICAȚIE

1. Parametrii tehnici și funcționali ai conductei

- | | |
|--|---|
| - fluidul de lucru: | titei |
| - temperatura titeiului la plecare: | 30 ⁰ C |
| - presiunea maximă: | 64 bar |
| - presiunea de operare: | 20 bar |
| - diametrul exterior al conductei (neizolate): | Ø 168,3mm |
| - diametrul interior al conductei: | Ø 152,3mm |
| - grosimea de perete a țevii: | 8mm |
| - materialul țevii: | L 360N conform SR EN ISO 3183:2013 sau X 52 conform ANSI/API 5L |

Caracteristicile mecanice ale oțelului din care se va realiza tronsonul nou sunt redată în tabelul de mai jos:

Simbolizarea oțelului după:			Corp țeavă (țevi sudate și fără sudură)		
SR EN ISO 3183:2013	ANSI/API5L		Limita de curgere	Limita de rupere	Raportul
alfanumerică	numerică		$\sigma_c [N/mm^2]$	$\sigma_r [N/mm^2]$	σ_r / σ_c
L 360 N	1.0582	X52	360...510	460	0,85

Capetele (țevii) tronsonului vor fi teșite pentru sudare. Unghiul de teșire, măsurat de la o linie perpendiculară pe axa țevii, trebuie să fie de 30⁰, cu o toleranță de +5⁰/0⁰. Lățimea suprafeței frontale înelare a teșiturii va avea o toleranță de ±0,6mm.

Masa liniară a conductei (neprotejată): $\varnothing 6^{5/8}$ " - 168,3 x 8mm = 31,63kg/ml;

Manevrarea conductelor atât la încărcare, cat si la descărcare pe traseu, se va face cu macaraua prin prinderea țevii de ambele capete cu chingi textile sau metalice imbracate cu material textil rezistent (nu vor fi folosite la prinderea țevii chingi metalice cu muchii ascuțite care ar putea deteriora izolația).

Așezarea țevelor pe traseu se va face pe suport, în vederea sudării cap la cap. Suportii vor fi amenajați astfel incat sa nu deterioreze izolația.

În vederea eliminării defectelor de suprafață și a zonelor cu abateri geometrice, în toate fazele de execuție a îmbinărilor sudate, se va efectua verificarea de către:

- › sudorul executant;
- › șeful de echipă;
- › personal CTC autorizat;
- › responsabilul tehnic cu sudura.

Toate sudurile se vor controla vizual (în proporție de 100%).

Controlul sudurilor se va face prin gamagrafiere sau US (cu asigurarea înregistrărilor) astfel:

a) pentru traseul încadrat în clasa a -3-a

- suduri de poziție: 100%;
- traversari obstacole 100%;

b) pentru formarea firului conductei în clasa a 3-a de locație

- suduri realizate prin rotire: 50%;

Sudarea conductelor

Sudarea conductelor se face in conformitate cu prescripțiile standardelor si normativelor aflate în vigoare si condițiile tehnice impuse de SR EN 14163:2004/AC:2006 - Industriile petrolului și gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte. Sudarea conductelor; SR EN ISO 544:2011 "Materiale pentru sudare. Condiții tehnice de livrare a materialelor de adaos prin sudare. Tipul produsului, dimensiuni, tolerante si marcaje; SR EN ISO 14732-2014: Personal pentru sudare. Calificarea operatorilor sudori pentru sudarea electrică prin presiune, pentru sudarea mecanizată și automată a materialelor metalice; SR EN ISO 15614-12:2015 - Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Verificarea procedurii de sudare. Partea 12: Sudare în puncte, în linie și în relief; STAS 10041-90 Defectoscopie ultrasonica. Examinarea imbinarilor sudate prin topire; STAS 10042-90: Control nedistructiv magnetic. Terminologie; STAS 12589-87: Defectoscopie cu lichide penetrante. Reguli si metode de verificare a calitatii; STAS 12671-91: Defectoscopie ultrasonica. Controlul ultrasonic al tevilor de otel; indicatiile SR-EN 14161:2011 pentru sistemul de transport conducte.

Executia conductei impune clasa I-a de calitate a sudurii.

Imbinarea tevilor si a fittingurilor se face prin sudura „cap la cap”.

Nu se accepta discontinuitati, care sunt interpretate ca lipsa de topire, nepătrundere la rădăcina sudurii si fisuri rezultate în urma controlului nedistructiv.

Tehnologia de sudare va fi întocmită astfel încât tensiunile remanente în îmbinarile sudate să fie minime. Materialele de adaos (electrozii) trebuie să corespundă materialului de baza și procedeului de sudare, să asigure cusăturii proprietăți cel puțin egale cu ale materialului de bază.

Tehnologia de sudare va fi întocmită astfel încat tensiunile remanente în îmbinarile sudate sa fie minime.

În cazul îmbinărilor examinate US, orice indicație de defect care prezintă dubii de interpretare va fi supusă suplimentar unei examinări prin metoda RP.

Controlul cu radiații penetrante va fi executat numai de laboratoare de control și personal autorizat de organele în drept, conform reglementărilor în vigoare.

Condițiile tehnice de calitate și de acceptabilitate a îmbinărilor sudate pentru firul conductei vor fi în conformitate cu API Std. 1104.

Unitatea constructoare va asigura calitatea sudurilor executate prin utilizarea tehnologiilor de sudură elaborate pe baza procedeele calificate și prin folosirea sudorilor calificați și autorizați conform API Std. 1104, pct.5 respectiv pct.6.

Calitatea sudurilor vor fi verificate prin control nedistructiv și garantată de unitatea constructoare prin certificat de conformitate sau de inspecție.

Remedierea îmbinărilor cu defecte va fi realizată conform prescripțiilor API Std. 1104 și calificată de antreprenor.

Controlul sudurilor cu radiații penetrante (RP) sau cu ultrasunete (US) vor fi în confirmate și atestate cu buletine de încercări care vor fi introduse în Cartea tehnică a construcției.

Lucrările de sudare pe timp friguros la temperaturi mai mici de +5,0°C se vor executa cu respectarea procedurilor elaborate și calificate în acest sens de antreprenor.

Beneficiarul prin reprezentanții lui (inspectori de șantier, specialiști) va putea efectua prin sondaje încercări distructive și nedistructive prin aceleași metode utilizate de executant. Rezultatele acestor determinări vor fi utilizate pentru confirmarea calității execuției.

Îmbinările sudate realizate în stație fixă, pe șantier și în atelierele de confecții metalice a țevelor, vor fi supuse încercărilor distructive conform prevederilor API Std. 1104, cu frecvența de 1 îmbinare/executant la 500 îmbinări sau fracție din acestea.

Beneficiarului/reprezentantului autorizat, îi revine dreptul de a accepta sau respinge orice sudură care nu îndeplinește cerințele din API 1104.

Beneficiarul va numi pentru aceste activități reprezentanți-persoane fizice sau juridice, selectați pe baza calificării și experienței dovedite cât și a dotărilor materiale.

Constructorul este obligat să folosească în execuție următoarele:

- specificații de sudare (WPS) proceduri de sudare și specificații de proceduri de sudare omologate în conformitate cu: SR EN ISO14344:2010;
- sudorii autorizați în conformitate cu SR EN ISO 14732:2014.

În conformitate cu SR EN 14161:2011, conducta se încadrează în clasa I de calitate a îmbinărilor sudate. Înainte de începerea lucrărilor constructorul are obligația de a prezenta beneficiarului procedurile proprii de sudură, în vederea acceptării lor de către beneficiar.

Condițiile tehnice, regulile pentru verificarea calității, marcarea, livrarea și documentele însoțitoare ale materialelor de adaos vor respecta prescripțiile SR EN ISO 2560/2010- Materiale pentru sudare. Electrozi înveliți pentru sudarea manuală cu arc electric a oțelurilor nealiat și cu granulație fină. Clasificare, SR EN ISO 18275:2012- Materiale consumabile pentru sudare. Electrozi înveliți pentru sudarea manuală cu arc electric a oțelurilor cu limită de curgere ridicată. Clasificare și SR EN ISO15609-1:2005 - Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Specificația procedurii de sudare. Partea 1: Sudare cu arc electric

Suprafetele ce urmează să fie sudate trebuie să fie curățate de uleiuri, vopsele, rugina, pe o porțiune de 20mm de la muchia sanfrenului. Nu sunt permise defecte ale materialului: exfolieri, cutari, fisuri, ciupituri etc.

Îmbinările sudate trebuie să fie marcate de sudorii (autorizați) care le-au executat în conformitate cu tehnologia și procedeul de sudură omologate.

Verificarea sudurilor pe traseu prin metode nedistructive se va face de către constructor, care va interpreta condițiile de acceptabilitate și va aprecia dacă defectele sesizate pot fi periculoase pentru rezistența sudurii.

Controlul îmbinărilor sudate se face cu radiații penetrante astfel:

- 100 % - la sudurile de poziție, la cuplări, la subtraversări
- 50 % - în fir curent

De asemenea, controlul îmbinărilor sudate se realizează și vizual 100%.

Controlul cu radiatii penetrante se va face in conformitate cu SR EN ISO 5579:2014-Examinări nedistructive. Principii generale pentru examinarea radiografică cu radiații X și gama a materialelor metalice si standardele conexe.

Examinarea sudurilor se va face si conform SR EN ISO 11666:2011- Examinări nedistructive ale sudurilor; Examinarea cu ultrasunete a îmbinărilor sudate; Niveluri de acceptare.

Nu se accepta discontinuitati, care sunt interpretate ca lipsa de topire, nepătrundere la rădăcina sudurii si fisuri rezultate in urma controlului nedistructiv.

Tehnologia de sudare va fi întocmită astfel încât tensiunile remanente în îmbinarile sudate să fie minime. Materialele de adaos (electrozii) trebuie să corespundă materialului de baza și procedeului de sudare, să asigure cusăturii proprietați cel puțin egale cu ale materialului de bază.

Constructorul va prezenta tehnologia de sudare care va cuprinde cel puțin urmatoarele:

a.Referinte normative

- a.1. Standarde de material
- a.2. Standarde de produs
- a.3. Standarde de proces
- a.4. Alte documente tehnico-normative

b.Elaboratorul tehnologiei:

- b.1. Identificarea producatorului
- b.2. Identificarea specificatiei procedurii de sudare (WPS)
- b.3. Referire la calificarea procedurii de sudare

c. Materialul de baza

- c.1. Tipul materialului de baza
- c.2. Notarea metalului si standardul de referinta
- c.3. Dimensiunile metalului de baza:
 - c.3.1. Domeniul grosimilor imbinarii
 - c.3.2. Domeniul diametrelor exterioare pentru tevi

d. Procedeul de sudare:

- d.1. Geometria imbinarii
- d.2. Pozitia de sudare
- d.3. Pregatirea rostului sau marginilor
- d.4. Tehnica de sudare
- d.5. Realizarea rădăcinii
 - d.5.1. Metoda utilizata la realizarea rădăcinii
- d.6. Protectia rădăcinii
- d.7. Materiale pentru sudare
 - d.7.1. Notare
 - d.7.2. Denumirea comercială
 - d.7.3. Producător
 - d.7.4. Dimensiuni (diametru electrod)
 - d.7.5. Manipulare, depozitare, uscare.
- d.8. Parametrii regimului de sudare:
 - d.8.1. Tipul curentului si polaritatea
 - d.8.2. Domeniul intensitatii curentului de sudare
 - d.8.3. Tensiunea arcului
- d.9. Metoda de sudare

e. Examinarea nedistructiva

- e.1. Examinarea vizuala
- e.2. Examinarea cu radiatii penetrante

Suprafețele ce urmează a fi sudate trebuie să fie curățate de uleiuri, vopsele, rugina, pe o porțiune de 20mm de la muchia sanfrenului. **Nu sunt permise defecte ale materialului:** exfolieri, cutări, fisuri, ciupituri etc.

Îmbinările sudate trebuie să fie marcate prin poansonare de sudorii (autorizați) care le-au executat în conformitate cu tehnologia și procedeele de sudură omologate.

Verificarea sudurilor pe traseu prin metode nedistructive se va face de către constructor, care va interpreta condițiile de acceptabilitate și va aprecia dacă defectele sesizate pot fi periculoase pentru rezistența sudurii.

Controlul radiografic al sudurilor se va executa în proporție de 100% la traversări și cuplări și 50% pentru firul curent.

Remediarea defectelor îmbinărilor sudate se va face în modul și condițiile tehnologiei de sudare. Toate defectele vor fi remediate și reexaminare nedistructiv 100% prin același procedeu ca la sudarea inițială.

Confecții metalice executate în atelier

Toate confecțiile prevăzute în proiect să fie executate în atelier vor fi însoțite de certificate de calitate în care se vor înscrie și toate informațiile relevante privind calitatea materialelor de bază și de adaos de la uzinarea lor (țeavă, flanșe, armături, prezoane, garnituri, electrozi sudare, etc.)

Pentru schimbări de direcție în plan orizontal și vertical se vor folosi curbe îndoite la cald.

Armăturile montate în firul curent al conductei vor corespunde specificațiilor tehnice întocmite de proiectant.

La execuția confecțiilor în atelier se va ține seama de faptul că prin construcția ei conducta va fi godevilabilă. În acest scop, la asamblarea prin sudură a robinetelor și fittingurilor, se vor asigura diametrele nominale, conform cu normele de fabricație ale acestora și utilizarea de curbe cu raza de curbură de min. 5DN.

Toate confecțiile vor fi marcate prin vopsire la interior la loc vizibil și vor cuprinde:

- Executantul;
- Presiunea maximă de regim;
- Presiunea de probă;
- Material;
- Data execuției.

La exterior, confecțiile vor fi marcate prin poansonare cu:

- Numărul de ordine al confecției;
- Semnul CTC.

Înainte de expedierea pe șantier, toate armăturile și confecțiile de atelier (inclusiv curbele de schimbare de direcție) vor fi supuse probei de rezistență de 1,25 x 64,0m Pa, iar suprafața exterioară va fi protejată cu un strat de grund.

Material de adaos

Antreprenorii vor folosi materiale de adaos pentru care au fost calificate procedurile de sudură corespunzătoare țevii de Ø 168,3mm cu marca de oțel L360N-X52 pentru îmbinarea țevelor prin sudură în stația de izolare, pe șantier și în atelierele de confecții metalice.

La recepția materialelor de adaos pentru sudare se vor verifica:

- integritatea ambalajului;
- corespondența între datele înscrise în certificatul de calitate însoțitor, eticheta de pe ambalaj și conținut,
- dimensiuni;

Verificarea calității la recepție a materialelor de adaos se va face pe loturi aprovizionate de la furnizor. Pentru electrozii înveliți verificarea dimensiunilor, aspectului coaxialității învelișului și

aderenței se va efectua pe minimum 10 electrozi prelevați dintr-o tonă din fiecare lot de producție, dar nu mai mult de 200 de electrozi din lotul respectiv. Pe parcursul execuției, la solicitarea supervisorului (diriginți de șantier, specialiști desemnați de beneficiar, inspectori ISC) se poate impune verificări pentru atestarea calității materialelor de adaos.

Pregătirea îmbinării pentru sudura

Sudarea conductelor va trebui făcută de sudori calificați pe baza unei proceduri calificate.

Suprafețele de sudat vor trebui să fie netede, uniforme, lipsite de: muchii, exfolieri, rotunjiri, coji, zgură, unsoare, vopsea sau alte materiale care ar putea influența negativ sudura.

Alinierea.

Alinierea la capetele frontale ale țevelor va trebui făcută în așa fel încât să se micșoreze decalajul dintre ele. Pentru țevi cu aceeași grosime nominală a peretelui, decalajul va trebui să nu depășească 1,5mm. Orice decalaj mai mare va trebui să fie distribuit pe circumferința țevelor, așa fel încât să se evite loviturile de ciocan.

Alinierea și fixarea elementelor de conductă ce urmează a fi sudate se va face prin:

- puncte de sudură la rădăcină. Acestea pot fi înglobate în cusătură, cu excepția celor fisurate sau nepătrunse ce vor fi înlăturate;
- dispozitive speciale de centraj;
- piese sudate în șanfren, ce se vor înlătura prin polizare după aplicarea primului strat de sudură (rădăcina). Se interzice alinierea elementelor de conductă în vederea sudării prin folosirea de piese sudate în afara șanfrenului (călăreți).

Șanfrenul

Capetele țevei vor trebui să fie șanfrenate în fabrică conform standardului de execuție a acestuia.

Șanfrenul cu flacăra oxiacetilenică se poate folosi cu condiția ca șanfrenul să fie verificat corespunzător și să respecte geometria din procedura de sudură calificată.

Condiții meteorologice

Sudurile nu vor fi făcute atunci când calitatea îmbinării poate fi influențată de condițiile meteorologice ca: umiditatea aerului, vânt puternic, ploaie sau alte condiții nefavorabile.

Lucrările de sudare se vor executa numai la o temperatură a mediului ambiant de cel puțin 5°C.

Se admite sudarea și la o temperatură sub 5°C, cu condiția ca acest lucru să fie permis prin tehnologia de sudare. În acest caz, se vor prevedea măsuri speciale pe timpul sudării, în funcție de calitatea materialului, forma și dimensiunile elementelor de conductă.

Curățirea cordoanelor de sudură

Cojile și zgura vor trebui îndepărtate obligatoriu de pe fiecare strat de sudură.

Curățirea se poate face manual sau cu unelte mecanizate.

Când se folosește sudura automată și semiautomată se vor îndepărta prin polizare: acumularea poroasă de la suprafață, începuturile de cordon și punctele înalte.

Stratele de umplere și finisare

Numărul de straturi de sudură se va stabili prin procedura aprobată. El va trebui să fie astfel ales încât sudarea terminată să aibă o secțiune uniformă în jurul întregii circumferințe a țevei.

În nici un punct suprafața coroanei nu va fi sub suprafața exterioară a țevei și nu se va ridica peste aceasta cu mai mult de 1,5mm.

Nu vor trebui începute două cordonuri din același loc. Cordonul final va trebui periat și curățat în întregime.

Suprafața secțiunii cordonului final va fi mai mare decât suprafața șanfrenului cu 1/8 inch.

Preîncălzirea și detensionarea

Procedura de sudură va trebui să specifice, dacă este necesar, procedeele de preîncălzire și detensionare care vor fi luate în considerație când materialele sau condițiile meteorologice o impun.

Preîncălzirea se poate face prin orice mijloace tehnice cu condiția ca ele să asigure:

- o încălzire uniformă a metalului de baza prin variații bruște de temperatură;
- menținerea temperaturii necesare înainte și pe toată durata tăierii sau sudării;
- posibilitatea verificării temperaturii metalului de bază.

Controlul și probarea sudurilor

Constructorul este obligat să folosească în execuție următoarele:

- specificații de sudare (WPS), proceduri de sudare și specificații de proceduri de sudare omologate în conformitate cu: SR EN ISO14344:2010;
- sudorii autorizați în conformitate cu prescripțiile SR EN ISO 14732:2014.

În conformitate cu SR EN 14161:2011, conducta se încadrează în clasa I de calitate a îmbinărilor sudate. Înainte de începerea lucrărilor constructorul are obligația de a prezenta beneficiarului procedurile proprii de sudură, în vederea acceptării lor de către beneficiar.

Controlul cu radiații penetrante se va face în conformitate cu SR EN ISO 5579:2014 și standardele conexe.

Tehnologia de sudare va fi întocmită astfel încât tensiunile remanente în îmbinările sudate să fie minime. Materialele de adaos (electrozii) trebuie să corespundă materialului de bază și procedurii de sudare, să asigure sudurii proprietăți cel puțin egale cu ale materialului de bază.

Condițiile tehnice, regulile pentru verificarea calității, marcarea, livrarea și documentele însoțitoare ale materialelor de adaos vor respecta prescripțiile SR EN ISO 2560:2010.

Îmbinările sudate trebuie să fie marcate de sudorii (autorizați) care le-au executat în conformitate cu tehnologia și procedeul de sudare omologat.

Verificarea sudurilor pe traseu prin metode nedistructive se va face de către constructor, care va interpreta condițiile de acceptabilitate și va aprecia dacă defectele sesizate pot fi periculoase pentru rezistența sudurii.

Remediarea defectelor îmbinărilor sudate se va face în modul și condițiile tehnologiei de sudare. Toate defectele vor fi remediate și reexamine nedistructiv 100% prin același procedeu ca la sudarea inițială.

Sudura se face manual, electric prin topire.

Controlul preliminar: înainte de sudura se controlează marajul materialelor existența certificatelor de calitate.

Metode de control

Verificarea îmbinărilor sudate se face în scopul asigurării acestora în concordanță cu prevederile din proiect.

Probele nedistructive pot consta din controale vizuale și cu radiații penetrante.

Metoda folosită va trebui să indice defectele care se pot evalua și interpreta precis.

Probele distructive vor trebui să se constituie în tăierea sudurilor terminate, secționarea lor în eșantioane și examinarea eșantioanelor.

Controlul dă dreptul de a accepta sau respinge orice sudură ce nu întrunește condițiile impuse de norma prin care se controlează.

Sudorul sau sudorii care nu pot să execute o sudură conform cerințelor standardului sau specificației tehnice, vor fi descalificați.

Operatorul echipamentului nedistructiv va prezenta valabilitatea procedurii pentru detectarea defectelor care se resping, precum și capacitatea de a interpreta just indicațiile date de echipamentul de control.

Procedee radiografice

Generalități

Sudurile vor fi controlate radiografic (radiații gama sau X) în procentul stabilit prin proiect.

Radiografiile produse prin folosirea unui procedeu de control vor trebui să aibă o etanșeitate, o claritate și un contrast suficient, astfel încât să poată fi puse în evidență defecte din sudura sau din țeava alăturată sudurii.

Radiografiile vor respecta următoarele cerințe:

- o claritate acceptabilă a peliculei (lipsită de ceață și neregularitate și un contrast aprobate);
- nivelul de sensibilitate la contracție;
- tehnica de montare acceptabilă;
- compatibilitate cu standardele de acceptare.

Evidențe

Proceduri radiografice calificate

Detaliile fiecărei proceduri radiografice calificate vor trebui să fie înregistrate.

Evidența va cuprinde rezultatele complete ale probelor și radiografiile care califică procedura.

Radiografiști calificați

Executantul va păstra o evidență a radiografiștilor calificați. Această evidență va trebui să includă procedura în care s-a calificat fiecare radiografist, pe cel care garantează calificarea și data calificării.

Se va pune la dispoziția inspectoratului de sudură un eșantion al unei radiografii de calificare și o copie a procedurii de calificare.

Detalii asupra procedurii de radiografiere

Procedura de radiografiere va trebui să includă următoarele:

- sursa de radiații;
- tipul de echipament folosit – marca;
- ecrane sau materiale de identificare;
- tipul de filtre și plasarea lor;
- relații geometrice;
- limita de acoperire a peliculei;
- tipul peliculei (marca, lungime, lățime);
- tipul de expunere;
- prelucrarea (timp, temperatura de developare, baie de fixare, spălare, uscare, etc.);
- limitele de grosime pentru care procedura este valabilă;

Calificarea procedurii

Radiografiile pentru calificarea procedurii vor trebui făcute la o sudură pe o țeavă din același grup de diametre și grup de grosimi de perete și același material cu al conductei ce urmează a fi executată. Defectele vor trebui înregistrate pe același tip de formular cu cel care se va folosi în timpul controlului la sudura elementelor de conductă.

Remediarea defectelor de sudură

Orice defect depistat în urma verificărilor și care nu se va încadra în limitele admise va fi îndepărtat și remediat.

Modul și condițiile de remediere vor fi stabilite prin procedura de sudură.

Remediarea se va executa pe cât posibil prin același procedeu ce a fost folosit la realizarea sudurilor respective, respectându-se aceleași cerințe de preîncălzire și tratament dacă este cazul.

Toate defectele remediate vor fi supuse unei examinări nedistructive de 100% prin metoda de examinare utilizată inițial.

Asamblarea și montarea elementelor de conductă

Înainte de începerea asamblării conductelor, executantul va efectua o serie de operații, după cum urmează:

- identificarea traseelor pe care vor fi montate conductele;
- măsurători asupra elementelor de construcție, pentru verificarea posibilității respectării datelor din proiect (lungimi, pante, unghiuri, cote de nivel);

- măsurători referitoare la amplasamentul utilajelor (în plan și pe verticală) și coordonatele reale ale racordurilor utilajelor la care se montează conductele;

Fiecare element de conductă va fi verificat înainte de montaj privind:

- dimensiunile date în proiect;
- inscripționarea calității materialului;
- inscripționări referitoare la suduri;
- lipsa defectelor apărute ca urmare a transportului și depozitării;
- corespondența fizică cu documentația de calitate care le însoțește;
- curățiri și protecția anticorozivă.

Dimensiunile tronsoanelor prefabricate vor fi stabilite de către executant în conformitate cu gabaritul locului de muncă, a mijloacelor de transport, etc.

Realizarea alinierii tronsoanelor de conductă în vederea asamblării la **poziție nu se va face forțat prin deformarea lor elastică**, acest lucru fiind permis numai conductelor montate cu pretensionare la rece.

Nu se admite montajul armăturilor tehnologice fără a fi verificate în prealabil la presiune pe bancul de probă.

Curbele executate prin îndoirea țevelor la cald (încălzire prin inducție) se realizează în conformitate cu prescripțiile SR EN 13480-4:2011, privind ovalitatea, cutarea și subțierea peretelui pe fibra întinsă, folosind țevi și mărci de oțel conform proiect.

Cerințele minime privind controlul calității curbelor executate din țevi îndoite la cald privesc:

- existența și rezultatele probelor de îndoire;
- existența și poziția marcajelor;
- ovalitatea, subțierea și îngroșarea în zona curbă. Ovalitatea țevelor îndoite și cutarea suprafețelor curbate se vor încadra în limitele prevăzute în standardul SR EN 13480-4:2011;
- examinare US 100% pe suprafața curbelor, conform SR EN 10893-10:2011 - clasa de admisibilitate U₂ subclasa C pentru defecte transversale;
- starea suprafeței exterioare, respectiv interioare, va respecta condițiile impuse de SR EN 13480-4:2011;
- execuția încercărilor mecanice și tehnologice conform punctului 8.3 din prezentul caiet;
- controlul 100% a capetelor prelucrate în vederea sudării pe o lungime de 35mm (interior și exterior) cu lichide penetrante, conform SR EN 10893-4:2011 clasa de calitate 1, în vederea garantării absenței fisurilor;
- curățarea prin sablare a suprafețelor interioare și exterioare de oxizi formați, după îndoire.

Toate rezultatele măsurătorilor se vor înscrie în buletine de măsurători și se vor atașa la cartea tehnica.

Certificatele de calitate pentru curbe vor trebui să ateste faptul că toate curbele au fost controlate în conformitate cu cerințele minime din prezentul caiet de sarcini și au fost găsite corespunzătoare.

6.14. Protecția exterioară a conductei (anticorozivă)

Conducta subterană se va proteja la exterior contra coroziunii cu polietilenă extrudată tip N-v de 2,4mm grosime, conducta procurată fiind preizolată.

Izolarea bucăților de conductă se execută în atelier. Se pot achiziționa bucati de conductă preizolată.

La suduri se va realiza o izolație cu mansoane termocontractile conform Standard European SR EN 12068:2002, de tipul C50L sau cu benzi din polietilenă aplicate la cald, de același caracteristici cu cea de la firul curent al conductei.

Conductele supraterane, unde este cazul, se vor proteja la exterior contra coroziunii prin vopsire cu două straturi de grund și două straturi de email, aceasta executându-se în șantier.

La cuplari se izoleaza cu manșoane termocontractile sau benzi din polietilenă aplicate la cald, la curbe se vor folosi benzi pentru izolat curbe, coturi, de tip HCA 150-15, role de 15m lungime si 75mm latime sau cu benzi din polietilena aplicate la cald tipul agreat de beneficiar.

➤ **Controlul calitatii izolatiei**

Controlul calitatii executiei izolatilor exterioare cu benzi autoadezive din polietilena se va face in mod obligatoriu de catre personal calificat.

Pentru toate etapele de control se vor intocmi certificate de control sau procese verbale, care vor fi inaintate beneficiarului.

Descrierea lucrărilor de protecție a conductei se face în Caiet de Sarcini –Protecție Catodică.

6.15.Schimbări de direcție

Schimbările de direcție ale conductei atât în planul orizontal cât și în plan vertical se vor efectua utilizând curbe confecționate din țevă cu același diametru interior și de aceeași calitate ca pentru partea lineară a conductei.

Grosimea de perete a tevii pe fibra întinsă a curbelor trebuie sa fie cel puțin egala cu grosimea de perete în firul conductei.

În vederea sudurii curbelor la conducta în fir curent, capetele acestora (curbelor) vor fi prelucrate în vederea alinierii la grosimea de perete a conductei.

Curbele sunt realizate la cald în atelier.

Acestea trebuie sa corespunda standardelor sau normelor tehnice interne ale uzinelor de specialitate. Certificatele de calitate vor fi anexate de constructor la «Cartea tehnica a conductei».

Tolerantele curbelor fabricate în uzina nu vor depasi urmatoarele valori:

- unghiul curbei $\pm 1\%$
- raza de curbura $\pm 1\%$
- diametru minim masurat – 2% fata de diametrul nominal
- ovalizarea pe corpul si capetele curbei $\pm 0,7\%$ fata de diametrul nominal
- reducerea sectiunii curbate: maximum 2,5% fata de diametrul nominal interior.

Tevile cu izolat din material plastic pot fi pozate și prin exploatarea deformabilitatii elastice admisibile. Curburile elastice sunt permise daca raza minima de curbura nu este depasita:

$$R_{\min} = f \cdot \frac{S}{K} \cdot D_A$$

f – factor

S – valoarea de siguranta

K – limita de curgere în N/mm²

D_A – diametrul exterior al tevii în mm.

La modificari mai mari ale directiei, tevine pot fi curbate la rece, cu ajutorul unei masini de curbat, cu cel puțin 1,5° / pas de curbura 1 x D_{ext} conform buletinului 1054.

Curbe

Curbele se vor executa din țevi de oțel fără sudură și vor fi verificate vizual și cu instrumente de măsură pentru a se elimina cele care nu corespund din punct de vedere al dimensiunilor, deformatiilor, loviturilor, tăieturilor, zonelor corodate, etc.

Se vor utiliza curbe pentru firul curent al conductei din teava de oțel L 360N, 5DN Ø 168,3 x 8,8mm (API-5L-X52). Aceste curbe vor avea unghiuri de:

- 20GR - 3buc in pichetii 13,18, 20
- 25GR - 4buc in pichetii 7, 15, 19, 27

- 30GR - 2buc in pichetii 3, 6
- 40GR - 1buc in pichetul 5
- 45GR - 2buc in pichetii 9, 26
- 70GR - 1buc in pichetul 4
- 90GR - 3buc in pichetii 8, 9, 10

Raza de curbura va fi de minim 5 Dn 168/150 măsurată de la fibra neutră.

Curbele vor fi verificate vizual și cu instrumente de măsură pentru a se elimina cele care nu corespund din punct de vedere al dimensiunilor, deformatiilor, loviturilor, tăieturilor, zonelor corodate, etc.

Îndoirea țevelor (curbele) se realizeaza în conformitate cu SR EN 13480-4:2011, sau proceduri proprii producătorului agreeate de un organ notificat, privind ovalitatea, cutarea și subțierea peretelui pe fibră întinsă, folosind țevi și marci de oțel conform proiect.

La realizarea curbelor, grosimea maximă a peretelui țevii ce trebuie îndoită, pe cât se poate, se pune la exteriorul curbei.

Curbele executate prin îndoirea țevelor la cald (încălzire prin inducție) se realizează în conformitate cu prescripțiile SR EN 13480-4:2011, privind ovalitatea, cutarea și subțierea peretelui pe fibră întinsă, folosind țevi și marci de oțel conform proiect.

Cerințele minime privind controlul calității curbelor executate din țevi îndoite la cald privesc:

- existența și rezultatele probelor de îndoire;
- existența și poziția marcajelor;
- ovalitatea, subțierea și îngroșarea în zona curbă. Ovalitatea țevelor îndoite și cutarea suprafețelor curbate se vor încadra în limitele prevăzute în standardul SR EN 13480-4:2011;
- examinare US 100% pe suprafața curbelor, conform SR EN 10246-7/1998 clasa de admisibilitate U₂ subclasa C pentru defecte transversale;
- starea suprafeței exterioare, respectiv interioare, va respecta condițiile impuse de SR EN 13480-4:2011;
- execuția încercărilor mecanice și tehnologice conform punctului 8.3 din prezentul caiet;
- controlul 100% a capetelor prelucrate în vederea sudării pe o lungime de 35mm (interior și exterior) cu lichide penetrante, conform SR EN 10893-4:2011 clasa de calitate 1, în vederea garantării absenței fisurilor;
- curățarea prin sablare a suprafețelor interioare și exterioare de oxizi formați, după îndoire.

Toate rezultatele măsurătorilor se vor înscrie în buletine de măsurători și se vor atașa la cartea tehnica.

Certificatele de calitate pentru curbe vor trebui să ateste faptul că toate curbele au fost controlate în conformitate cu cerințele minime din prezentul caiet de sarcini și au fost găsite corespunzătoare.

6.16. Paralelism, încrucisare

La paralelisme și încrucisări subterane sau supraterane ale conductei cu alte conducte sau lucrări se vor respecta condițiile următoare:

a) distanța dintre două conducte montate în paralel, indiferent de fluidul transportat, trebuie să fie de cel puțin 500mm, respectiv distanța B₁ între axele conductelor, va fi:

$$B_1 = \frac{D_1}{2} + \frac{D_2}{2} + 500mm$$

unde: D₁ și D₂ sunt diametrele exterioare ale țevelor izolate ale celor două conducte, în mm.

b) la intersectia conductei cu cabluri de telecomunicatii, energie electrica etc. se vor respecta unde este cazul recomandarile administratorilor de retele.

6.17. Robineți de secționare

La aceasta lucrare se vor folosi robineți de sectionare, cu sertar pana din otel turnat conform SR EN 1984:2010 montati astfel:

- Robinet cu sertar pana PN 64, Dn 50 – 4 buc, pentru descarcator de presiune, montati aerian, cate unul conform profil longitudinal prin conducta.

- Flanse cu gat sudabil DN 50 – 20 buc (folosite la disp. aer, camin scursori si decongelator)

- Flanse oarba DN 50 – 4 buc (folosite la decongelator)

- Prezon M16 x 90 - 70 buc.

- Piulita M16 - 138 buc.

- Robinet cu sertar pana PN 64, Dn 150 – 3 buc. montati in pichet nr. 2, 8-9, 15

- Flanse cu gat sudabil DN 150, PN 64 – 6 buc

- Prezon M30 x 160 - 56 buc.

- Piulita M30 - 128 buc.

- Garnitura spirometalica: - 8 buc.

Robinetii vor fi obligatoriu izolati anticoroziv inainte de montare , de catre constructor, cu un strat de miniu, un strat de grund de culoare sit rei straturi de email clorcauciuc.

6.18. Traversari obstacole

Grosimea de perete a țevilor în zona traversarilor va fi corespunzătoare categoriei de traseu a conductei, clasei și categoriei de importanță a construcției, eforturilor suplimentare pe care le au de suportat conductele.

Pe traseul conductei proiectate se întâlnesc următoarele obstacole, ce vor fi traversate prin sant deschis:

- subtraversare drum balastat in tub protector L tub = 9,50m, intre pichetii 9-10
- subtraversare drum balastat in tub protector L tub = 24,0m, intre pichetii 11-12
- subtraversare drum pamant intre pichetii 13-14
- subtraversare drum pamant intre pichetii 16-17
- subtraversare alee betonata in tub protector L tub = 10,0m, intre pichetii 22-23
- subtraversare alee betonata in tub protector L tub = 11,0m, intre pichetii 24-25

Lucrarile de traversare obstacole în tuburi protectoare vor fi executate in conformitate cu urmatoarele desene:

- planuri de situație și montaj conductă
- profile longitudinale al traseului si lucrarilor
- planuri traversari.

Traversarea drumurilor balastate si betonate se vor face prin montarea conductei în tuburi de protectie din otel L360N, cu Ø 323,9 x 7,1mm, montate in pichetii nr. 9-10, 11-12, 22-23, 24-25.

Montarea conductei in tuburile protectoare se va face prin intermediul inelelor distantiere tip ALTA M/N Ø 12^{3/4"} – 6^{5/8"}, 66 buc, iar la capete se vor monta presetupe Ø 12^{3/4"} – 6^{5/8"} si mansoane termocontractile cu dubla sectiune.

Pentru realizarea lucrărilor propuse in prezenta documentație este necesar ca derularea lucrărilor să se facă eşalonat, în baza unui program stabilit de comun acord intre beneficiar si constructor.

NOTA: Programul de execuție si recepție se poate reeşalona, dupa caz, de către beneficiar, de comun acord cu constructorul.

Traversările de obstacole pot fi identificate din planurile anexate documentatiei si anume: planuri de situatie – scara 1:500, planuri de amplasament – scara 1:25.000 si de încadrare în zona – scara 1:10.000.

Traversare drum balastat între pichetii nr.9 si nr.10, prin sant deschis

Traversarea se va executa prin sant deschis.

Traversarea drum balastat între pichetii 9-10 se va face respectand prevederile STAS 9312/87 și se va face in tub de protectie din teava otel Ø 323,9 x 7,1mm L=9,50m L 360N, conform **SR EN ISO 3183/2013**. Traversarea drumului balastat se va face cu conducta montata in tub protector prin intermediul inelelor distantiere, etansarea la capete cu presetupe si mansoane, protectia catodica fiind realizata prin montarea unei prize de masura. Lungimea tubului protector va fi de 9,5m si va fi prevazut cu racorduri la dispozitiv de aerisire si la caminul de colectat scursori.

Modul de realizare a lucrărilor

Lucrarile vor fi executate in conformitate cu urmatoarele desene:

- planul de situatie și montaj conductă
- profil longitudinal al traseului si lucrarilor
- plan subtraversare drum balastat
- plan detaliu cuplare conducta

Subtraversarea se va face conform planurilor anexate prezentei documentatii. Adancimea de montaj a tubului protector va fi de minim 2,10m între carosabil si generatoarea superioara a tubului de protectie.

Materiale folosite la subtraversarea drumului:

- tub de protectie Ø 323,9x7,1mm L=9,5m;
- Priza de masura = 1buc;
- Presetupe de etansare, Ø12^{3/4"}/Ø 6^{5/8"} si Mansoane termocontractile cu dubla sectiune, cate 2 buc.;
- Distantiere tip ALTA M/N Ø 12^{3/4"} / Ø 6^{5/8"} ALTA = 12buc;
- Camin colectare scursori din teava de otel DN 508 x 7,1mm = 1buc;
- Conducta de legatura la camin scursori din teava SR EN ISO 3183/2013, L 245N - 60,3 x 3,6mm = 16m;
- Dispozitiv de aerisire cu sita "DAVIS" = 1buc;
- Conducta de legatura la dispozitiv aerisire din teava otel SR EN ISO 3183/2013, L 245N - 60,3 x 3,6mm = 9m.
- Curba 5DN, L 360N, Ø 168,3 x 8,8mm – 45GR - 1buc in pichetul 9
- Curba 5DN, L 360N, Ø 168,3 x 8,8mm – 90GR - 2buc in pichetii 9-10

Traversarea drumului poate fi identificata din planurile anexate documentatiei pentru traversarea drumului balastat între pichetii 9-10 si anume:

- planuri de situatie – scara 1:500, profile longitudinale – scara 1:1.000/1:200 si profil longitudinal la traversare drum balastat între pichetii 9-10 – scara 1:100.

Dispozitive de aerisire

Dispozitivul de aerisire se monteaza conform planurilor anexate.

Teava de legatura pentru aerisire este din otel SR EN ISO 3183/2013, L 245N - 60,3 x 3,6mm.

Partea îngropata a dispozitivului de aerisire se izoleaza cu izolatie de tip “foarte întarît”.

Partea montata în aer liber se grunduieste cu miniu de plumb si se vopseste la exterior cu vopsea.

Dispozitiv de aerisire: 1buc între pichetii 9-10 si se monteaza conform planurilor.

Camine de colectare

Caminul de colectare se executa conform planului anexat în documentație.

Conducta de legatura tub protector – camin va fi din teava de otel conform: SR EN ISO 3183/2013, L 245N - 60,3 x 3,6mm.

Caminul se monteaza la adâncimea corespunzatoare planului de traversare.

Caminul se izoleaza cu izolatie de tip “foarte întarît”.

Camin de colectare: 1buc în pichetii 9-10 si se monteaza conform planurilor

Traversare drum balastat între pichetii nr. 11 si nr. 12, prin sant deschis

Traversarea se va executa prin sant deschis.

Traversarea drumului balastat se va face între pichetii 11-12, respectand prevederile STAS 9312/87 și se va face în tub de protecție din teava oțel Ø 323,9 x 7,1mm, L 360N, conform **SR EN ISO 3183/2013**. Traversarea drumului balastat se va face cu conducta montată în tub protector prin intermediul inelelor distanțiere, etansarea la capete cu presetupe, protecția catodică fiind realizată prin montarea unei prize de măsură. Lungimea tubului protector va fi de 24m și va fi prevăzut cu racorduri la dispozitiv de aerisire și la caminul de colectat scursori.

Modul de realizare a lucrărilor

Lucrarile vor fi executate în conformitate cu următoarele desene:

- planul de situație și montaj conductă
- profil longitudinal al traseului și lucrărilor
- plan subtraversare drum
- plan detaliu cuplare conducta

Subtraversarea se va face conform planurilor anexate prezentei documentații. Adâncimea de montaj a tubului protector va fi de minim 1,50m între carosabil și generatoarea superioară a tubului de protecție.

Materiale folosite la subtraversarea drumului:

- Tub de protecție Ø 323,9x7,1mm L=24m;
- Priza de măsură = 1buc;
- Presetupe de etansare, Ø12^{3/4"} / Ø 6^{5/8"} și Mansoane termocontractile cu dubla secțiune, câte 2 buc.;
- Distanțiere tip ALTA M/N Ø 12^{3/4"} / Ø 6^{5/8"} ALTA = 27 buc;
- Camin colectare scursori din teava de oțel DN 508 x 7,1mm = 1buc;
- Conducta de legătură la camin scursori din teava SR EN ISO 3183/2013, L 245N - 60,3 x 3,6mm = 16m;
- Dispozitiv de aerisire cu sită "DAVIS" = 1buc;

Conducta de legătură la dispozitiv aerisire din teava oțel SR EN ISO 3183/2013, L 245N - 60,3 x 3,6mm = 9m.

Traversarea drumului poate fi identificată din planurile anexate documentației pentru traversarea drumului între pichetii 11-12 și anume:

- planuri de situație – scară 1:500, profile longitudinale – scară 1:1.000/1:200 și profil longitudinal la traversare drum balastat între pichetii 11-12 – scară 1:100.

Dispozitive de aerisire

Dispozitivul de aerisire se montează conform planurilor anexate.

Teava de legătură pentru aerisire este din oțel SR EN ISO 3183/2013, L 245N - 60,3 x 3,6mm.

Partea îngropată a dispozitivului de aerisire se izolează cu izolație de tip "foarte întărit".

Partea montată în aer liber se grunduiește cu miniu de plumb și se vopsește la exterior cu vopsea.

Dispozitiv de aerisire: 1buc între pichetii 11-12 și se montează conform planurilor.

Camine de colectare

Caminul de colectare se execută conform planului anexat în documentație.

Conducta de legătură tub protector – camin va fi din teava de oțel conform: SR EN ISO 3183/2013, L 245N - 60,3 x 3,5mm.

Caminul se montează la adâncimea corespunzătoare planului de traversare.

Caminul se izolează cu izolație de tip "foarte întărit".

Camin de colectare: 1buc în pichetii 11-12 și se montează conform planurilor.

Traversare alee betonată între pichetii nr. 22 și nr. 23, prin sant deschis

Traversarea se va executa prin sant deschis.

Traversare alee betonată se face între pichetii 22-23, respectand prevederile STAS 9312/87 și se va face în tub de protecție din teava oțel Ø 323,9 x 7,1mm, L 360N, conform **SR EN ISO 3183/2013**. Traversarea se va face cu conducta montată în tub protector prin intermediul inelelor distanțiere, etansarea la capete cu presetupe, protecția catodică fiind realizată prin montarea unei prize de măsură.

Lungimea tubului protector va fi de 10m si va fi prevazut cu racorduri la dispozitiv de aerisire si la caminul de colectat scursori.

Modul de realizare a lucrărilor

Lucrarile vor fi executate in conformitate cu urmatoarele desene:

- planul de situatie și montaj conductă
- profil longitudinal al traseului si lucrarilor
- plan subtraversare drum
- plan detaliu cuplare conducta

Subtraversarea se va face conform planurilor anexate prezentei documentatii. Adancimea de montaj a tubului protector va fi de minim 1,50m intre carosabil si generatoarea superioara a tubului de protectie.

Materiale folosite la subtraversare alee betonata:

- Tub de protectie Ø 323,9x7,1mm L=10m;
- Priza de masura = 1buc;
- Presetupe de etansare, Ø12^{3/4"} / Ø 6^{5/8"} si Mansoane termocontractile cu dubla sectiune, cate 2 buc.;
- Distanriere tip ALTA M/N Ø 12^{3/4"} / Ø 6^{5/8"} ALTA = 13buc;
- Camin colectare scursori din teava de otel DN 508 x 7,1mm = 1buc;
- Conducta de legatura la camin scursori din teava SR EN ISO 3183/2013, L 245N - 60,3 x 3,6mm = 16m;
- Dispozitiv de aerisire cu sita "DAVIS" = 1buc;

Conducta de legatura la dispozitiv aerisire din teava otel SR EN ISO 3183/2013, L 245N - 60,3 x 3,6mm = 9m.

Traversarea poate fi identificata din planurile anexate documentatiei pentru traversare alee betonata intre pichetii 22-23 si anume:

- planuri de situatie – scara 1 :500, profile longitudinale – scara 1:1.000/1:200 si profil longitudinal la traversare alee betonata intre pichetii 22-23 – scara 1:100.

Dispozitive de aerisire

Dispozitivul de aerisire se monteaza conform planurilor anexate.

Teava de legatura pentru aerisire este din otel SR EN ISO 3183/2013, L 245N - 60,3 x 3,6mm.

Partea îngropata a dispozitivului de aerisire se izoleaza cu izolatie de tip “foarte întarît”.

Partea montata în aer liber se grunduieste cu miniu de plumb si se vopseste la exterior cu vopsea.

Dispozitiv de aerisire: 1buc între pichetii 22-23 si se monteaza conform planurilor.

Camine de colectare

Caminul de colectare se executa conform planului anexat în documentație.

Conducta de legatura tub protector – camin va fi din teava de otel conform: SR EN ISO 3183/2013, L 245N - 60,3 x 3,5mm.

Caminul se monteaza la adâncimea corespunzatoare planului de traversare.

Caminul se izoleaza cu izolatie de tip “foarte întarît”.

Camin de colectare: 1buc în pichetii 22-23 si se monteaza conform planurilor.

Traversare alee betonata între pichetii nr. 24 si nr. 25, prin sant deschis

Traversarea se va executa prin sant deschis.

Traversare alee betonata se face între pichetii 24-25, respectand prevederile STAS 9312/87 și se va face in tub de protectie din teava otel Ø 323,9 x 7,1mm, L 360N, conform **SR EN ISO 3183/2013**. Traversarea se va face cu conducta montata in tub protector prin intermediul inelelor distantiere, etansarea la capete cu presetupe, protectia catodica fiind realizata prin montarea unei prize de masura. Lungimea tubului protector va fi de 11m si va fi prevazut cu racorduri la dispozitiv de aerisire si la caminul de colectat scursori.

Modul de realizare a lucrărilor

Lucrarile vor fi executate in conformitate cu urmatoarele desene:

- planul de situație și montaj conductă
- profil longitudinal al traseului și lucrărilor
- plan subtraversare drum
- plan detaliu cuplare conductă

Subtraversarea se va face conform planurilor anexate prezentei documentații. Adâncimea de montaj a tubului protector va fi de minim 1,50m între carosabil și generatoarea superioară a tubului de protecție.

Materiale folosite la subtraversare alee betonată:

- Tub de protecție Ø 323,9x7,1mm L=11m;
- Priza de măsură = 1buc;
- Presetupe de etansare, Ø12^{3/4"}/Ø 6^{5/8"} și Mansoane termocontractile cu dubla secțiune, câte 2 buc.;
- Distanțiere tip ALTA M/N Ø 12^{3/4"} / Ø 6^{5/8"} ALTA = 14 buc;
- Camin colectare scursori din teava de oțel DN 508 x 7,1mm = 1buc;
- Conductă de legătură la camin scursori din teava SR EN ISO 3183/2013, L 245N - 60,3 x 3,6mm = 16m;
- Dispozitiv de aerisire cu sită "DAVIS" = 1buc;

Conductă de legătură la dispozitiv aerisire din teava oțel SR EN ISO 3183/2013, L 245N - 60,3 x 3,6mm = 9m.

Traversarea poate fi identificată din planurile anexate documentației pentru traversare alee betonată între pichetii 24-25 și anume:

- planuri de situație – scară 1:500, profile longitudinale – scară 1:1.000/1:200 și profil longitudinal la traversare alee betonată între pichetii 24-25 – scară 1:100.

Dispozitive de aerisire

Dispozitivul de aerisire se montează conform planurilor anexate.

Teava de legătură pentru aerisire este din oțel SR EN ISO 3183/2013, L 245N - 60,3 x 3,6mm.

Partea îngropată a dispozitivului de aerisire se izolează cu izolație de tip "foarte întărit".

Partea montată în aer liber se grunduiește cu miniu de plumb și se vopsește la exterior cu vopsea.

Dispozitiv de aerisire: 1buc între pichetii 24-25 și se montează conform planurilor.

Camine de colectare

Caminul de colectare se execută conform planului anexat în documentație.

Conductă de legătură tub protector – camin va fi din teava de oțel conform: SR EN ISO 3183/2013, L 245N - 60,3 x 3,6mm.

Caminul se montează la adâncimea corespunzătoare planului de traversare.

Caminul se izolează cu izolație de tip "foarte întărit".

Camin de colectare: 1buc în pichetii 24-25 și se montează conform planurilor.

Program de execuție al lucrărilor pentru subtraversare drum balastat între pichetii 9-10 și 11-12 și alee betonată între pichetii 22-23 și 24-25

Lucrările de traversare a celor patru obstacole cu conductă de transport titei se va face cu respectarea STAS 9312-87.

Programul de execuție al lucrărilor va fi prezentat de antreprenorul lucrării.

Acest program este funcție de lucrările propuse de proiectant, de nivelul de dotare și puterea de mobilizare a antreprenorului.

Lucrările de construcții-montaj la fața locului vor cuprinde:

1. Terasamente
2. Montarea tubului protector
3. Montaj conductă transport titei în tubul protector prin intermediul distanțierilor de polietilenă
4. Montarea presetupelor și mansoane termocontractile cu dubla secțiune; de etansare la capetele tubului protector
5. Montare priză de măsură

6. Montare instalatie de aerisire
7. Montat camin de colectare scursori
8. Probe de presiune
9. Cuplari conducta noua in conducta existenta
10. Demontare conducta veche
11. Refacerea terenului la categoria de folosinta initiala

Pentru realizarea lucrărilor propuse in prezenta documentație este necesar ca derularea lucrărilor să se facă eşalonat, în baza unui program stabilit de comun acord între beneficiar si constructor.

Lucrările se vor eşalona astfel:

1. se va realiza conducta de transport titei la subtraversari
2. se vor verifica sudurile
3. se va verifica izolatia
4. se reantregeşte izolatia
5. se fac probele de presiune
6. se va cupla conducta noua la conducta existenta
7. se va demonta si transporta conducta veche
8. se va aduce terenul dezafectat la condițiile inițiale.

NOTA: Programul de execuție si recepție se poate reeşalona, dupa caz, de către beneficiar, de comun acord cu constructorul.

In timpul executiei subtraversarii nu va fi afectata circulatia pe nici unul din sensuri. Se vor monta indicatoare de circulatie cu specificatia ATENTIE si LIMITARE DE VITEZA.

6.19. Saparea santului

Descrierea este valabila pentru tronsonul inlocuit

Săparea şanţului se va executa în concordanţă cu lucrările de montaj ale conductelor în scopul reducerii timpului de mentinere deschisă a şanţului pentru a fi evitate surparile, umplerile cu apă si infiltrațiile în sant.

Lucrările de săpătură vor începe dupa marcarea traseului de conductă, stabilirea culoarului de lucru, solicitandu-se prezenta unui reprezentant autorizat din partea detinătorilor de utilitati, dacă este cazul.

La sudurile de pozitie executate în şanţ se va asigura spaţiul necesar de minim 0,5m de jur împrejurul conductei, astfel încât sudorul să poată executa îmbinarea în condiții corespunzătoare, în gropile de pozitie realizate prin săpare în pereții şi fundul şanţului.

Săpătura se va executa corelat cu fluxul general al lucrărilor de montaj al conductei, pentru reducerea la strictul necesar a duratei de menținere deschisă a săpăturii, în vederea evitării surparilor, umplerii cu apă etc.

Adâncimea şanţului de pozare va fi de 1,40m, fir curent (adâncimea de îngheţ în zonă este de 1,10m). Săpătura se va executa 50% manual si 50% mecanizat.

Lucrările de săpătură vor începe numai după marcarea traseului conductei şi stabilirea culoarului de lucru. Stratul vegetal se va depozita separat pentru a fi refăcut terenul la conformația inițială la terminarea lucrărilor. Fundul şanţului va fi nivelat pentru a asigura sprijinirea conductei pe toată lungimea.

În teren denivelat, fundul şanţului va urmări în general configurația terenului, conducta înscriindu-se în aceasta configurație prin curbura elastică.

Apa trebuie înlăturată din:

- şanţul în care este prevăzută lansarea tronsonului de conductă;
- gropile de poziție pentru sudură;
- gropile executate în timpul probelor de presiune;
- gropile pentru montarea burlanelor protectoare sau construcția căminelor pentru armături.

Înainte de începerea lucrărilor se vor anunța firmele care au instalatii pentru a trimite reprezentanții lor pe teren în vederea indicării cablurilor electrice și telefonice subterane.

Tot înainte de începerea săpăturii se vor executa gropi de sondaj pe lungimea traseului pentru identificarea obiectivelor existente, în vederea evitării deteriorării lor.

Dupa încheierea testării, șanțul trebuie astupat cat mai repede posibil pentru a preveni posibilele daune ale liniei de la caderea pietrelor, inundații sau alte pericole.

6.20. Asamblarea și lansarea conductei

Descrierea este valabila pentru tronsonul inlocuit

Asamblarea și lansarea firului de conductă în șanț în poziție definitivă, se va face în funcție de condițiile oferite de teren, respectiv de construcțiile și instalațiile întâlnite pe traseul conductei astfel:

- pe tronsoane (trei dubleți) îmbinate prin sudură electrică în fir pe marginea șanțului și lansarea în șanț în poziție definitivă;
- asamblarea firului de conductă în șanț în poziție definitivă se va realiza prin suduri executate „la poziție” în gropi de poziție;

Operațiile premergătoare montării conductei sunt:

- verificarea și rectificarea fundului șanțului: să fie format numai din porțiuni drepte între două gropi de poziție adiacente și să nu prezinte obiecte tari care ar deteriora izolația conductei;
- verificarea izolației și anume:
- continuitatea cu izotestul cu scânteii reglat pentru grosimea nominală a izolației a porțiunilor pe care a fost sprijinită conducta la marginea șanțului;
- aderența de câte ori este necesară;
- grosimea prin măsurare în caz de suspiciune a nerealizării;
- verificarea corespondenței dintre profilarea firului de conductă cu cea a șanțului;
- verificarea utilajelor de lansare.

Lansarea conductei se va realiza prin așezarea acesteia în șanțul săpat anterior, utilizându-se macarale mobile tip lansator. Schimbările de direcție în plan orizontal și vertical se vor realiza prin curbe de tip CMF.

Pentru a se evita în timpul lansării conductei depășirea limitei de elasticitate a materialului, lansarea conductei se va face cu respectarea următoarelor condiții:

- distanța dintre lansatoare: max. 15m
- înălțimea maximă de ridicare a firului de conductă în procesul de montare: 1,5m.

Pentru reducerea tensiunilor suplimentare datorate dilatării termice cât și pentru evitarea deteriorării izolației, montarea conductei în poziție definitivă se recomandă să se facă la o temperatură ambiantă de aproximativ 10–15°C (în diminețile zilelor de vară sau la prânzul zilelor de iarnă).

Pe timp friguros, la temperaturi mai mici de +5°C, montarea conductei în poziție definitivă se va face cu respectarea tehnologiei procedurilor elaborate și calificate în acest sens de antreprenor pentru îmbinarea țevelor prin sudură în stația de izolare, pe șantier și în atelierele de confecții metalice.

Montarea conductei în apropierea sau la traversarea altor instalații existente montate subteran, va fi făcută cu respectarea condițiilor tehnice prevăzute în avize și impuse de proprietarii rețelelor respective.

Operațiile după montarea conductei în poziție definitivă sunt:

- verificarea și izolarea tuturor sudurilor, executate în gropi de poziție;
- executarea „picioarelor de pământ” pentru asigurarea stabilității conductei, în zonele cu probabilitate mare de inundare naturală a șanțului;
- distanța maximă între „picioare”: cca. 6m
- lățimea minimă a „picioarelor”: cca. 1m
- elaborarea „Schiței de inventar” a conductei montate, care va cuprinde:
- traseul conductei reperat pe teren, față de obiectele stabile, fixe;

- caracteristicile conductei: diametru, grosime de perete, standardul de fabricație, material;
- tipul izolației aplicate;
- suduri executate: tip, ștanța sudorului, distanța dintre suduri, reperarea sudurilor, control radiografic;
- curbele montate: tip, grade, reperare;
- adancimi de montare;
- armături și accesorii pe conductă: tip, distanța față de puncte fixe;
- montarea conductei suprateran și în șanț deschis se face în condiții grele.

Lansarea conductei

Montarea conductei se face în fir continuu conform planurilor de profil longitudinal.

Coborarea conductelor în șanț se va efectua numai după ce la toate îmbinările a fost efectuat ciclul de sudare, verificare, izolare. Se va acorda o mare atenție stării generale, aspectelor interioare și exterioare, îndoirilor, turtirilor, gradului de ciupitura prin mici coroziuni sau alte defecte de suprafață ca: corodare, crapături, dăltuiri și crearea de șanțuri, lovituri și arsuri de arc electric.

Îmbinarea tevilor se execută deasupra solului, se controlează sudurile, se întregeste izolația cu mansonare termocontractile, după care conducta se lansează în șanț, în mod progresiv.

La traversarea obstacolelor naturale sau artificiale, montarea conductei se face și pe tronsoane, caz în care îmbinarea tronsoanelor între ele și cu restul conductei se va executa în șanț, prin suduri de pozitie.

La coborârea în șanț a tronsoanelor de conductă se vor folosi lansatoare amplasate astfel încât să se asigure o coborâre progresivă, în limita săgeții admisibile.

Coborârea conductelor în șanț se va efectua numai după ce la toate îmbinările s-a efectuat ciclul de sudare.

Pentru protejarea conductelor în timpul unor eventuale lucrări, se va monta deasupra conductei, pe întreaga lungime a acesteia, la circa 25-30cm deasupra generatoarei superioare a conductei, o bandă de avertizare de culoare galbenă din PE, având o lățime minimă de 6cm.

Înainte de a coborî tronsoanele, fundul șanțului se curăță bine de pietre, material lemnos etc. și se amenajează un pat continuu și uniform pe toată lungimea tronsonului.

După ce se asează conducta în șanț, șanțul se umple cu pamant maruntit, până când grosimea stratului compactat manual depășește cu 10cm generatoarea superioară a conductei.

Înainte de începerea operației de lansare, se va verifica continuitatea izolației anticorozive a conductei.

Coborarea conductei în șanț se va face astfel încât eforturile rezultate să fie minime. Numărul și distanța între brațele de susținere vor fi determinate de constructor pe baza unui calcul adecvat.

Punctele de susținere a conductei nu vor fi în apropierea sudurilor de îmbinare.

Echipamentele folosite pentru lansarea conductei nu vor afecta izolația conductei.

La coborârea conductei în șanț se vor utiliza frânghii, chingi și scânduri (este interzisă folosirea cablurilor, lanturi, sârme sau dispozitive cu corpuri metalice), se va evita contactul cu peretii șanțului și se va acorda o atenție deosebită la trecerea conductei pe sub sau pe lângă obstacole.

După pozarea în șanț, conducta va fi inspectată în vederea identificării eventualelor defecte (fisuri, crapături, cute, întreruperi ale izolației anticorozive etc.), în cazul existenței acestora se vor remedia.

6.21. Acoperirea șanțului

Astuparea conductei și șanțului

Șanțul nu va fi astupat decât după ce beneficiarul va verifica învelirea cu material moale a întregii circumferințe a conductei.

Astuparea șanțului se va face cât mai repede. Materialul de umplutura va fi astfel așezat pentru a se evita distrugerea izolației.

Astuparea conductei, după montarea în șanț se va realiza manual și mecanizat, conform Normativelor Tehnice pentru proiectarea și execuția terasamentelor.

Astuparea conductei se va face numai după:

- verificarea și izolarea tuturor sudurilor, executate în gropi de poziție;
- montarea prizelor de potențial (unde este cazul);
- realizarea stratului de nisip de 10cm pentru montare conductă;
- realizarea drenajelor cu răsuflători (unde este cazul).

Astuparea șanțului se va realiza cu pământul rezultat de la săpătură și depozitat pe marginea șanțului, în final depunându-se stratul vegetal depozitat separat.

După lansarea conductei în șanț, acoperirea cu pământ se va face astfel încât corpurile tari să nu deterioreze izolația.

Umpluturile se execută manual, în straturi succesive de 10-15cm până ce se acoperă cu 15cm generatoarea superioară a conductei. Fiecare strat se compactează separat.

Restul umpluturii se va face mecanizat în straturi de 20-30cm, compactate cu mai mecanic.

Se interzice îngroparea lemnului provenit din sprijinirea malurilor.

Gradul de compactare se va realiza la gradul de compactare a terenului natural din jur.

Constructorul are obligația de a reface terenul afectat la starea pe care acesta a avut-o anterior execuției lucrărilor.

Ordinea operațiilor de terasamente pentru montaj conductă

Lucrarile pentru nontaj conductă constau în executia firului de conductă nouă, saparea santului de montaj al conductei noi și astuparea santului, sant ce va avea latimea de 0,80m și adancimea de 1,40m. Înainte de saparea santului de montare a conductei, stratul de sol fertil se va decoperta și depozita la marginea culoarului de lucru, culoar ce va avea latimea de 10m. Pamantul rezultat din saparea santului pentru montarea conductei va fi depozitat în partea opusă depozitului de pamant fertil.

Urmatoarea etapa de terasamente, executată după montarea conductei în sant, va cuprinde lucrarile de terasamente (după pozarea conductei în sant), operațiunile de astupare a santului executandu-se în ordine inversa operațiilor de sapatura, prin asternerea stratelor obtinandu-se structura litologica initiala a terenului, ultimul strat asternut fiind cel de sol fertil, operațiile executandu-se astfel:

- astuparea santului, cu pamantul rezultat din sapatura sant, în ordine inversa lucrarilor de sapatura a santului, în straturi alternative de 30cm, compactarea fiecarui strat cu mai mecanic, pentru acoperirea conductei fiind folosit tot pamantul rezultat din sapatura. Pozarea conductei se va face pe un strat de 10cm. de pamant cernut, după montarea conductei în sant, va fi acoperita cu pamant maruntit (cernut) ce va depasi cu 10cm generatoarea superioara după compactarea manuala cu maiul. Urmatoarea etapa va fi astuparea manuala și mecanica a santului cu întreaga cantitate de pamant rezultata din saparea santului și compactarea cu maiul mecanic a umpluturii în straturi alternative de 30cm.

- copertarea cu solul fertil depozitat separat se va face după astuparea santului cu pamantul rezultat din sapare sant, la copertare fiind folosita întreaga cantitate de pamant fertil rezultata din executia culoarului de lucru.

- executia de lucrari agricole pentru imbunatatirea calitatii stratului de sol fertil și anume: araturi pe toata suprafata pe care au fost executate lucrari, discuirea suprafetei, administrarea de ingrasaminte și insamantarea cu ierburi perene specifice zonei.

În terenurile agricole, după acoperirea conductei, stratul vegetal se va reface astfel ca după tasare terenul să ajungă la profilul inițial.

Înainte de așezarea stratului vegetal, pământul compactat se va săpa, se va întoarce pe 10cm grosime și se va nivela cu grebla pentru a asigura priza cu stratul vegetal. Stratul vegetal se va așterne uniform în 30cm grosime pe teren orizontal sau cu pantă 20% și în 20cm grosime la taluzuri cu pantă mai mare de 20%.

Aducerea terenului la categoria de folosinta initiala este obligatorie, in acest scop se va incheia proces verbal de receptie calitativa, in prezenta beneficiarului, constructorului si detinatorului de teren.

Solul se va fertiliza prin administrarea de îngrășăminte.

În cazul în care terenul traversat de conductă a fost pășune, se vor împrăști semințe cu mână, care ulterior se vor îngropa cu grebla de grădină și tăvălugul de mână. Apa necesară udării suprafețelor se va transporta cu cisterna.

De asemenea, constructorul va reface toate drumurile pe care le folosește pentru accesul la amplasamentul lucrărilor.

Verificarea compactării umpluturilor se va face cu respectarea prevederilor "Normativului pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente" indicativ C 56-85 și a Normativului C 29-85.

Toate lucrările menționate vor fi executate conform specificațiilor, fiind incluse într-un capitol distinct în partea economică a proiectului de execuție.

6.22. Pregătirea punerii în funcțiune

Înainte de punerea în funcțiune a conductei se vor face următoarele verificări și probe:

a) curățirea ce se face după terminarea construcției conductei. Operația de curățire se face cu ajutorul pistoanelor curățătoare, echipate cu perii de sarma și manșete de cauciuc. Vehicularea pistoanelor se va face cu apă;

b) probe de presiune;

c) evacuarea fluidului de probă și uscarea conductelor;

Punerea în funcțiune a conductei se face în conformitate cu programul încheiat cu acordul comun al constructorului, proiectantului și beneficiarului.

În cazul când lucrările se execută pe timp friguros și există riscul înghețării apei folosită la probe, se acceptă executarea probelor cu aer (în cazul în care temperaturile coboară sub 0 grade).

6.23. Reperarea conductei

Marcarea conductei se realizează prin plantarea unor borne prevăzute cu plăcuțe indicatoare. Aceste borne se amplasează în următoarele situații:

- la ambele capete ale subtraversărilor cailor de comunicații;
- schimbările de direcție în plan orizontal și vertical;
- intersecții cu conducte sau alte instalații subterane.

Plăcuțele indicatoare se confecționează din metal și conțin informații codificate despre conductă.

Distanța de amplasare a bornelor va fi astfel aleasă încât de lângă o bornă să se poată vizualiza borna următoare de pe traseu.

Pe plăcuțele indicatoare amplasate la schimbările de direcție se inscripționează direcția și unghiul de deviere.

Conducta de transport țigii va fi prevăzută cu bandă avertizoare din polietilenă pentru detectare în cazul săpăturilor. Banda avertizoare se amplasează la 30cm deasupra generatoarei superioare a conductei.

Constructorul va monta plăcuțe de identificare din metal pe care se imprimă:

- conductă de țigii;
- simbolul detinatorului;
- numărul de inventar;
- diametrul conductei;
- presiunea de regim;
- anul punerii în funcțiune.

Placutele se vor monta pe partile aparente ale bornelor de marcare ce se executa conform planului.

6.24. Curățirea conductelor

Generalități

Curățirea interioara a conductelor se va face înainte de încadrarea de rezistență la presiune și etanșeitate în scopul îndepărtării impurităților.

Curățirea

Metodele și procedeele de curățire se vor alege în funcție de materialul și diametrul conductelor, de existența procesului tehnologic și de posibilitățile de aplicare.

Procedeele uzuale de curățire sunt:

- curățire mecanică;
- suflare cu aer sau abur;
- spalare cu apă.

Curățirea mecanică se poate realiza prin sablare, periere, cu lanțuri, etc.

Operația de curățire mecanică va fi urmată de suflări cu aer sau pistonare pentru îndepărtarea particulelor ce au rezultat din curățirea anterioară (daca prin proiect nu se specifică alte prevederi), curățirea de obicei se realizează prin suflare cu aer.

Spălarea cu apă se va face realizând în conductă o viteză maximă de 1m/sec.

La toate aceste operații parametrii de presiune și temperatură nu vor depăși pe cei de lucru.

6.25. Probe de presiune

Încercările tronsonului de conducta inlocuit la presiune

Generalități

Înainte intrării în exploatare, conducta sau sistemele de conductă vor fi încercate la presiune în scopul verificării rezistenței și etanșeității, precum și a evidențierii unor eventuale defecte care nu au putut fi observate la verificările anterioare.

Încercările la presiune se pot face și pe sisteme de conducte, iar acolo unde este posibil sistemele vor include și utilaje.

La alegerea sistemului (conducte și utilaje) supus probelor la presiune se va ține seama de valorile presiunilor de încercare aferente fiecăruia din elementele componente ale acestuia.

Modificarea valorii presiunii de încercare la conductele și utilajele incluse în sistem, față de cele prescrise prin proiect, se va face numai cu acordul proiectantului.

Probarea conductelor

Încercarea la presiune a conductelor, înregistrarea și interpretarea rezultatelor se va face conform standard SR EN 14161/2011.

Încercările de presiune la care se supun conductele sunt:

- încercări de rezistență (hidraulice);
- încercări de etanșeitate (hidraulice);

Încercarea de rezistență

Încercarea de rezistență la presiune hidraulică se execută în mod normal cu apă, cu excepția cazurilor când:

- există pericol evident de îngheț și probele se vor executa cu aer;
- apa influențează și deteriorează conducta;
- apa dăunează ulterior procesului tehnologic.

Apa folosită pentru încercări va fi curată, fără suspensii mecanice sau cu tendințe de depunere pe pereții conductelor.

Încercarea de rezistență se face după ce conducta sau sistemul a fost montat complet și dezaerisit și executate operațiile de curățire.

Când încercările de rezistență nu pot fi executate în poziția montată se vor avea în vedere următoarele:

- fiecare element de conductă va fi încercat individual înainte de asamblare și montare;
- se va mări volumul de examinări pentru îmbinările sudate;

Încercarea de etanșeitate

Aceasta se execută cu scopul de a verifica etanșeitatea tuturor îmbinărilor și este ultima în succesiunea operațiilor de încercare.

Fluidul utilizat va fi apa și se va face pe sisteme complet montate. Presiunea de încercare nu va depăși presiunea maximă admisă (prin certificat de calitate al furnizorului de teava) în conductă.

Pregătirea încercărilor

Încercările sub presiune a conductelor se vor face după terminarea tuturor lucrărilor de montaj, inclusiv controlul nedistructiv al sudurilor, izolații, etc.

Toate îmbinările conductelor vor fi vizibile și ușor accesibile examinării în timpul încercării.

Elementele sensibile de pe conductă (supape de siguranță, aparatura de măsură și control, etc.) trebuie demontate și izolate prin flanșe oarbe sau robinete.

La umplerea conductelor cu lichidul de încercare se va asigura evacuarea aerului prin punctul cel mai ridicat, iar la sfârșitul încercării evacuarea lichidului se va face concomitent cu introducerea aerului, pentru a nu se produce depresiune în sistem.

În cazul în care conductele racordate la utilajele tehnologice au presiunile de încercare mai mari sau mai mici decât ale utilajelor, conductele se vor încerca separat.

Încercările de rezistență la presiune vor fi precedate de o încercare pneumatică cu aer la presiunea de cca. 5 bar în scopul depistării neetanșeităților.

Executarea și durata încercărilor

Ridicarea și scăderea presiunii se face treptat, fără șocuri. Presiunea de încercare va fi crescută uniform și continuu până la aproximativ 50% din presiunea de încercare, după care creșterea până la presiunea de încercare se va face în trepte de cca. 10% din valoarea acesteia.

Probele de presiune se execută în conformitate cu SR EN 14161:2011:

- proba de rezistența hidraulică

$P_{\text{proba}} = 1,25 \times P_{\text{maxima}}$ maxima de operare. P_{MO} este operare = 64bar

$P_{\text{proba}} = 1,25 \times 64\text{bar} = \mathbf{80\text{bar}}$, timp de **minim o ora** de la egalizarea presiunii în conductă și de la egalizarea temperaturii conductei cu cea a solului. Proba se execută cu apă;

- proba de etanșeitate

$P_{\text{proba}} = 1,1 \times P_{\text{maxima}}$ maxima de operare. P_{MO} este operare = 64bar

$P_{\text{proba}} = 1,1 \times 64 = \mathbf{70,4\text{bar}}$, timp de **minim 8 ore** de la egalizarea presiunii în conductă și de la egalizarea temperaturii conductei cu cea a solului. Proba se execută cu apă;

Presiunea de testare nu trebuie să depășească limita pentru care efortul unitar este mai mic sau cel mult egal cu 90% din limita de curgere convențională tehnică (T_c) a materialului din care sunt confecționate elementele conductei.

În cursul acestei examinări, conductele nu trebuie să prezinte nici un semn de deformare plastică. Pe toată durata încercării presiunea înregistrată pe diagrama trebuie să se mențină constantă în limitele de variație ale presiunii barometrice.

Constructorul și subcontractanții săi trebuie să asigure echipamentul și instrumentele necesare pentru efectuarea testelor de presiune. În timpul efectuării testului, în interiorul conductei trebuie să fie cât mai

puțin aer. Apa utilizată trebuie să fie cât mai puțin agresivă și necontaminată. Apa utilizată trebuie să aibă un pH între 5 și 8.

Ca regulă generală, încercările trebuie efectuate în condiții de temperatură a solului și apei de peste +4°C. Când temperatura aerului este sub 0°C trebuie să se evite efectuarea testelor cu apă din cauza riscului de îngheț. În cazuri excepționale pot fi efectuate încercări la temperaturi mai scăzute, dacă au fost luate măsurile necesare (de exemplu, încălzirea circuitelor de măsurare etc.), dar este nevoie de acordul reprezentantului beneficiarului și al expertului independent. Pentru umplerea porțiunilor testate, este recomandabil să se utilizeze apă având o temperatură medie și cât mai apropiată de temperatura solului. Ca rezultat, timpul necesar egalizării temperaturii apei cu cea a solului va fi minim. Volumul de apă necesar, cu toate conductele de alimentare și evacuare, trebuie să fie asigurat de constructor.

Înainte de efectuarea probelor de presiune, în prezenta beneficiarului, după caz și a proiectantului, executantul realizează operațiile finale de curățire și verificare interioară a conductei cu dispozitive speciale respectând normele în vigoare. Conducta trebuie să fie integral curățată (de exemplu, cu godevil pentru curățare) și izolată în mod corespunzător. În timpul testelor de presiune la conducte nu se admit reparații provizorii (șarniere, suduri necorespunzătoare, etc.).

Echipamentele care nu vor face subiectul probei de presiune trebuie izolate față de conductă pe perioada probei. După testul de presiune, trebuie să se efectueze testarea conductei pentru siguranța că este curată și nedeteriorată.

Constructorul va lua toate măsurile de siguranță necesare, ca în timpul efectuării probelor de presiune, să fie evitate accidentele. Astfel, se va stabili o zonă de siguranță de 100m de o parte și de alta a conductelor probate, pazită de patrulă organizată de constructor.

Probele de rezistență și de etanșeitate se vor executa în prezenta beneficiarului cu aparate înregistratoare, diagrama înregistrată constituind un document al «Cartii conductei».

În timpul probelor la presiune nu se admit pierderi de presiune în conductă fiind admise numai variațiile cauzate de diferențele de temperatură ale fluidului.

După terminarea probelor golirea conductei va respecta următoarele:

- evacuarea se va face la extremitatea conductei, opusă capătului de introdus;
- reducerea presiunii se va face treptat, cu o rată de descreștere de 3 bar/min;
- se vor lua toate măsurile necesare evitării contaminării solului.

Efectuarea încercărilor

Umplerea cu lichid

Umplerea conductei cu lichidul de testare se va face la o rată controlată cu unul sau mai multe pistoane (piguri) sau sfere folosite pentru a avea o interfață aer - apă în plan vertical (pozitivă) și pentru a minimiza spațiile în care ar putea rămâne aer;

Se va acorda atenție deosebită eliminării complete a aerului pentru a se realiza o probă de presiune reușită. Toate spațiile în care aerul poate fi reținut cum ar fi ramificații, cavități, by-pass de conductă, vor fi umplute separat cu lichid de probă;

Pe cât posibil umplerea conductei se va face prin punctul cel mai de jos al conductei, iar evacuarea aerului prin punctul cel mai ridicat.

Presurizarea

Presurizarea sistemului (tronsoanelor) va începe în momentul în care există certitudinea unei umpleri complete a conductei cu lichidul de probă;

Ridicarea și coborârea presiunii se vor face treptat, fără șocuri;

Presiunea de încercare va fi crescută uniform și continuu până la circa 50% din valoarea prescrisă, după care creșterea până la valoarea limită de probă se face în trepte, circa 10% din aceasta pe o treaptă. Durata între trepte va fi cel puțin 15 min;

Creșterea presiunii se va face la o rată de 1 bar/min;

Când presiunea în conductă a atins nivelul de 90% din presiunea de probă, prescrisa, rata de presurizare va fi redusă la 0,5 bar/min.

Nu sunt admise intervenții indiferent de scop, dacă conducta este sub presiune.

Evacuarea fluidelor de încercare

Fluidele de încercare vor fi evacuate controlat, fără a afecta construcția propriu-zisă (șanț, izolație, etc), mediul înconjurător, domeniul public sau alte instalații;

Evacuarea apei din conductă se va face cu un piston antrenat cu aer comprimat, a cărei viteză va fi reglată prin dozarea scurgerii apei la capătul conductei;

Dacă evacuarea apei din conducta nu poate fi realizată cu pistonul la o singura trecere, eliminarea acesteia se va face prin mai multe treceri ale pistonului sau prin sifoane montate în locurile cele mai joase ale traseului cu flanșe, astfel încât să poată fi demontate după evacuarea apei;

Antrenarea apei se face cu aer comprimat la o presiune maximă 2bar;

La evacuarea fluidelor se va avea în vedere ca depresurizarea sistemului să nu se facă în șocuri;

Directia de refulare va fi aleasa astfel incat sa nu se puna in pericol persoanele din jur sau bunurile din apropiere;

Se vor lua toate masurarile necesare evitarii contaminarii solului;

După terminarea testelor de presiune, conducta va fi golită complet și uscată. În cazul în care temperatura exterioară este foarte scăzută și există pericolul de îngheț al porțiunilor de deasupra solului ale conductei, aceasta, împreună cu toate componentele sistemului care au fost umplute cu apă, trebuie drenate din nou, cu atenție, imediat după terminarea testului.

Echipament de încercare si tolerante

Echipamentul pentru testele de presiune si masurarea presiunii va fi compus din:

- agregat de presiune;
- etalon de inspecție;
- echipament de măsură a debitului, presiunii și temperaturii;
- echipament de înregistrare a presiunii, cu precizie minimă de 0,1%;
- etalon de masura, cu domeniul de masura 1,5 x presiunea de umplere;
- racorduri între echipamente.

Toate echipamentele și dispozitivele folosite trebuie însoțite de certificate de calitate și calibrare. Echipamentul utilizat pentru testele de presiune trebuie să fie construit și testat pentru a rezista la presiunea maximă de testare a conductei. Se va utiliza un sistem de achiziții de date corespunzător pentru a se înregistra umplerea conductei, si presiunea de testare.

Pentru efectuarea testului de etanșeitate se va folosi un dispozitiv corespunzător pentru măsurarea volumului de apă scursă din conductă (de exemplu, o balanță zecimală cu vas sau un vas calibrat de capacitate corespunzătoare).

Pentru măsurarea temperaturii:

- Termometru pentru măsurarea temperaturii agregatului și a temperaturii exterioare, cu precizie de citire de 0,5°C;
- Termometru corespunzător pentru peretele conductei, în zona izolata a acesteia cu precizie de citire de 0,5°C;
- Termometru pentru peretele conductei, în zona neacoperită a acesteia (de exemplu extremitățile conductei), cu diviziuni de 0,5°C.

Operațiunile de testare a unei conducte se întrerup, dacă se pun în evidență unele defecte cum sunt: fisuri, pori, neetanșeități, etc; Toate defectele conductelor și/sau componentelor sistemului descoperite în timpul efectuării testelor trebuie să fie remediate.

După remedierea acestor defecte, porțiunea afectată a conductei trebuie să fie supusă din nou încercării de presiune cu apă.

În cazul în care apar probleme cu măsurătorile în timpul efectuării încercării, trebuie să se convină asupra testării unor porțiuni mai mici.

Lungimea tronsoanelor testate este limitată și de condiția obligatorie de a nu se depăși presiunea de probă maximă admisibilă.

Sistemul de comunicare dintre personalul operator în sarcină cu executarea testelor conductei și personalul tehnic de conducere a operației de testare, la diferite nivele, va fi asigurat, astfel încât să se cunoască în orice moment stadiul de execuție a testelor, utilizând echipamente de radiocomunicații în punctele de lucru.

Înregistrarea rezultatelor și întocmirea documentelor

Înregistrarea rezultatelor testelor de presiune și întocmirea documentelor, sunt operațiuni care cad în sarcina antreprenorului, și cuprind:

- denumirea investitorului și antreprenorului;
- numele și prenumele personalului responsabil cu efectuarea testelor, personalului operator, personalului de asistență și control;
- amplasamentul tronsonului testat;
- data testului;
- felul încercării (presiune, durată, fluid);
- procedura de testare;
- trepte de presiune și volum de fluid pompat până la atingerea presiunii de probă;
- temperatura solului, aerului precum și condiții meteo în intervalul de testare;
- diagramele înregistratoare ale presiunii pe perioada testării;
- defecțiuni constatate (locul și modul de remediere);
- interpretarea diagramelor înregistratoare atunci când sunt înregistrate discontinuități ale presiunii în timpul testului; mod de operare;
- profilul presiunii în conductă atunci când sunt diferențe de cotă mai mari de 30m;
- procese-verbale de finalizare a testului și confirmarea testului.

Documentele tehnice de finalizare a operațiilor de testare la presiune a conductelor se păstrează în anexa la Cartea construcției.

6.26. Cuplarea conductei noi în conducta existentă

Înainte de operația de cuplare, tronsoanele noi de conductă vor fi supuse testelor de presiune, pe fiecare tronson în parte.

Cuplarea tronsoanelor de conducte noi în conductele existente se face prin sudură.

La efectuarea operațiilor de cuplare, se va întocmi un program de lucru între beneficiarul conductei, constructor și proiectant. Operațiunea de cuplare și demontare teavă veche cuprinde următoarele lucrări în ordinea dată mai jos:

- se pompează produsul din conducte cu ajutorul a două pistoane în care se intercalează apă, astfel ca distanța dintre pistoane să fie mai mare ca distanța dintre două ventile de sectionare ce vor fi acționate pentru izolarea zonei;
- se pompează pistoanele astfel încât între ventilele de sectionare să rămână numai apă, iar pistoanele să rămână în afara zonei cuprinsă între ventile;
- se perforază conducta în punctul cel mai de jos de pe traseu (după ce în prealabil a fost executată groapa de poziție izolată cu folii sau în groapa fiind montată o habă, fiind pregătită pentru intervenție o vidană pentru scoaterea apei ce mai poate conține titei și mijloace de transport etanșe) și se verifică dacă pe tronson a mai rămas titei, în acest caz acesta se evacuează în butoaie sau cisterne și se transporta la cea mai apropiată stație CONPET unde este reintrodus în fluxul tehnologic;

- se golesc de apa portiunile de conducta in care se executa cuplarea;
- se izoleaza imbinarile de la cuplare;
- se pune in functiune conducta, reluand pomparea;
- se astupa santul;
- se reface terenul la categoria de folosinta initiala;
- se face receptia lucrarilor

Cuplarea conductei se va face prin sudura, dupa ce în prealabil conductele existente au fost pregatite in mod corespunzator.

Imbinarile se vor controla cu R.P.

Santul nu va fi astupat decât dupa ce beneficiarul va verifica învelirea cu material moale (pământ) a întregii circumferinta a conductei.

Astuparea santului se va face cât mai repede. Materialul de umplutura va fi astfel asezat pentru a se evita distrugerea izolatiei.

Dupa astuparea santului, se va realiza compactarea. Umplutura va depasi usor nivelul solului din jur. Pentru efectuarea modificarilor de traseu, cât si la cuplari nu se admite deformarea elastica a conductei. Pentru schimbarile de directie se vor utiliza curbe prefabricate tip CMF conf. art. 10.6.2. din SR EN 14161:2011.

6.27. Demontare conducta veche

Lucrarile de demontare se vor executa în conformitate cu planurile de situatie si profilele longitudinale.

Lucrarile de demontare ale conductei vechi se realizează pe lungimea de 4.393m, după cuplarea și punerea în funcțiune a conductei noi și fac parte integranta din lucrarile de R.K. la conducta de transport țitei Ø 5^{9/16"}, lucrari ce se vor pe terenuri proprietatea locuitorilor si a Primariei Ghelinta, jud. Covasna, proprietari de la care se va obtine acordul de principiu prin semnarea tabelului cu proprietarii de teren si suprafetele aferente fiecaruia.

Culoarul de lucru necesar executarii în bune conditii a activitatii de demontare a conductei Ø 5^{9/16"}, Statie Ghelinta-Rampa Imeci este de 10m, acelasi cu cel de la lucrarile de montaj conducta pe lungimea conductei unde traseul nu este deviat. Pe o lungime de 2.514m conducta va fi deviata de pe traseul existent pe un traseu nou, pe aceasta lungime culoarul de lucru necesar pentru demontarea conductei de titei Ø 5^{9/16"} este de 6m. Pentru execuția lucrărilor de demontare conductă (ca si pentru lucrarile de montaj conducta noua) nu se scot din circuit agricol terenuri, durata totala a lucrarilor de demontare, fiind mai mica de 30 zile, iar dupa terminarea lor terenul va fi refacut la starea initiala. Pe culoarul de lucru pământul fertil ce se decoperteaza, se strânge în depozit pentru a nu fi afectat de lucrări, urmând ca la terminarea lucrărilor ordinea asternerii straturilor de pământ să fie făcută invers, ultimul strat asternut (la suprafata terenului) fiind stratul fertil.

Succesiunea operatiilor realizate în perioada de demontare este urmatoarea:

1. ***Predarea–primirea*** traseului intre beneficiar, topograf, constructor, proiectant.
2. ***Trasarea culoarului de lucru***
3. ***Decopertarea stratului vegetal***
4. ***Săparea santului***
5. ***Scoaterea în totalitate a fluidului din conductă rămas după cuplare***
6. ***Spălarea si pistonarea conductei ce se demontează***
7. ***Tăierea conductei vechi pe tronsoane cu cuțit cu role***
8. ***Scoaterea tronsoanelor din sant, cu macara si incarcarea in mijlocul de transport***
9. ***Transportul in depozit provizoriu***
10. ***Astuparea santului in ordine inversa săpării cu compactarea fiecarui strat***
11. ***Refacerea terenului la categoria initiala***
12. ***Receptia preliminara a lucrării***

Traseul conductei

Traseul conductei ce se demonteaza este materializat în planurile de situatie si profilele longitudinale.

Trebuie urmarit ca marcajul sa se păstreze pe toata durata demontării conductei.

Înainte de începerea săpăturilor, se va proceda la predarea traseului de beneficiar, proiectant si topograf, constructorului.

Culoarul de lucru

Lătimea culoarului de lucru, pentru demontarea conductei îngropate, s-a stabilit în functie de: natura terenului pe care îl traverseaza conducta, tehnologia de executie a lucrarilor de construcții si montaj si de restricțiile de folosire a terenului.

Pentru tronsonul de conductă de transport titei ce se demonteaza, culoarul de lucru pentru conducta Ø 5^{9/16"} este de 10m (acelasi cu cel pentru montaj) pe lungimea conductei unde traseul nu este deviat si de 6m pe lungimea de 2.514m unde traseul este deviat. Legislatia actuala din domeniul petrolier considera conductele de transport titei ca fiind de importanta strategică si, în consecinta, accesul proprietarului la acestea nu este restrictiv; beneficiarul are dreptul de acces la conducte, cu anuntarea, în prealabil, a proprietarului terenului.

Saparea santului

Adâncimea santului pentru demontarea conductei este de 1,40m de la generatoarea inferioara la nivelul terenului, iar latimea medie a santului este de 0,8m, iar în punctele de tăiere se execută gropi de poziție de 1,50m x 1,50m x 1,50m.

La taierile de pozitie executate în sant se va asigura spatiul necesar de minim 0,25m de jur împrejurul conductei, astfel încât muncitorul să poata executa taierea în conditii corespunzatoare, în gropile de pozitie realizate prin sapare în peretii si fundul santului.

În zonele de tăiere a tronsoanelor de conductă se vor amenaja gropi de poziție etanșate cu folii în care se va colecta lichidul ce nu a putut fi golit, care ar mai putea avea urme de țitei sau apă cu produs, lichide ce vor fi evacuate cu autovidanșele la depozitul CONPET S.A. Ploiesti, unde va reintra în circuitul tehnologic.

Astuparea șanțului

Astuparea șanțului se va executa manual și mecanizat pentru compactare. Astuparea se va face cu întreaga cantitate de pământ de la săpătură; este obligatorie refacerea terenului și aducerea terenului la condițiile inițiale.

Operatiunile de astupare nu vor incepe decat după verificarea cu atenție a șanțului, astfel încât sa nu fie urme de material poluator.

Umplerea șanțului în anotimpul friguros se va face cu pământ neînghețat deoarece tasarea pământului înghețat este mult mai accentuată decât cea a pământului neînghețat

Umplerea șanțului cu materialul rezultat din sapatura se va efectua pe zone de 20-30m, avansând într-o singură direcție (se poate trece de 30m când temperatura mediului variaza în 8 ore cu mai mult de 5°C).

Terenul va fi readus prin lucrari de terasamente si lucrari agricole la categoria de folosinta initiala, conform operatiilor descrise la cap.6.22. Astupare sant.

6.28. Execuția și recepția lucrărilor

Executia si receptia lucrarilor se face respectand prevederile Legii 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare, privind calitatea în constructii si documentelor conexe, cu privire la calitatea în construcții, precum si Ordonanta de Guvern nr. 95/30.08.2007, modificata si aprobata prin Legea 440/2002 privind calitatea lucrarilor de montaj pentru utilaje, echipamente si instalatii tehnologice industriale.

Beneficiarul va solicita prezența proiectantului ori de câte ori va fi nevoie, nefiind permis a se face modificări fără acceptul scris al proiectantului.

Înainte de convocarea comisiei în vederea recepției constructorul va pune la dispoziția beneficiarului următoarele documente fără de care recepționarea lucrărilor de construcții montaj nu poate fi făcută, și anume:

- certificate de calitate pentru materialele, fitingurile și armaturile procurate în timpul execuției lucrărilor de construcții-montaj;
- procese-verbale pentru lucrări ascunse;
- buletine de analiză pentru controlul îmbinărilor sudate;
- diagrame și procese-verbale care atestă efectuarea probelor hidrostatice la conducte și echipamente;
- procese-verbale încheiate conform programului de calitate pe faze de execuție anexat prezentei documentații.

Lucrările se vor încredința numai personalului calificat și autorizat pentru execuția acestora.

Program de control al calității lucrărilor tehnologice pe faze determinante în timpul execuției conductei conform anexelor.

6.29. Cartea tehnica a conductei

Cartea Tehnică a Construcției este colecția de documentații tehnice care cuprind actele de evidență a activității depuse în vederea realizării obiectivului de construcție și a verificărilor și măsurilor luate în perioada de proiectare, de execuție și în cursul exploatării construcțiilor. Cartea tehnică se va întocmi conform reglementărilor specifice.

Scopul întocmirii Cartii Tehnice a construcțiilor este de a pune la dispoziție elementele necesare pentru:

- cunoașterea principalelor caracteristici de calitate;
- normala exploatare și întreținere a construcției;
- stabilirea cauzelor eventualelor deficiențe intervenite în comportare;
- stabilirea și executarea de reparații, consolidări și modificări în condițiile legii;
- culegerea de date și informații necesare îmbunătățirii prescripțiilor tehnice și cercetării tehnice în construcții.

Cuprinsul Cartii Tehnice a Construcției.

Documentația tehnică de bază a Cartii Tehnice a construcției se organizează în următoarele capitole:

CAPITOLUL A. Documentația tehnică privind proiectarea construcției.

CAPITOLUL B. Documentația tehnică privind executarea construcției.

CAPITOLUL C. Documentația tehnică privind recepția construcției.

CAPITOLUL D. Documentația tehnică privind exploatarea construcției și urmărirea ei în timp.

Capitolele detaliate precum și modul de întocmire, folosire și păstrarea sunt prezentate în HG 273/94, modificată și completată ulterior de H.G. nr.1.303/2007 și HG 51/1996.

6.30. Control de autor

Orice modificare de soluție față de cele prezentate în cadrul documentației nu se va realiza decât cu avizul scris prealabil al proiectantului de specialitate.

SEF PROIECT,
Ing. Costea Paul

Intocmit,
Ing. Radu Florin

Verificat,
Ing. Bobeica Ion

PROTECTIE CATODICA

**“ÎNLOCUIRE CONDUCTA DE TRANSPORT TITEI Ø 5^{9/16}” STATIE
GHELINTA – RAMPA IMECI PE TRONSONUL PÂRÂU SOHODOL –
DEPOZIT VECHI GHELINTA, ÎN LUNGIME DE CCA. 4.800M“**

PROIECT NR. 304/2015

Faza: PT + DE + CS

**CAIET DE SARCINI
PROTECTIE CATODICA**

CAIET DE SARCINI – PROTECȚIE CATODICĂ

1. SCOPUL LUCRĂRILOR

Protecția împotriva coroziunii exterioare a conductei îngropate este necesară deoarece:

- asigură exploatarea în condiții de siguranță, fără avarii provocate de coroziune, pentru cel puțin 20 de ani, această durată putând fi prelungită cu costuri minime până la 40 de ani;
- permite operații de supraveghere-întreținere a stării materialului tubular cu tehnologii și metode specifice, puțin costisitoare.

2. GENERALITĂȚI

Sistemul de protecție anticorrosivă utilizat pentru conducta de transport titei Ø 5^{9/16}” Statie Ghelinta-Rampa Imeci (tronsonul Parau Sohodol-Depozit Vechi Ghelinta ce se inlocuieste) se compune din:

- **Protecție pasivă** - izolația anticorrosivă, cu rol de separare a metalului conductei de contactul cu mediul exterior agresiv.
- **Protecție catodică** - cu rol de completare a protecției pasive și careia îi conferă viteză redusă de îmbătrânire a izolației.

3. STANDARDE ȘI DOCUMENTE CU CARACTER NORMATIV CE TREBUIE RESPECTATE LA EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE PROTECȚIE ANTICOROSIVĂ

- STAS 10166/1-77: Pregătirea mecanică a suprafețelor
- SIS 055900-80: Pregătirea suprafețelor metalice
- ISO 8501/1-88: Pregătirea suprafețelor metalice
- DIN 30670/1991: Izolații de polietilena extrudată pentru conducte metalice și fittinguri
- DIN 30672/1991: Izolații cu benzi de protecție contra coroziunii și materiale termocontractile pentru conductele operaționale la temp. până la 50°C.
- SR 7335/6-1998: Protecția anticorrosivă construcțiilor metalice îngropate. Protejarea conductelor la subtraversări de drumuri, căi ferate, ape și la trecerile prin cămine
- STAS 7335/7-87: Protecția contra coroziunii. Îmbinări electroizolante
- STAS 7335/8-85: Protecția contra coroziunii. Prize de potențial
- STAS 7335/9-88: Protecția contra coroziunii. Protecția catodică exterioară și legarea la pământ a conductelor cu anodi reactivi metalici. Prescripții generale
- SR 7335 – 12/1998: Protecție anticorrosivă. Construcții metalice îngropate. Protecție catodică a conductelor de oțel.
- SR EN 12068/2002: Protecția catodica. Acoperiri organice exterioare pentru protecția împotriva coroziunii conductelor de oțel îngropate sau imersate în conjuncție cu protecția catodica. Benzi și materiale termocontractile.
- Normativ I 14-76: Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate
- SR EN 13509 Tehnici de masura în protecția catodica
- BS 7361 / 1 Part 1 Cathodic Protection Code of Practice for land and marine application
- NACE RP 0196 - 1996

- **Manual Metodologic Conpet**
- **Standard Conpet**

4. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

4.1. PROTECȚIA ANTICOROSIVĂ PASIVĂ A CONDUCTELOR

4.1.1. Pregătirea suprafețelor metalice pentru izolare

Nota:

Pregatirea suprafețelor metalice pentru izolare se realizeaza in baza pentru conducta preizolata sau in teren pentru zonele de sudura, zonele de curbe, tuburilor de protectie, etc.

- Înainte de aplicarea protecției anticorosive, suprafața conductei va fi curățată de impurități (praf, săruri, rugină, contaminanți organici etc.), de bavuri, scorii, țunder, de stratul de protecție anticorosivă temporară.
- Toate sudurile și muchiile ascuțite ale suprafeței metalice se vor rotunji prin polizare pentru a permite buna aderență a primerului și izolației.
- Conducta trebuie să fie uscată.
- Se interzice izolarea atunci când umiditatea atmosferică este mai mare de 85% în spații acoperite sau 75% în spații neacoperite și expuse la intemperii.
- Suprafața conductei va fi curățată, prin sablare până la gradul SA 2^{1/2} - conform ISO 8501/1-1998 și SIS 055900-80 sau grad de curățire 2, conform STAS 10166/1-77. Profilul suprafeței sablate va fi de 25 ÷ 50 μm.
- Pentru curățirea suprafețelor metalice pe șantier, se admite gradul de curățire ST3 conform ISO 8501/1-1998 și SIS 055900-80 sau grad de curățire 3 conform STAS 10166/1-77 (daca producatorul materialelor utilizate la izolare permite acest lucru).
- După curățire, de pe suprafețele metalice se îndepărtează praful cu aer comprimat curat, fără ulei.
- Procedura de curățire și pregătire a suprafețelor metalice în vederea aplicării izolației trebuie să corespundă prescripțiilor producătorului materialelor de izolare.

4.1.2. Izolația conductei

Izolația aplicată conductei va fi realizată cu polietilena extrudată în fabrică. La suduri conductele se vor izola cu mansoane de polietilena termocontractilă. Se vor utiliza benzi termocontractile pentru izolarea curbilor, tuburilor de protecție, etc. Izolația este compusă din:

- primer (grund);
- mastic (pentru nivelarea la suduri și locul de conexiune cabluri);
- polietilena extrudată aplicată în fabrică;
- mansoane termocontractile;
- sistemul de izolație a fost ales pe baza măsurătorilor de rezistivitate a solului.

(Diagrama de rezistivitate este prezentată în Memoriu Tehnic pentru tronson în lungime de circa 4.500m în zona tronson Parau SohodoI-Depozit Vechi Ghelinta, jud. Covasna).

Măsurătorile au fost executate cu aparat verificat metrologic în 03-04.06.2015.

4.1.3. Structura izolației

Izolația anticorosivă ce se aplică în teren, se va realiza după cum urmează:

- zonele de sudură ale cupoanelor și tronsoanelor se izolează anticorosiv cu mansoane termocontractile;

- zonele de conexiune ale cablurilor se izoleaza anticorosiv cu mastic (pentru nivelarea suprafetelor) si banda termocontractila. In cazul in care decupajul realizat in izolatie de polietilena extrudata (pentru a putea suda papucul de conducta fara a fi deteriorata izolatie pe zonele vecine) este mai mare decat latimea benzii termocontractile folosite la reparatii, fasiile de banda termocontractila vor avea o suprapunere de 50%. Se va avea in vedere ca suprapunerea benzii folosite la reizolare peste izolatie ezistenta pe conduct pe fiecare parte a decupajului sa fie de minim 150mm.
- curbele se vor izola cu banda din polietilena aplicata la rece suprapunere 50%.
- tuburile de protectie se vor izola cu banda din polietilena aplicata la rece cu suprapunere 1”.
- reparatiile se realizeaza cu mastic (pentru izolarea suprafetelor) si banda termocontractila. Se va avea in vedere suprapunerea benzii folosite la reparatie peste izolatie existenta pe conducta pe fiecare parte a zonei ce se repara sa fie de minim 150mm.

Materialele termocontractile folosite pentru izolarea si repararea izolatiei in teren vor corespunde foiiilor de date anexate.

Nota 1:

Toate materialele necesare realizarii izolatiei in teren se vor achizitiona de la acelasi producator pentru a se evita situatii de incompatibilitate intre materiale.

Nota 2:

La trecerea de la montaj îngropat la montaj aerian conducta se va izola cu același tip de izolație până la o înălțime de cel puțin 0,3m de la suprafața solului.

4.1.4. Aplicarea izolației (mansoane termocontractile sau banda din polietilena termocontractila) la zonele de sudura, curbe, tuburi de protectie, etc.

a. Aplicarea primerului (daca este sistem de izolatie ce necesita primer)

- Primerul se aplică imediat după pregătirea suprafeței metalice a conductei.
- Primerul se poate aplica cu dispozitiv de pulverizare, pensulă sau roller, în straturi uniforme, fără denivelări sau lipsuri și fără incluziuni de aer sau praf.
- Primerul trebuie să acopere toate micile neregularități ale suprafeței metalice, acordându-se atenție specială zonelor de sudură.
- La aplicare, se va ține cont de faptul că primerul este inflamabil și toxic.
- La aplicarea pe șantier, se va acoperi cu primer o suprafață de lungime egală cu 150mm, din partea de conductă izolată în fabrica.
- Primerul se consideră uscat atunci când, la apăsarea cu degetul:
 - este destul de moale ca să rămână amprentă pe grund;
 - este destul de tare ca să nu se lipească de deget.
- Timpul de uscare relativă trebuie să fie cel indicat de furnizor.

Aplicarea va respecta indicațiile furnizorului de material.

b. Aplicarea benzii termocontractile

- Se pregătește suprafața metalică conform subcapitol 4.1.1;
- Se încălzește teava la peste 5°C peste punctual de roua (în cazul condițiilor climatice reci);
- Se infasoara elicoidal banda termocontractila peste suprafața metalică ce se izolează cu suprapunere banda/banda precizată la punctul 4.1.3.;
- Se încălzește de la exterior banda termocontractila până când aceasta se strânge pe conductă, astfel încât suprafața izolată să fie uniformă, fără deformări. La aplicare se va avea în vedere că o încălzire excesivă poate determina deteriorarea benzii termocontractile.

Suprapunerea izolatiei realizate cu banda termocontractila peste izolatie de polietilena extrudata va fi de minim 150mm.

c. Aplicarea manșoanelor termocontractile

- Se pregătește suprafața metalică conform subcapitol 4.1.1;
- Aplicarea manșoanelor termocontractile se face prin încălzirea cu o lampă portabilă până în momentul în care acestea încep să se contracte și aderă la conductă. Adezivul care se găsește la interiorul manșonului începe să se topească asigurând și umplerea eventualelor goluri. Se va avea în vedere ca, la final, manșonul aplicat să se suprapună minim 150mm peste izolația de polietilenă extrudată a conductei;
- În timpul încălzirii datorită materialelor din care este alcătuit manșonul acesta se va mula perfect pe cordonul de sudură. Trebuie avut în vedere, pe parcursul instalării manșonului, ca toate golurile de aer să dispară prin presarea manșonului cu racleta furnizată în cadrul kitului de montare;
- Se va acorda o deosebită atenție încălzirii manșonului avându-se în vedere faptul că orice supraîncălzire poate duce la arderea (deteriorarea) materialelor din care este compus manșonul.

d. Aplicarea masticului (dacă este necesar)

- Masticul se aplică pentru a netezi zonele neregulate și pentru a mări razele de racordare.
- Este necesar ca între mastic și materialul de izolare (manșonul termocontractil sau banda termocontractilă) să nu rămână zone cu aer care, ulterior, ar putea duce la degradarea izolației.

Nota:

La aplicarea materialelor de izolare se va respecta cu strictețe tehnologia indicată de producătorul acestora și se vor folosi numai utilaje și materiale aprobate de acesta și omologate conform legislației în vigoare.

4.1.5. Transportul, manipularea și stocarea materialului tubular izolat

- a. Transportul țevelor izolate se face pe dispozitive amenajate pe mijloacele de transport care să evite deteriorarea izolației.
- b. Manipularea (încărcarea, descărcarea, lansarea) țevelor izolate în stații fixe, respectiv a conductei preizolate se face cu macarale sau lansatoare, utilizând chingi sau dispozitive care să nu deterioreze izolația.
- c. Stocarea țevelor izolate pe traseu, în vederea asamblării prin sudare a conductei se face pe teren lipsit de corpuri dure și pe suporturi special construite. Sprijinirea conductelor se face pe capetele neizolate, astfel încât izolația aplicată conductei să nu se taseze sau să se deterioreze.
- d. Deplasarea țevelor izolate de-a lungul șanțului se face în poziție suspendată în brațul macaralei sau lansatorului.
- e. La livrarea țevelor izolate în instalații fixe, fiecare lot alcătuit din 30 de bucăți izolate cu același tip de izolație, se însoțește de un document eliberat de stația de izolare care trebuie să conțină:
 - numărul lotului;
 - data izolării;
 - valoarea medie a rezistenței de trecere a izolației;
 - tensiunea de încărcare a continuității cu defectoscopul cu scântei.

4.2. PREGĂTIREA PENTRU PROTECȚIE CATODICĂ

4.2.1. Instalarea prizelor de potențial

Pentru măsurarea parametrilor electrici de protecție catodică de-a lungul de transport titei Ø 5^{9/16}” Stație Ghelinta-Rampa Imeci (tronsonul Parau Sohodol-Depozit Vechi Ghelinta în lungime de circa 4.500m ce se înlocuiește), dar și pentru urmărirea în timp a funcționării protecției catodice, se montează prize de potențial pentru măsurarea parametrilor.

Amplasarea prizelor de potențial se realizeaza conform planurilor de situație anexate prezentului memoriu tehnologic.

Toate prizele care se monteaza sunt prize de potential pentru masurarea parametrilor (conform plan montaj si profil longitudinal) si se vor amplasa in pichetii nr. 9-10, 11-12, 22-23, 24-25, 14, 20, 28.

Circuitul electric priză de potențial–tub de protectie si priza de potențial–conducta, pentru intregirea protectiei catodice existente (asigurate de SPC Imeci), va fi realizat cu cablu CYY 1 x 25mm², iar circuitul de masura priza de potential – conducta si circuitele de masura pe partea protejata sau neprotejata a spool-ului electroizolant se vor realiza cu cablu CYY 1x6mm².

Contactele din prizele de potențial corespunzătoare circuitului electric tub de protectie – conductă se vor lega între ele prin scurtcircuitoare metalice realizate din platbandă de cupru 15 x 3mm.

Prizele de potential si cablurile utilizate vor trebui sa corespunda foilor de date anexate.

4.2.2. Protectia catodica

Conducta de transport titei Ø 5^{9/16"}, Statie Ghelinta-Rampa Imeci are protectie catodica cu statie de protectie catodica, existenta, amplasata la Rampa Imeci. Avand in vedere faptul ca practic intreaga conducta a fost inlocuita, respectiv circa 7.700m deja inlocuiti impreuna cu tronsonul actual ce se inlocuieste in lungime de 4.500m, se va proteja catodic intreaga conducta.

La zona de cuplare tronson ce se inlocuieste acum – tronson ce ramane catre Ghelinta, (pichet topo 28) se va monta spool-ul electroizolant, care sa separe din punct de vedere electric toate tronsoanele inlocuite si care vor fi protejate catodic, de capatul conductei catre Ghelinta.

Calculul necesarului de curent al tuburilor de protectie

Curentul necesar pentru protectia catodica se calculeaza cu formula:

$$I_{\text{tot}} = J \times F_c \times 2\pi r L \text{ (ISO 15589)}$$

unde avem:

J este densitatea de curent de proiectare pentru otel neizolat pe metru patrat;

F_c este un factor de imbatranire a izolatiei , adimensional;

r este raza conductei , exprimata in metri;

L este lungimea conductei , exprimata in metri .

Deci avem:

$$I_{\text{tot}} = 0,4 \times 2\pi \times 0,162 \times 55 = 22,4 \text{ mAmperi.}$$

Statia de protectie catodica care este montata la Rampa Imeci poate asigura fara probleme curentul de protectie necesar atat pentru tronsonul inlocuit cat si pentru intreaga lungime a conductei (in momentul ulterior inlocuirii si a tronsonului de conducta ramas neinlocuit) – statia de protectie catodica montata la Imeci conform proiectului a fost dimensionata pentru 50 Amperi curent de iesire.

5. PROBE, ÎNCERCĂRI, INSPECȚII ȘI TESTE

5.1. GENERALITĂȚI

- 5.1.1. Toate componentele instalației de protecție catodică pot face obiectul testării din partea Clientului în orice etapă a execuției cât și la final.
- 5.1.2. Orice defecțiune sau stricăciune apărută în timpul execuției va fi remediată pe cheltuiala Contractorului.
- 5.1.3. Ansamblul probelor, încercărilor, testelor și inspecțiilor efectuate asupra sistemului de protecție catodică are rolul de a verifica dacă acesta este funcțional și corect instalat.
- 5.1.4. Teste și verificări (capitolul 5.2) ale instalației de protecție catodică trebuie să fie realizate de Contractor pentru a demonstra că sistemul de protecție catodică a fost construit cu respectarea proiectului, a actelor normative care guvernează acest tip de lucrări și că au fost luate toate măsurile de protecție împotriva producerii de accidente sau pagube materiale.
- 5.1.5. Toate procedurile și echipamentele utilizate vor fi supuse spre aprobare Clientului.

5.1.6. Rezultatele tuturor probelor, încercărilor, testelor și inspecțiilor vor fi completate în scris pe rapoarte semnate atât de Contractor cât și de Client.

5.1.7. Instrumentele principale pentru efectuarea acestor teste sunt următoarele:

- electrod de referință nepolarizabil Cu/CuSO₄;
- multimetru cu rezistență internă de minim 1 MΩ/volt;
- aparat de măsură a rezistivității solului și rezistenței de dispersie;
- echipament CIPS;
- echipament DCVG.

5.1.8. Lista finală a verificărilor și testelor cerute, a procedurilor și a criteriilor de acceptanță va fi complet definitivată de către Client la data începerii lucrărilor.

5.2. TESTAREA ELEMENTELOR COMPONENTE

Înainte de începerea punerii în funcțiune a sistemului de protecție catodică, componentele acestuia trebuie testate corespunzător.

Suplimentar față de prevederile acestui caiet de sarcini, acolo unde există cerințe speciale ale fabricanților, acestea vor fi incluse în operațiunile de testare/verificare.

5.2.1. Testarea cablurilor

- Se verifică continuitatea izolației cablurilor înainte de îngroparea lor.
- Se verifică calitatea conexiunilor cablurilor la construcția metalică protejată catodic și la anozii prizei anodice.
- Se verifică marcajul cablurilor.
- Se verifică secțiunea și caracteristicile cablurilor.

5.2.2. Testarea prizelor de potential

- Se verifică forma, dimensiunile și aspectul.
- Se verifică modul de prindere a cablului în prizele de potențial.
- Se verifică marcajul cablurilor.
- Se verifică montajul în interiorul fiecărei prizei în parte.

5.2.3. Testarea funcționării sistemului de protecție catodică

5.2.5.1. Pentru toate structurile care fac obiectul protecției catodice, se vor efectua măsurători structură/sol pentru toate punctele de măsură.

5.2.5.2. Pentru testarea grupurilor de anozii de sacrificiu (zinc) se vor efectua masuratori de potential in gol si in sarcina;

5.2.5.3. Măsurătorile se vor efectua cu un electrod nepolarizabil Cu/CuSO₄ și un aparat (voltampermetru) cu rezistență internă mare.

5.2.5.4. Toate măsurătorile se vor înregistra în scris în buletine de verificare.

5.2.5.5. Toate buletinele de verificare trebuie emise de persoane sau firme autorizate în acest sens.

5.2.4. Măsurarea potențialului natural

- Înainte de punerea în funcțiune a sistemului de protecție catodică, se vor efectua măsurători structură de protejat/sol în raport cu electrodul nepolarizabil Cu/CuSO₄.
- Toate măsurătorile se vor înregistra în scris într-un raport de măsurători.

5.2.5. Măsurarea potențialului structură/sol

- După ce sistemul de protecție catodică a fost pus în funcțiune la valorile prevăzute în proiect, se trece la măsurarea potențialului structură metalică/sol pentru toate prizele de potențial ale sistemului (punerea în funcțiune se va realiza conform 5.3.).
- Se vor prevedea măsurători după 3 zile de la polarizarea conductei.
- Se reglează din nou parametrii protecției catodice
- Toate măsurătorile se vor prezenta clientului într-un raport scris. Se va proceda pe baza măsurătorilor la ridicarea diagramei de potențial.

5.3. PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A INSTALAȚIEI DE PROTECȚIE CATODICĂ

Pentru realizarea parametrilor proiectați ai protecției anticorozive se vor respecta prevederile actelor normative și instrucțiunile specificate în prezentul memoriu.

Parametrii necesari la punerea în funcțiune sunt:

a. Pentru spool-ul electroizolant:

Rezistența electrică a spool-ului electroizolant trebuie să fie de minim 2 MΩ.

b. Potențialul conductă/sol trebuie să fie cuprins în intervalul $-0,85 \div -1,2$ V, pentru fiecare punct al traseului conductei – tronsonul ce se înlocuiește (potențial OFF).

c. Prezența elementelor de protecție (poziție și instalare) trebuie să arate:

- existența tuturor instalațiilor;
- montajul realizat este conform documentației;
- funcționalitatea instalațiilor se încadrează în parametrii ceruți.

După verificarea respectării tuturor prevederilor specificate, instalațiile de protecție catodica vor fi puse în exploatare la parametri proiectați.

Punerea în funcțiune a sistemului de protecție catodica (și a SPC Rampa Imeci) se va realiza astfel:

- Se vor citi toate potențialele naturale la prizele de potențial. Valorile se vor nota într-un tabel.
- Se va pune în funcțiune SPC Rampa Imeci astfel încât la priza de potențial din dreptul SPC să se atingă un potențial de -1,5 V ON.
- Se va lăsa conducta 72 de ore să se polarizeze.
- După 72 ore se va regla potențialul OFF la priza din dreptul SPC la valoarea de -1,2 V, după ce în prealabil s-au deconectat grupurile de anodi de zinc.
- Se va realiza o citire a potențialului ON-OFF la toate prizele de potențial de pe traseul conductei și se va realiza o diagramă a potențialelor.
- Se va avea grijă ca pe întreaga lungime a conductei să se obțină potențiale OFF de minimum -0,85V.
- Se va efectua o verificare pe întreaga lungime a tronsoanelor ce se înlocuiesc prin metoda DCVG sau echivalent pentru determinarea defectelor de izolație.

Nota 1:

In cabina stației de protecție catodica (SPC) Rampa Imeci existent se va păstra JURNALUL STATIEI care va trebui completat la fiecare citire a personalului de întreținere.

6. MARCARE ȘI IDENTIFICARE

Marcarea și identificarea elementelor protecției catodice se face în conformitate cu fișele de date din cadrul specificațiilor tehnice. Marcarea trebuie să cuprindă:

- marca de fabrică a întreprinderii producătoare;
- anul și seria de fabricație;

- denumirea materialului;
- alte date daca sunt necesare.

7. SCULE ȘI DISPOZITIVE SPECIALE

Sculele și dispozitivele speciale utilizate la realizarea instalației de protecție catodică, precum și la realizarea de probe, încercări, inspecții și teste trebuie verificate metrologic la intervale de timp stabilite de legislația în vigoare, să respecte normele de protecția și securitatea muncii.

Ele trebuie utilizate doar de personal calificat și specializat.

8. AMBALAREA ȘI DOCUMENTELE ÎNSOȚITOARE ALE COLETULUI DE LIVRARE

8.1. Toate materialele vor fi ambalate și livrate în ambalajele puse la dispoziție de producător.

8.2. Fiecare ambalaj va purta un marcaj din care să rezulte:

- denumirea firmei producătoare;
- denumirea materialului de acoperire anticorozivă;
- data fabricației.

8.3. Livrarea materialelor se va face conform reglementărilor în vigoare ce completează cerințele menționate în prezenta specificație tehnică.

8.4. Livrarea materialelor se va efectua numai după rezolvarea, cu confirmarea în documente scrise, a tuturor litigiilor apărute pe parcursul aplicării prevederilor din prezenta specificație tehnică.

8.5. La livrare, fabricantul va emite clientului următoarele documente:

- înregistrări privind testele, certificate;
- date privitoare la fabricant și subfurnizori;
- lista abaterilor de la prezenta specificație și copii după documentele referitoare la modul de rezolvare;
- certificat de calitate;
- programul recomandat pentru întreținere preventivă;
- foaia de date finală;
- specificații speciale.

9. MĂSURI PRIVIND SECURITATEA ȘI PROTECȚIA MUNCII

Prezentul proiect a fost elaborat cu respectarea prevederilor din legislația, normele și normativele republicane și departamentale în vigoare, referitoare la protecția muncii (Legea nr. 319 din 2006 , I 7 - 2011, I 20 - 2000, precum și Normativul NP 099-04).

Prevederile din normativele menționate și din alte acte normative, vor trebui respectate atât de personalul de exploatare cât și din unitățile de construcții și montaj.

Atât personalului de exploatare cât și personalului din construcții li se va face instructajul periodic și un instructaj suplimentar când angajatul a lipsit din producție mai mult de 30 zile sau când s-a modificat procesul tehnologic sau condițiile de muncă prin introducerea de utilaje sau metode noi.

Produsele utilizate pentru izolare conțin solvenți organici cu caracter nociv.

Toate operațiile de manipulare, transport, depozitare, utilizare, distrugere reziduuri se vor face aplicând cu strictețe normele de protecția muncii și igiena sanitară în vigoare, funcție de caracterizarea produsului.

Se interzice:

- contactul prelungit sau frecvent cu pielea și mucoasele;
- inhalarea prelungită sau frecventă a vaporilor;
- ingerarea produsului.

Se va asigura un sistem de ventilație eficient.

Dacă produsele de izolare sunt utilizate în spații închise este obligatorie:

- asigurarea unei circulații continue adecvate de aer proaspăt în cursul aplicării și uscării;
- utilizarea măștilor cu aducție de aer.

La aplicarea izolației exterioare se vor respecta cu strictețe condițiile impuse de asigurarea execuției în siguranță a izolării.

Echipele de muncitori trebuie să fie dotate cu echipament de lucru și protecție, unelte și dispozitive care trebuie să fie în perfectă stare de funcționare și verificate periodic.

Personalul care efectuează lucrările de șantier trebuie să fie dotat cu mijloace de protecție pentru:

- delimitarea zonelor protejate și zonelor de lucru;
- avertizare și semnalizare vizuală;
- asigurarea personalului contra apariției accidentale a tensiunii la locul de muncă;
- protecția contra arcului electric, a produselor de ardere, etc.

Verificarea continuității izolației aplicate conductei se va efectua de către personal calificat după asigurarea funcționării sigure a instalației de verificat.

Conducătorii utilajelor (automacara, autoscara, autotelescop, tractor, etc.) repartizați la lucrare sunt direct subordonați șefului de echipa, care are obligația de a-i instrui în funcție de specificul lucrărilor care se execută.

În timpul execuției lucrărilor ca și în exploatare se vor lua măsuri pentru înlăturarea pericolelor de accidentare prin electrocutare.

La executarea sapaturii pentru șanturi se vor lua măsuri speciale de evitare a loviturii cablurilor sau conductelor subterane. Executarea lucrărilor de săpături pe traseele de cabluri sau conducte se face numai cu mijloace manuale.

Utilizarea mijloacelor mecanizate pentru sapat este admisă numai în cazul lucrărilor noi, pe traseele despre care se știe cu certitudine ca nu există cabluri sau conducte.

Personalul executant este obligat să anunțe șeful de lucrare în cazul dezgropirii unor instalații (cabluri, conducte, etc.), continuarea fiind permisă numai în după identificarea instalației respective și aprobarea șefului de lucrare și a beneficiarului.

În apropierea cablurilor dezgropate se montează indicatorul de interdicere: ”STAI! PERICOL DE MOARTE“.

Personalul care lucrează lângă sau la părțile aflate de obicei sub tensiune trebuie să fie dotat cu mijloace de protecție pentru:

- protecția contra electrocutării;
- verificarea lipsei sau prezenței tensiunii;
- asigurarea personalului contra apariției accidentale a tensiunii la locul de muncă;
- delimitarea zonelor protejate și zonelor de lucru;
- avertizare și semnalizare vizuală;
- protecția contra acțiunii arcului electric, a produselor de ardere, etc.

Mijloacele de producție enumerate trebuie încercate periodic în laboratoare de specialitate și verificate înainte de fiecare folosire.

Echipele de muncitori trebuie să fie dotate cu echipament de lucru și protecție, cu scule, unelte și dispozitive care trebuie verificate și reparate periodic.

Un accidentat prin electrocutare trebuie scos cât mai repede posibil de sub acțiunea curentului electric. Imediat ce victima a fost scoasă de sub acțiunea curentului electric i se va face respirație artificială care va continua fără întrerupere până la revenirea la normal sau până la sosirea medicului. Se verifică dacă limba este înghițită; în acest caz aceasta se va trage afară.

Prin grija beneficiarului se vor întocmi și afișa la locurile de muncă instrucțiuni specifice de exploatare și protecția muncii.

10. MĂSURI DE APARARE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

Execuția lucrărilor de protecție anticorosivă se va desfășura cu stricta respectare a normelor în vigoare, privind lucrul cu substanțe inflamabile.

Se interzice:

- utilizarea echipamentelor electrice și uneltelor neconforme normelor în vigoare referitoare la medii cu risc de explozie;
- prezența surselor de foc deschis (scânteii, flăcări, fumat).

Se vor lua măsuri de eliminare a electricității statice produse în cursul vehiculării materialelor de izolare și vopsire sau al lucrului personalului.

Dacă produsele de izolare sau vopsire sunt utilizate în spații închise este obligatorie utilizarea echipamentelor în construcție antiexplozivă.

Recipientii utilizați pentru depozitarea materialelor de vopsire vor fi legați la centura de împământare.

Recipientii goi rețin vapori de solvenți și deci sunt periculoși în ceea ce privește riscul de incendiu și explozie.

Se va asigura un sistem de stingere a incendiilor eficient. Materialele utilizate pentru stingerea incendiilor sunt: CO₂, Halon 1211 (BCF), pulbere chimică, nisip. Apa se utilizează numai pentru protecție prin răcire.

11. PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

Activitățile de protecție anticorosivă pasivă și activă se vor desfășura cu înlăturarea oricărui risc de poluare a mediului înconjurător.

Toate materialele de bază, conexe sau ajutoare folosite în decursul procesului tehnologic, susceptibile de a polua mediul vor fi colectate, depozitate și distruse conform normelor legale în vigoare.

12. ORDINEA DE PRECEDENȚĂ

În caz de conflict între prevederile documentelor normative menționate, ordinea de precedență este următoarea:

- prevederile prezentului document;
- prevederile documentelor normative;
- recomandările furnizorului de materiale;
- procedurile constructorului.



Poza 1: Statie protectie catodica Imeci

Intocmit,
Ing. Rosu Bogdan

**MASURI PRIVIND SECURITATEA SI SANATATEA IN MUNCA
MASURI PRIVIND SITUATII DE URGENTA.
LEGI, STANDARDE, NORMATIVE
PROTECȚIA MEDIULUI**

**“ÎNLOCUIRE CONDUCTA DE TRANSPORT TITEI Ø 5^{9/16}” STATIE GHELINTA –
RAMPA IMECI PE TRONSONUL PÂRÂU SOHODOL – DEPOZIT VECHIGHELINTA,
ÎN LUNGIME DE CCA. 4.800M“**

PROIECT NR. 304/2015

FAZA: CAIET DE SARCINI

\

CAIET DE SARCINI MEMORIU TEHNIC

CAP. I. STANDARDELE, NORMATIVELE SI ALTE PRESCRIPTII CARE TREBUIE RESPECTATE LA MATERIALE, UTILAJE, CONFECTII, EXECUTIE, MONTAJ, PROBE, TESTE, VERIFICARI.

Standard de proiectare:

SR EN ISO 14161:2011–Industria petrolului si gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte;
 SR EN 13480-3:2012-Conducte industriale metalice. Partea 3: Proiectare și calcul.

Tevi

API-5L/1995	Specification for line pipe
SR EN ISO 3183:2013	Industria petrolului și gazelor naturale. Țevi de oțel pentru sisteme de transport prin conducte.
SR EN 14870-1:2011	Industria petrolului si gazelor naturale. Coturi prin inductie, fittinguri si flanse pentru sistemul de transport prin conducte. Partea 1-Curbe executate prin inductie.
SR EN 14161:2011	Industria petrolului si gaze naturale. Sisteme de transport prin conducte.

Sudare

SR EN ISO15609-1:2005	Specificatia si calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Specificatia procedurii de sudare. Partea 1-Sudarea cu arc electric.
SR EN 14161:2011/2014	Personal pentru sudare. Calificarea operatorilor sudori pentru sudarea electrica prin presiune, pentru sudarea mecanizata si automata a materialelor metalice.
SR EN 10288:2003	Tevi si racorduri de otel pentru conducte subterane si imersate. Acoperiri exterioare de polietilena extrudata aplicate în doua straturi.
SR EN ISO 14344:2010	proceduri de sudare si specificatii de proceduri de sudare omologate;
SR EN ISO 5579:2014	Examinari nedistructive. Principii generale pentru examinarea radiografica cu radiatii X si gama a materialelor metalice.
SR EN 10228-3÷4	Examinari nedistructive ale pieselor forjate din otel.
STAS 12509-86	Metode de control nedistructiv. Clasificare si terminologie.

SR EN ISO 14161 – Industria petrolului si gazelor. Sisteme de transport prin conducte.
 Normele tehnice pentru proiectarea și execuția conductelor de transport gaze naturale aprobate cu Ordinul nr. 118/20.12.2013.

SR EN 13480-3:2012-Conducte industriale metalice. Partea 3: Proiectare și calcul.

SR EN ISO15609-1:2005 -Specificatia si calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Specificatia procedurii de sudare. Partea 1-Sudarea cu arc electric.

SR EN ISO 14732/2014-Personal pentru sudare. Calificarea operatorilor sudori pentru sudarea electrica prin presiune, pentru sudarea mecanizata si automata a materialelor metalice.

Acte normative

- Legea 10-95 Legea privind calitatea în constructii, cu modificările si completările ulterioare
 Ultima modificare în 13 iunie 2014.
- Legea 107/96 Legea apelor, cu modificările aduse prin Legea 153/2014;

- ORDIN nr.799 din 2012-privind aprobarea Normativului de conținut al documentațiilor tehnice de fundamentare necesare obținerii avizului de gospodărire a apelor și a autorizației de gospodărire a apelor.
- OUG nr 195/2005 cu modificările și completările ulterioare. Ultima modificare în 03 octombrie 2014.
- HG 766/97 Reglementari privind calitatea construcțiilor, cu modificările și completările ulterioare, privind:
 - activitatea de metrolgie în construcții
 - conducerea și asigurarea calității în construcții;
 - stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor;
 - urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizare a construcțiilor;
 - agrementul tehnic pentru produse, procedee și echipamente noi în construcții;
 - autorizarea și acreditarea laboratoarelor de analize și încercări în construcții;
 - certificarea de conformitate a calității produselor folosite în construcții;
- ORDIN nr. 847 din 2 iunie 2014 pentru aprobarea Procedurii privind activitățile de control efectuate pentru aplicarea prevederilor legale privind urmărirea curentă și specială a comportării în exploatare a construcțiilor - indicativ PCU 004
- C 56-2002 Normativ pentru verificarea calitatii și recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente.
- C 16-84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a construcțiilor și a instalațiilor aferente.
- Legea 50-91 Legea privind autorizarea construcțiilor, republicată și modificată cu OUG nr. 22/2014.
- HG 272/1994 – pentru aprobarea regulamentului privind controlul calității în construcții;
- HG 273/1994 – privind regulamentul de recepție a construcțiilor și instalațiilor acestora, cu modificările aduse prin următoarele acte: HG 444/2014; Ultima modificare în 03 iunie 2014.
- HG 925/1995 – pentru aprobarea regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- HG 622/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții cu modificările și completările ulterioare (HG 796/2005);

CAP.II. ORDINEA DE EXECUTIE, PROBE, TESTE SI VERIFICARI ALE LUCRARI

Ordinea de executie a lucrărilor se va face conform graficului general de executie a investiției anexat.

Pe toată perioada execuției se va urmări ca lucrările să corespundă cu cele prevăzute în proiect, ca amplasament, calitate, materiale utilizate.

Antreprenorul este obligat să remedieze pe parcursul execuției orice lucrare sau parte de lucrare care nu este conformă cu proiectul sau este necorespunzătoare din punct de vedere calitativ.

CAP.III. MASURI SI ACTIUNI PENTRU ASIGURAREA SECURITATII SI SIGURANTEI IN MUNCA; SITUATII DE URGENTA.

Acte normative de securitatea și sănătatea muncii și situații de urgență.

- Legea 319/2006: Legea securității și sănătății în muncă cu modificările și completările ulterioare; Ultima modificare în 01 februarie 2014
- Legea 307/2006: privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările și completările ulterioare;

- Hotararea de Guvern nr. 1425/11 octombrie 2006 (actualizata) pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securității si sănătății in muncă nr. 319/2006, (modificata si completata de HG 1242/2011);
- Hotararea de Guvern nr. 300/02 martie 2006 (actualizată) privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierelor temporare sau mobile(modificata si completata de HG-601/2007);
- Hotararea de Guvern nr. 493/12 aprilie 2006 (actualizata) privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot (modificata si completata de HG 601/2007);
- Hotararea de Guvern nr. 971/26 iulie 2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de muncă;
- Hotararea de Guvern nr. 1048/09 august 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de muncă;
- Hotararea de Guvern nr. 1058/09 august 2006 privind cerintele minime pentru imbunatatirea securității si protectia sănătății lucratorilor care pot fi expusi unui potential risc datorat atmosferelor explozive;
- Hotararea de Guvern nr. 1091/16 august 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de muncă;
- Hotararea de Guvern nr. 1876/22 decembrie 2005 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de vibratii (modificata si completata de HG 601/2007);
- Legea nr. 186/16 mai 2006 privind aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 171/2005 pentru modificarea si competarea Legii nr. 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de muncă si boli profesionale;
- Ordin nr. 1.636 din 25 aprilie 2007 privind aprobarea reglementarii tehnice “Normativ privind prevenirea exploziilor pentru proiectarea, montarea, punerea in functiune, utilizarea, repararea si intretinerea instalatiilor tehnice care functioneaza in atmosfere potential explozive”, indicativ NEx 01-06;
- Hotărâre nr. 601 din 13 iunie 2007 pentru modificarea si completarea unor acte normative din domeniul securității si sănătății in muncă;
- Hotărâre nr. 557 din 6 iunie 2007 privind completarea masurilor destinate sa promoveze imbunatatirea securității si sănătății la locul de muncă pentru salariatii incadrati in baza unui contract individual de muncă pe durata determinata si pentru salariatii temporari incadrati la agenti de muncă temporara;
- ORDIN nr. 392 din 2 mai 2007 privind aprobarea reglementarii tehnice “Normativ privind prevenirea exploziilor pentru proiectarea, montarea, punerea in functiune, utilizarea, repararea si intretinerea instalatiilor tehnice care functioneaza in atmosfere potential explozive”, indicativ NEx 01-06;
- HOTARARE nr. 355 din 11 aprilie 2007 privind supravegherea sănătății lucratorilor (modificata si completata de HG 1/2012);

- HOTARARE nr. 1.022 din 10 septembrie 2002 privind regimul produselor si serviciilor care pot pune in pericol viata, sanatatea, securitatea muncii si protectia mediului;
- LEGE nr. 346 din 5 iunie 2002 (Republicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 251 din 08 aprilie 2014) privind asigurarea pentru accidente de muncă si boli profesionale;

III.1. Generalități

Conducerea santierului are obligatia sa cunoasca si sa aplice legile si actele normative legate de securitatea si sanatatea în munca, situatiile de urgenta si sa faca tuturor salariatilor instructaje generale si individuale la schimbarea locului de munca si periodice, care sa fie consemnate în fisele individuale de instructaj. De asemenea trebuie sa semnaleze pe santier locurile periculoase.

La realizarea lucrarilor, conducatorul unitatii de executie, precum si reprezentantii beneficiarului au obligatia sa aplice toate prevederile legale privind securitatea si sanatatea în munca, situatiile de urgenta, dintre care amintim:

- Legea 319/2006 –Legea privind securitatea si sanatatea în munca, cu modificările si completarile ulterioare;
- Hotararea de Guvern nr. 1425/11 octombrie 2006 (actualizată) pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securității si sănătății in muncă nr. 319/2006, (cu modificările si completarile ulterioare);
- Hotarare de Guvern nr. 955/2010 pentru completare Norme metodologice H.G. nr. 1425/2006.

Principalele masuri si actiuni pentru asigurarea protectiei, sigurantei si igiena muncii sunt:

- luarea masurilor tehnice si organizatorice pentru asigurarea conditiilor de securitatea muncii;
- realizarea instructajelor de securitate si sanatate a muncii ale întregului personal de executie si consemnarea acestora în fisele individuale;
- controlul aplicarii si respectarii normelor specifice de catre întreg personalul;
- verificarea periodica a personalului privind cunoasterea normelor si masurilor de securitatea si sanatatea in munca si pentru situatiile de urgenta.

Instructajele de securitatea si sanatatea în munca si situatiile de urgenta, la executia lucrarilor, se refera cu prioritate la:

- semnalizarea si supravegherea lucrarilor;
- transportul materialelor;
- manevrarea materialelor grele cu utilaje de ridicat;
- executarea sapaturilor si umpluturilor;
- obligativitatea folosirii echipamentelor de protectie si de lucru;
- folosirea utilajelor de executie.

Conducatorul punctului de lucru se va informa din timp despre posibilitatea producerii unor viituri în cazul că punctele unde sunt traversari de cursuri de apa, sau ploi torențiale si se vor lua masurile necesare pentru a asigura punerea în afara oricarui pericol a personalului muncitor si a utilajelor cu care se executa lucrarile.

In vederea executarii lucrarilor prevazute în prezentul proiect se vor respecta cu strictete normele si normativele de securitatea si sanatatea în munca si situatiile de urgenta, aflate în vigoare. Seful de santier, de lot si de punct de lucru trebuie sa cunoasca temeinic prevederile tuturor documentelor, legilor si actelor normative în vigoare, care se refera la problemele de securitatea si sanatatea în munca, precum si de situatiile de urgenta.

La executia lucrarilor în apropierea LEA peste 1KV, utilajele de constructii mobile ce pot ajunge în apropierea partilor sub tensiune vor fi astfel amplasate încât în timpul manevrelor nici o parte a acestora, a sarcinii sau a altor mijloace folosite la lucrari sa nu se apropie la distante, fata de elementele sub tensiune mai mici decât 2,5m pentru LEA pâna la 35 KV.

Executarea lucrarilor mecanizat la distante mai mici decât cele mentionate se va face numai cu scoaterea de sub tensiune a LEA.

Executia lucrarilor de constructii din categoria celor mentionate se face numai cu supravegherea lucrarilor la fata locului de catre un delegat special al unitatii de exploatare a LEA.

La executia acestor lucrari se vor aplica normele de securitatea si sanatatea in munca pentru instalatii electrice

Traversarea utilajelor mobile sub conductoarele LEA peste 1KV este interzisa daca între gabaritul acestora si conductoare nu ramâne o distanta de cel puțin:

- 2,5m pentru LEA cu tensiuni între 25 – 35KV
- 4m pentru LEA cu tensiuni între 35-110KV.

III.2. Masuri privind securitatea si sanatatea în munca

Pentru a înlătura pericolul producerii accidentelor de muncă este necesar să fie respectate atât de constructor (în faza de construcții-montaj), cât și de beneficiar (în faza de exploatare a conductei) normele în vigoare, acte enumerate anterior în acest capitol.

Normele menționate mai sus nu sunt limitative, ele putând fi completate, după caz, cu norme pe care constructorul și beneficiarul le consideră necesare.

A. Măsurile de securitatea si sanatatea în munca, precum si situatiile de urgenta, prevăzute în proiect pentru asigurarea funcționării conductei fără pericole de accidente tehnice și umane.

La lucrările de construire, exploatare și reparație a conductei și a obiectivelor aferente acestora, se vor respecta obligatoriu normele de securitate si sanatate în munca, precum si situatii de urgenta, pentru:

- instalații de ridicat;
- lucrări de construcții, terasamente și montaj;
- alimentări cu apă și canalizări;
- manipulări și transporturi de utilaje și materiale;
- instalații de telecomunicații;
- lucrări de sudura metalelor;
- transporturi auto;
- șantiere de petrol și gaze;
- igiena industrială;
- norme de securitatea si sanatatea in munca, precum si situatiile de urgenta.

B. Principalele măsuri de securitatea si sanatatea în munca, precum si de situatii de urgenta ce trebuie avute în vedere la construirea conductei sunt:

- manevrarea materialelor la încărcare, respectiv descărcare, se va face cu grijă, cu ajutorul macaralei și prinderea acestora de ambele capete;
- așezarea materialelor se va face pe teren drept și nivelat pe ramblee din nisip sau pământ moale;
- sub liniile de tensiune nu se va lucra cu macarale sau excavatoare;

C. Principalele măsuri de securitatea si sanatatea în munca, precum si de situatiile de urgenta ce trebuie aplicate în exploatarea conductei sunt:

- se interzice amplasarea de construcții și executarea de lucrări în zona de siguranță a conductelor, de către terți la distanțe mai mici decât cele admise în normativ;
- se interzice ca în timpul executiei sa fie afectata circulatia pe drumurile din apropierea lucrarilor;

Măsurile ce se iau în cazul avariilor pe conducte:

- oprirea pomparei produsului și reducerea presiunii în conducte;

- blocarea robinetelor și marcarea cu plăcuțe avertizoare pentru evitarea deschiderii accidentale a acestora în timpul lucrului;
- la punctele de manevră și la locul lucrării se vor asigura mijloace de telecomunicație pentru menținerea legăturii între membrii echipelor, sediul brigăzii, dispeceratul unității și mijloacele de transport pentru eventualele intervenții.

III.3. Masuri privind situatiile de urgenta.

Respectarea normelor privind situatiile de urgenta, precum si echiparea cu mijloace de interventie la incendii, pe toata perioada de executie a lucrarilor.

Inainte de executarea unor operatii cu foc deschis se face instructajul personalului care realizeaza aceste operatii având în vedere prevederile din Legea nr. 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor, cu modificările si completarile ulterioare: OUG nr. 89/2014;

Respectarea normelor privind situatiile de urgenta, precum si echiparea cu mijloace de prevenire si stingere a incendiilor pe toata perioada de executare a lucrarilor.

Inainte de executarea unor operatii cu foc deschis se face instructajul personalului care realizeaza aceste operatii având în vedere prevederile normativelor privind interventia în situatii de urgenta, pe durata de executie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

Dintre masurile ce trebuiesc luate pentru asigurarea conditiilor optime de munca amintim:

- natura si specificul lucrarilor cuprinse în aceasta documentatie impune constructorului multa initiativa, dotare tehnica corespunzatoare, prevedere, o supraveghere atenta la aplicarea tehnologiilor de executie prevazute în proiect si alegerea timpului optim de lucru;
- constructorul va întreprinde masuri organizatorice adecvate pentru preîntâmpinarea si evitarea dificultatilor în executia lucrarilor si pentru preîntâmpinarea accidentelor de munca;
- sapaturile si malurile santurilor vor fi marcate vizibil si amenajate cu mijloace de protectie pentru prevenirea caderii persoanelor sau mijloacelor de transport, ridicat si utilajelor;
- în timpul noptii zonele periculoase vor fi protejate cu surse luminoase de avertizare;
- angajatii vor fi dotati cu echipament de protectie necesar respectarii conditiilor de securitate;
- în organizarea de santier si la punctele de lucru se vor respecta normele sanitare de convietuire;
- utilajele, mijloacele de ridicare si transport vor fi utilizate numai de personal calificat;
- punctele de depozitare ale materialelor inflamabile vor fi semnalizate cu tablite avertizoare asupra pericolului de incendiu si dotate corespunzator pentru eventuale interventii de stingere a incendiului.

Conducatorul punctului de lucru se va informa din timp despre masurile necesare pentru a asigura punerea în afara oricarui pericol a personalului muncitor si a utilajelor cu care se executa lucrarile.

Legislatie în domeniul situatiilor de urgenta

- **Legea 307/2006:** privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările si completarile ulterioare; (OUG 89/2014);
- **O.M.A.I. nr. 163/2007,** pentru aprobarea Normelor Generale de aparare impotriva incendiilor;
- **H. G. nr. 1058 din 09/08/2006** - cerintele minime pentru îmbunatatirea securitatii si protectia sanatatii lucratorilor care pot fi expusi unui potential risc datorat atmosferelor explozive.
- **O.M.A.I. nr. 712/2005,** pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind instruirea salariatilor în domeniul situatiilor de urgenta;
- **O.M.A.I. nr. 786/2005,** privind modificarea și completarea Ordinului Ministrului Administrației și Internelor nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență;
- **H.G.R. nr. 537/2007,** privind stabilirea si sanctionarea contravențiilor la normele privind situatiile de urgenta;

- **Legea nr. 481/2004**, privind protecția civilă, cu modificările și completările ulterioare; Ultima modificare în 26 iunie 2013;

- **Ordinul nr. 108/2001–DGPSI-004**, pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice;

- Prevederile din normativele în vigoare

Măsurile privind situațiile de urgență din prezentul proiect nu sunt limitative, după caz constructorul și beneficiarul urmând să ia și alte măsuri ce se impun.

După punerea în funcțiune a construcției este interzisă executarea de lucrări, de completări sau modificări ale construcției, fără acordul proiectantului.

De asemenea, se vor aplica și respecta prevederile din "**Primul ajutor în caz de accidente**", în cazul producerii de accidente umane în timpul execuțiilor de montaj sau în timpul exploatarei.

Concomitent cu primul ajutor acordat se va cere și ajutorul organului sanitar din localitatea cea mai apropiată.

Măsurile privind situațiile de urgență din prezentul proiect nu sunt limitative, după caz constructorul și beneficiarul urmând să ia și alte măsuri ce se impun.

După punerea în funcțiune a construcției este interzisă executarea de lucrări, de completări sau modificări ale construcției, fără acordul proiectantului.

Măsuri privind securitatea și sănătatea în muncă

Fișa tehnică de măsuri de Securitate și Sănătate în Muncă și Apărarea împotriva incendiilor pentru realizarea și exploatarea conductelor de transport

A. La proiectare

La elaborarea proiectului s-a avut în vedere aplicarea riguroasă a tuturor standardelor, normelor, normativelor și instrucțiunilor tehnice în vigoare specifice, prevăzându-se numai astfel de soluții încât lucrările să obțină în final caracteristicile stabilite, iar execuția să se desfășoare în deplină siguranță pentru personalul de lucru și activitățile conexe din zona lucrării.

Având în vedere importanța realizării unei lucrări de exigență maximă în ceea ce privește parametrii de calitate, proiectul lansează FISA DE ÎNCADRARE ÎN CLASA ȘI CATEGORIA DE IMPORTANTĂ A LUCRĂRILOR inclusiv a măsurilor de asigurare a calității stabilite prin proiect.

La amplasarea în teren s-a respectat Legea Securității și Sănătății în muncă.

B. În timpul execuției

Lucrările de montare a gabioanelor se vor realiza cu respectarea tuturor condițiilor tehnice de execuție și de securitate și sănătate în muncă stabilite în:

- proiectul tehnic;
- caietul de sarcini;
- tehnologia de execuție;
- instrucțiunile de exploatare ale mijloacelor tehnice utilizate;
- legea securității și sănătății în muncă în vigoare;
- legile de apărare împotriva incendiilor pentru operațiunile conexe.

Începerea în teren a oricăror lucrări se va face numai după obținerea autorizației de construire și în condițiile tuturor avizelor și autorizațiilor eliberate de organele în drept.

Toate lucrările conform proiect, vor fi executate numai de formații specializate și autorizate sub coordonarea permanentă a unui șef de formație cu experiență în astfel de lucrări, capabil să ia în orice moment măsurile impuse de evoluția lucrărilor.

Înainte de începerea lucrărilor toți membrii formației de lucru vor fi instruiți asupra măsurilor necesare de realizat pentru ca ele să se execute corespunzător cu prevederile proiectului tehnic, iar muncitorii vor folosi obligatoriu și permanent indiferent de anotimp echipamentul de lucru și de protecție prevăzut de normativele în vigoare:

Nr. crt.	Denumire echipament	sudor electric	fierar betonist	montator	săpător	obs.
1.	Cască de protecție	+	+	+	+	
2.	Salopetă	+	+	+	+	
3.	Cizme de cauciuc	+	+	+	+	după caz
4.	Mănuși montator		+	+		
5.	Mănuși sudor	+				
6.	Sort piele	+	+			
7.	Ochelari protecție					
8.	Mască sudor	+				
9.	Centură de siguranță	+		+	+	după caz

Pentru buna pregătire a lucrărilor toate materialele, armăturile, echipamentele, SDV-urile și utilajele necesare lucrărilor vor fi organizate corespunzător pe toată durata de execuție pe o platformă pusă la dispoziție de beneficiar, iar constructorul va lua măsuri de asigurare a ordinii, curățeniei și securității acestora prin pază permanentă.

La lucrările executate în zonele cu circulație pietonală și rutieră se vor lua măsuri sporite pentru creșterea siguranței atât a circulației cât și a personalului de execuție și civil prin:

a. atenționarea circulației pe pancarde și panouri avertizoare montate începând cu 50m înainte și după lucrare:

ȘANTIER ÎN LUCRU
DRUM ÎNGUSTAT
DRUM DENIVELAT
REDUCEȚI VITEZA DE CIRCULAȚIE
VITEZA 5 km/oră

- b. montarea de panouri și parapete care să delimiteze perimetrele căilor de circulație respective;
- c. dirijarea circulației prin montarea de bariere păzite pe drumurile de circulație intensă;
- d. montarea de podețe cu balustradă și mană curentă pentru trecerea persoanelor peste șanțuri;
- e. iluminarea pe timp de noapte a zonelor respective în plină circulație pietonală și rutieră.

În toate locurile de activitate (în lucru sau la lăsarea lucrului) toate căile de circulație rutiere și pietonale vor fi degajate de orice fel de materiale și mijloace tehnice de execuție.

Trecerea utilajelor grele pe șenile de pe o parte pe cealaltă a drumurilor asfaltate se va face numai în locuri amenajate pe podine din dulapi de lemn sau dale carosabile din BA folosite în lucrări curente de organizare de șantier.

Este interzisă trecerea mașinilor și utilajelor peste poduri și podețe fără verificarea prealabilă a capacității portante a acestora și o eventuală întărire suplimentară.

La încetarea lucrului toate dispozitivele și utilajele vor fi retrase de pe platforma de lucru, curățite și verificate în afara perimetrelor de circulație în locuri stabile și asigurate împotriva deplasărilor și pornirilor întâmplătoare.

Înainte de începerea săpăturilor se va lua legătura cu posibili beneficiari de instalații subterane ascunse: conducte de orice fel, cabluri electrice și de telecomunicații, etc. luându-se măsuri de protejare a acestora prin săpătură manuală, etc.

La săparea manuală a șanțurilor și gropilor de poziție se vor folosi unelte de săpat în perfectă stare, luându-se măsuri de protecție împotriva surpărilor.

Toate săpăturile adânci vor fi asigurate prin sprijiniri.

Este interzis a se executa lucrări de sudură în gropi de poziție neasigurate împotriva surpării malurilor.

Se interzic orice lucrări de sudură sau tăiere cu flacără deschisă, în apropierea materialelor inflamabile.

Generatorul de acetilenă va fi instalat în timpul lucrului la o distanță de minim 12-15m de orice sursă de foc: arcul de sudură, flacără deschisă, corpuri incandescente, țigări aprinse, etc.

La sfârșitul lucrului, generatorul de acetilenă se va goli și spăla corespunzător. Se interzice cu desăvârșire lăsarea generatorului încărcat cu carbid și gaz în interior.

Manipularea tuburilor de oxigen și acetilenă se va face cu capacele de protecție și inelele de cauciuc montate, cu mare atenție, evitând lovirea și trantirea lor, iar depozitarea la adăpost de radiațiile solare.

Fumatul în apropierea generatorului de acetilenă este strict interzis.

Operațiunile de montaj se vor face numai sub supravegherea și la comanda șefului de formație.

Este interzisă circulația sau staționarea muncitorilor sub cârligul macaralelor sub sarcina ridicată sau în zona de acționare a brațelor acestora.

Înainte de începerea operațiunilor de ridicare sau coborâre a sarcinei, conducătorul instalației de ridicat este obligat să anunțe prin semnale acustice muncitorii din jur pentru a ieși din raza de acțiune a acestora.

Se interzice folosirea macaralelor auto sau pe senile dacă:

- starea cablurilor de ridicat este necorespunzătoare;
- frânele de asigurare a sarcinii nu sunt eficiente;
- nu sunt echipate cu chingi de ridicare a sarcinii omologate și în perfectă stare;
- nu sunt calate corespunzător și echipate cu contragreutăți.

Pentru operațiunile de ridicare a sarcinii, vor fi utilizate numai dispozitive de legare omologate și în perfectă stare, care vor corespunde caracteristicilor lucrărilor pentru care au fost destinate.

Este interzis lucrul pe utilaje a persoanelor neautorizate.

Personalul care acționează în raza utilajelor acționate electric sau în raza rețelelor electrice, va fi instruit pentru evitarea electrocutării.

Muncitorii care execută lucrări la înălțime vor fi asigurați prin centuri de siguranță și funii și vor purta genți pentru păstrarea sculelor.

În timpul efectuării probelor de presiune se interzice accesul în zona de lucru a personalului.

Este interzis accesul persoanelor străine în zona lucrării.

Metodele de lucru cu foc se vor executa cu luarea următoarelor măsuri:

- Lucrările de sudură nu se vor desfășura în apropierea conductei
- Nici o lucrare cu foc (sudură, tăieri în metal, lucrul cu scule care produc scântei, etc) nu va fi făcută în apropierea conductei de transport gaze.

Instalațiile și conductele lângă care urmează să se lucreze, vor fi predate constructorului de către beneficiar, pe baza unui proces verbal în care se va specifica că ele sunt pregătite conform normelor de securitate și sănătate în muncă și celor de apărare împotriva incendiilor, putându-se lucra la ele cu foc deschis și cu scule producătoare de scântei.

Este interzisă execuția lucrărilor de sudură sau operații care ar putea produce scântei la instalațiile în funcțiune, la orice aparate sau conducte în funcțiune și la instalațiile legate de cele în funcțiune.

Este interzisă apropierea cu flacără, lucrul cu scule cu pot produce scântei, sudarea și accesul utilajelor la o distanță mai mică de 10m de instalațiile în exploatare.

În toate cazurile în care există pericolul formării unui amestec exploziv, se vor lua următoarele măsuri:

- > interzicerea strictă a focului;
- > evitarea producerii de scântei;
- > închiderea alimentării conductei;

> aerisirea imediată a conductei.

Constructorul și beneficiarul vor stabili după caz și alte măsuri pentru siguranța lucrului.

Când apar pe șantier probleme deosebite se va solicita proiectantul pentru elaborarea de eventuale prevederi speciale, astfel ca execuția să se desfășoare fără accidente umane sau materiale.

În afara măsurilor prevăzute la punctele anterioare, la execuția lucrărilor se vor respecta măsuri de Securitate și Sănătate în Muncă și Situații de Urgență la următoarele lucrări:

- Lucrări de încărcare, descărcare, depozitare;
- Săparea și astuparea șanțului;
- Montarea gabioanelor pe poziție;
- Transportul materialelor și utilajelor;
- Sudură;
- Umplerea gabioanelor cu bolovani de râu;
- Traversări de obstacole naturale și publice;
- Exploatarea, întreținerea și repararea utilajelor și mijloacelor de transport;
- Măsuri de prim ajutor.

Trecerea cu utilaje și mașini peste conductele în funcțiune și în zona de protecție se va face numai în locurile amenajate cu dale carosabile din beton armat.

CAP. IV. PROTECȚIA MEDIULUI

Prezentul proiect, prin soluțiile de proiectare alese respectă reglementările aplicabile în vigoare, referitoare la protecția mediului în România.

SURSE DE POLUANȚI ȘI PROTECȚIA FACTORILOR DE MEDIU

Influența lucrărilor asupra factorilor de mediu

În privința influenței activității asupra factorilor de mediu: apă, aer, sol, subsol în timpul execuției lucrărilor de montaj constructorul are următoarele obligații pe care le menționăm:

- să nu polueze solul și apele cu scurgeri de carburanți și lubrefianți în timpul alimentării și activității;
- să nu arunce gunoaie sau diverse piese schimbate de la utilaje în cursuri de apă, văi (dacă este cazul) sau pe sol;
- să protejeze lucrările de orice fel din zonă.

Se vor lua măsuri de siguranță cum ar fi:

- respectarea regulamentelor de lucru și prevederile actelor de reglementare;
- în vederea evitării riscului contaminării apei de suprafață, subterană, a solului, subsolului cu carburanți sau lubrefianți, scurse accidentale de la utilajele folosite, parcare, alimentarea cu carburanți, schimbările de ulei și reparațiile curente ale utilajelor se vor face numai în incinte și platforme special amenajate;
- se va acționa în scopul reducerii noxelor de emisie a motoarelor termice;
- nu va fi permisă depozitarea gunoaielor sau a deșeurilor decât în locuri special amenajate sau în lipsa acestora vor fi colectate pe șantier și transportate la depozitul de gunoai al beneficiarului.

După terminarea lucrărilor vor fi eliminate din teren și din zona de lucru toate materialele rămase de la lucrare.

Se va dezafecta terenul ocupat cu drumuri de acces și platforme de lucru, dacă este cazul.

Prin execuția lucrărilor, care fac obiectul prezentei documentații, dacă este respectată tehnologia de execuție descrisă, nu se evacuează în mediul ambiant substanțe reziduale sau toxice care să altereze în vreun fel calitatea solului, aerului, apei de suprafață sau subterană.

În timpul execuției și la exploatarea instalațiilor se vor respecta următoarele reglementări aplicabile referitoare la protecția mediului:

A. Reglementari generale

1. **Ordonanța de Urgență nr. 195/22** decembrie 2005 privind protecției mediului, aprobată cu Legea nr. 265/2006, cu modificările și completările ulterioare; Ultima modificare în 03 octombrie 2014.

B. Factor de mediu aer

1. **Legea 104/2011 actualizată** Privind calitatea aerului înconjurător.

C. Factor de mediu apă

1. **LEGE nr. 107/1996**, Legea apelor, cu modificările și completările ulterioare.

2. **LEGE nr. 310** din 28 iunie 2004 pentru modificarea și completarea Legii apelor nr. 107/1996.

3. **LEGE nr. 458/2002** privind calitatea apei potabile, versiune consolidată Lege 311/03.07.2004.

4. **Ordinul 161/2006** pentru aprobarea Normativului privind obiectivele de referință pentru clasificarea calitatii apelor de suprafață în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de suprafață.

5. **LEGE nr. 311** din 28 iunie 2004 pentru modificarea și completarea Legii nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile.

6. **Ordinul 1069/2003** pentru aprobarea Metodologiei cu privire la desfășurarea activităților specifice de gospodărirea apelor.

D. Factor de mediu sol

1. **Ordinul 756/1997** privind aprobarea regulamentului privind evaluarea poluării mediului (valori de referință pentru urme de elemente chimice în sol), cu modificările și completările ulterioare; Ultima modificare în 28 iulie 2011.

E. Tratarea și eliminarea deșeurilor

1. **LEGE nr. 211** din 2011 privind regimul deșeurilor.

2. **HOTĂRÂRE nr. 856** din 16 august 2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, cu modificările și completările ulterioare; Ultima modificare în 19 martie 2007.

3. **Ordinul 794/2012** privind procedura de raportare a datelor referitoare la ambalaje și deșuri de ambalaje.

4. **HG nr. 170** din 12 februarie 2004 privind gestionarea anvelopelor uzate, cu modificările și completările ulterioare

5. **LEGE nr. 431** din 27 octombrie 2003 privind aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 61/2003 pentru modificarea alin. (2) al art. 7 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 16/2001 privind gestionarea deșeurilor industriale reciclabile.

6. **HG 349/2005** privind depozitarea deșeurilor cu modificările și completările ulterioare.

7. **HG nr. 621/2005** privind gestionarea ambalajelor și deșeurilor de ambalaje, cu modificările și completările ulterioare; Ultima modificare în 23 februarie 2012.

F. Substanțe periculoase

1. **HG 1132/2008** privind regimul bateriilor și acumulatorilor și al deșeurilor de baterii și acumulatori, cu modificările și completările ulterioare; Ultima modificare în 04 septembrie 2012.

2. **HG 804/2007** privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase, cu modificările și completările ulterioare; Ultima modificare în 15 februarie 2014.

Prevederi specifice

1. Deșeurile rezultate în timpul execuțiilor lucrărilor vor fi gestionate în mod exclusiv de către executantul lucrărilor.

2. La terminarea lucrărilor, terenul va fi curățat de orice urmă de deșuri și adus la categoria de folosință inițială.

Prezentele reglementări nu sunt limitative. Dacă la execuția lucrării sau în exploatare apar probleme legate de protecția mediului, constructorul și beneficiarul vor stabili măsuri care să respecte legislația în

vigoare și să preîntâmpine poluarea.

Analiza impactului de mediu

Amplasamentul lucrărilor a fost analizat din punct de vedere al protecției mediului având în vedere următoarele aspecte:

- prevederile legale în România privind protecția mediului;
- condiții climatice;
- surse de poluare a solului și zone contaminate;
- alunecări de teren, zone mlăștinoase;
- surse de alimentare cu apă pentru populație;
- evitarea afectării siturilor arheologice, a monumentelor naturii, monumentelor istorice și altor obiective de interes public;
- accesul în zonă și realizarea de drumuri noi sau consolidarea acestora;
- existența, pentru organizarea de șantier, a facilităților de alimentare cu apă.

Prin executia lucrărilor, care fac obiectul prezentei documentatii nu se evacueaza în mediul ambiant substante reziduale sau toxice care sa altereze în vreun fel calitatea solului, aerului, apei de suprafata sau subterana, impactul asupra populației, faunei, florei, solului, folosințelor, bunurilor materiale, calității și regimului cantitativ al apei.

În tabelul A se prezintă o evaluare preliminară a impactului posibil pe perioada construcției, cu propuneri de măsuri privind reducerea/prevenirea impactului.

Aspectele de mediu, definite ca elemente ale activităților care pot interacționa cu mediul.

Nr. crt.	Sursa aspectului de mediu	Aspectul de mediu	Impactul asupra mediului	Punctaj	Clasificarea aspectului de mediu
1.	Pregătirea cailor de acces, îndepărtarea vegetației și lucrări de terasamente	Îndepărtarea vegetației de pe culoar	Distrugerea temporară a vegetației	32	foarte scăzut
		Distrugerea temporară a structurii solului	Scăderea fertilității solului	32	foarte scăzut
2.	Funcționarea și întreținerea utilajelor și a autoutilitarelor, intensificarea traficului în timpul etapei de construcție	Emisii de unde sonore în mediu	Poluare fonică	32	foarte scăzut
		Emisii de noxe în aer	Poluarea locală a aerului	98	mediu
		Scurgeri accidentale de uleiuri sau de combustibil pe sol sau în apă	Poluarea apei și a solului	82	mediu
3.	Toate etapele proiectului	Generare deșeuri	Poluare sol	70	scăzut
		Consum de resurse naturale (apă, energie, materiale)	Diminuarea resurselor naturale	20	foarte scăzut

Este obligatorie respectarea normelor privind securitatea și sănătatea muncii, igiena în construcții, paza și stingerea incendiilor.

Materialele necesare executiei lucrărilor vor urmări un program de transport, manipulare, depozitare și punere în opera, respectându-se ruta de transport, platformele de depozitare și de lucru indicate de beneficiar.

La sfârșitul lucrării, constructorul va dezafecta zona executiei, sistematizând și refacând terenul.

Constructorul va lua toate măsurile ce se impun pentru a înlătura riscurile în ceea ce privește securitatea și sănătatea muncii și are obligația de a asigura o bună organizare a muncii, dotare tehnică corespunzătoare, prevedere și orientare judicioasă în desfășurarea proceselor de execuție.

- **descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor** - Constructorul are obligatia ca prin activitatea ce o desfasoara în santier sa nu afecteze cadrul natural din zona respectiva si nici vecinii zonei de lucru.

Are obligatia de a instrui personalul pentru respectarea igienei, curateniei si de a lua masuri pentru prevenirea bolilor hidrice.

Personalul va fi instruit pentru respectarea curateniei la locul de munca si a normelor de igiena.

Resturile menajere vor fi colectate si transportate la groapa de gunoi a localitatii, dupa obtinerea in prealabil a acordului proprietarului acesteia.

Lucrările se vor executa în timpul zilei, personalul ce își va desfășura activitatea fiind transportat la și de la punctul de lucru cu mijloace auto de transport.

Constructorul va lua toate masurile ce se impun pentru a inlatura riscurile in ceea ce priveste securitatea si sanatatea muncii și are obligatia de a asigura o buna organizare a muncii, dotare tehnica corespunzatoare.

Protecția calității apelor:

- sursele de poluanți pentru ape, locul de evacuare sau emisarul;

Posibila afectare a calității apelor este reprezentată de lucrările la traversarea cursurilor de apa prin antrenarea fragmentelor de sol rezultate în urma săpării șanțului de fundare si digului de protectie.

Configuratia albiei si a malurilor nu va fi modificată de circulația autovehiculelor, încercându-se mentinerea albiei initiale. Nici în timpul execuției lucrărilor și nici după punerea lor în funcțiune nu sunt surse de poluanți care să afecteze calitatea apelor.

Atât în timpul executării obiectivului cât și în timpul exploatării acestuia nu se produc poluanți deoarece se va impune folosirea de utilajele adecvate si întretinute conform cartii tehnice si nu au pierderi de carburanti sau lubrefianti, iar materialele folosite în executie nu sunt poluante.

Pentru a asigura în timpul activitatii măsurile de protecție a apelor subterane cât și de suprafata, este necesar sa fie respectate urmatoarele:

- utilajele să nu aibă pierderi (scurgeri) de carburanți sau lubrefianți.
- în cazul interventiei la utilaje pentru reparare, acestea vor fi retrase în zona organizarii de santier unde se vor lua toate masurile de protectie a mediului în timpul reparatiilor.
- alimentarea cu carburanti si lubrefianti se va face în locuri special amenajate evitându-se pierderile.
- se interzice depozitarea deseurilor rezultate din activitate si a celor menajere la întâmplare. Acestea vor fi colectate si transportate la sediul de santier al constructorului, unde vor fi depozitate în locurile special amenajate dupa care vor fi transferate la groapa de gunoi aferenta localitatii dupa obtinerea acordului autoritatilor locale.

Protecția aerului:

- sursele de poluanți pentru aer, poluanți;

Obiectivul de investiții proiectat nu poluează aerul, deoarece procesul tehnologic nu este generator de noxe, sau alte dispersii poluante.

Posibila sursă de poluare a aerului în perioada de execuție este reprezentată de utilajele din dotare. Impactul gazelor de ardere provenit de la motoarele utilajelor asupra aerului atmosferic este practic nesemnificativ, el încadrându-se în fondul general al admisiei permise.

Pentru motoarele Diesel specifice utilajelor grele, factorii de emisie sunt prezenti în tabelul de mai jos:

POLUANTI	U.M.	CANTITATI ADMISE
Particule	Kg/1000 l	1,56
Sox	Kg/1000 l	3,24
CO	Kg/1000 l	27,00
Hidrocarburi	Kg/1000 l	4,44

Nox	Kg/1000 l	44,40
Aldehide	Kg/1000 l	0,36
Acizi organici	Kg/1000 l	0,36

Determinarea emisiilor rezultate pentru un consum specific de motorina de 50 l/h la functionarea concomitenta a 5 utilaje, comparate cu limitele maxime admise în Ordinul 462/1993 sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	POLUANTI	U.M.	CANTITATI EMISE	LIMITA MAXIMA ADMISA CONF.ORD.462/1993, cu modif.aduse prin Legea 211/2011
1.	Particule	g/h	78	500g/h pct.4.1.anexa 1.
2.	SOx	g/h	162	500g/h tabel 6.1.cl.4.
3.	CO	g/h	1350	Limita nespecificata
4.	Hidrocarburi	g/h	222	3000g/h tabel 7.1.cl.3.
5.	Nox	g/h	2222	5000g/h tabel 6.1.cl.4.
6.	Aldehide	g/h	18	100 g/h tabel 7.1. cl.1.
7.	Acizi organici	g/h	18	200g/h tabel 7.1.cl.2.

Din comparația între cantitățile de poluanți eliminați la functionarea concomitenta a 5 utilaje si maximele admise prezentate în tabelul de mai sus rezultă că în situația cea mai defavorabilă când toate utilajele implicate în execuție ar funcționa simultan, grupate în jurul obiectivului nu s-ar produce o depășire a nivelului maxim admisibil pentru poluanți proveniți din arderea motorinei în motoare.

Utilajele implicate în realizarea lucrării au revizia tehnică efectuată și nu prezintă o posibilă sursă majoră de poluare. În vederea diminuării emisiilor de gaze de ardere, pe durata pauzelor se vor opri motoarele de la utilaje și/sau autoutilitare.

Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor:

- sursele de zgomot și de vibrații

Nivelul de zgomot și vibrații se va încadra în limitele admise prin STAS 10.009/88 și în limitele prevăzute în Ord. Ministrului Sănătății nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sanatare publica privind mediul de viață al populației.

Singurele surse de zgomot si vibratii sunt utilajele ce vor lucra la executia obiectivului, acestea încadrându-se în limitele admisibile. Traficul greu prin localitati se va efectua cu reducerea vitezei la maxim 30km/ora pentru diminuarea zgomotului si a vibratiilor.

Nu sunt prevazute amenajari sau dotari speciale pentru protectia împotriva zgomotului sau a vibratiilor, deoarece nivelul produs de acestea este nesemnificativ, iar lucrarile se executa în extravilan. Dupa finalizarea lucrarilor nu vor mai exista surse de zgomot si de vibratii.

Protecția împotriva radiațiilor:

În activitatea desfasurata în timpul executiei si dupa darea în exploatare nu se vor produce substante radioactive si nici nu vor aparea surse artificiale de radiatie.

Protecția solului și a subsolului:

Prin respectarea normelor, a tehnologiilor de executie si a materialelor din proiect, atât în timpul executiei cât si dupa darea în exploatare nu vor fi surse de poluare pentru sol si subsol.

În timpul executiei utilajele nu vor produce poluarea solului sau subsolului deoarece nu au scurgeri de carburanti sau lubrefianti, fiind întretinute conform cartii tehnice.

Alimentarea utilajelor si gresarea lor se va face în locuri special amenajate, în afara albiei, luându-se toate masurile de protectie.

Pe durata lucrărilor nu se vor arunca, incinera, depozita pe sol și nici nu se vor îngropa deșeuri menajere (sau alte tipuri de deșeuri – anvelope uzate, filtre de ulei, lavete etc.); deșeurile se vor depozita

separat pe categorii (hârtie, ambalaje din polietilenă, metale etc.) în recipiente sau containere destinate colectării acestora.

În timpul executiei lucrarilor, daca este cazul, solul fertil de pe zona de lucru va fi depozitat separat de restul pamântului rezultat din sapatura. Stratul vegetal va fi decopertat si depozitat, iar la încheierea lucrarilor se va recoperta pe traseu în scopul readucerii terenului la categoria de folosinta initiala.

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice:

Prezența faunei în apropierea amplasamentului, în timpul executiei este sporadica tinând cont de sursele de zgomote si prezenta omului.

Distanța mica fata de asezarile umane îndepartează fauna din zona.

Pentru protecția ecosistemelor, biodiversității și ocrotirea naturii, la efectuarea lucrărilor de întreținere și reparații se vor lua măsuri de protecție a habitatelor naturale, a florei și faunei, în general, astfel încât să nu fie afectat statutul de conservare al speciilor și habitatelor.

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public:

Amplasamentul lucrărilor de investiții proiectate este în extravilanul localităților.

În timpul executiei constructorul va respecta curățenia si normele privind protecția si igiena muncii în construcții.

Constructorul are obligația de a asigura serviciile sanitare pentru ca în zona executiei și pe traseul lucrării să se respecte igiena în constructii si curatenia astfel încât sa nu aduca prejudicii zonei limitrofe, cadrului natural, mediului si ecosistemelor.

Gospodărirea deșeurilor generate pe amplasament:

După realizarea lucrărilor nu rezultă deșeuri. În timpul execuției lucrărilor rezultă deseuri menajere și alte tipuri de deșeuri (hârtie,metale,anvelope uzate, filtre de ulei, lavete, etc.)

Deșeurile rezultate în timpul execuției lucrărilor se vor depozita separat pe categorii (hârtie, ambalaje din polietilenă, metale,lavete, etc.) în recipiente sau containere destinate colectării acestora.

Deseurile menajere vor fi transportate la groapa de gunoi (a localitatii celei mai apropiate care dispune de groapa de gunoi autorizata), după obținerea în prealabil a acordului proprietarului acesteia.

Celelate deșeuri vor fi valorificate la firme specializate de către un operator specializat al constructorului.

Gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase:

În timpul executiei nu sunt folosite materiale si substante toxice sau periculoase.

Prevederi pentru monitorizarea mediului:

În tabelul de mai jos sunt prezentate câteva măsuri de monitorizare a mediului pe perioada de construcție.

Monitorizarea mediului

Caracteristica de mediu	Indicator	Frecvența	Responsabilitate
Perioada de execuție a lucrărilor			
Aer	Funcționarea utilajelor și autovehiculelor de transport	Zilnic, monitorizare vizuală	Antreprenor general
Apă	Calitate ape utilizate in organizarea de santier înainte de evacuare in emisar(daca este cazul)	Inainte de evacuare in emisar	Antreprenor general
Flora	Gradul de inierbare	In primul an, după redarea terenului in circuit	Antreprenor general
Zgomot	Nivel decibeli emiși de utilaje	Când se lucrează în zona siturilor de importanță avifaunistică sau mai aproape de 100m de o clădire de locuit	Antreprenor general
Deșeuri	Cantitate deșeuri din organizarea de șantier	Lunar	Antreprenor general

Gospodărirea substantelor toxice si periculoase

În timpul executiei nu sunt folosite materiale si substante toxice sau periculoase.

Lucrari de reconstrucție ecologica

Dupa executarea lucrarilor de constructii montaj, terenul va fi refacut si adus la categoria de folosinta initiala.

Tehnologia descrisa asigura efectuarea lucrarilor fara a se produce poluare sau alte fenomene grave care sa afecteze mediul (sol, apa, aer) din zona.

Prevederi pentru monitoringul mediului

Pentru supravegherea în timp a lucrarilor, beneficiarul a alocat fonduri mari pentru monitorizarea sistemului national de transport gaze naturale prin conducte.

Lucrarile prevazute de catre prezentul proiect au un impact pozitiv major. Influențele pozitive și negative ale principalelor categorii de lucrări prevazute asupra mediului înconjurător se refera la perioadele de executie a lucrărilor și după intrarea acestora în exploatare curentă.

În cadrul derulării etapelor de lucru ce se realizează la lucrările mentionate, rezultă următoarele aspecte de mediu care sunt prezentate, împreună cu impactul pe care îl generează asupra mediului, în tabelul următor:

	Sursa aspectului de mediu	Aspectul de mediu	Impactul asupra mediului	Punctaj	Clasificarea aspectului de mediu
1.	Accesul la lucrare	Schimbarea temporară a folosinței terenului	Impact peisagistic	24	foarte scăzut
2.	Pregătirea culoarului de îndepărtarea vegetației și săparea șanțului .	Îndepărtarea vegetației de pe culoar	Distrugerea temporară a vegetației	32	foarte scăzut
		Distrugerea temporară a structurii solului	Scăderea fertilității solului	32	foarte scăzut
3.	Funcționarea și întreținerea utilajelor și a tilitarelor, intensificarea traficului în timpul etapei de construcție	Emisii de unde sonore în mediu	Poluare fonică	32	foarte scăzut
		Emisii de noxe în aer	Poluarea locală a aerului	98	mediu
		Scurgeri accidentale de uleiuri sau de combustibil pe sol sau în apă	Poluarea apei și a solului	82	mediu
4.	Lucrari pe cursuri de apa – aparare de mal	Creșterea turbiditate și deversări accidentale de substanțe	Poluarea apelor de suprafață	98	mediu
5.	Toate etapele proiectului	Generare deșeuri	Poluare sol	70	scăzut
		Consum de resurse naturale (apă, energie, materiale)	Diminuarea resurselor naturale	20	foarte scăzut

MĂSURILE PENTRU PROTEJAREA FACTORILOR DE MEDIU

Pe durata executiei lucrărilor, în vederea protejării factorilor de mediu, se vor respecta următoarele măsuri enumerate mai jos:

A. Protecția apelor

- o toate lucrările realizate în vederea efectuării lucrarilor pe apele de suprafață se vor efectua astfel încât albia, malurile și/sau digurile să fie cât mai puțin afectate
- o se interzice efectuarea oricăror lucrări în albia râului fără avizul organelor în drept
- o se interzice orice deversare de substanțe poluante sau deșeuri în apele de suprafață sau pe malurile ori vecinătatea acestora
- o se interzice spălarea mașinilor și/sau a utilajelor în apele de suprafață

B. Protecția aerului

- În vederea diminuării emisiilor de gaze de ardere, pe durata pauzelor se vor opri motoarele de la utilaje și/sau autoutilitare

- La lucrarile pozate îndeosebi în soluri prăfoase (loessoide), din apropierea localităților, se vor lua măsuri de protejarea a solului decopertat și depozitat pe marginea șanțului pentru evitarea antrenării particulelor de praf în aer

- pe durata executiei lucrarilor la temperature de peste 30°C se vor executa platforme udate pe toata ampriza frontului de lucru in vederea protejarii atmosferice de pulberi si praf.

C. Protecția solului, a florei și a faunei

- în ceea ce privește solul, funcție de tipul acestuia, se va decoperta prima dată orizontul superior, care se va depozita separat de restul pământului care va fi scos;

- umpluturile se vor realiza în final cu refacerea stratului vegetal, acolo unde acesta s-a decopertat și depozitat separat;

- nu se vor arunca, nu se vor incinera, nu se vor depozita pe sol și nici nu se vor îngropa deșeuri menajere sau alte tipuri de deșeuri (anvelope uzate, filtre de ulei, lavete, recipiente pentru vopsele etc.); deșeurile se vor depozita separat pe categorii (hârtie; ambalaje din polietilenă, metale etc.) în recipiente sau containere destinate colectării acestora;

- se interzice deversarea uleiurilor uzate, a combustibililor, a șlamului de carbid pe sol

- se vor utiliza doar căile de acces și zonele de parcare stabilite pentru utilajele de lucru;

- se interzice depozitarea materialelor ce vor fi puse în opera în afara zonei de lucru.

CAP.V. CONDITII DE RECEPTIE, MASURATORI, ASPECT, CULORI, TOLERANTE.

Executia si receptia lucrarilor se face respectând prevederile Legii 10/1995 modificata de Legea nr. 187/2012, privind calitatea în constructii si documentelor conexe, cu privire la calitatea în construcții, modificata si aprobata prin Legea 440/2002 privind calitatea lucrarilor de montaj pentru utilaje, echipamente si instalatii tehnologice industriale, pentru aprobarea Ordonantei de Guvern nr. 95/1999.

Receptia va fi in conformitate cu H.G. nr. 444/2014 pentru modificarea si completarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin Hotararea Guvernului nr. 273/1994.

Beneficiarul va solicita prezența proiectantului ori de câte ori va fi nevoie, nefiind permis a se face modificări fără acceptul scris al proiectantului.

In termen de 3 zile de la data primirii comunicarii de la constructor de finalizare a lucrarilor, investitorul are obligatia sa notifice Inspectoratul de Stat in Constructii – I.S.C. in vederea desemnarii unui reprezentant al acestuia in comisia de receptie.

Inspectoratul de Stat in Constructii–I.S.C. va comunica, in cazul participarii, desemnarea reprezentantului acestuia in comisia de receptie in termen de 3 zile de la primirea notificarii.

Comisiile de receptie pentru constructii si pentru instalatiile aferente acestora se vor numi de catre investitor si vor fi alcatuite din cel putin 5 membri. Dintre acestia, obligatoriu vor face parte un reprezentant al investitorului, un reprezentant al administratiei publice locale pe teritoriul careia este situata constructia, iar ceilalti vor fi specialisti in domeniu, dintre care unul poate fi din partea Inspectoratului de Stat in Constructii – I.S.C.

Inainte de convocarea comisiei în vederea receptiei constructorul va pune la dispozitia beneficiarului urmatoarele documente fara de care receptionarea lucrarilor de constructii montaj nu poate fi facuta, si anume:

- a. certificate de calitate pentru materialele, procurate în vederea executiei lucrarilor de constructii-montaj;
- b. procese-verbale pentru trasare lucrari si predare amplasament;
- c. procese-verbale pentru cota fundare si natura teren fundare – P.V.F.D.;
- d. procese-verbale pentru lucrari ascunse;

- e. procese verbale pe faze de executie
- f. diagrame si procese-verbale care atesta efectuarea lucrarilor;
- g. procese-verbale încheiate conform programului de calitate pe faze de executie anexat prezentei documentatii.

Lucrările se vor încredința numai personalului calificat si autorizat pentru execuția acestora.

Programele de control al calității lucrărilor tehnologice pe faze determinante în timpul execuției conductei vor fi facute in conformitate cu anexele din Caietul de sarcini.

Receptia se efectueaza atât la lucrari noi cât si la interventiile în timp asupra constructiilor.

Receptia se realizeaza în doua etape:

- receptie la terminarea lucrarilor;
- receptia finala la expirarea perioadei de garantie, prevazuta în contract.

Receptiile la terminarea lucrarilor se vor organiza de catre investitori (beneficiarul lucrarilor).

Receptia se poate face prin acordul partilor sau în cazul în care partile nu ajung la un acord pentru rezolvarea neînțelegerilor ivite cu ocazia încheierii procesului-verbal de receptie, ele se pot adresa instantei judecatoresti competente.

Investitorul va organiza inceperea receptiei în maximum 15 zile calendaristice de la notificarea terminarii lucrarilor si va comunica data stabilita urmatoarelor:

- membrilor comisiei de receptie formata din minim 5 persoane
- executantului
- proiectantului
- reprezentantii administratiei locale.
- reprezentantii organelor de control in constructii.

Receptia finala este convocata de investitor în cel mult 15 zile dupa expirarea perioadei de garantie prevazuta în contract.

La receptia lucrarilor se vor accepta tolerante conform “Normativ tehnic departamental experimental” privind conditiile de receptie a lucrarilor

CAP.VI. INSTRUCȚIUNI PRIVIND URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN EXPLOATARE A LUCRARILOR PE ÎNTREAGA DURATA DE EXISTENȚA A ACESTORA COROBORAT CU LUCRARILE DE ÎNTRETINERE SI REPARATII

Urmărirea comportării în exploatare a tronsonului deviat ca si al întregii conducte se face în conformitate cu prescripțiile legislației în vigoare, având la baza prevederile Normativului privind comportarea în timp a construcțiilor, indicativ P 130-1999.

Urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp si postutilizarea construcțiilor sunt componente ale sistemului calitatii în constructii.

În conformitate cu prevederile Legii 10/95 (cu modificările ulterioare), HG 766/1997 (cu modificările ulterioare) si Indicativ P 130-1999, urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se face pe toata durata de existenta a acestora si cuprinde ansamblu de activitati privind examinarea directa sau investigarea cu mijloace de observare si masurare specifice, în scopul mentinerii cerintelor.

Urmărirea comportării în exploatare se face în vederea depistării din timp a unor degradari care conduc la diminuarea aptitudinii la exploatare.

Comportarea în exploatare a unei constructii reflecta durabilitatea acesteia, respectiv mentinerea în timp a performantelor sale.

Elaborarea instructiunilor de urmarire în timp a lucrarilor propuse în cadrul obiectivului de investitii tin cont de urmatoarele elemente:

- specificul categoriilor de lucrari propuse;
- categoria de importanta a complexului de lucrari;
- caracteristicile hidrogeologice ale amplasamentului lucrarilor propuse;

- caracteristicile constructive ale lucrarilor;
- particularitatile terenului de fundare;
- marimea si durata solicitarilor la care sunt supuse lucrarile.

Supravegherea comportarii în exploatare se face prin:

- urmarirea curenta, vizual;
- urmarirea speciala, pe baza de masuratori cu aparate si dispozitive.

Urmărirea curenta este o activitate sistematica de observare a starii tehnice a constructiilor, care corelata cu activitatea de întreținere, are scopul de a mentine proprietatile de exploatare a acestora.

În cadrul urmăririi curente corespunzătoare lucrarilor se efectueaza controlul de aproape, prin parcurgerea traseului de catre liniori, fara modificarea programului de exploatare.

Prin observatii directe vizuale sau cu mijloace simple se vor urmări în principal:

- functionalitatea si integritatea lucrarilor propuse;
- consecintele solicitarilor exceptionale (seisme etc.);
- zonele vizibile ce prezinta urme de produse pe sol sau pe apa.

Frecventa observatiilor directe vizuale se face zilnic prin vizionarea amplasamentului.

Aspectele, fenomenele si parametrii care se supun urmăririi curente sunt:

- modificarile tehnice în parametrii de functionare;
- precipitatii;
- vibratii;
- seisme;
- modificari ale caracteristicilor fizico-mecanice ale elementelor constructiei si terenului de fundare;
- starea lucrarilor si terenului de fundare (fisuri, crapaturi, exfolieri).
- factorii care contribuie la deteriorarea lucrarilor propuse în cadrul acestei documentatii sunt aceiasi cu masuri si lucrari planificate;
- masuri si lucrari neplanificate (accidentale—ce se impun în cazul avariilor, calamitatilor etc.).

Masurile si lucrarile de întreținere se executa în tot cursul anului.

Lucrarile si masurile de întreținere si reparatii, dictate de rezultatul urmăririi continue a comportarii în exploatarea lucrarilor trebuie sa îndeplineasca urmatoarele conditii:

- sa pastreze în stare de functionare toate lucrarile.
- sa pastreze elementele initiale date de executie conform cu proiectul.

Cei care contribuie la declansarea si dezvoltarea proceselor de degradare si anume:

- factori naturali;
- factori social-economici.

Masurile si lucrarile de întreținere si cele de reparatii ce se propun pentru categoriile de lucrari din cadrul obiectivului de investitii pot fi grupate astfel:

- masuri si lucrari planificate;
- masuri si lucrari neplanificate (accidentale – ce se impun în cazul inundatiilor, seismelor, alunecarilor de teren etc.).

Masurile si lucrarile de întreținere se executa în tot cursul anului.

Lucrarile si masurile de întreținere si reparatii, dictate de rezultatul urmăririi continue a comportarii în exploatarea lucrarilor trebuie sa îndeplineasca urmatoarele conditii:

- sa pastreze în stare de functionare toate lucrarile;
- sa pastreze sectiunile, pantele si cotele initiale date de executie conform cu proiectul.

Prin interventia beneficiarului cu lucrari de reparatii imediat dupa deteriorarile aparute, se evita degradarea în continuare a lucrarilor executate si ridicarea nivelului cheltuielilor de întreținere.

Lucrarile de reparatii curente constau din lucrarile de remediere a deformatiilor, a deteriorarilor de mica importanta.

Toate instructiunile privind urmarirea comportarii în exploatare, precum si lucrarile de întreținere si reparatii se vor regasi în detaliu în Regulamentul de exploatare comandat de beneficiar, iar organizarea urmaririi directe a comportarii constructiilor revine în sarcina proprietarilor (beneficiarilor de lucrari), care o executa cu personal si mijloace proprii sau prin intermediul unei firme abilitata în aceasta activitate.

Instrucțiuni de urmărirea comportării în timp, inclusiv supravegherea curentă a construcțiilor.

Generalități

- Prezentele instrucțiuni s-au elaborat având la bază indicațiile din legea nr. 10/1995 (cu modificarile ulterioare), privind asigurarea durabilității siguranței în exploatare, funcționalității și calitatea construcțiilor; Normativ indicativ P130-99 „Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor”.

- Supravegherea curentă a stării tehnice are caracter permanent, durata ei coincide cu durata de serviciu efectivă a obiectelor de construcție urmărite.

Organizarea și conținutul activității de urmărire

- Supravegherea curentă a stării tehnice se execută vizual, prin observare directă și cu ajutorul unor mijloace de măsurare simple, de uz curent.

- Organizarea supravegherii curente a stării tehnice a obiectelor de construcții din dotare este sarcina beneficiarului de dotație sau a unității de exploatare, sau responsabilul cu urmărirea, numit în acest scop și o face în situația:

- verificări periodice – obligatoriu la interval de 3 luni, în scopul depistării unor aspecte noi apărute în timpul exploatării construcțiilor;

- verificări operative – după producerea unor evenimente care pot afecta construcția, de exemplu: seism, inundații, alunecări de teren, explozii, incendiu, furtuni puternice, loviri accidentale, expunere accidentală la acțiunea agenților corozivi, aglomerări de zăpadă, etc, la primirea unor sesizări a responsabilului de obiect.

Procedee de investigare, urmărire și măsuri

În cadrul proiectului de față, urmărirea și supravegherea construcțiilor se va efectua conf. „Instrucțiunilor tehnice” și a fișelor de verificare pe părți și elemente de construcții. Se va urmări comportarea în timp a următoarelor părți de construcții:

- comportarea sub sarcinile dinamice.
- apariția de tasări.
- stabilitatea taluzelor.
- viabilitatea șanțurilor.
- Stabilitatea construcției.

Valorificarea rezultatelor urmăririi comportării în timp a construcțiilor

- Rezultatele investigărilor, observațiilor, verificărilor și măsurările obținute în activitatea de urmărire a comportării în timp a unei construcții vor fi consemnate într-un PV de consemnare, la care se vor anexa și relevee cu porțiuni și mărimea fisurilor în elemente, planul cu localizarea acestora, dimensiuni de alunecări sau tasări, deplasări față de axele inițiale, etc.

Acest material se va înainta conducerii unității care va dispune următoarele:

a) Luarea măsurilor de întreținere și reparații legale, sprijinirea elementelor deteriorate sau alte intervenții în vederea evitării accidentelor de orice fel

b) Transmiterea către elaboratorul proiectului, a PV de constatare și a listei măsurilor de la pct. „a”, solicitând în baza unei comenzi expertizarea situației nou create, și stabilirea măsurilor de luat în continuare.

c) Efectuarea lucrărilor noi, indicate de proiectant și recepționarea lor.

Materialele de la pct. „a,b,c”, se vor anexa la „Cartea tehnică a construcției” în jurnalul evenimentelor dat în normativ indicativ C167-88.

Beneficiarul de dotație are obligația să întocmească anual situația asupra comportării construcțiilor respective, potrivit modelului din anexa nr. 3 dat în normativ indicativ P130-1999.

Prezentele instrucțiuni scrise ale proiectantului se vor atașa la „Cartea tehnică a construcției”, prin grija beneficiarului de dotație sau a unității de exploatare a construcției.

Interventii în timp asupra construcțiilor

Au drept scop mentinerea construcției la nivelul cerintelor, asigurării funcțiilor constructive, inclusiv prin extinderea sau modificarea funcțiilor initiale ca urmare a modificării și constatării în efectuarea, periodică a unor remedieri, sau reparatii ale partilor vizibile ale construcției.

Lucrarile de interventie sunt:

- lucrari de întreținere datorate uzurii și degradării normale;
- lucrari de refacere datorita unor degradari importante, cum ar fi:
 - o consolidari de teren datorate inundatiilor, eroziunii sau alunecarilor de teren.

Lucrarile de refacere se realizeaza prin remediere sau consolidare pe baza de proiect tehnic verificat conform prevederilor legale.

➤ lucrari de modernizare, inclusiv extindere determinate de schimbarea cerintelor fata de constructii.

Conform art. 25, proprietarul conductelor are urmatoarele raspunderi si obligatii:

- sa asigure fonduri necesare pentru proiectarea si executarea lucrarii
- sa obtina avizele necesare si autorizatia de construire/desfiintare de la autoritatile competente
- sa încredințeze executarea lucrarilor din aceasta etapa unor societati autorizate
- sa urmareasca respectarea conditiilor de calitate, stabilitate, precum si reconditionarea si reciclarea materialelor si produselor rezultate din demolarea si demontarea constructiei.

Obligatii si raspunderi

Persoanele fizice si juridice implicate în activitatea de constructii, care utilizeaza în activitatea desfasurata echipamente de masura – investitori, proprietari sau utilizatori, proiectanti, experti tehnici, executanti au urmatoarele obligatii si raspunderi:

- sa se asigure ca unitatea care presteaza servicii respecta prevederile legii;
- sa stabileasca prin contract obligatii si raspunderi fiecarei parti privind toate conditiile referitoare la echipamentele de masura utilizate la masurile respective – manipulare, transport, depozitare, securitate, conditii de mediu, acces;
- sa asigure evidenta documentelor care permit urmarirea masurilor respective.

Obligatii si raspunderi privind interventiile în timp asupra construcțiilor.

Proprietarii au urmatoarele obligatii si raspunderi:

- efectuarea lucrarilor de întreținere pentru prevenirea aparitiei unor deteriorari importante;
- asigura realizarea proiectelor pentru lucrari de refacere sau modernizare si verificare tehnica a acestora;
- asigura formele legale pentru executarea lucrarilor si verifica pe parcurs si la receptie calitatea acestora direct prin diriginte de santier autorizat.

Proiectantii au urmatoarele obligatii si raspunderi:

- elaboreaza pe baza comenzii proprietarilor, proiecte pentru lucrari de interventie, anexe la proiect care se introduc în Cartea tehnica a constructiei.

Executantii lucrarilor de interventie asupra constructiilor au obligatia sa respecte prevederile din proiectele elaborate, luând toate masurile pentru asigurarea lucrarilor.

CAP.VII. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

Beneficiarul și constructorul vor dispune de personal de control calificat capabil să asigure serviciile de control pentru:

- trasarea lucrărilor pe teren;
- săpături pentru lucrări hidrotehnice;
- executia lucrărilor hidrotehnice;
- săpături pentru conducte îngropate;
- montare conducte;
- sudarea conductelor;
- probe de presiune.

VII.1.Prevederi cu privire la controlul de calitate pe faze de execuție și urmărirea comportării în timp a construcției

Se vor respecta prevederile Legii 10/1995(cu modificările ulterioare) privind calitatea în construcții și documentelor conexe, cu privire la calitatea în construcții.

Este obligatoriu a se încheia procese-verbale privind corectitudinea și calitatea lucrărilor ascunse. Urmărirea comportării în timp a construcțiilor se face conform normelor tehnice privind întocmirea instrucțiunilor de urmărire a construcțiilor.

VII.2.Procedee de investigare, urmărire și măsuri

În cadrul proiectului, urmărirea și supravegherea construcțiilor se va efectua conform Instrucțiunilor tehnice și a Fișelor de verificare pe părți date de normativul departamental Indicativ 100/1619 RU.

Calitatea construcțiilor este definită prin Legea 10/1995 (cu modificările ulterioare) și este rezultatul totalității performanțelor de comportare a acestora în exploatare, în scopul satisfacerii, pe întreaga durată de existență a exigentelor utilizatorilor și colectivităților.

Verificarea calitatii, executiei construcțiilor **este obligatorie** și se efectuează de către **investitori** prin diriginți de specialitate sau prin agenți economici de consultanță specializați.

Expertizele tehnice ale proiectelor și construcțiilor se efectuează numai de către experți tehnici atestați. Specialiștii verficatori de proiecte atestați răspund în mod solidar cu proiectantul în ceea ce privește asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor proiectului.

Obligații și răspunderi

Obligațiile și răspunderile investitorului

Investitorii au următoarele obligații principale referitoare la calitatea construcțiilor:

- Stabilirea nivelului calitativ ce trebuie realizat prin proiectare și execuție pe baza reglementărilor tehnice;
- Acționarea în vederea soluționării neconformităților, a defectelor aparute pe parcursul executiei lucrărilor, precum și a deficiențelor proiectelor;
- Asigurarea receptiei lucrărilor de construcții la terminarea lucrărilor și la expirarea perioadei de garanție.

Obligații și răspunderi ale proiectanților

Proiectanții de construcții au următoarele răspunderi:

- Precizarea prin proiect a categoriei de importanță a construcției;
- Asigurarea prin proiect și detaliu de execuție a nivelului de calitate corespunzător cerințelor, cu respectarea reglementărilor tehnice și a clauzelor din contract;
- Prezentarea proiectelor elaborate în fața specialiștilor verficatori de proiecte atestați, stabiliți de către investitori precum și soluționarea neconformităților și neconcordanțelor semnalate;

- Elaborarea Caietelor de sarcini, a instructiunilor tehnice privind executia lucrarilor, exploatarea, intretinerea si reparatiile, precum si dupa caz, a proiectelor de urmarire privind comportarea în timp a constructiilor. Documentatia privind postutilizarea constructiilor se efectueaza numai la solicitarea proprietarului;

- Stabilirea prin proiect a fazelor de executie determinante pentru lucrarile aferente cerintelor si participarea pe santier la verificarile de calitate legate de acestea;

- Intocmirea documentatiilor tehnice pentru obtinerea avizelor si acordurilor prevazute de lege, precum si autorizatiei de construire;

Obligatii si raspunderi ale executantilor

Executantii de constructii au urmatoarele obligatii:

- Inceperea executiei lucrarilor numai la constructii autorizate în conditiile legii si numai pe baza si în conformitate cu proiecte verificate de specialisti atestati;

- Asigurarea nivelului de calitate corespunzator cerintelor, într-un sistem propriu de calitate conceput si realizat prin personal propriu, cu responsabili tehnici cu executia atestati;

- Convocarea factorilor care trebuie sa participe la verificarea lucrarilor aferente pe faze determinante ale executiei si verificarea conditiilor necesare efectuarii acestora, în scopul obtinerii acordului de continuare a lucrarilor;

- Utilizarea în executia lucrarilor numai a produselor si a procedeelor prevazute în proiect, certificate sau pentru care exista acorduri tehnice;

- Respectarea proiectului si a detaliilor de executie pentru realizarea nivelului de calitate corespunzator cerintelor;

- Sesizarea în termen de 24 de ore a Inspectiei de Stat în Constructii în cazul producerii unor accidente tehnice în timpul executiei lucrarilor;

- Separarea la receptie numai a constructiilor care corespund cerintelor de calitate si pentru care a predat investitorului documentele necesare întocmirii «Cartii tehnice»;

- Aducerea la îndeplinire la termenele stabilite a masurilor dispuse prin actele de control sau prin documentele de receptie a lucrarilor de constructii;

- Readucerea terenurilor ocupate temporar la starea initiala la terminarea executiei.

- Intocmirea «Cartii tehnice» a constructiei si predarea acesteia catre investitor.

Obligatii si raspunderi ale proprietarilor constructiilor

- Efectuarea la timp a lucrarilor de intretinere si de reparatii care revin, conform normelor din «Cartea tehnica» a constructiei, si rezultate din activitatea de urmarire a comportarii în timp a constructiei;

- Completarea si pastrarea lor si a «Cartii tehnice» a constructiilor si predarea acesteia, la înstrainarea constructiei noului proprietar;

- Asigurarea urmaririi în timp a constructiei conform prevederilor din «Cartea tehnica» a constructiei;

- Efectuarea, dupa caz, de lucrari de consolidare, transformare, extindere, desfiintare partiala, precum si de lucrari de reparatii ale constructiei numai pe baza de proiecte întocmite de catre persoane fizice sau juridice autorizate si verificate conform legii;

- Asigurarea realizarii lucrarilor de interventii asupra constructiilor, impuse prin reglementari legale;

- Asigurarea efectuarii lucrarilor din etapa de postutilizare a constructiilor, cu respectarea prevederilor legale în vigoare.

CAP.VIII.CARTEA TEHNICA

Toate elementele constructive si documentele care se incheie cu ocazia executarii si punerii in functiune a conductei deviate se ataseaza la cartea tehnica a constructiei.

Cartea Tehnică a Construcției este colecția de documentații tehnice care cuprinde actele de evidență a activității depuse în vederea realizării obiectivului de construcție și a verificărilor și măsurilor luate în perioada de proiectare, de execuție și în cursul exploatării construcțiilor.

Scopul întocmirii Cărții Tehnice a construcțiilor este de a pune la dispoziție elementele necesare pentru:

- cunoașterea principalelor caracteristici de calitate;
- normala exploatare și întreținere a construcției;
- stabilirea cauzelor eventualelor deficiențe intervenite în comportare;
- stabilirea și executarea de reparații, consolidări și modificări în condițiile legii;
- culegerea de date și informații necesare îmbunătățirii prescripțiilor tehnice și cercetării tehnice în construcții.

Cartea Tehnică a Construcției se întocmește pentru toate obiectivele de construcții definitive, indiferent de natura fondurilor din care sunt realizate sau natura proprietății asupra lor.- v. broșura C.O.C.C. – S.A. București din 1997.

Cuprinsul Cărții Tehnice a Construcției.

Cartea Tehnică a construcției este alcătuită din documentația tehnică de bază și un centralizator.

Documentația tehnică de bază a Cărții Tehnice a construcției se organizează în următoarele capitole:

CAPITOLUL A. Documentația tehnică privind proiectarea construcției.

CAPITOLUL B. Documentația tehnică privind executarea construcției.

CAPITOLUL C. Documentația tehnică privind recepția construcției.

CAPITOLUL D. Documentația tehnică privind exploatarea construcției și urmărirea ei în timp.

Capitolele sunt detaliate în C 167. cap.2, iar modul de întocmire, folosire și păstrare a Cărții Tehnice conform capitolului 3 și anexe, precum și GHIDULUI de întocmire a CT – elaborat de C.O.C.C.-S.A. București.

CAP.IX. CONTROL DE AUTOR

Proiectantul are dreptul conform legii de a controla calitatea executiei lucrarilor în tot timpul operatiilor de constructii-montaj. Va raspunde la toate solicitarile beneficiarului si constructorului stipulate în «Program privind controlul de calitate pe faze de executie a lucrarilor», parte integranta din aceasta documentatie.

Orice modificare de soluție față de cele prezentate în cadrul documentației nu se va realiza decat cu avizul scris prealabil al proiectantului de specialitate.

CAP.X . GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI

Este anexat prezentului **Caiet de Sarcini**.

CAP.XI. PROGRAME PE FAZE DETERMINANTE

Conform programelor anexate prezentului **Caiet de Sarcini**.

SEF PROIECT,
Ing. Costea Paul

Intocmit,
Ing. Radu Florin

Verificat,
Ing. Bobeica Ion