

MEMORIU DE PREZENTARE

I. DENUMIREA PROIECTULUI:

“ÎNLOCUIRE A CONDUCTEI DE TRANSPORT TITEI Ø 24” CONSTANTA – MIDIA, IN ZONA ORAS OVIDIU, JUD. CONSTANTA, PE O LUNGIME DE CCA. 1140M“

Cod de investitie a proiectului: 334/2016

Faza de proiectare: CS + PT + DE

Prezenta documentație face referire strict la lucrarile de reparatie capitală (montare conducta noua si demontare conducta veche) si cuplare în conducta existenta, a unui tronson din conducta de transport titei Ø 24" Constanta-Midia în lungime de 1.140m, situat în orasul Ovidiu, jud. Constanta, pe traseul existent al conductei (demontare conducta veche si montare conducta noua strict pe acelasi traseu).

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; adresa paginii de internet: www.conpet.ro;
- **numele persoanelor de contact:**
 - Director Regionala Constanta-ing. Timur Chis
 - Sef birou avize/acorduri: Ing. Dan Zaiu.
 - Ing. Chindris Radu (S.C. SNIF PROIECT S.A. Targoviste) – tel. 0752138674; adresa de e-mail: snifproieect@yahoo.com

III. DESCRIEREA PROIECTULUI:

- un rezumat al proiectului:

Prezentul proiect face referire strict la lucrarile de reparatie capitală (montare conducta noua si demontare conducta veche) si cuplare în conducta existenta, a unui tronson de conducta în lungime totala de 1.140m, situat pe terenuri din localitatea Ovidiu, terenuri ce aparțin de domeniul privat (locuitorii din zona) și domeniul public (Primaria oras Ovidiu), judetul Constanta.

Lucrări de construcții-montaj

Tipul lucrarilor si soluțiile tehnice din documentatie se încadreaza în standardele și normativele în vigoare pentru execuția lucrărilor de reparații capitale la conductele de transport hidrocarburi. Prin lucrarile propuse se va asigura functionarea în 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 în conducta existenta, in lungime de 1.140m, pe raza localitatii Ovidiu, jud. Constanta.

Inlocuirea tronsonului din conducta Ø 24" Constanta-Midia in lungime de 1.140m se face pe acelasi traseu, conform plan de situatie scara 1:500. Pe acest tronson ce se inlocuieste conducta traverseaza terenuri arabile proprietati particulare si teren neproductiv.

Program de execuție al lucrărilor

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

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

Programul de control al calitatii 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 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 urmări 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 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 titei în condiții de siguranță.

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

- SR EN 14161+A1:2015-Industria 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 executiei lucrarilor, constructorul nu are voie sa depaseasca culoarele de lucru prevazute în proiect, iar începerea lucrarilor nu va fi făcuta decât după ce au fost obtinute avizele și acordurile tuturor organelor prevazute în legislatie.

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

Constructorul și beneficiarul vor organiza și urmări verificarea permanentă a lucrarilor de constructii-montaj și în timpul executiei, prin delegati împuterniciti în acest scop. La lucrarile de verificare vor participa și delegati ai proiectantului conform "Program privind controlul calitatii pe faze de execuție a lucrarilor".

Trasarea lucrarilor

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

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

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

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

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

Predarea amplasamentului și trasarea lucrarilor se va face în prezenta beneficiarului și a proiectantului, la data inceperii executiei lucrarilor pentru fiecare tronson în parte, conditie obligatorie pentru functionarea corespunzatoare a lucrarilor proiectate în cadrul acestei documentatii. Aceasta

operatiune se va consemna într-un proces verbal de trasare a lucrarilor semnat de catre proiectant, autoritate contractanta, executant si detinator de teren.

Memorii de specialitate

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

Înainte de începerea sapaturilor se va verifica de catre constructor si beneficiar, daca traseul marcat pe teren este conform proiectului si daca contravine prevederilor în vigoare.

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

Lucrarile de constructii-montaj se vor executa în conformitate cu planurile de situatie si profilele longitudinale.

Sucesiunea operatiilor realizate în perioada de constructii-montaj este urmatoarea:

1. Predare amplasament-beneficiar, proiectant, constructor;
2. Predarea – primirea si pichetarea traseului între beneficiar, topograf, constructor, proiectant;
3. Amenajarea spatiilor de depozitare a materialelor pe culoarul conductei;
4. Procurarea si transportul materialului la locatie;
5. Trasarea culoarului de lucru;
6. Decopertarea stratului vegetal;
7. Transportul tevi izolate pe traseu;
8. Executia dubletilor;
9. Verificarea calitatii cordoanelor de sudura, conform procedurilor de sudare specifice constructorului si emiterea certificatelor de calitate;
10. Curatirea conductei la luciu metalic cu perii de sarma, numai la imbinarea tronsoanelor de conducta;
11. Intregirea izolatiei anticorozive exterioare cu mansoane sau benzi termocontractile, in prealabil dupa curatirea tevi, a locului de aplicare;
12. Verificarea cu detectorul a continuității izolatiei si completarea lipsurilor daca este cazul;
13. Saparea santului;
14. Lansarea tronsoanelor in sant, mecanizat;
15. Executia gropilor de pozitie;
16. Executia traversarilor de obstacole – retele subterane, drumuri, canale;
17. Asamblarea in fir continuu prin sudarea tronsoanelor între ele;
18. Verificarea calitatii cordoanelor de sudura si emiterea certificatului de calitate;
19. Verificarea cu detectorul a continuitatii izolatiei si completarea lipsurilor daca este cazul;
20. Curatirea interioara a conductei prin pistonare;
21. Astuparea santului in fir continuu;
22. Efectuarea probelor de presiune se face la urmatoarii parametrii:
 - Proba de rezistență cu apă la 80 bar timp de minim 1 ora.
 - Proba de etanșeitate, executată cu apă la 70,4 bar, timp de minim 8 ore;
23. Receptia preliminara a lucrarii;
24. Cuplarea conductei la conducta existenta;
25. Verificarea calitatii cordoanelor de sudura, conform procedurilor de sudare specifice constructorului si emiterea certificatelor de calitate;
26. Curatirea conductei la luciu metalic cu perii de sarma;
27. Intregirea izolatiei anticorozive exterioare cu mansoane sau benzi termocontractile, in prealabil dupa curatirea tevi, la cuplari;
28. Verificarea cu detectorul a continuității izolatiei si completarea lipsurilor daca este cazul;
29. Montarea si punerea in functiune a protectiei catodice;
30. Demontarea conductei vechi;
31. Transportul și depozitarea conductei vechi;

32. Refacerea terenului la starea initiala;

33. Receptia la terminarea lucrarii.

Materialele utilizate la realizarea conductei vor fi verificate, daca sunt insotite de certificatul de calitate conform legii si corespund prevederilor proiectului, de catre contractor.

Lucrarile de constructii-montaj se vor executa in conformitate cu planul de situatie si profilele longitudinale si vor incepe 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 dupa receptionarea lucrarilor pentru orice vicii de executie ascunse si lucrari executate necorespunzator, ce nu au putut fi evidentiate prin incercarile efectuate inainte de punerea in functiune.

Unitatea constructoare are obligatia sa pastreze 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, iar pe traseul conductei se va verifica existenta altor instalatii prin executia de gropi de identificare pe traseul propus al lucrarii.

In timpul executiei lucrarilor, constructorul nu are voie sa depaseasca culoarul de lucru prevazut in proiect, iar inceperea lucrarilor nu va fi facuta decat dupa ce au fost obtinute avizele si acordurile tuturor organelor prevazute in legislatie, inclusiv Autorizatia de Construire.

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, receptia neputand fi facuta fara semnatura proprietarului de luare in primire a suprafetei pe care a fost executata lucrarea.

Dimensionarea, forma, aspectul si descrierea executiei lucrarilor

Dimensionarea lucrarilor

Alegerea materialului s-a facut tinand 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 si calcul.

Alegerea diametrului conductei si a grosimii de perete s-a facut pentru a asigura debitul de titei maxim, precum si presiunea maxima de operare, in concordanta cu solicitarile clientului din Caiet de Sarcini.

Conducta de transport titei se va realiza din teava de otel trasa $\text{Ø } 610 \times 11\text{mm}$, L360N, PSL 2 conform SR EN ISO 3183:2013 pentru firul curent al conductei, preizolata cu polietilena extrudata conform DIN 30670, tip N-v cu grosimea de minim 3,2mm in portiunile ingropate.

Conducta de transport titei se va realiza din material conform SR EN ISO 3183:2013, L 360N (teava trasa preizolata cu polietilena extrudata tip N-v), $\text{Ø } 610 \times 11\text{mm}$. Grosimea stratului de izolatia va respecta conditiile impuse de catre standardul german DIN 30670.

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.

Traseul conductei

Avand in vedere amplasamentul conductei existente, cat si realitatea din teren, stabilirea traseului tronsonului de conducta care se inlocuieste pe o lungime de 1.140m s-a ales de comun acord cu administratorul conductei de transport titei, fiind acelasi traseu cu traseul actual al conductei.

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

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

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

Traseul tronsoanelor de conductă propuse pentru înlocuire se regăsește pe planurile anexate, planuri de situație scară 1:500, planuri de amplasament scară 1:25.000 și planuri de încadrare în zona scară 1:10.000.

Stabilirea traseului

Având în vedere amplasamentul conductei existente, cât și realitatea din teren, traseul s-a ales de comun acord cu beneficiarul și urmărește traseul actual al conductei.

Traseul conductei proiectate va respecta distanțele minime de siguranță în conformitate cu Ordinul nr. 196/2006 al A.N.R.M. și 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 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 priză de legare la pământ a unui stalp L.E.A. de înaltă, medie și joasă tensiune va fi de 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 săpătura manuală sau se va utiliza aparatura 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 fir și generatoarea conductei.

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 săpătura manuală sau se va utiliza aparatura 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 săpătura manuală sau se va utiliza aparatura 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 săpăturilor. 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 construcții 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 anuntarea, în prealabil, a proprietarului terenului.

În 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 manual 100%, cu exceptia traversarii 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 toata 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 - 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, 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 imbinarilor 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 otel; indicatiile SR-EN 14161+A1:2015 pentru sistemul de transport conducte.

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

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

Controlul imbinarilor sudate se face cu radiatii penetrante astfel:

- 100 % - la sudurile de pozitie, cuplari
- 25 % - în fir curent

Controlul și probarea sudurilor

Constructorul este obligat să folosească în execuție următoarele:

- specificatii de sudare (WPS), proceduri de sudare și specificatii de proceduri de sudare omologate în conformitate cu: SR EN ISO14344:2010;
- sudorii autorizati 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 imbinarilor 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 radiatii 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 polietilenă aplicate la cald tipul agreat 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 țevelor 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 teava de oțel L 360N, 5DN, Ø 24" – 610x12,5mm, izolată cu benzi din polietilenă 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 țevelor 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.

Traversări obstacole

Conducta de transport titei Ø 24" Constanta-Midia va fi înlocuită în localitatea Ovidiu, jud. Constanta, pe o lungime de 1.140m. Pe traseul conductei proiectate se întâlnesc următoarele obstacole, ce vor fi traversate astfel:

- subtraversează DC 88 între pichetii 2-3, prin foraj orizontal cu conducta montată în tub protector (lungime tub L = 12m) ce va fi prevăzut cu racorduri la dispozitiv de aerisire și la camin de monitorizare scurgeri;

- subtraversează un drum pietruit între pichetii 15-16;

- subtraversează drumul asfaltat de la intrarea în cimitir între pichetii 21-24, prin foraj orizontal cu conducta montată în tub protector (lungime tub L = 67m) prevăzut cu racorduri la dispozitiv de aerisire și la camin de monitorizare scurgeri;

- subtraversează două drumuri pietruite între pichetii 30-31 și 32-33;

- subtraversează conducta de transport apă DN 250 existentă, cu conducta montată în tub protector (lungime tub L = 2m) între pichetii 33-34;

- subtraverseaza un drum pietruit intre pichetii 38-39;
- subtraverseaza conducta de transport apa DN 250 existenta, cu conducta montata in tub protector (lungime tub L = 2m) intre pichetii 42-43;
- subtraverseaza un drum pietruit intre pichetii 44-45;
- subtraverseaza conducta de transport apa DN 250 existenta, cu conducta montata in tub protector (lungime tub L = 2m) intre pichetii 48-52;
- subtraverseaza o alee betonata intre pichetii 52-54;
- subtraverseaza un drum pietruit intre pichetii 57-58.

Conducta de transport titei Ø 24" Constanta-Midia subtraverseaza aleea betonata dintre pichetii 52-54 si cele sase drumuri pietruite prin sant deschis, iar dupa executia traversarilor vor fi refacute conform situatiei initiale.

Saparea santului

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 sant.

Lucrările de săpătură vor începe după marcarea traseului de conductă, stabilirea culoarului de lucru, solicitându-se prezenta unui reprezentant autorizat din partea deținătorilor 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 menținere 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 100% 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 formația 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.

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 conducta

Lucrarile pentru montaj conducta constau in executia firului de conducta noua, saparea santului de montaj al conductei noi si astuparea santului. Inainte de saparea santului de montare a conductei, stratul de sol fertil se va decoperta si depozita la marginea culoarului de lucru, culoar ce va avea latimea de 20m. Pamantul rezultat din saparea santului pentru montarea conductei va fi depozitat in partea opusa depozitului de pamant fertil.

Urmatoarea etapa de terasamente, executata dupa montarea conductei in sant, va cuprinde lucrarile de terasamente (dupa pozarea conductei in sant), operatiunile de astupare a santului executandu-se **OBLIGATORIU** in ordine inversa operatiilor de sapatura si cuprinzand ordinea operatiilor descrise in continuare, prin asternerea stratelor obtinandu-se structura litologica initiala a terenului, ultimul strat asternut fiind cel de sol fertil, operatiile executandu-se astfel:

- astuparea santului, cu pamantul rezultat din sapatura sant, in ordine inversa lucrarilor de sapatura a santului, in 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, dupa montarea conductei in sant, va fi acoperita cu pamant maruntit (cernut) ce va depasi cu 10cm generatoarea superioara dupa compactarea manuala cu maiul. Urmatoarea etapa va fi astuparea manuala si mecanica a santului cu intreaga cantitate de pamant rezultata din saparea santului si compactarea cu maiul mecanic a umpluturii in straturi alternative de 30cm.

- copertarea cu solul fertil depozitat separat se va face dupa astuparea santului cu pamantul rezultat din sapare sant, 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 si insamantarea cu ierburi perene specific 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 mâna, 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.

Pentru protejarea conductelor în timpul unor eventuale lucrari, se va monta deasupra conductei, pe întreaga lungime a acesteia, la circa 30cm deasupra generatoarei superioare a conductei, o banda de avertizare de culoare galbena din PE, având o latime minima de 6cm.

Pregătirea punerii în funcțiune

Inaintea de punerea in functiune a conductei se vor face urmatoarele verificari si probe:

- a) curatirea ce se face dupa terminarea constructiei conductei. Operatia de curatire se face cu ajutorul pistoanelor curatitoare, echipate cu perii de sarma si mansete de cauciuc. Vehicularea pistoanelor se va face cu aer;

- b) probele de presiune;
- c) evacuarea fluidului de proba si uscarea conductelor;

Punerea in functiune a conductei se face in conformitate cu programul incheiat cu acordul comun al constructorului, proiectantului si beneficiarului.

Probarea conductelor

Probele de presiune se executa in conformitate cu SR EN 14161+A1:2015:

- proba de rezistenta hidraulica

$P_{proba} = 1,25 \times P_{maxima}$ de operare. P_{MO} este operare = 64bar

$P_{proba} = 1,25 \times 64 \text{ bar} = \mathbf{80bar}$, timp de **minim o ora** de la egalizarea presiunii în conductă și de la egalizarea temperaturii conductei cu cea a solului. Proba se executa cu apa;

- proba de etanseitate

$P_{proba} = 1,1 \times P_{maxima}$ de operare. P_{MO} de operare = 64 bar

$P_{proba} = 1,1 \times 64 = \mathbf{70,4bar}$, timp de **minim 8 ore** de la egalizarea presiunii în conductă și de la egalizarea temperaturii conductei cu cea a solului. Proba se executa cu apa;

Presiunea de testare nu trebuie sa depaseasca limita pentru care efortul unitar este mai mic sau cel mult egal cu 90% din limita de curgere conventională tehnică (T_c) a materialului din care sunt confecționate elementele conductei.

Constructorul va lua toate măsurile de siguranță necesare, ca în timpul efectuării probelor de presiune, sa fie evitate accidentele. Astfel, se va stabili o zona de siguranta de 100m de o parte si de alta a conductelor probate, pazita de patrute organizate de constructor.

Probele de rezistenta si de etanseitate se vor executa în prezenta beneficiarului cu aparate înregistratoare, diagrama înregistrata constituind un document al «Cartii conductei».

În timpul probelor la presiune nu se admit pierderi de presiune în conducta fiind admise numai variatiile cauzate de diferentele de temperatura ale fluidului.

Dupa terminarea probelor golirea conductei va respecta urmatoarele:

- evacuarea se va face la extremitatea conductei, opusa capatului de introdus;
- reducerea presiunii se va face treptat, cu o rata de descrestere de 3 bar/min;
- se vor lua toate masurile necesare evitarii contaminarii solului.

Cuplarea conductei

Cuplarea tronsoanelor de conducte noi in conductele existente se face prin sudură.

La efectuarea operatiunilor de cuplare, se va întocmi un program de lucru între beneficiarul conductei, constructor si proiectant. Operatiunea de cuplare si demontare teava veche cuprinde urmatoarele lucrari in ordinea data mai jos:

- se pompează produsul din conducte cu ajutorul a doua pistoane în care se intercalează apa, astfel ca distanța dintre pistoane sa fie mai mare ca distanța dintre doua ventile de sectionare ce vor fi actionate pentru izolarea zonei;

- se pompeaza pistoanele astfel incat intre ventilele de sectionare sa ramana numai apa, iar pistoanele sa ramana in afara zonei cuprinsa intre ventile;

- se perforeaza conducta în punctul cel mai de jos de pe traseu (dupa ce in prealabil a fost executata groapa de pozitie izolata cu folii sau in groapa fiind montata o haba, fiind pregatita pentru interventie o vidanja pentru scoaterea apei ce mai poate contine titei si mijloace de transport etanse) si se verifica daca pe tronson a mai ramas titei, in acest caz acesta se evacueaza cu cisterne(autovidanje) si se transporta la cea mai apropiata statie CONPET unde este reintrodus in 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 în 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+A1:2015.

Demontare conducta veche

Lucrarile de demontare se vor executa în conformitate cu planul de situatie si profilul longitudinal.

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.

Sucesiunea operatiilor realizate în perioada de demontare este urmatoarea:

1. Predarea–primirea traseului între 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 în mijlocul de transport
9. Transportul în depozit provizoriu, iar în final la depozitul Inotesti, jud. Prahova.
10. Astuparea santului în ordine inversa săpării cu compactarea fiecarui strat
11. Refacerea terenului la categoria initiala
12. Receptia preliminara a lucrarii

Conducta veche dezafectata se transporta la depozitul beneficiarului din localitatea Inotesti, jud.Prahova.

Prin respectarea tehnologiei de cuplare și demontare sunt înlăturate în totalitate riscurile.

Masuri si actiuni pentru asigurarea protectiei, sigurantei si igiena muncii

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 în 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 în 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;