

# MEMORIU DE PREZENTARE

## I. DENUMIREA PROIECTULUI:

**“INLOCUIRE CONDUCTA TITEI Ø 24” CONSTANTA-MIDIA, IN ZONA  
POD NAVODARI – INCEPUT TRASEU AERIAN IN LUNGIME DE 405M “**

Cod de investitie a proiectului: **343/2017**

Faza de proiectare: CS + PT + DE

Prezentul proiect face referire strict la lucrarile de reparatie capitală (montare conducta noua si demontare conducta veche) si cuplare in conducta existenta, a unui tronson de conducta in lungime de 431m, situat pe terenuri din localitatea Navodari, judetul Constanta, ce apartin de domeniul public (primaria oras Navodari) si privat (societatea S.C. ATM REPARATII S.R.L.).

## II. TITULAR

- **numele companiei:** CONPET S.A. PLOIEȘTI
- **adresa poștală:** str. Anul 1848, nr. 1-3, Ploiești, 100559, Prahova, România
- **numărul de telefon:** +40-244-401360; fax: +40-244-5160451; adresa de e-mail: [conpet@conpet.ro](mailto:conpet@conpet.ro); adresa paginii de internet: [www.conpet.ro](http://www.conpet.ro);
- **numele persoanelor de contact:**
  - Director Regionala Constanta-ing. Timur Chis
  - Sef birou avize/acorduri: Ing. Angela Bratu
  - Ing. Chindris Radu (S.C. SNIF PROIECT S.A. Targoviste) – tel. 0752138674; adresa de e-mail: [snifproiect@yahoo.com](mailto:snifproiect@yahoo.com)

## III. DESCRIEREA PROIECTULUI:

### - un rezumat al proiectului:

Lucrarile propuse sunt lucrari de proiectare conducte de transport țitei si vor consta in proiectarea inlocuirii conductei de transport țitei Ø 24” Constanta – Midia pe acelasi traseu pe un tronson avand lungimea totala de 431m, conducta avand DN 610mm si grosimea de perete de 11.00mm pe raza localitatii Navodari, jud. Constanta si se vor executa conform cu planul de situatie scara 1:500 si cu planul de montaj.

În documentatie, ca urmare a analizei stării tehnice a conductei și a verificărilor efectuate, lucrările propuse pentru asigurarea funcționării în regim de siguranță sunt: inlocuirea tronsonului de conducta Ø24” (montare conducta noua si demontare conducta veche) si cuplare in conducta existenta, in lungime de 431m, pe raza localitatii Navodari, jud. Constanta.

Lucrarile propuse vor avea un impact pozitiv in zona, prin asigurarea gradului de siguranta in exploatare a conductei, lucrarile avand de asemenea un impact pozitiv in activitatea economica in zona.

### **Lucrări de construcții-montaj**

Tipul lucrarilor si soluțiile tehnice din documentatie se incadreaza in standardele și normativele in vigoare pentru execuția lucrărilor de reparații capitale la conductele de transport hidrocarburi. Prin lucrarile propuse se va asigura functionarea in regim de siguranta a conductei de transport țitei Ø 24” Constanta - Midia.

In documentatie, ca urmare a analizei stării tehnice a conductei și a verificărilor efectuate, lucrările propuse pentru asigurarea funcționării în regim de siguranță sunt: inlocuirea unui tronson de conducta Ø24” (montare conducta noua si demontare conducta veche) si cuplare in conducta existenta, in lungime de 431m, pe raza localitatii Navodari, jud. Constanta.

Inlocuirea tronsonului din conducta Ø 24” Constanta-Midia in lungime de 431m se face pe acelasi traseu, conform plan de situatie scara 1:500. Pe acest tronson ce se inlocuieste conducta traverseaza terenuri proprietati particulare neproductive.

### **Program de execuție al lucrărilor**

Inspectorul de santier urmareste ca executia sa se faca in conformitate cu graficul de esalonare a investitiei, in concordanță cu caietul de sarcini, prevederile din documentatie, cu normativele in vigoare.

Receptia va fi stabilita de comun acord de beneficiar, constructor si proiectant.

Programul de control al calitatii a fost intocmit in baza prevederilor din Hotărârea nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora cu modificările si completările ulterioare, 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, cu modificările si completările ulterioare, pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, specificându-se faza determinanta si fazele de control la programul calitatii 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 toata perioada executiei se va urmari ca lucrarile sa corespunda cu cele prevazute in proiect, ca amplasament, calitate, materiale utilizate.

Antreprenorul este obligat sa remedieze pe parcursul executiei orice lucrare sau parte de lucrare care nu este conforma cu proiectul sau este necorespunzatoare din punct de vedere calitativ.

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

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 țitei în condiții de siguranță.

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

- SR EN 14161:2015-Industria petrolului si 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 ingropate.

În timpul executiei lucrarilor, constructorul nu are voie sa depaseasca culoarele de lucru prevazute in proiect, iar inceperea lucrarilor nu va fi făcuta decât dupa ce au fost obtinute avizele si acordurile tuturor organelor prevazute in legislatie.

Dupa terminarea lucrarilor, constructorul va preda beneficiarului traseul conductei in aceleasi conditii cu cele de la inceperea lucrarilor si va acorda o atentie deosebita refacerii stratului de sol vegetal.

Constructorul si beneficiarul vor organiza si urmari verificarea permanentă a lucrarilor de constructii-montaj si in timpul executiei, prin delegati imputerniciti in acest scop. La lucrarile de verificare vor participa si delegati ai proiectantului conform "Program privind controlul calitatii pe faze de executie a lucrarilor".

### **Trasarea lucrarilor**

Predarea amplasamentului se va face in baza unui proces verbal de predare-primire amplasament, in prezenta constructorului, beneficiarului si proiectantului la solicitarea constructorului adresată beneficiarului si proiectantului cu minimum 5 zile inainte de predare.

Trasarea in teren a lucrarilor va fi facuta de topograful constructorului in baza planurilor de situatie si a profilelor longitudinale si va fi verificata de proiectant si beneficiar. Lucrarile vor fi executate in conformitate cu urmatoarele desene:

- planurile de situație;
- profile longitudinale;
- profile transversale;

- detalii de montaj.

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

Înainte de inceperea lucrarilor, traseul va fi parcurs de reprezentanti ai constructorului, ai beneficiarului si reprezentanti ai avizatorilor ce au instalatii sau constructii pe traseu, pentru care au fost eliberate avize, acorduri si autorizatii de executie.

Predarea amplasamentului si trasarea lucrarilor se va face in prezenta beneficiarului si a proiectantului, la data inceperii executiei lucrarilor pentru fiecare tronson in parte, conditie obligatorie pentru functionarea corespunzatoare a lucrarilor proiectate in cadrul acestei documentatii. Aceasta operatiune se va consemna intr-un proces verbal de trasare a lucrarilor semnat de catre proiectant, autoritate contractanta, executant si detinator de teren.

## Memorii de specialitate

### *Descrierea lucrărilor-Lucrari proiectate*

#### *Pregătirea lucrărilor de executie*

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 600mm de teavă 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 si materialele pentru izolare;  
- va transporta pe șantier materialele pentru protectia catodica;  
- va transporta pe șantier (pe amplasament) utilaje, echipamente, SDV-uri și forță de muncă pentru fiecare zona;

- va transporta pe șantier (pe amplasament) următoarele utilaje, echipamente, forță de muncă:

- Buldoexcavator (S-650) - 1 buc.
- Buldozer S 1500 - 1 buc.
- Excavator cu cupa de 1.25mc -1 buc.
- Lansator conducte TL 4 - min. 2 buc.
- Mai mecanic (150kg) - 2 buc.
- Agregate de sudură cu 1-3 posturi de sudură - (1buc).
- Mașină portabilă de debitat (de tăiat) la rece, prin așchiere a țevilor 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) - (1 buc.).
- Polizoare manuale cu discuri abrazive acționate pneumatic sau electric - (1buc.).
- Materiale de adaos sudură (electrozi de sudură Ø2,5; Ø3; Ø3,5mm).
- Diluanti organici pentru degresare.
- Materiale de izolare și protecție anticorozivă a conductei de transport din zona sudurilor de îmbinare a țevilor.
- 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+9 muncitori.
- Maistru montator conducte -1.
- Tehnician AMC-ist -1.
- 3 sudori.
- 3 montatori conducte.
- 1 electrician.

Utilajele, echipamentele si forță de muncă prezentate sunt valabile pentru executia lucrarilor pentru un tronson, urmand ca dupa finalizare sa se treaca la executia urmatorului tronson, pana la finalizarea lucrarilor. Se poate lucra si simultan la mai multe tronsoane, in acest caz utilajele, echipamentele si forță de muncă fiind multiplicatc cu numarul tronsoanelor la care se va lucra.

Lucrarile de constructii-montaj vor incepe numai dupa obtinerea tuturor avizelor necesare, autorizatiei de construire, acordurile proprietarilor si vor fi executate conform cu planurile de situatie si profilele longitudinale, cu detaliile de executie si descrierile din caietul de sarcini si proiectul tehnic.

Montarea conductei 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.

Lucrarile propuse au rolul de a asigura funcționarea in conditii de siguranță si protecție a conductei mentionate, in zonele aflate din punct de vedere administrativ pe teritoriile prezentate, conform cu planurile de situatie întocmite.

Refacerea traseului cu conducta mentionata sunt lucrări de C+M care au un proces tehnologic de execuție distinct, ce va fi detaliat mai jos, alcătuit (în principiu) din următoarele operații, ce vor fi executate succesiv, conform tabelului de mai jos:

<b>Nr. crt.</b>	<b>Denumirea operației</b>	<b>Utilaje de construcții, aparate, dispozitive, SDV-uri și altele</b>	<b>Obs.</b>
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)	- cca.20buc. 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,etc.	
4	Decopertarea stratului vegetal și dislocarea (împingerea) mecanică a pământului în depozitul de strat vegetal	Buldoexcavator (S - 650)	
5	Lucrări de terasamente executate 20% manual și 80% mecanizat pentru realizarea șanțului deschis în care va fi montata conducta	Buldoexcavator pe pneuri cu motor termic Excavator Echipa sapatori	
6	Formarea firului conductei prin îmbinarea prin sudură a țevilor 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 țevilor și verificarea calității efectuată cu radiații penetrante (RP) în proporție de 25% și emiterea de Buletine de Examinare	Laborator CTC sudură Buletine de examinare și verificare a sudurilor ce vor fi introduse în CT 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 curatita 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	Lansator; 2 buc.	
13	Astuparea conductelor prin lucrări de terasamente de acoperire cu pământ, executată 20% manual și 80% mecanizat	Buldoexcavator; 1 buc. Echipa de săpători	Notă: Nu se astupă cele două gropi de poziție de la capete pentru montarea echip. de probă la presiune a cond.
14	Efectuarea probelor de rezistență și de etanșitate se va face cu apă. Proba de rezistență se va efectua cu apă la o presiune de $P_r = P_{max} \times 1,25$ $1,25 \text{ bar} = 64 \text{ bar} \times 1,25 = 80 \text{ bar}$ Durata probei de rezistență va fi de min. 1 ora de la stabilizarea presiunii și egalizarea temperaturii apei cu temperatura solului. Proba de etanșitate a conductei va fi efectuată cu apă la o presiune $P_E = P_{max} \times 1,1$ $1,1 \text{ bar} = 64 \text{ bar} \times 1,1 = 70,4 \text{ bar}$ . Durata probei de etanșitate 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 $\pm 1\%$	
15	Demontarea echipamentului de probă și scurgerea apei		
16	Golirea conductei de apă prin pistonare cu aer, la 3-5 bar	Piston de curățire și golire a apei cu Dn 600mm	
17	Cuplarea prin sudură a conductei Dn 600mm		
18	Curățirea mecanică și verificarea vizuală a cordoanelor de sudură realizate în poziție fixă a țevii la cele două suduri de cuplare		
19	Controlul sudurilor, verificarea calității sudurilor de la cele două cuplări, cu radiații penetrante (RP) în proporție de 250% 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 C T a construcției	



20	Pregătirea suprafețelor din zona sudurilor în vederea aplicării protecției anticorozive la sudurile de îmbinare ale cuplărilor (26 buc) curățirea și îndepărtarea prafului și oxizilor. Curățirea suprafeței exterioare 0,25m țevă+0,25m țevă la nivelul Sa2 ½	Solvenți Rașchete Perii de sârmă Lavete	
21	Aplicarea izolației de protecție anticorozivă la exteriorul sudurilor de îmbinare ale cuplării formată din benzi adezive	Benzi termocontractile din polietilena	
22	Verificarea calității izolației de protecție anticorozivă aplicată la cald la exteriorul sudurilor de îmbinare a celor două cuplări	Se verifică: Aspectul, Aderența, Grosimea, Continuitatea Rezistența specifică.	Conform DIN 30672 SREN 12068/2002
23	Lucrări de terasamente executate manual și mecanizat pentru dezvelirea conductei vechi în vederea demontării	Buldoexcavator; Echipa de săpători	
24	Executat gropi de poziție prin săpături mecanice și manuale, în vederea tăierii (decuparea) conductei vechi	Buldoexcavator; Echipă de săpători	
25	Trasarea și însemnarea capetelor de tronsoane ce urmează a fi tăiate în vederea demontării + dezafectării	Ruletă Ac de trasat Rașchetă Perii de sârmă	
26	Tăierea mecanică la rece a conductei vechi, în vederea demontării + dezafectării	Mașină portabilă de tăiat la rece prin așchiere a țevilor	
27	Dislocarea din șanț (evacuarea-îndepărtarea) cu mijloace de ridicat a tronsoanelor de conductă vechi	Buldoexcavator; Automacara cu braț de ridicare 10-20tf	
28	Astuparea cu pământ a celor două gropi de poziție unde s-au efectuat cuplările	Buldoexcavator; Manual, cu lopata de echipa de săpători	
29	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 -200kg	
30	Dislocarea, împingerea din depozit și împrăștierea stratului vegetal pe toată zona de lucru delimitată în straturi uniforme	Buldoexcavator; Manual, cu lopata de echipa de săpători	
31	Nivelarea mecanică a platformelor de lucru	Buldoexcavator;	
32	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	
33	Proces verbal de predare-primire a terenului scos temporar din circuitul agricol ce va fi semnat de	Se va folosi proces verbal tipizat.	

	reprezentantul antreprenorului și deținătorul terenului		
--	---	--	--

### **Conducta proiectata**

Inlocuirea conductei de transport țitei Ø 24" Constanta-Midia, in zona Pod Navodari (montare conducta noua si demontare conducta veche) si cuplare in conducta existenta, in lungime de 431m, pe raza localitatii Navodari, jud. Constanta se face pe acelasi traseu, astfel:

- lungime conducta proiectata = 431m, fara deviere de la traseul actual;
- conducta de transport țitei se va realiza din țeava de oțel trasa L 360 NB, Ø 610 x 11mm, conform SR EN ISO 3183:2013 pentru firul curent al conductei.
- presiunea maximă de proiectare luată în calcul (conform cerințe beneficiar) este 64 bar.
- izolația conductei noi: polietilena extrudata (țeava trasa preizolata cu polietilena extrudata tip intarit N-v avand grosimea minima de 3,2mm, conform DIN 30670) si manșoane termocontractile (pentru suduri) care vor respecta Standardul European SR EN 12068 si vor fi de tipul C50L, benzi termocontractile sau bagheta polietilena aplicata prin topire (pentru defecte de izolatie) si benzi aplicate la cald (pentru curbe).
- protectia catodică: Conducta va fi protejata catodic in concordanta cu sistemul de protectie existent.
- durata de functionare a conductei este estimata la 60 ani.
- obstacole intalnite: bulevardul Năvodari (DJ 226 Năvodari-Corbul) traversat prin foraj orizontal cu conducta montata in tub protector

### **Dimensionarea, forma, aspectul și descrierea execuției lucrărilor**

#### **Dimensionarea lucrărilor**

Alegerea materialului s-a făcut ținând cont de comportarea conductei in timp, de conditiile locale, de caracteristicile terenului parcurs si de compozitia chimica a produsului transportat, de standardele SR EN ISO 3183-2013, SR EN ISO 14161+A1:2015 - Industria petrolului si gazelor, Sisteme de transport prin conducte si SR EN 13480-3:2012-Conducte industriale metalice. Partea 3: Proiectare și calcul.

Alegerea diametrului conductei și a grosimii de perete s-a făcut pentru a asigura debitul de țitei maxim, precum și presiunea maximă de operare si in concordanță cu solicitările clientului pentru reducere a limitei de siguranta.

Conducta de transport țitei se va realiza din țeava de oțel trasa L 360 NB, Ø 610 x 11mm, conform SR EN ISO 3183:2013 pentru firul curent al conductei, preizolata cu polietilena extrudată tip Nv cu grosimea de 3,2mm.

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

NOTA: În executie se vor respecta cu strictete dimensiunile, caracteristicile tehnice ale materialelor si ale lucrării 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.

#### **Traseul conductei**

Având in vedere amplasamentul conductei existente, cât și realitatea din teren, traseul s-a ales de comun acord cu administratorul conductei de transport țitei, pentru inlocuirea conductei fiind acelasi traseu cu traseul actual al conductei, pe o lungime a conductei de 431m.

Traseul tronsonului de conducta este materializat in planul de situatie si profile longitudinale.

Înainte de inceperea sapaturilor, se va proceda la predarea traseului de beneficiar, proiectant si topograf, constructorului.

În zonele de paralelism si/sau intersectare a conductelor cu eventuale instalatii de pe traseu, acestea se vor identifica cu precizie si executarea santurilor de pozare se vor executa manual, sub supravegherea reprezentantilor de utilitati. Traseul tronsonului de conductă propus pentru înlocuire se regăsește pe planurile anexate, planuri de situatie scara 1:500, planuri de amplasament scara 1:25.000 și planuri de incadrare in zona scara 1:10.000.

### **Stabilirea traseului**

Având în vedere amplasamentul conductei existente, cât și realitatea din teren, traseul s-a ales de comun acord cu administratorul conductei de transport țigăi, pentru înlocuirea conductei fiind același traseu cu traseul actual al conductei, pe o lungime a conductei de 405m.

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

În cazul în care respectarea condițiilor de mai sus nu este posibilă, conducta de țigăi se va introduce în tuburi de protecție. Tuburile de protecție depășesc în ambele părți limitele instalației sau construcțiilor traversate cu cel puțin 1m.

Distanța dintre conducta subterană și cea mai apropiată fundație sau priza de legare la pământ a unui stalp L.E.A. de înaltă, medie și joasă tensiune va fi de 5,00m conform NTE 003/04/00 și P.E. 106-2003.

Pentru detectarea cablurilor electrice subterane se vor executa gropi de sondaj cu sapată manuală sau se va utiliza aparatură specializată de detectare.

Conducta se va amplasa la min. 0,6m de cabluri telefonice subterane, 1,0m de cămine pentru rețele telefonice sau minim 2,0m de canalizațiile telefonice paralele cu aceasta, iar în cazul intersecțiilor cu cabluri telefonice subterane, distanța pe verticală va fi de min. 0,5m între generatoare.

În cazul în care respectarea condițiilor de mai sus nu este posibilă și în cazul intersecțiilor cu canale telefonice, conducta se va introduce în tuburi de protecție.

Tuburile de protecție depășesc în ambele părți limitele instalației sau construcțiilor traversate cu cel puțin 1m.

Pentru detectarea cablurilor telefonice subterane sau a canalizațiilor telefonice se vor executa gropi de sondaj cu sapată manuală sau se va utiliza aparatură specializată de detectare.

Fiecare conducta se va amplasa la min. 0,5m de conductele subterane paralele cu aceasta, iar în cazul intersecțiilor cu conducte subterane, distanța pe verticală va fi de min. 0,5m între generatoare, conductele se vor introduce în tuburi de protecție. Tuburile de protecție depășesc în ambele părți limitele conductei cu cel puțin 0,5m.

Pentru detectarea conductelor subterane se vor executa gropi de sondaj cu sapată manuală sau se va utiliza aparatură specializată de detectare.

După 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 țigăi va fi prevăzută cu bandă avertizoare din polietilenă pentru detectare în cazul sapturilor. Aceasta se va așeza la 30cm deasupra conductei, pe tot traseul ei.

### **Culoarul de lucru**

Lățimea culoarului de lucru, pentru construcția și montajul conductei îngropate, s-a stabilit în funcție de: natura terenului pe care îl traversează conducta, tehnologia de execuție a lucrărilor de construcție montaj și de restricțiile de folosire a terenului.

Pentru tronsonul de conductă înlocuit culoarul de lucru va avea lățimea de 20m.

Legislația actuală din domeniul petrolier și produse petroliere consideră conductele magistrale de transport țigăi ca fiind de importanță strategică și în consecință, accesul administratorului conductei la acestea nu este restrictiv; beneficiarul are dreptul de acces la conducte, cu anunțarea, în prealabil, a proprietarului terenului.

În timpul execuției lucrărilor de supratraversare a conductelor și pentru a elimina riscurile pe durata operației intervențiilor de avarie beneficiarul și constructorul au obligația să respecte reglementările legale privind zonele de protecție și siguranță.

Saptatura se va executa manual 80% mecanizat și 20% manual, cu excepția traversării drumurilor asfaltate ce se va face prin foraj orizontal.

Lucrările de săpătură vor începe numai după marcarea traseului conductelor, detectarea eventualelor utilități subterane și stabilirea culoarului de lucru.

Stratul vegetal se va depozita separat pentru a fi refăcut terenul la profilul litologic inițial la terminarea lucrărilor. Fundul șanțului va fi nivelat pentru a asigura sprijinirea conductei pe toată lungimea.



În teren denivelat, fundul șanțului va urmări în general configurația terenului, conducta înscriindu-se în această configurație prin curbare elastică.

Se interzice cu desăvârșire săparea mecanizată a șanțului în zonele unde sunt obstacole subterane (conducte, cabluri Tc sau electrice, 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.

### **Sudarea conductelor**

Sudarea conductelor se face în conformitate cu prescripțiile standardelor și normativelor aflate în vigoare și condițiile tehnice impuse de SR EN 14163:2004/AC:2006-Industria 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, toleranțe și 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 îmbinărilor sudate prin topire; STAS 10042-90: Control nedistructiv magnetic. Terminologie; STAS 12589-87: Defectoscopie cu lichide penetrante. Reguli și metode de verificare a calitatii; STAS 12671-91: Defectoscopie ultrasonica. Controlul ultrasonic al tevilor de oțel; indicațiile SR-EN 14161+A1:2015 pentru sistemul de transport conducte.

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

Îmbinarea tevilor și a fittingurilor se face prin sudura „cap la cap”.

Controlul îmbinărilor sudate se face cu radiații penetrante astfel:

- 100 % - la sudurile de poziție, cuplari;
- 25 % - în fir curent.

### **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 ISO 14344:2010;
- sudorii autorizați în conformitate cu prescripțiile SR EN ISO 14732:2014.

În conformitate cu SR EN 14161+A1:2015, 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.

### **Protecția exterioară a conductei**

Conducta subterană va fi protejată la exterior contra coroziunii cu polietilenă extrudată tip N-v de minim 3,2mm grosime, conducta procurată fiind preizolată.

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

La suduri se va realiza o izolație cu manșoane termocontractile conform Standard European SR EN 12068:2002, de tipul C50L sau cu benzi din polietilenă aplicate la cald, de aceleași 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 izolează 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 și 75mm lățime sau cu benzi din polietilena aplicate la cald tipul agreeat de beneficiar.

### **Schimbări de direcție**

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

Grosimea peretelui curbei după confecționare trebuie să fie cel puțin egală cu grosimea peretelui țevilor folosite la construcția conductei.

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 țeava de oțel L 360N, 5DN, Ø 24" – 610x12,5mm, izolată cu benzi din polietilena aplicate la cald.

Raza de curbura va fi de minim 5 Dn, 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.

### **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  $B_1$  între axele conductelor, va fi:

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

unde:  $D_1$  și  $D_2$  sunt diametrele exterioare ale țevilor izolate ale celor două conducte, în mm.

b) la intersecția conductei cu cabluri de telecomunicații, energie electrică etc. se vor respecta unde este cazul recomandările administratorilor de rețele.

### **Săparea șanțului**

Săparea șanțului se va executa în concordanță cu lucrările de montaj ale conductei în scopul reducerii timpului de mentinere deschisă a șanțului pentru a fi evitate surparile, umplerile cu apă și infiltrațiile în șant.

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

La sudurile de poziție executate în șanț se va asigura spațiul necesar de minim 0,5m de jur împrejurul conductei, astfel încât sudorul să poată executa îmbinarea în condiții corespunzătoare, în gropile de poziție realizate prin săpare în pereții și fundul șanțului.

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

Adâncimea șanțului de pozare va fi de 1,51m, în fir continuu (adâncimea de îngheț în zonă este de 0,70 – 0,80m). Săpătura se va executa 80% mecanizat și 20% manual.

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

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

### **Lansarea conductei**

Lansarea conductei în șant se va face după ce la toate îmbinările s-au finalizat sudurile.

Lansarea conductei în șant se executa cu utilaje special destinate, denumite lansatoare.

La coborârea conductei în șant se vor utiliza chingi (este strict interzisă folosirea cablurilor, lanturi sau dispozitive cu corpuri metalice ce pot distruge izolarea) și se va acorda o atenție deosebită la trecerea conductei pe sub sau pe lângă obstacole.

În vederea protejării conductei de eventuale lucrări ce se pot executa în apropierea ei, se va monta deasupra conductei, pe toată lungimea ei, la 40 - 50cm deasupra generatoarei superioare a conductei, banda de avertizare de culoare galbenă din PE cu inscripția "Atenție produse petroliere".

Înainte de a coborî tronsoanele, fundul șanțului se curăță bine de pietre, material lemnos, corpuri tari și se amenajează un pat continuu de nisip sau pământ cernut în grosime de 10cm,